Inhaltsverzeichnis zum Antrag

Abschnitt			Seite
1	**Antrag**		
1.1	Antrag für eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)		1/50
	Anhang:	01_01_08_Putlitz20Genehm_Antragsgegenstand_V02.pdf	8/50
		01_01_08_Putlitz28Schwärzungen_V04.pdf	12/50
		01_01_08_HRB_BiogasProduktionPutlitz_V02.pdf	14/50
1.2	Kurzbeschreibung		16/50
	Anhang:	01_02_Putlitz22Kurzbeschreibung_V02.pdf	17/50
1.3	Sonstiges		48/50
	Anhang:	01_03_Vollmacht_SHN_sign.pdf	49/50
1.4	Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen		50/50
2	**Lagepläne**		
2.1	Topographische Karte 1:25 000		1/13
	Anhang:	02_01_01_Standortkarte_25000.pdf	2/13
		02_01_02_Standortkarte_Biotope.pdf	3/13
2.2	Grundkarte 1:5 000		4/13
2.3	Übersichtsplan (Auszug aus der Liegenschaftskarte) (§ 7 BauVorlVO)		5/13
	Anhang:	02_03_Putlitz_Liegenschaftskarte.pdf	6/13
2.4	Lageplan (§ 7 BauVorlVO)		7/13
2.5	Bauzeichnungen (§ 8 BauVorlVO)		8/13
2.6	Werkslage- und Gebäudeplan		9/13
	Anhang:	02_06_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Werksplan.pdf	10/13
2.7	Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34, 35 BauGB		11/13
	Anhang:	02_07_01_1.Änderung_FNP_Putlitz.pdf	12/13
		02_07_02_BPlan_Sondergebiete_Landwirtschaft_und_Energiegewinnung.pdf	13/13
3	**Anlage und Betrieb**		
3.1	Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren		1/225
	Anhang:	03_01_00_Putlitz20Genehm_Betrieb_V02.pdf	2/225
		03_01_01_Außenmembran_668 Dessin 8HB POLYPLAN Tent Strong.pdf	29/225
		03_01_02_Innenmembran_665 POLYPLAN Biogas Type II.pdf	31/225

Abschnitt

Seite

		03_01_03_FAN_Separator.pdf	34/225
		03_01_04_Notfackel_MTU-3000-bivalent_Übersicht.pdf	40/225
		03_01_05_Prospekt_Havelberger.pdf	41/225
		03_01_06_Verfahrensbeschreibung_RTO.pdf	43/225
3.2	Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien		47/225
	Anhang:	03_02_00_Putlitz20Genehm_Energieeffizienz.pdf	48/225
		03_02_01_Formular_Energieeffizienz_V04.pdf	51/225
		03_02_02_Zertifikat_50001.pdf	62/225
3.3	Gliederung der Anlage in Hauptanlage, Anlagenteile und Nebeneinrichtung(en) sowie Betriebseinheit (en) - Übersicht		65/225
3.4	Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate, Behälter		66/225
3.5	Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen		71/225
	Anhang:	03_05_00_00_Putlitz20Genehm_Stoffe_V03.pdf	103/225
		03_05_00_01_Lagerka_Bbg_PAE_V03.pdf	112/225
		03_05_00_02_Flächenübersicht_Unternehmensverbund_sw.pdf	113/225
3.5.1	Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe		114/225
	Anhang:	03_05_01_00_Putlitz20Genehm_SDB.pdf	115/225
		03_05_01_01_SDB_Biogas.pdf	117/225
		03_05_01_05_SDB_Getriebeöl RKR MOBIL SHC 626.pdf	121/225
		03_05_01_06_SDB_dopetac_sulfo_100.pdf	135/225
		03_05_01_08_SDB_Kaeltemaschinenoel_bse_170.pdf	150/225
		03_05_01_09_SDB_R_515B_DE_2023-07-03_Honeywell.pdf	160/225
		03_05_01_12_SDB_R_449A.pdf	179/225
		03_05_01_13_SDB_LCO2.pdf	194/225
3.6	Maschinenaufstellungspläne		216/225
	Anhang:	03_06_BGA_Putlitz_PAE_BGAA56_Apparate.pdf	217/225
3.7	Maschinenzeichnungen		218/225
3.8	Fließbilder		219/225
3.8.1	Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628		220/225
	Anhang:	03_08_01_BGA_Putlitz_PAE_BGA05-Grundfliessbild.pdf	221/225
3.8.2	Verfahrensfließbild nach DIN EN ISO 10628		222/225
3.8.3	Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I)		223/225
	Anhang:	03_08_03_BGA_Putlitz_PAE_BGAA20-Fliessbild.pdf	224/225

Abschnitt		Seite
3.10	Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen	225/225
4	**Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage**	
4.1	Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden	1/246
	Anhang: 04_01_00_Putlitz20Genehm_Emissionen.pdf	2/246
	04_01_00_EnviNox_Messbox.pdf	9/246
	04_01_00_Putlitz21Schornsteinhöhe.pdf	13/246
	04_01_00_RTO_Winstacc.pdf	34/246
	04_01_01_Putlitz23Immi_V04.pdf	39/246
	04_01_02_Herstellererklärung RTO.pdf	92/246
	04_01_03_GZB_Geruch_Ist.pdf	93/246
	04_01_04_GZB_Geruch_Soll.pdf	94/246
	04_01_05_vb_ZB_Geruch_Soll-Ist.pdf	95/246
	04_01_06_GB_Geruch_Soll.pdf	96/246
	04_01_07_GZB_NH3_Ist.pdf	97/246
	04_01_08_GZB_NH3_Soll.pdf	98/246
	04_01_09_GZB_NDep_Ist.pdf	99/246
	04_01_10_GZB_NDep_Soll.pdf	100/246
	04_01_11_vb_ZB_NDep_Soll-Ist.pdf	101/246
	04_01_12_DPR_Putlitz.pdf	102/246
	04_01_13_2004-11-23_PAE_Baugenehmigung_Betriebswohnung_V04.pdf	163/246
4.2	Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	166/246
4.3	Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	170/246
4.4	Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	173/246
4.5	Betriebszustand und Schallemissionen	174/246
4.6	Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen	175/246
	Anhang: 04_06_00_Putlitz26Schall_Ergänzung_Immissionsorte_V04.pdf	176/246
	04_06_00_Putlitz26Schall-Rev1_V04.pdf	178/246
	04_06_01_Putlitz26Schall_ErgänzungSPA_V02.pdf	243/246
	04_06_02_Rasterkarte_Tag_1m_mit_SPA_V02.pdf	244/246
	04_06_03_Datenblatt_Emissionen_BGAA-LCO_V04.pdf	245/246

Abschnitt		Seite
4.8	Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen	246/246
5	**Messung von Emissionen und Immissionen sowie Emissionsminderung**	
5.1	Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen	1/8
5.2	Fließbilder über Erfassung, Führung und Behandlung der Abgasströme	2/8
	Anhang: 05_02_Putlitz20Genehm_Fließbild_Abgasstrom.pdf	3/8
5.3	Zeichnungen Abluft-/Abgasreinigungssystem	4/8
	Anhang: 05_03_Putlitz20Genehm_Zeichnungen_Abgasreinigung.pdf	5/8
5.4	Abluft-/Abgasreinigung	6/8
5.5	Sonstiges	8/8
6	**Anlagensicherheit**	
6.1	Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)	1/172
	Anhang: 06_01_StörfallV_PAE_Soll.pdf	3/172
6.2	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen	9/172
	Anhang: 06_02_02_00_Putlitz20Genehm_Ausbreitungsbetrachtungen.pdf	10/172
	06_02_02_01_Putlitz25KAS_18_V02.pdf	13/172
6.2.1	Konzept zur Verhinderung von Störfällen	80/172
6.2.3	Information der Öffentlichkeit	81/172
6.2.4	Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan	82/172
6.3	Sicherheitsbericht	83/172
	Anhang: 06_03_00_Nachweis_Störfallbeauftragter.pdf	84/172
	06_03_01_Sicherheitsbericht_PAE.pdf	85/172
	06_03_02_Prüfung_Sicherheitsbericht_DEKRA.pdf	133/172
6.3.1	Weitergehende Information der Öffentlichkeit	155/172
6.4	Sonstiges	156/172
	Anhang: 06_04_00_Putlitz20Genehm_Sonstiges_TRAS120.pdf	157/172
	06_04_01_BGA-Putlitz-Notstromkonzept.pdf	164/172
	06_04_02_Gasspeicher_TRAS120.pdf	165/172
	06_04_03_Dekra-Prüfbericht_Oberflächenwiderstand.pdf	167/172
	06_04_04_Reflexionsgrad_964_609.pdf	170/172
7	**Arbeitsschutz**	
7.1	Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz	1/285
	Anhang: 07_01_Putlitz20Genehm_Arbeitsschutz_V02.pdf	2/285

Abschnitt

			Seite
7.2	Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen		6/285
7.3	Explosionsschutz, Zonenplan		9/285
	Anhang:	07_03_00_Putlitz20Genehm_Explosionsschutz.pdf	10/285
		07_03_01_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Ex-Zonen-Plan.pdf	12/285
		07_03_02_Ex-Zonen_ETW_BGAA.pdf	13/285
7.6	Sonstiges		14/285
	Anhang:	07_06_Antrag_BetrSichV_Noa.pdf	15/285
		07_06_Einverstaendniserklaerung_Auflagen_LCO2_V02.pdf	285/285
8	**Betriebseinstellung**		
8.1	Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)		1/1
9	**Abfälle**		
9.1	Vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung oder Beseitigung von Abfällen		1/30
9.4	Ermittlung der Entsorgungskosten		6/30
9.5	Maßnahmen zur Abfallvermeidung		10/30
	Anhang:	09_05_00_Putlitz20Genehm_Abfallvermeidung_V03.pdf	11/30
		09_05_01_Entsorgung_Altöl.pdf	15/30
		09_05_02_Entsorgung_Aufsaug- und Filtermaterialien.pdf	16/30
		09_05_03_Entsorgung_beladene_Aktivkohle.pdf	18/30
9.6	Sonstiges		19/30
	Anhang:	09_06_01_Abnhamevertrag_Gärrest.pdf	20/30
		09_06_02_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf	21/30
		09_06_03_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf	22/30
		09_06_04_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf	23/30
		09_06_05_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf	24/30
		09_06_06_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf	25/30
		09_06_07_Abnahmevertrag_Gärrest.pdf	26/30
		09_06_08_Liefervertrag_Wirtschaftsdünger.pdf	27/30
		09_06_09_Liefervertrag_Wirtschaftsdünger.pdf	28/30
		09_06_10_Liefervertrag_Wirtschaftsdünger.pdf	29/30
9.7	Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen		30/30
10	**Abwasser**		
10.1	Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft		1/5
10.2	Entwässerungsplan		2/5

Abschnitt			Seite
	Anhang:	10_02_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Entwässerungsplan_V02.pdf	3/5
10.4	Angaben zu gehandhabten Stoffen		4/5
10.12	Niederschlagsentwässerung		5/5
11	**Umgang mit wassergefährdenden Stoffen/Gemischen**		
11.1	Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird		1/108
11.2	Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische		3/108
11.3	Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe/Gemische		19/108
11.5	Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe/Gemische (HBV Anlagen)		20/108
11.8	Sonstiges		27/108
	Anhang:	11_08_00_Putlitz20Genehm_wassergef_Stoffe.pdf	28/108
		11_08_01_AwSV_Anzeige_sign.pdf	35/108
		11_08_02_DIBt_Z-59.26-470_KAT.pdf	46/108
		11_08_03_DIBt_Z-59.26-444_Lücke.pdf	81/108
		11_08_03_DIBt_Z-59.26-444_Lücke_Verlängerung.pdf	105/108
		11_08_04_Berechnung-Umwallung_PAE.pdf	106/108
		11_08_05_KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-Z89-S171-Putlitz.pdf	107/108
		11_08_06_BGA_Putlitz_PAE_BGA_DGM-Havarieraumnachweis.pdf	108/108
12	**Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz**		
12.1	Bauantrag		1/112
	Anhang:	12-09-01_Deckblatt_Bauantrag_V02.pdf	2/112
		12-09-02_Putlitz51Bau_BGA_Tektur2_sw.pdf	3/112
		12-09-03_Bauantrag_Anlage1.pdf	37/112
		12-09-10_Erklärung_BSK_Anlage8-6.pdf	40/112
		12-09-11_LK-Prignitz_Eingangsbestätigung_Abrissanzeige_V02.pdf	41/112
12.2	Baubeschreibung		42/112
	Anhang:	12-09-05_Baubeschreibung_Anlage2-1.pdf	43/112
12.3	Bauvorlageberechtigung		48/112
	Anhang:	12-09-15_Ing-Ausweis_BM.pdf	49/112
		12-09-16_Versicherungsnachweis.pdf	50/112
12.4	Nachweis des Brandschutzes		51/112
12.5	Sonstige Bauvorlagen		52/112
	Anhang:	12-09-04_Zustimmung_Eigentümer_Anlage4-3.pdf	53/112

Abschnitt

Seite

12-09-06_Betriebsbeschreibung_Anlage3-2.pdf	54/112
12-09-07_Formular_Berechnung_GRZ.pdf	58/112
12-09-08_Herstellungskosten_sw.pdf	59/112
12-09-09_Erklärung_Entwurfsverfasser_Anlage4-1.pdf	60/112
12-09-11_Putlitz_Liegenschaftskarte.pdf	61/112
12-09-12_Putlitz_Liegenschaftskarte_Markierung.pdf	62/112
12-09-13_Putlitz_Eigentumsnachweis_sw.pdf	63/112
12-09-14-1_Stat.EB_Biomethanaufbereitungscontainer_V02.pdf	64/112
12-09-14-2_Stat.EB_Carboscan-Container_V02.pdf	68/112
12-09-14-3_Stat.EB_ContainerCO2-Verdichter+TSA_V02.pdf	72/112
12-09-14-4_Stat.EB_HalleSchwachgasspeicher_V02.pdf	76/112
12-09-14-5_Stat.EB_Maschinenraum_Ölkühler_V02.pdf	80/112
12-09-14-6_Stat.EB_Zwischenbau_GRB7+8_V02.pdf	84/112
12-09-14-7_Stat.EB_Zwischenbau_GRB8+9_V02.pdf	88/112
12-09-17_amtlicher_Lageplan_sign_V02.1.pdf	92/112
12-09-18_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Lageplan.pdf	93/112
12-09-19_BGA_Putlitz_PAE_BGA52_GRB7-8-9_Grundriss.pdf	94/112
12-09-20_BGA_Putlitz_PAE_BGA52_GRB7-8-9_Schnitt.pdf	95/112
12-09-21_BGA_Putlitz_PAE_BGA65_Leckageerkennung.pdf	96/112
12-09-22_BGA_Putlitz_PAE_BGA53_Vorgrube1.pdf	97/112
12-09-23_BGA_Putlitz_PAE_BGA54_Vorgrube2.pdf	98/112
12-09-24_BGA_Putlitz_PAE_BGA55_Fermenter.pdf	99/112
12-09-25_BGA_Putlitz_PAE_BGA64_GRB_Sula.pdf	100/112
12-09-26_BGA_Putlitz_PAE_BGA66_GRB_Coccus.pdf	101/112
12-09-27_BGA_Putlitz_PAE_BGA67_Separation.pdf	102/112
12-09-28_BGA_Putlitz_PAE_BGAA56_Apparate_Bau.pdf	103/112
12-09-29_BGA_Putlitz_PAE_BGAA57_BMA-Container.pdf	104/112
12-09-30_BGA_Putlitz_PAE_BGAA58_LCO2-Container.pdf	105/112
12-09-31_BGA_Putlitz_PAE_BGAA59_Schwachgashalle.pdf	106/112
12-09-32_BGA_Putlitz_PAE_BGAA60_Carboscan-Container.pdf	107/112
12-09-33_BGA_Putlitz_PAE_BGAA61_LCO2-Speicher.pdf	108/112
12-09-34_BGA_Putlitz_PAE_BGAA62_Produktgasspeicher.pdf	109/112
12-09-35_BGA_Putlitz_PAE_BGAA63_Aktivkohlefilter.pdf	110/112

Abschnitt			Seite
		12-09-36_BGA_Putlitz_PAE_BGA68_Zwischenlager.pdf	111/112
12.6	Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen		112/112
13	**Natur, Landschaft und Bodenschutz**		
13.1	Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz		1/96
13.2	Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Allgemeine Angaben		5/96
13.3	Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Ausgehende Wirkungen		6/96
13.4	Formular zum Ausgangszustandsbericht für Anlagen nach der IE-RL		9/96
13.5	Sonstiges		11/96
	Anhang:	13_05_00_2006_Verträglichkeit_SPA_V02.pdf	12/96
		13_05_00_Putlitz20Genehm_Natur_V02.pdf	50/96
		13_05_01_Putlitz24ErforderlichkeitAZB_V03.pdf	56/96
		13_05_02_Putlitz24AZB_Stoffliste_Gefahrstoffe.pdf	76/96
		13_05_03_Putlitz27Überwachungskonzept_IED_V03.pdf	80/96
		13_05_04_Putlitz_Stoffliste_Überwachungskonzept_V03.pdf	94/96
14	**Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)**		
14.1	Klärung des UVP-Erfordernisses		1/24
14.3	Angaben zur Ermittlung und Beurteilung der UVP-Pflicht für Anlagen nach dem BImSchG		2/24
14.3a	UVP-Pflicht oder Einzelfallprüfung		4/24
14.3b	Vorprüfung des Einzelfalls ("A"- und "S"-Fall) gemäß Anlage 3 UVPG		8/24
14.4	Sonstiges		12/24
	Anhang:	14_04_00_Putlitz20Genehm_UVPG_V02.pdf	13/24
		14_04_Kostenuebernahmeerklaerung_sign.pdf	24/24
Gesamtseitenzahl:			**1375**

Datum, Unterschrift Antragsteller/-in

Datum, Unterschrift Entwurfsverfasser/-in

1.1 Genehmigung einer neuen Anlage nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG beantragen

1.1.1 Antragsdaten

Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse

[X] Der folgende Antrag enthält Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse

Anschrift Genehmigungsbehörde

Landesamt für Umwelt

Straße / Hausnummer: Seeburger Chaussee 2

PLZ / Ort: 14476 Potsdam

Organisationseinheit: AZ: Reg.-Nr. G-10-2025-107 - Technischer Umweltschutz 1, Referat T 11 Genehmigungsverfahrensstelle West

Aktenzeichen Antragsteller/-in: H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE-V04

Antragsteller/-in / Vorhabenträger/-in:

Kontakt

Antragsteller/-in: Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Straße / Hausnummer: Mertensdorfer Weg 12

PLZ / Ort: 16949 Putlitz

Tel. / Fax: +49 (3301) 575 - 200 / +49 (3301) 575 - 215

E-Mail: julia.koch@dah-gruppe.de

Finanzamt:

Finanzamt Kyritz

Kontakt bei Rückfragen

Vorname: Julia

Nachname: Koch

Tel. / Fax: +49 (3301) 575 - 200 / +49 (3301) 575 - 215

E-Mail: julia.koch@dah-gruppe.de

Informationen zum Verfasser/zur Verfasserin des Antrags

Kontakt

[X] Abweichende/-r Verfasser/-in des Antrags

Firma: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Vorname: Ulrike

Nachname: Hohendorf

Tel. / Fax: +49 (371) 2719545 / +49 (371) 27195-20

E-Mail: hohendorf@ib-shn.de

Straße / Hausnummer: Brückenstraße 13

PLZ / Ort: 09111 Chemnitz

Verantwortliche/-r nach § 52b Satz 1 BImSchG:

Kontakt

Vorname: Christian

Nachname: Heck

Tel. / Fax: +49 (3301) 575 - 0 / +49 (3301) 575 - 215

E-Mail: christian.heck@dah-gruppe.de

1.1.2 Allgemeine Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

Standort der Anlage/des Betriebsbereichs

Bezeichnung des Werkes oder des Betriebes, in dem die Anlage oder der Betriebsbereich errichtet werden soll:

Biogasanlage Putlitz PAE

Standort

Straße / Hausnummer: Mertensdorfer Weg 12

PLZ / Ort: 16949 Putlitz

Ost-/Nordwert: 33303780 5903035

Gemarkung / Flur / Flurstücke:

Lfd. Nr.	Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
1	Putlitz	4	60/1; 60/8; 62

Art der Anlage

Hauptanlage

Nummer der Hauptanlage: 4000

Nr. nach Anhang 1 der 4. BImSchV: 8.6.3.1EG

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV: Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 100 Tonnen oder mehr je Tag

Betriebsinterne Bezeichnung: Biogasanlage Putlitz

Kapazität/Leistung:

vorhandene Kapazität: 0 zukünftige Kapazität: 351

Einheit: t/d Bezugsgröße: Durchsatzkapazität

Art des Betriebsbereichs gemäß 12. BImSchV

☐ Betriebsbereich der unteren Klasse

☒ Betriebsbereich der oberen Klasse

Anlagenteile und Nebeneinrichtungen

Lfd. Nr.	Anlagen-Nr.	Nr. 4 BImSchV	Betriebsinterne Bezeichnung	vorhandene Kapazität	zukünftige Kapazität	Einheit:	Bezugsgröße:
1	A401	1.2.2.1V	Energieerzeugung (BHKW)	13	11	MW	FWL
2	A402	1.16V	Energieerzeugung (BGAA)	0	20.586.000	Nm^3/a	Verarbeitungskapazität
3	A403	9.36V	Gärrückstandslagerung und -behandlung	20.548	33.270	m^3	Lagerkapazität

1.1.3 Art des Verfahrens

Genehmigungsverfahren

Unterverfahren

☐ § 6 Abs. 2 BImSchG (Antrag, bei Mehrzweck- und Vielstoffanlagen die Genehmigung auf die unterschiedlichen Betriebsweisen und Stoffe zu erstrecken)

☐ § 8 BImSchG (Antrag auf Teilgenehmigung)

☐ § 8a BImSchG (Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns)

☐ § 8a Abs. 1 Satz 2 BImSchG (Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns mit Verzicht auf die positive Entscheidungsprognose in Verfahren zur Erteilung einer Genehmigung für eine Anlage auf einem bereits bestehenden Standort oder einer Änderungsgenehmigung)

☐ §§ 10 Abs. 3 Satz 5 und 10 Abs. 8 Satz 6 BImSchG (Widerspruch gegen die Auslegung der Antragsunterlagen und des Genehmigungsbescheids im Internet)

☐ § 10a Abs. 2 BImSchG (Antrag auf Abwicklung des Genehmigungsverfahren sowie alle sonstigen Zulassungsverfahren über eine einheitliche Stelle)

☐ § 12 Abs. 2 BImSchG (Antrag auf Befristung der Genehmigung)

☐ § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 der 9. BImSchV (Antrag auf Durchführung eines Erörterungstermins)

Bei Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgt eine Auslegung der Antragsunterlagen im Internet. Sie können der Veröffentlichung im Internet nach Maßgabe des § 10 Absatz 3 Satz 5 Bundes-Immissionsschutzgesetz hier widersprechen:

BVT-Vorschrift:

Der vorliegende Antrag nimmt Bezug auf:

Bescheid vom: 02.10.2009	Aktenzeichen: 035.00.00/08
Bescheid vom: 17.02.2010	Aktenzeichen: 036.00.00/08

Ausgangszustandsbericht (AZB)

Ein Ausgangszustandsbericht des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück für IE-RL-Anlagen gemäß § 3 Absatz 8 des BImSchG i.V.m. § 3 der 4. BImSchV ist erforderlich

☐ Ja

☒ Nein

☐ Vorhanden

AZB wurde mit folgendem Vorhaben erstellt:

Bescheid vom:	Aktenzeichen:

Eingeschlossene Verfahren (§ 13 BImSchG, § 23b BImSchG) und Ausnahmen

Folgende nach § 13 BImSchG bzw. § 23b BImSchG eingeschlossene Entscheidungen werden beantragt:

☒ Baugenehmigung nach landesspezifischer LBO

☐ Eignungsfeststellung § 63 WHG

☐ Erlaubnis § 18 (1) Nr. 1 BetrSichV

☒ Erlaubnis § 18 (1) Nr. 2 BetrSichV

☐ Erlaubnis § 18 (1) Nr. 3 BetrSichV

☐ Genehmigung § 17 SprengG

Weitere eingeschlossene Entscheidungen bitte benennen:

Lfd. Nr.	Entscheidung:	Rechtsvorschrift:
1	Veterinärrechtliche Zulassung	Art. 24 VO EU 1069
2	Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns	§ 8 a BImSchG

Folgende Ausnahmen/Befreiungen werden beantragt:

☐ Ausnahme § 19 GefStoffV

☐ Ausnahme § 18 BioStoffV

☐ Ausnahme § 3a Abs. 3 ArbStättV

☐ Ausnahme § 3 2. SprengV

Weitere Ausnahmen/Befreiungen bitte benennen:

Lfd. Nr.	Ausnahme/Befreiung:	Rechtsvorschrift:

Nicht eingeschlossene Verfahren

Nennen Sie alle nicht nach § 13 BImSchG eingeschlossen Entscheidungen oder Zulassungen (auch andere Behörden), die außerhalb dieses Verfahrens für das geplante Vorhaben beantragt werden/wurden:

Lfd. Nr.	Verfahren	Rechtsvorschrift	Zuständigkeitsbereich

1.1.4 Weitere Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

Inbetriebnahme

Zeitpunkt der Inbetriebnahme

30.09.2027

Voraussichtliche Kosten

Errichtungskosten

[redacted] Euro

Davon enthaltene Rohbaukosten

[redacted] Euro

1.1.5 UVP-Pflicht

Auswahl der UVP-Pflicht

UVP-Pflicht

☐ UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.

☐ Eine UVP-Pflicht ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.

☒ UVP-Pflicht im Einzelfall

- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
- ☒ Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.

☐ Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich.

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Klassifizierung UVP Nummer:

8.4.2.1

Bezeichnung

Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von Gülle soweit die Behandlung ausschließlich durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt mit einer Durchsatzkapazität von 50 t oder mehr je Tag

Eintrag (X, S, A)

A

1.1.6 Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG)

Anlage gemäß TEHG

☐ Anlage gemäß TEHG

Nummer der Anlage gem. Anhang 1 TEHG:

Bezeichnung der Anlage gem. Anhang 1 TEHG

1.1.7 Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

Ist die Anlage Teil eines eingetragenen Standortes einer

1. nach der Verordnung (EG) 1221/2009 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) vom 19. März 2001 (ABl. EG Nr. L 114 S. 1) registrierten Organisation oder

☐ Ja
☒ Nein

2. Anlage, die ein Umweltmanagement eingeführt hat und nach DIN EN ISO 14001 (Ausgabe 11/2015) zertifiziert ist.

☐ Ja
☒ Nein

Auf folgende Unterlagen der Umwelterklärung, die der Behörde vorliegen, wird verwiesen:

1.1.8 Beabsichtigtes Vorhaben

Beabsichtigtes Vorhaben

Siehe beigefügtes Dokument.

Anlagen:

- 01_01_08_Putlitz20Genehm_Antragsgegenstand_V02.pdf
- 01_01_08_Putlitz28Schwärzungen_V04.pdf
- 01_01_08_HRB_BiogasProduktionPutlitz_V02.pdf

1.1.9 Begründung

Begründung

Trifft nicht zu.

Ort, Datum

Name in Druckbuchstaben

Unterschrift

1.1.10 Übereinstimmungserklärung

Hiermit erkläre ich, dass die von mir in elektronischer Form eingereichten Antragsunterlagen mit dem Papierexemplar in Version, Inhalt, Darstellung und Maßstab vollständig übereinstimmen.
Der von mir gewählte Dateiname des Antrags lässt Antragsinhalt (Anlage, Standort), Antragsversion und Antragsdatum erkennen. Im Falle der Widersprüchlichkeit gilt jeweils die Papierfassung.
Das Gleiche gilt für Antragsteile, die nachgeliefert werden.

Ort, Datum

Name in Druckbuchstaben

Unterschrift

1.1.8 Antragsgegenstand

Der Antragsgegenstand kann wie folgt übersichtlich dargestellt werden:

Bestandsanlagen

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

1. Errichtung und Betrieb von 3 neuen Gärrückstandsbehältern 7-9 mit Doppelmembrangasspeicher:
    a. Bruttovolumen Behälter je: 7.179 m³
    b. max. Volumen Gasspeicher (ohne Freibord) je: 3.850 m³
2. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 1 mit Betonabdeckung:
    a. Bruttovolumen Behälter: 770 m³
3. Betrieb der BHKW 2 und 3 mit Nebenanlagen zum Eigenstromverbrauch mit folgender installierter Leistung, je:
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung
4. Flexibler Betrieb von BHKW 1 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung
5. Lageänderung im Anlagengelände Annahmedosierer 1 gemäß Werksplan

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

6. Errichtung und Betrieb eines neuen Fermenters 4 mit Doppelmembrangasspeicher:
    a. Bruttovolumen Behälter: 6.555 m³
    b. max. Volumen Gasspeicher (ohne Freibord): 3.487 m³
7. Errichtung und Betrieb von 2 neuen Annahmedosierern:
    a. Volumen FSD 4: 100 m³
    b. Volumen FSD 5: 100 m³
8. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 2 mit Betonabdeckung:
    a. Bruttovolumen Behälter: 192 m³

Schmack II

9. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (Coccus):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.438 m³
10. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (SULA):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.766 m³

11. Flexibler Betrieb von BHKW 4 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung

Schmack III

12. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden Niederschlagswassers
13. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (Coccus):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.438 m³
14. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (SULA):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.766 m³
15. Flexibler Betrieb von BHKW 5 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung

BGA Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

16. Errichtung und Betrieb einer neuen Separationsstation mit 4 Separationen und einer neuen Zwischenlagerfläche
17. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung der anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation
18. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (Coccus):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.438 m³
19. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (SULA):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.766 m³
20. Flexibler Betrieb von BHKW 6 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung

Allgemein

21. Zukünftig ist es geplant die Biogasanlagen Putlitz I -III zu einer Anlage zusammenzuführen.
22. Änderung und Erhöhung der Einsatzstoffe, mit erstmaligem Einsatz von Wirtschaftsdünger und Erhöhung der Biogasproduktion:
    a. 351 t/d Input
    b. 26,8 Mio. Nm³/a Biogaserzeugung

23. Einsatz von Hilfsstoffen (Entschwefelung und Spurenelemente)
24. Betrieb der bestehenden Zwischenlagerflächen für die Lagerung von nachwachsenden Rohstoffen
25. Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel mit den Kenndaten:
    a. max. thermische Leistung: 18.000 kW
26. Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz mit den Kenndaten:
    a. Aufbereitungsleistung: max. 2.350 Nm³/h Rohbiogas,
    b. Erzeugungsleistung: max. 1.335 Nm³/h Biomethan
    c. Nennleistung: 1.213 Nm³/h Biomethan
27. Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage mit den Kenndaten:
    a. Volumenstrom, feucht: 5.500 Nm³/h
28. Errichtung und Betrieb einer CO_2 -Verflüssigungsanlage (LCO2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2 aus der Biogasaufbereitung mit den Kenndaten:
    a. Aufbereitungsleistung: 1.026 Nm³/h Schwachgas
    b. Erzeugungsleistung: 877 Nm³/h CO2 (flüssig)
29. Anpassung Umwallungskonzept auf Grund der neuen Behälter
30. Errichtung und Betrieb einer Lagerfläche für Eisenpräparate mit 40 m²

Die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Biogasanlagen ändern sich fortwährend. Diese Entwicklungen machen es erforderlich, den genehmigten Einsatz von Substraten für die Biogasgewinnung anzupassen und zu flexibilisieren. Durch den Einsatz von Wirtschaftsdüngern, die innerhalb der entsprechenden Tierhaltungen naturbedingt anfallen, soll die darin enthaltene Energie vergoren und sinnvoll genutzt werden. Ziel des Vorhabens ist es, die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage am Standort langfristig zu sichern und auf technisch hohem Niveau zukunftsorientiert auszurichten. Ohne den Einsatz von verschiedenen Wirtschaftsdüngern (Festmist, Gülle, Trockenkot) kann der Betreiber die Erzeugnisse seiner Biogasanlage absehbar nicht mehr wirtschaftlich vermarkten. Das gilt sowohl für das erzeugte Biomethan als auch für Strom, den der Betreiber aus dem Biogas erzeugt.

Durch den erstmaligen Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Festmist, HTK, Gülle) als Input erfolgt ein Wechsel der „Technologiegruppe“ gemäß dem Anhang 1 zur 4. BImSchV von bisher Nr. 1.15/ V zu zukünftig Nr. 8.6.3.1/ G, E.

Aus dem vorgenannten Grund wird, gemäß dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, für die Erweiterung der BGA ein Antrag nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung (statt einem Antrag nach § 16 BImSchG auf wesentliche Änderung) erforderlich, obwohl der Betriebszweck der Biogasanlage, die Erzeugung von Biogas aus landwirtschaftlichen Substraten und Erzeugung von Energie, derselbe bleibt und die Biogasanlagen in gleicher Form bereits seit fast zwei Jahrzehnten betrieben werden.

Rückbaumaßnahmen

Informativ werden nachfolgend die erforderlichen Rückbaumaßnahmen aufgeführt (nicht Gegenstand des vorliegenden Antrages). Die Anzeige zum Rückbau wurde separat beim LK Prignitz am 16.01.2026 eingereicht:

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

31. Rückbau der 3 Gasspeicher Fermenter im Mehrzweckgebäude
32. Rückbau der 3 Separationen mit Peripherie im/ am Mehrzweckgebäude
33. Rückbau der 3 Notfackeln auf dem Mehrzweckgebäude
34. Rückbau der vorhandenen 3 Gärrückstandsbehälter BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

35. Rückbau aller baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Fermenter (EUCO)
    c. Nachgärer (Coccus)
    d. Gärrückstandsbehälter (SULA)
    e. BHKW I mit Nebenanlagen
    f. Notfackel
    g. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Schmack II

36. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Fermenter (EUCO)
    c. Notfackel
    d. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Schmack III

37. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

BGA Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

38. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Ausweisung und Begründung von geltend gemachten Schwärzungen - hier Antrag nach § 4 BImSchG vom 08.04.2026

AZ SHN: H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE-V04

Reg.-Nr. LfU: G-10-2025-107

Beschlusskammer-Aktenzeichen: _____ Beschluss vom: _____

Lfd. Nr.	Abschnitt	Seite	Mittels ELiA Online geschwärzt oder Ersatzdokument eingefügt	Begründung, warum die benannte Textpassage/ das Dokument geheimhaltungsbedürftig ist
2	Formular 1.1	4/47	Errichtungskosten: geschwärzt Davon enthaltene Rohbaukosten: geschwärzt	Errichtungskosten sind finanzielle Betriebsgeheimnisse
3	3.5 Anlagen	113/307	Übersicht landwirtschatliche Nutzflächen im Unternehmensverbund: Ersatzdokument	firmenbezogene Daten, Datenschutz die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind als Gesamtsumme im Textteil des Antrages sowie im Ersatzdokument hinterlegt
5	9.6 Anlagen Liefer- und Abnahmeverträge	20/100 - 100/100	je Vertrag: Ersatzdokumente	firmenbezogene Daten Dritter in Liefer- und Abnahmeverträgen, Datenschutz Liefer- und Abnahmepreise sind finanzielle Betriebsgeheimnisse

Lfd. Nr.	Abschnitt	Seite	Mittels ELiA Online geschwärzt oder Ersatzdokument eingefügt	Begründung, warum die benannte Textpassage/ das Dokument geheimhaltungsbedürftig ist
				Liefer- und Abnahmemengen sind im Ersatzdokument hinterlegt
6	12.1 Bauantrag Herstellungskosten im Textteil	23/118	Gesamtkosten (gerundet auf volle Tausender): geschwärzt	Errichtungskosten sind finanzielle Betriebsgeheimnisse
7	12.5 Bauantrag Formular Herstellungskosten	59/118	Formular Herstellungskosten: Kosten geschwärzt	Errichtungskosten sind finanzielle Betriebsgeheimnisse
8	12.5 Bauantrag Auszug aus dem Liegenschaftskataster	64/118 - 70/118	Auszug aus dem Liegenschaftskataster: Ersatzdokument	personenbezogene Daten Dritter, Datenschutz Eine Schwärzung der Daten ist nicht möglich, da die PDF vom Liegenschaftsamt schreibgeschützt ist.

Aktueller Ausdruck HRB 7573 NP

Handelsregister Abteilung B
Amtsgericht Neuruppin

1. Anzahl der bisherigen Eintragungen
13 Eintragung(en)

2.a) Firma
Biogas - Produktion Putlitz GmbH

b) Sitz, Niederlassung, inländische Geschäftsanschrift, empfangsberechtigte Person, Zweigniederlassungen

Putlitz

Mertensdorfer Weg 12, 16949 Putlitz

c) Gegenstand des Unternehmens
Planung, die Errichtung und der Betrieb von Biogasanlagen, die Produktion von und der Handel mit Inputstoffen, die für den Betrieb von Biogasanlagen erforderlich sind sowie die Produktion von und der Handel mit Gärsubstraten, die im Zusammenhang mit dem Betrieb von Biogasanlagen anfallen, ferner die Unternehmensberatung

3. Grund- oder Stammkapital
25.000,00 EUR

4.a) Allgemeine Vertretungsregelung
Die Gesellschaft hat einen oder mehrere Geschäftsführer.
Ist ein Geschäftsführer bestellt, so vertritt er die Gesellschaft allein. Sind mehrere Geschäftsführer bestellt, wird die Gesellschaft gemeinschaftlich durch zwei Geschäftsführer oder durch einen Geschäftsführer mit einem Prokuristen vertreten.
Einzelvertretungsbefugnis kann erteilt werden.

b) Vorstand, Leitungsorgan, geschäftsführende Direktoren, persönlich haftende Gesellschafter, Geschäftsführer, Vertretungsberechtigte und besondere Vertretungsbefugnis

Geschäftsführer:
mit der Befugnis die Gesellschaft allein zu vertreten mit der Befugnis Rechtsgeschäfte mit sich selbst oder als Vertreter Dritter abzuschließen

Heck, Christian, *03.06.1971, Rippweiler/Luxemburg

Jost, Stefan, *25.06.1978, Berlin

5. Prokura

Prokura gemeinsam mit einem Geschäftsführer oder einem weiteren Prokuristen mit der Befugnis Rechtsgeschäfte mit sich selbst oder als Vertreter Dritter abzuschließen mit der Befugnis zur Veräußerung und Belastung von Grundstücken

Bracht, Philipp, *10.02.1985, Oberkrämer

Jegelski, Jens, *12.05.1978, Berlin

6.a) Rechtsform, Beginn, Satzung oder Gesellschaftsvertrag

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Gesellschaftsvertrag vom 10.01.2006

Zuletzt geändert am: 28.11.2024

b) Sonstige Rechtsverhältnisse

Eintragungen betreffend Unternehmensverträge / Eingliederungen

Es besteht ein Gewinnabführungsvertrag mit der DAH Energie GmbH mit Sitz in Hamburg (Amtsgerichts Hamburg, HRB 146146), dem die Gesellschafterversammlung durch Beschluss vom 08.12.2023 zugestimmt hat.

7. Tag der letzten Eintragung

21.07.2025

1.2 Kurzbeschreibung

Die Kurzbeschreibung ist als separates Dokument nachfolgend eingefügt.

Anlagen:

- 01_02_Putlitz22Kurzbeschreibung_V02.pdf

Kurzbeschreibung
zum Antrag nach § 4 BImSchG

Vorhaben:	Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE
Schwerpunkt:	Änderung Input, Errichtung und Betrieb neuer Behälter, Gasspeichertausch, Errichtung und Betrieb einer BGAA mit RTO und CO_2-Verflüssigungsanlage, etc.
Standort:	B-Plan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ Putlitz PAE

Antragsteller

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bearbeiter

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Auftrag: Erarbeitung einer Kurzbeschreibung zum Genehmigungsantrag nach § 4 BImSchG für die Änderung der bestehenden Biogasanlagen in Putlitz.

Auftraggeber: Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Auftragnehmer: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel./ Fax: +49 371 27195-45 / -20
E-Mail: hohendorf@ib-shn.de

Umfang: 31 Seiten DIN A4 sowie Anhänge

Verteiler: Landesamt für Umwelt Brandenburg

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Chemnitz, 2025-10-01
V02: 2026-01-26

Ulrike Hohendorf
.....
Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Hohendorf

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

0 Verzeichnis der Unterlagen

0.1 Inhaltsverzeichnis

0 VERZEICHNIS DER UNTERLAGEN 3
0.1 Inhaltsverzeichnis 3
0.2 Tabellenverzeichnis 4
0.3 Abkürzungsverzeichnis 4

1 ANTRAG 5
1.1 Ansprechpartner 5
1.2 Genehmigungsbestand 5
1.3 Antragsgegenstand 10
1.3.2 Einordnung in den Anhang der 4. BImSchV 14
1.4 Angaben zum Standort 14

2 ANLAGEN-, VERFAHRENS- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG 18
2.1 Betriebseinheiten 18
2.2 Verfahrensbeschreibung 18
2.2.1 BE 01 – Rohstoffbereitstellung 18
2.2.2 BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung 19
2.2.3 BE 03 - Energieerzeugung 20
2.2.4 BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung 22

3 STOFFE, STOFFMENGEN, STOFFDATEN 25
3.1 Stoffe 25

4 EMISSIONEN UND IMMISSIONEN 28

5 ANLAGENSICHERHEIT 30
5.1 Angaben zur Störfall- Verordnung (12. BImSchV) 30
5.2 Achtungsabstand 30

0.2 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1.2 - 1: ANSPRECHPARTNER 5
TABELLE 1.2 - 2: GENEHMIGUNGSBESTAND BIOGASANLAGE PUTLITZ I 5
TABELLE 1.2 - 3: GENEHMIGUNGSBESTAND BIOGASANLAGE PUTLITZ II 7
TABELLE 1.2 - 4: GENEHMIGUNGSBESTAND BIOGASANLAGE PUTLITZ III 8
TABELLE 1.2 - 5: ANTRAGSGEGENSTAND UND EINORDNUNG 14
TABELLE 1.2 - 6: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER BETRACHTETEN ANLAGE 14
TABELLE 1.2 - 7: ANLAGENLISTE BE 01 18
TABELLE 1.2 - 8: ANLAGENLISTE BE 02 19
TABELLE 1.2 - 9: ANLAGENLISTE BE 03 20
TABELLE 1.2 - 10: ANLAGENLISTE BE 04 22
TABELLE 1.2 - 11: DARSTELLUNG DES STOFFEINGANGS BGA GESAMT 25
TABELLE 3.5 - 30: DARSTELLUNG DES STOFFEINGANGS BGA GESAMT 26
TABELLE 1.2 - 13: EMISSIONSWERTE DER BHKW-ANLAGE 28
TABELLE 1.2 - 14: EMISSIONSWERTE DER RNV-ANLAGE 28

0.3 Abkürzungsverzeichnis

BGA	Biogasanlage
BGAA	Biogasaufbereitungsanlage
BGEA	Biogaseinspeiseanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
FSD	Feststoffdosierer
FWL	Feuerungswärmeleistung
GPS	Ganzpflanzensilage
GRL/GRB/GRS	Gärrückstandsbehälter/ Gärrückstandslager / Gärrestspeicher
LCO2	CO_2-Verflüssigungsanlage
PSA-System	Druckwechseladsorption, Pressure Swing Adsorption
RTO	Regenerative thermische Oxidation
WSF	Wetterschutzfolie

1 Antrag

1.1 Ansprechpartner

Für den einzureichenden Antrag sowie alle im Zusammenhang stehenden Aspekte sind die folgenden Personen auskunftsberechtigt. Dies wird mit Unterschrift des Vorhabenträgers auf den Formularen bestätigt.

TABELLE 1.2 - 1: ANSPRECHPARTNER

Firma:	**Biogas- Produktion Putlitz GmbH**	**Ingenieure SHN GmbH**
Ansprechpartner:	Frau Julia Koch	Frau Ulrike Hohendorf
☎	+49 (3301) 575 - 200	+49 (371) 27195 - 45
🖹	+49 (3301) 575 - 215	+49 (371) 27195 - 20
💻	julia.koch@dah-gruppe.de	hohendorf@ib-shn.de

1.2 Genehmigungsbestand

Ein immissionsschutzrechtlicher Bestand bezüglich der hier zu ändernden Biogasanlagen ist bereits vorhanden. Die Anlagen wurden bisher genehmigungsrechtlich in 3 Anlagen unterteilt:

- BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4001
- BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4002
- BGA Putlitz III (Schmack-Anlage IV) - Anlagennummer: 4003

und besitzen bisher jeweils einen separaten immissionsschutzrechtlichen Bestand. Zukünftig ist es geplant die Anlagen zusammenzuführen.

Der bisherige immissionsschutzrechtliche Bestand der Biogasanlagen wird nachfolgend abgebildet.

TABELLE 1.2 - 2: GENEHMIGUNGSBESTAND BIOGASANLAGE PUTLITZ I

Datum	**Rechtliche Grundlage**	**Projekttitel / Bemerkung**	**Behörde**	**Aktenzeichen**
15.08.2006	§ 4 BImSchG	Neugenehmigung BGA mit Verbrennungsmotorenanlage	LUA Brandenburg	011.00.00/06
09.06.2006	§ 67 BbgBO	Errichtung von 3 Gärrestbehältern	LK Prignitz	57-00230/06

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
19.04.2007	§ 15 BImSchG	Einsatz von FSD Typ „Havelberger" statt Typ „Romberger", Einsenken des Mehrzweckgebäudes um einen Meter wegen Grundwassereinfluss, Einbau einer zusätzlichen Tür im Separatorraum, Ersatz der Jenbacher-Motoren durch Deutz V 16 Motoren unter Beibehaltung der genehmigten Leistung von je 625 kW.	LUA Brandenburg	18/07/A15
12.08.2008	§ 15 BImSchG	Leistungserhöhung BHKW, Anzeige zurückgenommen	LUA Brandenburg	18/08/A15
29.08.2008	§ 15 BImSchG	Errichtung einer kleineren Vorgrube sowie den Verzicht auf eine Brunnennutzung zur Trinkwasserversorgung, Einsatz folgender Maschinen, Geräte: Deutz Motor TCG 2016 V16 625 kW, Gasfackel HET GBC 625 Haase-Anlagenbau, Öltanks aus Polyethylen (PE-HD) mit integrierter Stahlauffangwanne auf Konsole	LUA Brandenburg	27/08/A15
28.04.2009	§ 15 BImSchG	Einsatz von Oxidationskatalysatoren mit Aktivkohlefiltern	LUA Brandenburg	030/09
02.10.2009	§ 16 BImSchG	Änderung Input Silagen aus Sorghum, Ganzpflanzen, Gras und Lieschkolben Erhöhung Feuerungswärmeleistung auf 1,871 MW je Motor; elektrische Leistung von je 640 kW auf je 716 kW	LUA Brandenburg	035.00.00/08
07.11.2011	§ 15 BImSchG	Austausch BHKW je von 716 kW el auf 800 kW el (TCG 2016 V16) --> wurde nicht umgesetzt	LUGV Brandenburg	048/11

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
19.01.2012	§ 15 BImSchG	teilweise Substitution der genehmigten Substratinput-Silagen (Mais-, Gras-, Sorghum-, Lieschkolben sowie GPS) durch den Einsatz von Zuckerrüben bis zu 15 % (insgesamt ca. 5.100 t/a), zusätzlicher Einsatz pflanzlicher Öle (Rapsöl oder Sonnenblumenöl) maximal 0,5 t/d als Entschäumer, Veränderung der Gesamtmenge an Inputstoffen von ca. 36.000 t/a auf 36.240 t/a	LUGV Brandenburg	104/11
26.09.2023	§ 15 BImSchG	Einsatz von Hilfs/Zusatzstoffen	LfU Brandenburg	068/23
28.06.2024	§ 15 BImSchG	Änderung der Lage des Feststoffannahmedosierers der Biogasanlage Haase 1 innenhalb des Anlagenstandortes	LfU Brandenburg	055/24

TABELLE 1.2 - 3: GENEHMIGUNGSBESTAND BIOGASANLAGE PUTLITZ II

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
20.10.2006	§ 4 BImSchG	Neugenehmigung BGA mit Verbrennungsmotorenanlage	LUA Brandenburg	031.00.00/06
19.08.2008	§ 15 BImSchG	Anzeige zurück gezogen	LUA Brandenburg	065/07/A15
21.08.2008	§ 15 BImSchG	Dünnschlammbehälter	LUA Brandenburg	062/08/A15
30.09.2009	§ 15 BImSchG	Anzeige überarbeitet	LUA Brandenburg	083/09
29.10.2009	§ 15 BImSchG	Einsatz von Oxidationskatalysatoren mit Aktivkohlefiltern	LUA Brandenburg	105/09
17.02.2010	§ 16 BImSchG	Änderung Input Silagen aus Sorghum, Ganzpflanzen, Gras und Lieschkolben Erhöhung Feuerungswärmeleistung auf 1,871 MW je Motor; elektrische Leistung von je 640 kW auf je 716 kW	LUA Brandenburg	036.00.00/08

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
07.11.2011	§ 15 BImSchG	Austausch BHKW je von 716 kW el auf 800 kW el (TCG 2016 V16) --> wurde nicht umgesetzt	LUGV Brandenburg	046/11
23.01.2012	§ 15 BImSchG	teilweise Substitution der genehmigten Substratinput-Silagen (Mais-, Gras-, Sorghum-, Lieschkolben sowie GPS) durch den Einsatz von Zuckerrüben bis zu 15 % (insgesamt ca. 5.100 t/a), zusätzlicher Einsatz pflanzlicher Öle (Rapsöl oder Sonnenblumenöl) maximal 0,5 t/d als Entschäumer, Veränderung der Gesamtmenge an Inputstoffen von ca. 36.000 t/a auf 36.240 t/a	LUGV Brandenburg	103/11
12.09.2023	§ 15 BImSchG	Einsatz von Hilfs/Zusatzstoffen; Lagercontainer und Austausch Kühlaggregate	LfU Brandenburg	069/23

TABELLE 1.2 - 4: GENEHMIGUNGSBESTAND BIOGASANLAGE PUTLITZ III

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
05.03.2008	§ 4 BImSchG	Neugenehmigung BGA mit Verbrennungsmotorenanlage	LUA Brandenburg	031.00.00/07
30.10.2009	§ 15 BImSchG	Einsatz von Oxidationskatalysatoren mit Aktivkohlefiltern	LUA Brandenburg	104/09
17.02.2010	§ 16 BImSchG	Änderung Input Silagen aus Sorghum, Ganzpflanzen, Gras und Lieschkolben Erhöhung Feuerungswärmeleistung auf 1,871 MW; elektrische Leistung von 640 kW auf 716 kW	LUA Brandenburg	053.00.00/08
08.11.2011	§ 15 BImSchG	Austausch BHKW je von 716 kW el auf 800 kW el (TCG 2016 V16) --> wurde nicht umgesetzt	LUGV Brandenburg	091/11

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
30.01.2012	§ 15 BImSchG	teilweise Substitution der genehmigten Substratinput-Silagen (Mais-, Gras-, Sorghum-, Lieschkolben sowie GPS) durch den Einsatz von Zuckerrüben bis zu 15 % (insgesamt ca. 1.700 t/a), zusätzlicher Einsatz pflanzlicher Öle (Rapsöl oder Sonnenblumenöl) maximal 0,15 t/d als Entschäumer, Veränderung der Gesamtmenge an Inputstoffen von ca. 12.000 t/a auf 12.080 t/a	LUGV Brandenburg	102/11
16.02.2015	§ 15 BImSchG	Errichtung und Betrieb von zwei Zwischenlagerflächen für Silage laut Lageplan Nr. 3 vom 14.11.2014, Änderung des Entwässerungssystems zur Trennung von verschmutztem und sauberem Regenwasser, Ergänzung der Fahrwege laut Lageplan Nr. 3 vom 14.11.2014	LUGV Brandenburg	001/15
05.08.2015	§ 67 BbgBO	Entwässerung, Zwischenlagerflächen	LK Prignitz	540/15
19.09.2023	§ 15 BImSchG	Einsatz von Hilfs/Zusatzstoffen; Austausch Kühlaggregate	LfU Brandenburg	070/23

1.3 Antragsgegenstand

Der Antragsgegenstand kann wie folgt übersichtlich dargestellt werden:

Bestandsanlagen

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

1. Errichtung und Betrieb von 3 neuen Gärrückstandsbehältern 7-9 mit Doppelmembrangasspeicher:
    a. Bruttovolumen Behälter je: 7.179 m³
    b. max. Volumen Gasspeicher (ohne Freibord) je: 3.850 m³
2. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 1 mit Betonabdeckung:
    a. Bruttovolumen Behälter: 770 m³
3. Betrieb der BHKW 2 und 3 mit Nebenanlagen zum Eigenstromverbrauch mit folgender installierter Leistung, je:
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung
4. Flexibler Betrieb von BHKW 1 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung
5. Lageänderung im Anlagengelände Annahmedosierer 1 gemäß Werksplan

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

6. Errichtung und Betrieb eines neuen Fermenters 4 mit Doppelmembrangasspeicher:
    a. Bruttovolumen Behälter: 6.555 m³
    b. max. Volumen Gasspeicher (ohne Freibord): 3.487 m³
7. Errichtung und Betrieb von 2 neuen Annahmedosierern:
    a. Volumen FSD 4: 100 m³
    b. Volumen FSD 5: 100 m³
8. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 2 mit Betonabdeckung:
    a. Bruttovolumen Behälter: 192 m³

Schmack II

9. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (Coccus):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.438 m³
10. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (SULA):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.766 m³

11. Flexibler Betrieb von BHKW 4 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung

Schmack III

12. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden Niederschlagswassers
13. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (Coccus):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.438 m³
14. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (SULA):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.766 m³
15. Flexibler Betrieb von BHKW 5 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung

BGA Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

16. Errichtung und Betrieb einer neuen Separationsstation mit 4 Separationen und einer neuen Zwischenlagerfläche
17. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung der anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation
18. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (Coccus):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.438 m³
19. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (SULA):
    a. max. Volumen Doppelmembrangasspeicher (ohne Freibord): 1.766 m³
20. Flexibler Betrieb von BHKW 6 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird mit folgender installierter Leistung
    a. 1,871 MW FWL
    b. 716 kW elektrische Leistung
    c. 776 kW thermischer Leistung

Allgemein

21. Zukünftig ist es geplant die Anlagen Putlitz I -III zu einer Anlage zusammenzuführen.
22. Änderung und Erhöhung der Einsatzstoffe, mit erstmaligem Einsatz von Wirtschaftsdünger und Erhöhung der Biogasproduktion:
    a. 351 t/d Input
    b. 26,8 Mio. Nm³/a Biogaserzeugung
23. Einsatz von Hilfsstoffen (Entschwefelung und Spurenelemente)

24. Betrieb der bestehenden Zwischenlagerflächen für die Lagerung von nachwachsenden Rohstoffen
25. Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel mit den Kenndaten:
    a. max. thermische Leistung: 18.000 kW
26. Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz mit den Kenndaten:
    a. Aufbereitungsleistung: max. 2.350 Nm³/h Rohbiogas,
    b. Erzeugungsleistung: max. 1.335 Nm³/h Biomethan
    c. Nennleistung: 1.213 Nm³/h Biomethan
27. Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage mit den Kenndaten:
    a. Volumenstrom, feucht: 5.500 Nm³/h
28. Errichtung und Betrieb einer CO_2 -Verflüssigungsanlage (LCO2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2 aus der Biogasaufbereitung mit den Kenndaten:
    a. Aufbereitungsleistung: 1.026 Nm³/h Schwachgas
    b. Erzeugungsleistung: 877 Nm³/h CO2 (flüssig)
29. Anpassung Umwallungskonzept auf Grund der neuen Behälter
30. Errichtung und Betrieb einer Lagerfläche für Eisenpräparate mit 40 m²

Die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Biogasanlagen ändern sich fortwährend. Diese Entwicklungen machen es erforderlich, den genehmigten Einsatz von Substraten für die Biogasgewinnung anzupassen und zu flexibilisieren. Durch den Einsatz von Wirtschaftsdüngern, die innerhalb der entsprechenden Tierhaltungen naturbedingt anfallen, soll die darin enthaltene Energie vergoren und sinnvoll genutzt werden. Ziel des Vorhabens ist es, die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage am Standort langfristig zu sichern und auf technisch hohem Niveau zukunftsorientiert auszurichten. Ohne den Einsatz von verschiedenen Wirtschaftsdüngern (Festmist, Gülle, Trockenkot) kann der Betreiber die Erzeugnisse seiner Biogasanlage absehbar nicht mehr wirtschaftlich vermarkten. Das gilt sowohl für das erzeugte Biomethan als auch für Strom, den der Betreiber aus dem Biogas erzeugt.

Durch den erstmaligen Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Festmist, HTK, Gülle) als Input erfolgt ein Wechsel der „Technologiegruppe“ gemäß dem Anhang 1 zur 4. BImSchV von bisher Nr. 1.15/ V zu zukünftig Nr. 8.6.3.1/ G, E.

Aus dem vorgenannten Grund wird, gemäß dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, für die Erweiterung der BGA ein Antrag nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung (statt einem Antrag nach § 16 BImSchG auf wesentliche Änderung) erforderlich, obwohl der Betriebszweck der Biogasanlage, die Erzeugung von Biogas aus landwirtschaftlichen Substraten und Erzeugung von Energie, derselbe bleibt und die Biogasanlagen in gleicher Form bereits seit fast zwei Jahrzehnten betrieben werden.

Rückbaumaßnahmen

Informativ werden nachfolgend die erforderlichen Rückbaumaßnahmen aufgeführt (nicht Gegenstand des vorliegenden Antrages). Die Anzeige zum Rückbau wurde separat beim LK Prignitz am 16.01.2026 eingereicht:

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

31. Rückbau der 3 Gasspeicher Fermenter im Mehrzweckgebäude
32. Rückbau der 3 Separationen mit Peripherie im/ am Mehrzweckgebäude
33. Rückbau der 3 Notfackeln auf dem Mehrzweckgebäude
34. Rückbau der vorhandenen 3 Gärrückstandsbehälter BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

35. Rückbau aller baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Fermenter (EUCO)
    c. Nachgärer (Coccus)
    d. Gärrückstandsbehälter (SULA)
    e. BHKW I mit Nebenanlagen
    f. Notfackel
    g. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Schmack II

36. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Fermenter (EUCO)
    c. Notfackel
    d. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Schmack III

37. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

BGA Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

38. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

1.3.2 Einordnung in den Anhang der 4. BImSchV

TABELLE 1.2 - 5: ANTRAGSGEGENSTAND UND EINORDNUNG

Nummer	Kapazität Putlitz I	Kapazität Putlitz II	Kapazität Putlitz III	Kapazität gesamt Bestand	Kapazität geplant*
1.15 / V	max. 99,3 t/d (gestattet nach 104/11)	max. 99,3 t/d (gestattet nach 103/11)	max. 33,1 t/d (gestattet nach 102/11)	231,7	--
1.2.2.2 / V	5,613 MW gesamt, genehmigt nach 035.00.00/08	5,613 MW gesamt, genehmigt nach 036.00.00/08	1,871 MW gesamt, genehmigt nach 053.00.00/08	13,1	--
1.2.2.1 / V	--	--	--	--	11,226 MW
9.36 / V	8.688 m³ netto genehmigt nach 57-00230/06	8.895 m³ netto genehmigt nach 031.00.00/06	--	20.548 m³	33.270 m³ netto, anrechenbar (abzgl. Freibord und Restfüllstand)
8.6.3.1 / G, E	--	--	--	--	351 t/d Input und 26,8 Mio. Nm³/a Biogas
1.16, V	--	--	--	--	20,6 Mio. Nm³/a Rohbiogas

1.4 Angaben zum Standort

In der folgenden Tabelle ist die verwaltungsmäßige Einordnung des Standortes dargestellt.

TABELLE 1.2 - 6: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER BETRACHTETEN ANLAGE

Verwaltungsbereich	Zuständigkeit Standort
Bundesland	Brandenburg
Landkreis	Prignitz
Gemeinde	Amt Putlitz-Berge
Gemarkung	Putlitz
Flur	4
Flurstück	60/1; 60/8; 62
Areal	vorhabenbezogener Bebauungsplan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“
Adresse	Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz

Ostwert	33 303 780	Nordwert	5903 035

1.4.1.1 Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit

Die bauplanungsrechtliche Ausweisung des Standortes ist insbesondere für die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Bedeutung. Für das zu betrachtende Gelände sowie die unmittelbar angrenzenden Grundstücke liegt ein Flächennutzungsplan der Stadt Putlitz, Amt Putlitz-Berge vor. Mit der 1. Änderung des FNP zum Bescheid vom 04.05.2007 ist das Gebiet als sonstiges Sondergebiet „Energiegewinnung aus Biomasse“ ausgewiesen.

Weiterhin befindet sich der Standort des Vorhabens im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“. Dieser Plan sieht für den Standort als Art und Maß baulichen Nutzung ein Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO vor. Die Grundflächenzahl ist mit 0,8 festgesetzt. Die Höhe der baulichen Anlagen begrenzt sich auf 16,00 m (über dem Niveau der Erschließungsstraße).

Die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit der Anlage ist gegeben. Für weitere Details wird auf den Bauantrag im Abschnitt 12 verwiesen.

1.4.1.2 Natur, Landschaft, Umwelt

Altlasten

Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand sind im Altlastenkataster des Landkreises Prignitz keine Altlastenverdachtsfläche im Plangebiet registriert.

Im Zuge der geplanten Investitionen werden Erdbewegungen vorgenommen. Dieser Aushub für Fundamentarbeiten wird in Erfüllung der Vorsorgepflicht organoleptisch untersucht. Bei Verdacht auf Kontaminationen erfolgt die Information an die untere Abfallbehörde zur weiteren Verfahrensweise gemäß Abfallrecht.

Wasser (Schutzgebiete, Grund- und Oberflächenwasser)

Folgende Ergebnisse konnten gemäß Brandenburg Viewer/ Geoportal Brandenburg ermittelt werden:

- Die Anlage selbst befindet sich nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet, Heilquellenschutzgebiet oder Überschwemmungsgebiet.
- Im Westen ca. 2 km von der Anlage entfernt ist das Überschwemmungsgebiet „Stepenitz“ ausgewiesen.
- In nördlicher Richtung befindet sich das WSG „Putlitz“, Zone III in einer Entfernung zur Anlage von ca. 1.100 m.

Die Abstände zu Bächen, Flüssen und Seen wurden im Rahmen der Vorortbesichtigungen sowie anhand des Kartenportals Brandenburg bestimmt. Folgende Ergebnisse konnten ermittelt werden:

- Westlich der Anlage verläuft ein Graben 1/00/08 in einem Abstand von ca. 990 m.
- Das Fließgewässer „Stepenitz“ verläuft durch die Ortslage Putlitz westlich der Anlage in einem Abstand von 1.900 m.
- Im Norden verläuft der „Weitgendorfer Abzugsgraben“. Der Abstand beträgt 1.300 m.
- Ca. 1.300 m südlich verläuft der „Zieskenbach“.
- Weitere Fließgewässer, Seen und Bäche sind nicht im näheren Umfeld bekannt.

Gemäß den Geodaten Brandenburg beträgt der Grundwasserflurabstand > 15- 20 m.

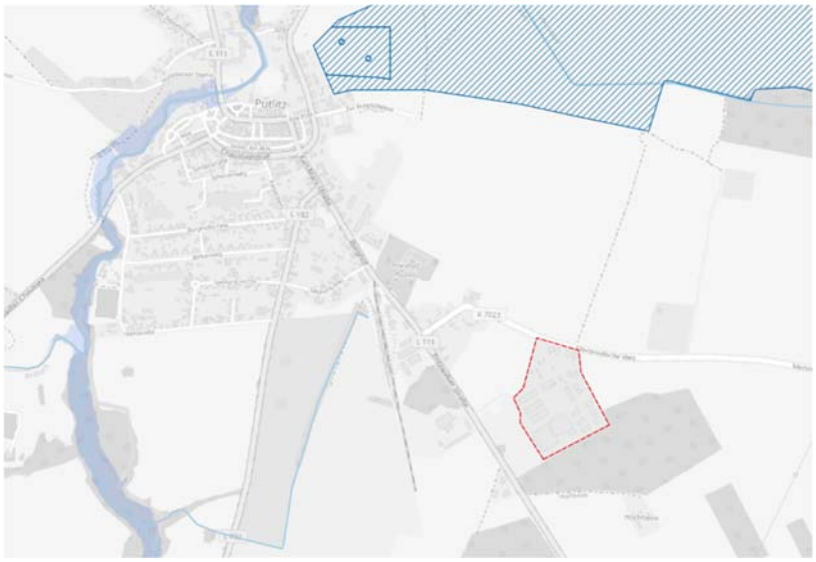


ABBILDUNG 1:

DARSTELLUNG WSG „PUTLITZ“ (BLAUE SCHRAFFUR), ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIET „STEPENITZ“ (BLAUE LINIENSCHRAFFUR), KARTE NICHT MAßSTABSGERECHT

Natur und Landschaft (Schutzgebiete und Biotope)

Hinsichtlich der Lage von naturschutzrechtlich geschützten Gebieten und Biotopen wurde ebenfalls auf das Kartenportal vom Land Brandenburg zurückgegriffen. Folgende Ergebnisse konnten ermittelt werden:

- Das nächste Natura 2.000-Gebiet FFH „Stepenitz“ befindet sich im Westen in ca. 1.700 m Entfernung.
- An gleicher Stelle befindet sich das namensgleiche Naturschutzgebiet „Stepenitz“.
- Um die Ortslage Putlitz sowie um das Plangebiet „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ wurde das Landschaftsschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ festgelegt.
- Ein Teil der bestehenden Biogasanlagen liegt im Natura 2.000-Gebiet SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“. Weitere Ausführung sind im Abschnitt 13.5 enthalten.
- Im Untersuchungsraum sind mehrere Biotope ausgewiesen (§ = geschützte Biotope):
    - Rotbuchenwälder § - 150 m in südwestlicher Richtung
    - Sandtrockenrasen § - 750 m in südwestlicher Richtung
    - Kleingewässer § - 600 m in nordwestlicher Richtung
    - weitere Biotope können den beigefügten Kartenwerken im Abschnitt 2 entnommen werden
- Weitere Schutzgebiete des Naturschutzes sind nicht im Untersuchungsgebiet ausgewiesen.
- Am Standort selbst sind keine geschützten Biotope vorhanden.

Die genaue Lage der beschriebenen Gebiete kann dem im Abschnitt 2.1 beigefügtem Kartenwerk entnommen werden.

Natur und Landschaft (Waldflächen)

Laut der Übersichtskarte vom Forst Brandenburg sind im Untersuchungsgebiet Waldflächen gelegen:

- südlich/ Südöstlich direkt angrenzend an das Plangebiet ist ein Wald mit der Funktion als lokaler Klima- und Immissionsschutzwald ausgewiesen,
- In weiterer Entfernung an der „Pritzwalker Straße“ sind zwei weitere Waldflächen mit der Funktion als lokaler Klima- und Immissionsschutzwald gelegen.



ABBILDUNG 2:

DARSTELLUNG DER WALDFLÄCHEN (GRAU) MIT DER FUNKTION ALS LOKALER KLIMA- UND IMMISSIONSSCHUTZWALD, KARTE NICHT MAßSTABSGERECHT

2 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung

2.1 Betriebseinheiten

Die Anlage wird zukünftig wie folgt unterschieden:

HA 0001 Biogasanlage Putlitz PAE

BE 01 Rohstoffbereitstellung

BE 02 Biogaserzeugung und -reinigung

BE 03 Energieerzeugung

BE 04 Gärrückstandslagerung und -behandlung

2.2 Verfahrensbeschreibung

Auf eine detaillierte Verfahrensbeschreibung zu den Einzelheiten der Biogaserzeugung soll an dieser Stelle verzichtet werden. Das Verfahren der Biogaserzeugung ist ein bekanntes und bewährtes Verfahren, um die in der Biomasse gespeicherte regenerative Energie nutzbar zu machen und somit fossile Ressourcen zu schonen und gleichzeitig den i anfallenden Wirtschaftsdünger zu veredeln (im Sinne von besserer Pflanzenverträglichkeit und Nährstoffverfügbarkeit).

Für die Vorhabeninformation sind nachfolgend die relevanten baulichen Anlagen/ Apparate der BGA tabellarisch aufgeführt.

Die Haase-Anlagen werden jeweils auch zukünftig einzeln bzw. parallel beschickt. Die Schmack-Anlagen werden zusammengeführt und in Reihe gefahren.

2.2.1 BE 01 – Rohstoffbereitstellung

TABELLE 1.2 - 7: ANLAGENLISTE BE 01

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I	01.01	Annahmedosierer 1	80 m³	keine Änderung Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 1
Haase II	01.02	Annahmedosierer 2	80 m³	keine Änderung Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 2
Haase III	01.03	Annahmedosierer 3	80 m³	keine Änderung Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 3
Schmack	01.04	Annahmedosierer 4	100 m³	Neu: Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter IV
	01.05	Annahmedosierer 5	100 m³	Neu: Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter IV

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I-III	01.06	Vorgrube 1 mit Betondecke	770 m³	Neu: Eintrag von flüssigen Inputstoffen in die Fermenter I-III
Schmack	01.07	Vorgrube 2 mit Betondecke	192 m³	Neu: Eintrag von flüssigen Inputstoffen in den Fermenter IV
Schmack I-IV	--	Annahmedosierer	80 m³	Änderung: alle Annahmedosierer der Schmack-Anlagen werden zurückgebaut
Allgemein	01.08	Zwischenlagerfläche 1/ Umschlagplatz I	364 m²	keine Änderung, bereits gestattet nach 001/15 (16.02.2015) zur Zwischenlagerung von Silagen
	01.09	Zwischenlagerfläche 2/ Umschlagplatz II	290 m²	keine Änderung, bereits gestattet nach 001/15 (16.02.2015) zur Zwischenlagerung von Silagen
	01.10	Lagerfläche für Eisenpräparate	100 m²	Neu: zur Zwischenlagerung von Eisenpräparat

2.2.2 BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung

TABELLE 1.2 - 8: ANLAGENLISTE BE 02

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I		Mehrzweckgebäude mit:		
	02.01	Doppelfermenter 1 und Gasspeicher	2.021 m³ (netto) 630 m³	Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas Änderung: Rückbau Gasspeicher
Haase II		Mehrzweckgebäude mit:		
	02.02	Doppelfermenter 2 und Gasspeicher	2.021 m³ (netto) 630 m³	Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas Änderung: Rückbau Gasspeicher

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase III		Mehrzweckgebäude mit:		
	02.03	Doppelfermenter 3 und Gasspeicher	2.021 m³ (netto) 630 m³	Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas Änderung: Rückbau Gasspeicher
Schmack	02.04	Fermenter 4 mit	6.147 m³ (netto)	Neu: Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas
		Doppelmembrangasspeicher	3.487 m³	Neu: zur Speicherung von Biogas
		EUCO I - II	787 m³ (brutto)	Änderung: Rückbau
		EUCO III	787 m³ (brutto)	Änderung: Umnutzung zur Sammlung von anfallendem Niederschlagswasser
		EUCO IV	787 m³ (brutto)	Änderung: Umnutzung zur Aufstellung der neuen Separationsstation und Lagerung der anfallenden flüssigen Phase

2.2.3 BE 03 - Energieerzeugung

TABELLE 1.2 - 9: ANLAGENLISTE BE 03

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I		Mehrzweckgebäude mit:		
	03.01	BHKW 1 MWM TCG 2016 V16	11,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, flexibler Betrieb mit Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung
	--	Notfackel	350 m³/h	zur schadlosen Verwertung des Biogases im Falle einer Havarie

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
				Änderung: Rückbau
Haase II		Mehrzweckgebäude mit:		
	03.02	BHKW 2 MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, Eigenstromversorgung mit Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung
	--	Notfackel	350 m³/h	zur schadlosen Verwertung des Biogases im Falle einer Havarie Änderung: Rückbau
Haase III		Mehrzweckgebäude mit:		
	03.03	BHKW 3 MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, Eigenstromversorgung mit Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung
	--	Notfackel	350 m³/h	zur schadlosen Verwertung des Biogases im Falle einer Havarie Änderung: Rückbau
Schmack	--	BHKW (Schmack I) MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Änderung: Rückbau BHKW und Nebenanlagen
	03.04 – 03.06	BHKW 4-6 MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, flexibler Betrieb mit je Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung
	--	Notfackeln I-IV	> 800 °C	Änderung: Rückbau

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Allgemein	03.07	BGAA mit	Aufbereitungsleistung: max. 2.350 Nm³/h Rohbiogas und Erzeugungsleistung: max. 1.335 Nm³/h Biomethan	Neu: zur Aufbereitung von Biogas zu Biomethan und Einspeisung in das Erdgasnetz
	03.08	RTO	5.500 Nm³/h feucht	Neu: zur Reinigung von Abgas aus der BGAA
	03.09	Pufferspeicher/ Zwischenspeicher Schwachgas	100 m³	Pufferspeicher mit beschichteten Spezialgewebe zur Zwischenspeicherung von Schwachgas mit wetterfester Einhausung
	03.10	LCO2	Aufbereitungsleistung: 1.026 Nm³/h Schwachgas Erzeugungsleistung: 877 Nm³/h CO_2 (flüssig)	Neu: zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2
	03.11	Notfackel	> 3.000 Nm³/h	Neu

2.2.4 BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung

TABELLE 1.2 - 10: ANLAGENLISTE BE 04

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I		Mehrzweckgebäude mit:		
	--	Separation	80-100 m³/h	Trennung des anfallenden Gärrückstandes in eine feste und flüssige Phase Änderung: Rückbau
	--	Lagerflächen	Standardcontainer	Stellflächen für Container zur Zwischenlagerung der separierten, festen Gärreste
Haase II		Mehrzweckgebäude mit:		
	--	Separation	80-100 m³/h	Trennung des anfallenden Gärrückstandes in

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
				eine feste und flüssige Phase Änderung: Rückbau
	--	Lagerflächen	Standardcontainer	Stellflächen für Container zur Zwischenlagerung der separierten, festen Gärreste
Haase III		Mehrzweckgebäude mit:		
	--	Separation	80-100 m³/h	Trennung des anfallenden Gärrückstandes in eine feste und flüssige Phase Änderung: Rückbau
	--	Lagerflächen	Standardcontainer	Stellflächen für Container zur Zwischenlagerung der separierten, festen Gärreste
Haase	--	Gärrückstandsbehälter I-III	2.896 m³ (netto)	Änderung: Rückbau
Schmack	--	Coccus I und SULA I mit Gasspeicher	2.091 m³ und 2.965 m³ (netto)	Änderung: Rückbau
	04.01, 04.03, 04.05	Coccus II-IV mit	2.091 m³ (netto)	Änderung: Umnutzung zum Gärrückstandsbehälter 1, 3, 5
		Doppelmembrangasspeicher	1.438 m³	Änderung: Tausch Gasspeicher
	04.02, 04.04, 04.06	SULA II-IV mit	2.661 m³ (netto, Freibord 1 m)	keine Änderung: zur Lagerung des anfallenden Gärrückstandes (Gärrückstandsbehälter 2, 4, 6)
		Doppelmembrangasspeicher	1.766 m³	Änderung: Tausch Gasspeicher
	--	Separation mit Peripherie I-IV	80-100 m³/h	Änderung: Rückbau
	04.10	Separationsstation auf EU-CO IV mit Zwischenlagerflä-	4 Separationen	Neu

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
		che		
Allgemein	04.07 - 04.09	Gärrückstandsbehälter 7-9 mit	6.463 m³ (netto)	Neu
		Doppelmembrangasspeicher	3.850 m³	Neu

3 Stoffe, Stoffmengen, Stoffdaten

3.1 Stoffe

Die unten dargestellten Einsatzstoffe wurden bisher innerhalb der Biogasanlage eingesetzt. Zur wirtschaftlichen Auslastung der Anlage ist eine Erhöhung der Eingangsstoffe erforderlich. Es kommt zu einer Erhöhung der Einsatzstoffe um 43.440 t im Jahr.

Den Biogasanlagen wurden bisher nachwachsende Rohstoffe in Form von verschiedenen Silagen, Getreide und Zuckerrüben zugeführt:

- Haase I-III: 36.240 t/a (33,1 t/d je Anlage)
- Schmack I-III: 36.240 t/a (33,1 t/d je Anlage)
- Schmack IV: 12.080 t/a (33,1 t/d)

Es soll durch den Einsatz von Wirtschaftsdüngern, die innerhalb der entsprechenden Tierhaltungen naturbedingt anfallen, die darin enthaltene Energie vergoren und sinnvoll genutzt werden.

Mit den nunmehr geplanten Änderungen der Einsatzstoffe und der dadurch erhöhten Biogasproduktion kann sowohl die neue BGAA als auch der flexible Betrieb der BHKW komplett ausgeschöpft werden.

Eine Darstellung der möglichen Zusammensetzung der Einsatzstoffe kann Tabelle 1.2 - 11 entnommen werden.

TABELLE 1.2 - 11: DARSTELLUNG DES STOFFEINGANGS BGA GESAMT

Stoffeingang	**bisher eingesetzt gesamt**		**beantragt 2025**	
[-]	**[t/d]**	**[t/a]**	**[t/d]**	**[t/a]**
Maissilage	123,3	45.000	95,9	35.000
Getreide	4,1	1.500	19,2	7.000
GPS	38,4	14.000	82,2	30.000
Gras-, Anwelksilage	41,1	15.000	41,1	15.000
Zuckerrüben	24,82	9.060	13,7	5.000
Geflügelmist	0,0	0	27,4	10.000
Rinderfestmist	0,0	0	2,7	1.000
belastetes NW*	0,0	0	0,0	0
Rindergülle	0,0	0	13,7	5.000
HTK	0,0	0	41,1	15.000
Schweinegülle	0,0	0	13,7	5.000

Stoffeingang	bisher eingesetzt gesamt		beantragt 2025	
[-]	[t/d]	[t/a]	[t/d]	[t/a]
Summe	**231,7**	**84.560**	**350,7**	**128.000**

*Das anfallende belastete Niederschlagswasser wird auch weiterhin in den Gärrückstandsbehältern gelagert.

Weiterhin werden der BGA Hilfsstoffe in Form von Spurenelementen und Eisenpräparaten zur Entschwefelung zugeführt:

- FerroSorp (Eisenhydroxid) 219 t/a (120 kg/d je Feststoffdosierer) bzw. ca. 0,2 % in Bezug auf den Gesamtinput und
- Spurenelemente (MiaMethan) 4 t/a (2,74 kg/d je Fermenter) bzw. ca. 0,003 % in Bezug auf den Gesamtinput

Wegen der marktabhängigen Verfügbarkeit und Preisentwicklung von Substraten wird eine weitreichende Flexibilität beim Stoffeinsatz im Alltagsbetrieb angestrebt.

Aus diesem Grund soll der Einsatz der in Tabelle 1.2 - 12 aufgeführten Stoffe, wie Silagen und Wirtschaftsdünger flexibel, je nach Verfügbarkeit und Kaufpreis erfolgen.

Grundsätzlich kann folgende Verteilung der Inputstoffe möglich sein:

TABELLE 1.2 - 12: DARSTELLUNG DES STOFFEINGANGS BGA GESAMT

Stoffeingang	Anteil	
[-]	[%]	[%]
NaWaRo max.:	**72-95**	
davon Maissilage, Getreide, GPS, Gras-, Anwelksilage	100	
Wirtschaftsdünger Anteil:	**28-5**	
davon Festmiste (Rinder, Geflügel) <55% TS	30	40
davon Trockenkot >55% TS	42	40
davon Gülle, 4-9% TS	28	20

Die täglichen Mengen werden 351 t/d betragen. Die maximale Jahresmenge soll 128.000 t nicht übersteigen. Das dargestellte Szenario in Tabelle 1.2 - 12 spiegelt einen ca. 28%igen Wirtschaftsdüngereinsatz mit davon 42 % HTK und somit den „worst-case“ mit der Höchstmenge an HTK wider, da in allen Belangen, wie z.B. Nährstoffe und Emissionen, der Eingangsstoff HTK das Höchstmaß/ den „worst-case“ darstellt. Wegen der Flexibilität sind auch Szenarien mit 20% und 5% Anteil an Wirtschaftsdünger im praktischen Betrieb möglich. Beim flexiblen Einsatz der Stoffe Nawaro und Wirtschaftsdünger werden folgende Parameter nicht überschritten/unterschritten:

- max. Biogasmenge 26,8 Mio. Nm³/a,
- Einhaltung der Lagerkapazität nach § 12 DüV,

- Einhaltung der Verweilzeit nach TA Luft,
- max. Jahresinput 128.000 t/a, maximaler Tagesinput 351 t/d.

4 Emissionen und Immissionen

Durch die beantragten Änderungen ergeben sich keine erheblichen, relevanten oder nachteiligen Auswirkungen in Bezug auf Emissionen und Immissionen (Lärm, Geruch, Ammoniak).

44. BImSchV und TA Luft

Für die bestehenden BHKW gelten folgende, in Tabelle 1.2 - 13 dargestellten, Grenzwerte (GW) gemäß 44. BImSchV. Die Angaben beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt von 5 % im Abgas.

Tabelle 1.2 - 13: Emissionswerte der BHKW-Anlage

Lfd. Nr.	Schadstoff	Emissionswert (5 Vol.-% O_2)	Einheit
1	Kohlenmonoxid gemäß § 16 (6) der 44. BImSchV	500	mg Nm^{-3}
2	Stickstoffoxide gemäß § 16 (7) der 44. BImSchV	500	mg Nm^{-3}
3	Schwefeloxide gemäß § 13 (5) der 44. BImSchV	90	mg Nm^{-3}
4	Formaldehyd gemäß § 16 (10) der 44. BImSchV	30	mg Nm^{-3}

Für die neue RTO-Anlage werden folgende Emissionswerte berücksichtigt:

TABELLE 1.2 - 14: EMISSIONSWERTE DER RNV-ANLAGE

Lfd. Nr.	Schadstoff	Emissionswert (5 Vol.-% O_2)	Einheit
1	Kohlenmonoxid gemäß TA Luft Nr. 5.2.4	0,1	g Nm^{-3}
2	Stickstoffoxide gemäß TA Luft Nr. 5.2.4	0,1	g Nm^{-3}
3	Organ. Stoffe (Gesamt-C) nach TA Luft Nr. 5.2.5	20	mg Nm^{-3}

Geruch und Ammoniak

Gerüche aus der Biogasanlage sind bereits seit Jahren im nahen Umfeld wahrnehmbar. Es kommt diesbezüglich zu keiner Verschlechterung der ausgehenden Emissionen. Es kann sogar eine Verbesserung der von der BGA ausgehenden zukünftigen Immissionen prognostiziert werden. Dabei wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete und für die Wohnnutzung im Außenbereich unterschritten.

In Bezug auf Ammoniak ergeben sich auf Grund der geplanten Maßnahmen keine erheblichen Verschlechterungen für die umliegenden Biotope/LRT und Schutzgebiete. Der Wert für die Irrelevanz von 2 µg/m³ wird zwar an zwei Biotopen (B1 - lokaler Klima- und Immissionsschutzwald im Süden und B2 - Rotbuchenwald im Südwesten) auf Grund ihrer Nähe zur Anlage überschritten, jedoch ergeben sich zukünftig deutlich reduzierter Ammoniakimmissionen im Vergleich zum bestehenden Betrieb.

Auch in Bezug auf die Stickstoffdeposition wird der Wert für die vorhabenbedingte Zusatzbelastung von 0,3 kg N/ha*a an den umliegenden Biotopen/ geschützten Flächen mit max. 0,3 kg/ha*a eingehalten.

Schornsteinhöhenberechnung RTO

Die Schornsteinhöhenbestimmung nach Nr. 5.5 TA Luft dient der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Freisetzung von luftgetragenen Schadstoffen in Abgasen. Dabei sind nach Nr. 5.5.1 TA Luft Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden.

Im Rahmen der Antragsunterlagen (Abschnitt 4) wurde eine ausführliche Schornsteinhöhenberechnung nach Nr. 5.5 TA Luft durchgeführt. Im Ergebnis ist eine Schornsteinhöhe von 13 m über Grund für die RTO-Anlage für einen ungestörten Abtransport und eine ausreichende Verdünnung erforderlich.

Schallemissionen

Im Tagzeitraum werden die Immissionsrichtwerte auch mit dem unterstellten hohen Aufkommen von Lieferverkehr und einer ununterbrochenen Einwirkungszeit für den Radladerbetrieb für den besonders betriebsamen Tag im Sinne der TA Lärm deutlich unterschritten.

Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte sicher unterschritten. Die bisher genehmigten anteiligen Immissionspegel der Anlagenteile werden insgesamt weiterhin eingehalten bzw. unterschritten. Im Vergleich zu diesen und den in den zurückliegenden Schallimmissionsprognosen ermittelten Beurteilungspegel kann keine nachteilige Änderung der Schallimmission gegenüber dem bisherigen Zustand festgestellt werden.

5 Anlagensicherheit

5.1 Angaben zur Störfall- Verordnung (12. BImSchV)

Im Havariefall sind bisher weniger als 50 t des leicht entzündlichen Biogases innerhalb der Anlage enthalten. Die Anlage ist in die untere Klasse gemäß der 12. BImSchV einzuordnen.

Durch die geplanten Maßnahmen (hauptsächlich Neubau Behälter mit Gasspeicher und Tausch der bestehenden Gasspeicher) ergibt sich zukünftig eine störfallrelevante Masse von 84,4 t. Die Anlage wird zukünftig in die obere Klasse eingestuft.

Den Antragsunterlagen ist im Abschnitt 6.3 der Sicherheitsbericht mit Stand der Genehmigungsplanung eingefügt. Darin sind die Maßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen beschrieben.

5.2 Achtungsabstand

Die grundsätzliche Anlagensicherheit ändert sich durch den Antragsgegenstand und durch die Umsetzung des Vorhabens nicht. Im Rahmen der Mengenschwellen der 12. BImSchV erfolgt zwar eine erstmalige Überschreitung der Mengenschwelle der oberen Klasse, was jedoch nicht mit einer Erhöhung des Gefährlichkeitspotentials verbunden ist.

Für Biogas ist im Sinne der KAS 18 in Verbindung mit der KAS 32 ein Achtungsabstand von 200 m (Befestigung geschraubt) einzuhalten. Dieser max. Abstand von 200 m resultiert aus der Annahme von 2% (=20.000 ppm) Schwefelwasserstoffgehalt im Biogas, was eine konservative Betrachtung darstellt. Die Abstandsempfehlungen des Leitfadens KAS-18 „beziehen sich nur auf den Menschen bzw. dessen Leben und körperliche Unversehrtheit als zu schützende Rechtsgüter“. Aufgrund dessen wird die Betrachtung auf schutzbedürftige Gebiete i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG mit dem Schutzziel „Mensch“ berücksichtigt. Weiterhin liegen keine Havarie-Szenarien am Standort der BGA vor, die Gebiete im Sinne des § 3 Abs. 5d BImSchG negativ beeinträchtigen könnten.

Der Achtungsabstand von 200 m ist in nachfolgender Abbildung dargestellt. Im Achtungsabstand von 200 m sind keine schutzwürdigen Objekte gelegen.



ABBILDUNG 1: DARSTELLUNG DES ACHTUNGSABSTANDES DER BGA PUTLITZ

5.3 Angemessenen Sicherheitsabstand

Die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes unter Berücksichtigung des Leitfadens KAS-18 i. V. m. der Arbeitshilfe KAS-32 hat zum Ergebnis, dass

- für die toxische Wirkung des Biogases durch den enthaltenen Schwefelwasserstoff kein angemessener Sicherheitsabstand um die Gasspeicher festzulegen ist,
- für relevante Auswirkungen durch die Wärmestrahlung ein angemessener Sicherheitsabstand um die Gasspeicher der BGA Putlitz von 25 m festgelegt wird und
- für die Auswirkungen durch Druck bei einer Gaswolkenexplosion kein angemessener Sicherheitsabstand festzulegen ist.

Durch das vorliegende Gutachten konnte nachgewiesen werden, dass zwischen der vorhandenen Biogasanlage einschließlich der geplanten Erweiterungen und möglichen schutzwürdigen Objekten keine Konfliktpotentiale bestehen. Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand von 25 m, der aus der Betrachtung der Wärmestrahlung eines Wolkenabbrandes stammt, wird zu möglichen Schutzobjekten sicher eingehalten.



ABBILDUNG 2: DARSTELLUNG DES ANGEMESSENEN SICHERHEITSABSTANDES DER BGA PUTLITZ

1.3 Sonstiges

Dem Anhang zu diesem Abschnitt ist die Vollmacht beigefügt.

Anlagen:

- 01_03_Vollmacht_SHN_sign.pdf

Vollmacht der Biogas- Produktion Putlitz GmbH für den Standort der BGA in Putlitz

Die Firma Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH mit Sitz in 09111 Chemnitz, Brückenstraße 13, vertreten durch die Geschäftsführer Herrn Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies, M. Sc. oder Herrn Dipl.-Ing. (FH) Nico Bauch, ist durch unser Unternehmen beauftragt, Planungsunterlagen zu bearbeiten.

In diesem Zusammenhang ist SHN auch ermächtigt, in unserem Auftrag und Namen Einsicht in die für die Bearbeitung erforderlichen Unterlagen zu nehmen und Aussagen zu Fragen, die im Rahmen der Bearbeitung von Unterlagen in Bezug auf das Umweltrecht, z.B. BImSchG, WHG und NatSchG oder nach Baurecht, z.B. LandesBO, Brandschutz oder Arbeitsschutz/ Anlagensicherheit, auftreten können, zu treffen.

Des Weiteren können die entsprechenden Verhandlungen mit den zuständigen Behörden geführt und Schriftverkehr mit Ausnahme der Originale von Bescheiden und Verfügungen (in Kopie / als pdf aber bitte an das Planungsbüro übersenden) in Empfang genommen werden.

Diesbezüglicher Schriftverkehr soll an das Ingenieurbüro bzw. dessen Mitarbeiter gesendet werden.

Ort	Datum	Firmenstempel und Unterschrift
Oranienburg	13.10.2025	Biogas-Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz

1.4 Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen

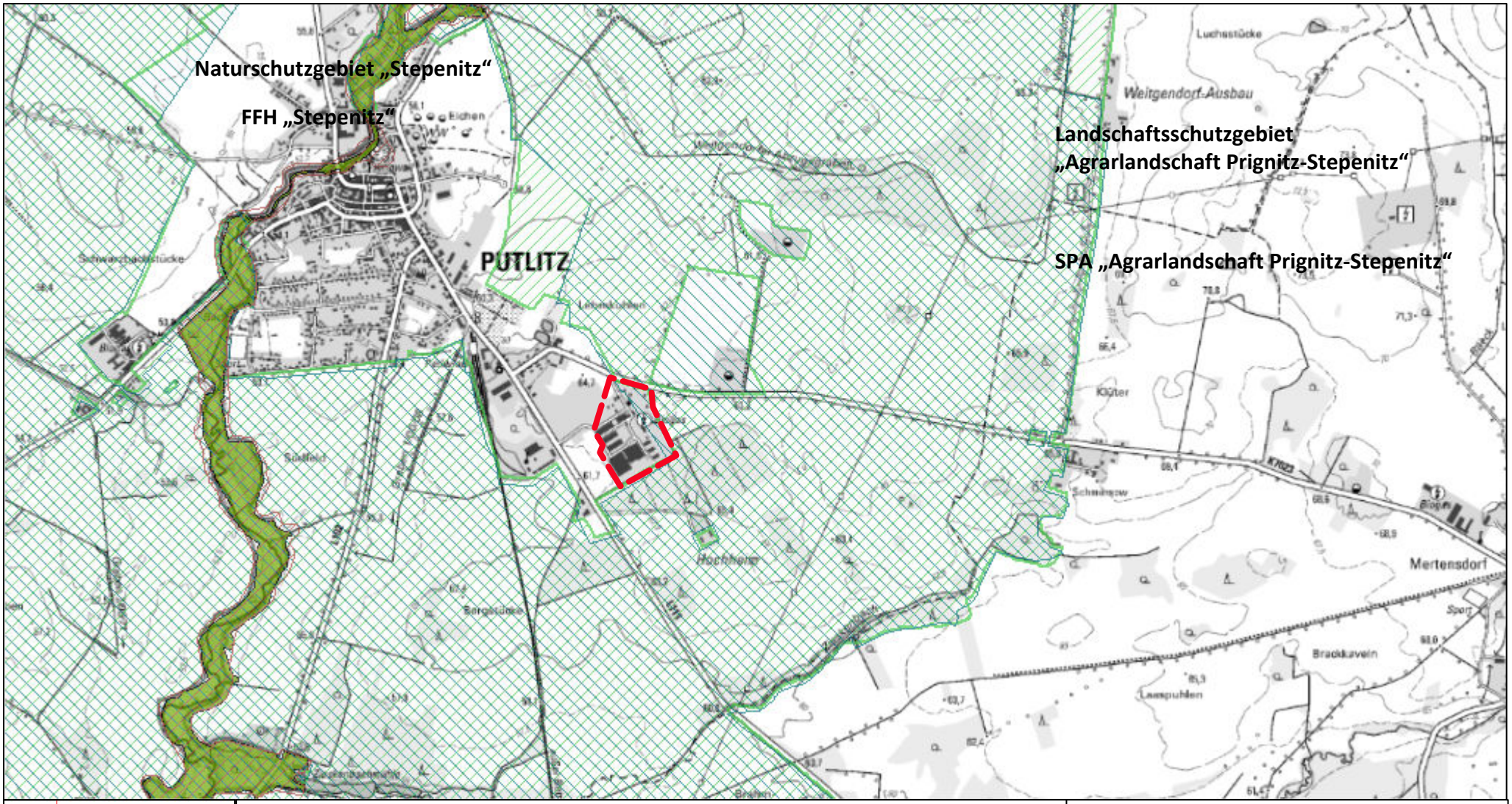
Die Errichtungskosten unter Punkt 1.1.4 sind finanzielle Betriebsgeheimnisse.

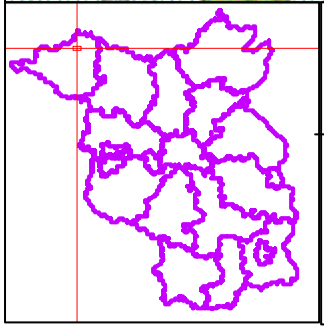
2.1 Topographische Karte 1:25 000

Dem Anhang ist eine Karte mit Darstellung der Aspekte zum Naturschutz und Gewässerschutz (sofern vorhanden) im Maßstab 1: 25.000 beigefügt. Zusätzlich liegt eine Karte mit Darstellung der geschützten Biotope im Maßstab 1:10.000 bei.

Anlagen:

- 02_01_01_Standortkarte_25000.pdf
- 02_01_02_Standortkarte_Biotope.pdf





Kartenauszug Anwendung Naturschutzfachdaten
https://lfu.brandenburg.de

Kartentitel des Nutzers: Übersichtskarte

0 1.400 m

Erstellt für Maßstab 1:25 000

Erstellungsdatum 14.07.2025

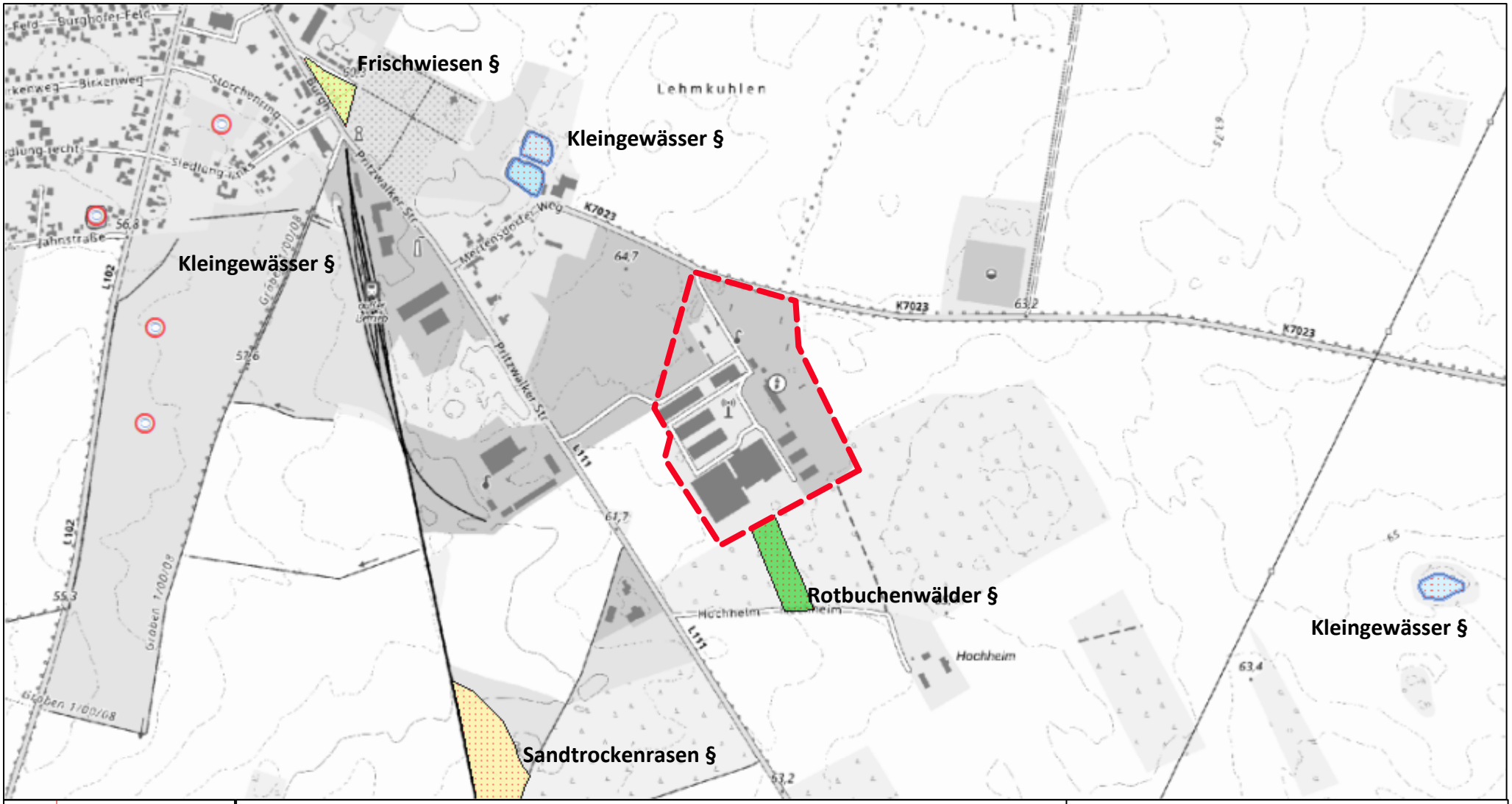
Dieser Ausdruck stellt keine rechtsverbindliche Auskunft dar und darf nicht als amtlicher Auszug verwendet werden.

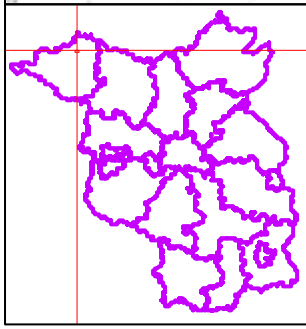
Der Auszug kann zur behördeninternen Verwendung oder zum eigenen, nicht gewerblichen Gebrauch genutzt werden.

Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit wird keine Gewähr übernommen.

Geodätische Grundlagen: UTM-Koordinaten der Zone 33 bezogen auf das Europäische Terrestrische Referenzsystem (ETRS89).

Basisdaten: © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0 (http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)





Kartenauszug Anwendung Naturschutzfachdaten
https://lfu.brandenburg.de

Kartentitel des Nutzers: Standortkarte - Biotope

0 560 m

Erstellt für Maßstab 1:10 000

Erstellungsdatum 14.07.2025

Dieser Ausdruck stellt keine rechtsverbindliche Auskunft dar und darf nicht als amtlicher Auszug verwendet werden.

Der Auszug kann zur behördeninternen Verwendung oder zum eigenen, nicht gewerblichen Gebrauch genutzt werden.

Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit wird keine Gewähr übernommen.

Geodätische Grundlagen: UTM-Koordinaten der Zone 33 bezogen auf das Europäische Terrestrische Referenzsystem (ETRS89).

Basisdaten: © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0 (http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

2.2 Grundkarte 1:5 000

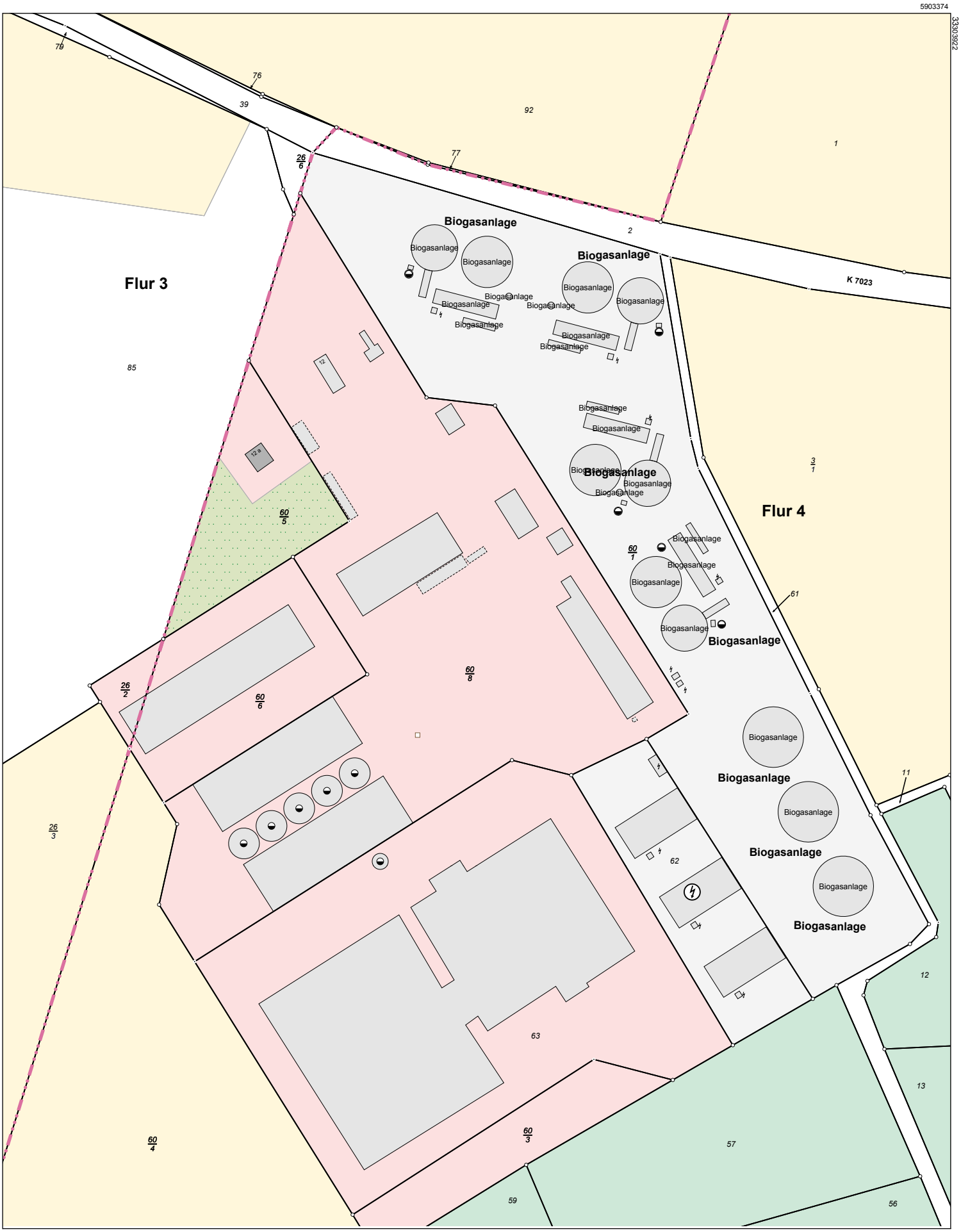
Der Standort der BGA liegt auch weiterhin innerhalb des B-Plan-Gebietes „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“. Aus diesem Grund wird auf das Einfügen einer Grundkarte verzichtet und auf den Werksplan im Abschnitt 2.4 sowie auf den B-Plan im Abschnitt 2.5 verwiesen.

2.3 Übersichtsplan (Auszug aus der Liegenschaftskarte) (§ 7 BauVorlVO)

Dem Anhang ist eine Liegenschaftskarte vom Standort beigefügt.

Anlagen:

- 02_03_Putlitz_Liegenschaftskarte.pdf



Landkreis Prignitz
Katasterbehörde

Bergstraße 1
19348 Perleberg

Maßstab 1:1500

0 15 30 45 Meter

Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Die Absicht zur Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte ist der bereitstellenden Stelle vorher anzuzeigen. Bei der Veröffentlichung oder Weitergabe ist auf das Land Brandenburg als Inhaber der Rechte an den Geobasisdaten hinzuweisen. Die Regelungen des Urheberrechts bleiben unberührt (§ 10 Abs. 9 Brandenburgisches Vermessungsgesetz – BbgVermG – vom 27. Mai 2009 (GVBl.I/09, Nr. 08, S.166), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2019 (GVBl.I/19, Nr. 32)).

Die dargestellten Karteninhalte wurden aus unterschiedlichen Datengrundlagen abgeleitet und gewährleisten nicht unbedingt die Lagegenauigkeit des angegebenen Maßstabes.

Bereitgestellt durch: Katasterbehörde Prignitz, Berliner Straße 49, 19348 Perleberg.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:1500

Erstellt am 26.11.2024

Flurstücke: 60/8, 62
Flur: 4 Gemeinde: Putlitz
Gemarkung: Putlitz Kreis: Prignitz

2.4 Lageplan (§ 7 BauVorlVO)

Der Lageplan (§ 7 BauVorlVO) ist dem Bauantrag beigefügt.

Der komplette Bauantrag inkl. Formularen, Lageplan, Bauzeichnungen und Brandschutznachweis ist dem vorliegenden Abschnitt 12 beigefügt.

2.5 Bauzeichnungen (§ 8 BauVorlVO)

Die Bauzeichnungen (§ 8 BauVorlVO) sind dem Bauantrag beigefügt.

Der komplette Bauantrag inkl. Formularen, Lageplan, Bauzeichnungen und Brandschutznachweis ist dem vorliegenden Abschnitt 12 beigefügt.

2.6 Werkslage- und Gebäudeplan

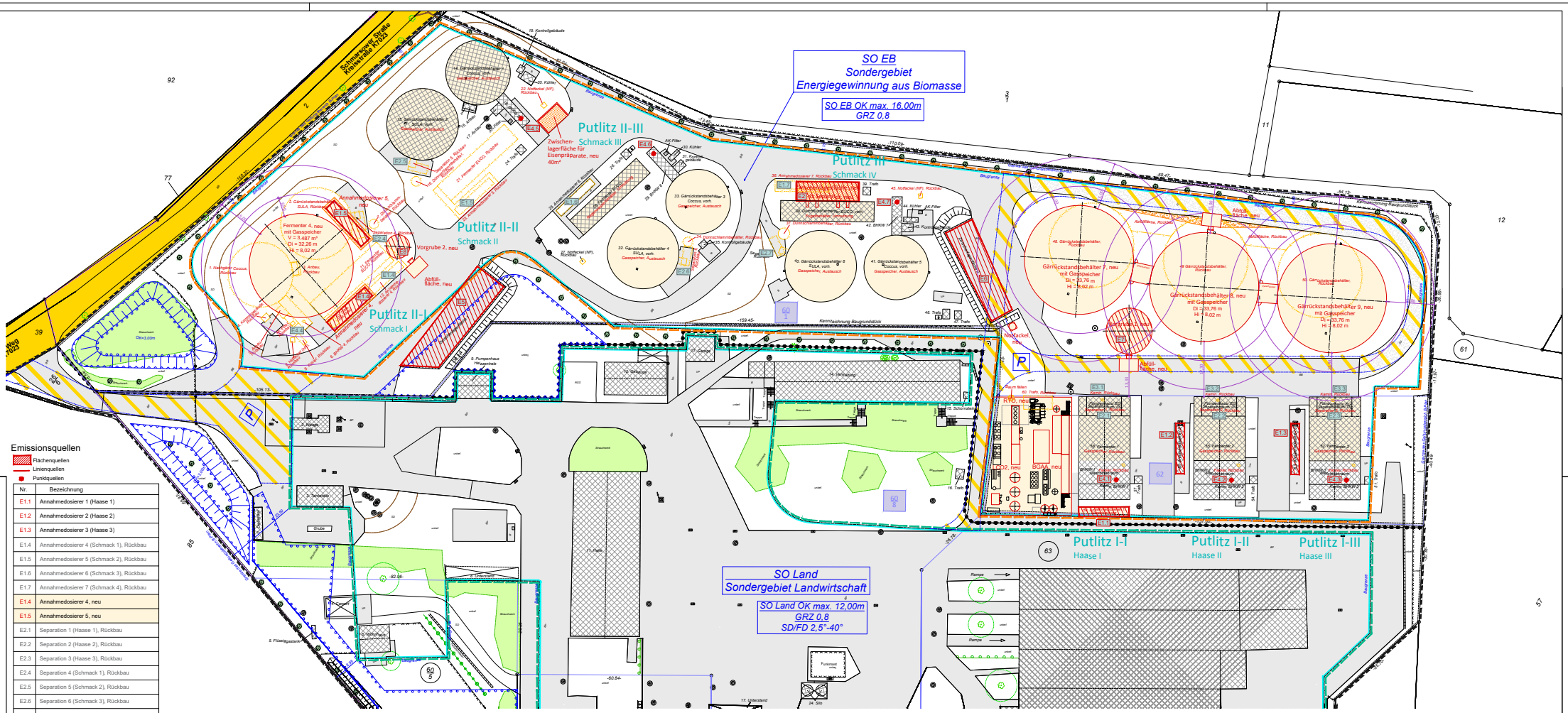
Im Anhang ist der Werksplan eingefügt, aus dem die Lage / Einordnung der vorhandenen und geplanten baulichen Anlagen sowie sonstige Bereiche zu entnehmen sind. Gleichzeitig sind in diesem Plan die Emissionsquellen der BGA Putlitz gekennzeichnet.

Auch die Abstände nach Anhang VII, Tabelle 3 TRAS 120 für die Antragsgegenstände sind im benannten Plan eingezeichnet.

Ein Werksplan inkl. Darstellung der Umwallung im Planzustand ist dem Abschnitt 11.8 eingefügt. Es wird darauf verwiesen.

Anlagen:

- 02_06_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Werksplan.pdf



Nr.	Bezeichnung
E1.1	Annahmedosierer 1 (Haase 1)
E1.2	Annahmedosierer 2 (Haase 2)
E1.3	Annahmedosierer 3 (Haase 3)
E1.4	Annahmedosierer 4 (Schmack 1), Rückbau
E1.5	Annahmedosierer 5 (Schmack 2), Rückbau
E1.6	Annahmedosierer 6 (Schmack 3), Rückbau
E1.7	Annahmedosierer 7 (Schmack 4), Rückbau
E1.4	Annahmedosierer 4, neu
E1.5	Annahmedosierer 5, neu
E2.1	Separation 1 (Haase 1), Rückbau
E2.2	Separation 2 (Haase 2), Rückbau
E2.3	Separation 3 (Haase 3), Rückbau
E2.4	Separation 4 (Schmack 1), Rückbau
E2.5	Separation 5 (Schmack 2), Rückbau
E2.6	Separation 6 (Schmack 3), Rückbau
E2.7	Separation 7 (Schmack 4), Rückbau
E2	Separationsstation, neu
E3.1	Abgaskamin 1 Separation (Haase 1), Rückbau
E3.2	Abgaskamin 2 Separation (Haase 2), Rückbau
E3.3	Abgaskamin 3 Separation (Haase 3), Rückbau
E4.1	Abgaskamin BHKW 1 (Haase 1)
E4.2	Abgaskamin BHKW 2 (Haase 2)
E4.3	Abgaskamin BHKW 3 (Haase 3)
E4.4	Abgaskamin BHKW 4 (Schmack 1), Rückbau
E4.5	Abgaskamin BHKW 5 (Schmack 2)
E4.6	Abgaskamin BHKW 6 (Schmack 3)
E4.7	Abgaskamin BHKW 7 (Schmack 4)
E5	Zwischenlagerfläche 1
E6	Zwischenlagerfläche 2
E7	Vorgrube 1, neu
E8	Vorgrube 2, neu

Legende

- vom Vorhaben betroffene Flurstücksnummern
- Flurstücksnummer der Nachbargrundstücke
- Flurstücksgrenzen
- geplante Anlagenbestandteile, Antragsgegenstand
- Anlagengelände "Biogas"
- Anlagengelände "Landwirtschaft"
- Rückbau
- vorhandene Gebäude/ bauliche Anlagen auf dem Werksgelände
- Verkehrsfläche, vorhanden
- Verkehrsfläche, neu
- Verkehrsfläche, öffentlich
- Grünfläche, vorhanden
- Zufahrt / Ausfahrt

Bundesland :	Brandenburg
Landkreis :	Prignitz
Gemeinde :	Putlitz
Gemarkung :	Putlitz
Flur :	4
Flurstücksnummer:	60/1; 60/8; 62

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Der Lageplan wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

IVB Krause + Partner
Uwe Krause, Dipl.-Ing. + Fabian Bock, Dipl.-Ing.
Beratender Ingenieur/ Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure im Land Brandenburg
14612 Falkensee, Karl-Liebknecht-Straße 101

Dateiname: 2023-10-10_2023058-B+01.dwg
übergeben am 08.11.2023

0m 5m 10m 15m 20m 25m 1:500

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Antrag nach § 4 BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:
Werksplan

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

		Name	
bearbeitet		Meske	
letzte Änderung			Maßstab: 1: 500
Erstellungsdatum 02.09.2025		KB	Blattgröße: A1L
Dateiname			

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

2.7 Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34, 35 BauGB

Für das zu betrachtende Gelände sowie die unmittelbar angrenzenden Grundstücke liegt ein Flächennutzungsplan der Stadt Putlitz, Amt Putlitz-Berge vor. Mit der 1. Änderung des FNP zum Bescheid vom 04.05.2007 ist das Gebiet als sonstiges Sondergebiet „Energiegewinnung aus Biomasse“ ausgewiesen.

Weiterhin befindet sich der Standort des Vorhabens im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“. Dieser Plan sieht für den Standort als Art und Maß baulichen Nutzung ein Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO vor. Die Grundflächenzahl ist mit 0,8 festgesetzt. Die Höhe der baulichen Anlagen begrenzt sich auf 16,00 m (über dem Niveau der Erschließungsstraße).

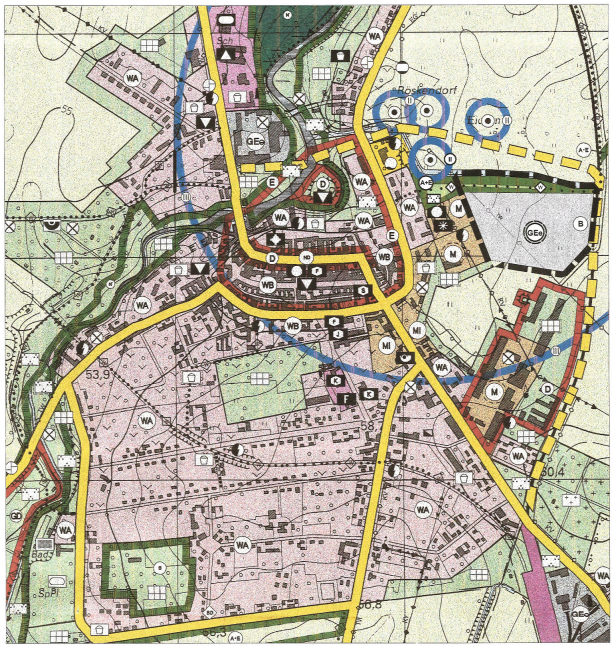
Als Anlage zu diesem Abschnitt sind beide Planteile beigefügt.

Die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit der Anlage ist gegeben. Für weitere Details wird auf den Bauantrag im Abschnitt 12 verwiesen.

Anlagen:

- 02_07_01_1.Änderung_FNP_Putlitz.pdf
- 02_07_02_BPlan_Sondergebiete_Landwirtschaft_und_Energiegewinnung.pdf

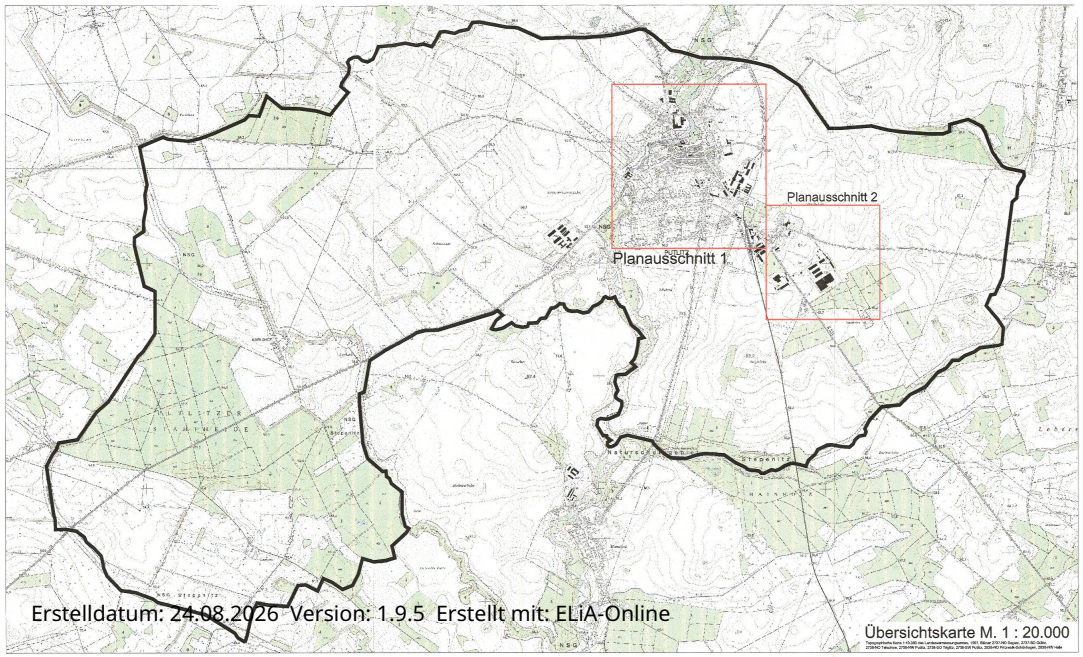
1. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Putlitz



Planausschnitt 1, M. 1 : 5.000



Planausschnitt 2, M. 1 : 5.000



Übersichtskarte M. 1 : 20.000

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

Topographische Karte

Grenzen
Siedlungen
NAUEN
Golm
PLAUE
Leest
Ausbau
Gewässer
Bahnen
Straßen und Wege Ausbauzustand
Gesetzliche Klassifizierung
A 2
B 96
L 666
K 125
E 60
Sonstige Verkehrsbauwerke
Relief
Sonstige topographische Objekte
Vegetation
Geodätische Grundlagen
Koordinaten und Höhen der Karte

Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I 2414), zuletzt geändert durch Art. 21 des Gesetzes vom 21.06.2005 (BGBl. I 1818)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 3 Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466)
- Planzeichenverordnung (PlanZV 90) in der Fassung vom 18. Dezember 1990 veröffentlicht im BGBl. S. 58 am 22. Januar 1991
- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) vom 16. Juli 2003 (GVBl. I/03 S. 210), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 19. Dezember 2005 (GVBl. I/05 S. 287)
- Gemeindeordnung für das Land Brandenburg (Gemeindeordnung – GO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Oktober 2001 (GVBl. I/01 S. 154), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 22. Juni 2005 (GVBl. I/05 S. 210)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz–BNatSchG) in der Neufassung vom 25. März 2002 (Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften (Bau/NaturschNeuregG) (BGBl. I Nr. 22, S. 1193) zuletzt geändert durch Art. 46 des Gesetzes vom 21. Juni 2005 (BGBl. I S. 1818)
- Gesetz über den Naturschutz und die Landschaftspflege im Land Brandenburg (Brandenburgisches Naturschutzgesetz – BbgNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung 26. Mai 2004 (GVBl. I/04 S. 350)
- die gültige Hauptsatzung der Stadt Putlitz

Zeichenerklärung

Art der baulichen Nutzung (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Baugesetzbuch -BauGB-, §§ 1-11 Baunutzungsverordnung -BauNVO-)

Bestand / Planung

- WA Allgemeines Wohngebiet BauNVO § 4
- WB Besonderes Wohngebiet BauNVO § 4a
- M Mischgebiet § 6 BauNVO
- M Gemischte Baufläche §1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO
- GE Gewerbegebiet §8 BauNVO
- GEe eingeschränktes Gewerbegebiet § 8 BauNVO
- SO EB Sonstiges Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse § 11 Abs. 2 BauNVO
- SO LAND Sonstiges Sondergebiet Landwirtschaft § 11 Abs. 2 BauNVO

Einrichtungen und Anlagen zur Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des öffentlichen und privaten Bereichs, Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Sport- und Spielanlagen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 und Abs. 4 BauGB)

Bestand / Planung

- Öffentliche Verwaltung
- Schule
- Kirche und kirchliche Einrichtung
- Soziale Einrichtung
- Kindertagesstätte
- Jugendeinrichtung
- Seniorenreinrichtung
- Fürsorgeeinrichtung
- Kultur
- Sportanlage
- Feuerwehr
- Polizei
- Post

Flächen für Sport- und Spielanlagen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 und Abs. 4 BauGB)

- Spielanlagen

Flächen für den überörtlichen Verkehr und für die örtlichen Hauptverkehrszüge (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 und Abs. 4 BauGB)

- Überörtliche und örtliche Hauptverkehrsstraße
- Trassenfreihaltung für Umgehungsstraße / Verlegung
- Bahnanlage
- Hauptradweg
- Hauptradwander- / Wanderweg

Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfall- entsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen (§ 5 Abs. 2 Nr. 4 und Abs. 4 BauGB)

Bestand / Planung

- Elektrizität
- Windkraft
- Gas
- Wasserwerk
- Pumpwerk
- Brunnen
- Klärwerk
- Sendemast

Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen (§ 5 Abs. 2 Nr. 4 und Abs. 4 BauGB)

- Oberirdisch
- Unterirdisch
- KV Hochspannungs-/ Mittelspannungsleitung
- EG Erdgasleitung
- TW Trinkwasserleitung
- AW Abwasserleitung
- FM Fernmeldewesen

Grünflächen (§ 5 Abs. 2 Nr. 5 und Abs. 4 BauGB)

Bestand / Planung

- Parkanlage
- Private Grünflächen
- Sportplatz
- Spielplatz
- Freibad
- Friedhof
- Baumgärten -/ Freilichtmuseum

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses (§ 5 Abs. 2 Nr. 7 und Abs. 4 BauGB)

- Bedeutende Fließgewässer mit Vorflut- oder Sammelfunktion
- Schutzgebiet Grund-/ Trinkwassergewinnung
- II / III Schutzzone II / III

Flächen für die Landwirtschaft und für Wald (§ 5 Abs. 2 Nr. 9 und Abs. 4 BauGB)

- Flächen für die Landwirtschaft
- Flächen für Wald

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 und Abs. 4 BauGB)

- A-E Flächen für Ausgleichs - und Ersatzmaßnahmen
- Umgrenzung von Schutzgebieten und Schutzobjekten im Sinne des Naturschutzrechtes

Bestand / Im Verfahren / Planung

- N Naturschutzgebiet
- ND Naturdenkmal
- B Geschütztes Biotop

Regelungen für die Stadterhaltung und für den Denkmalschutz (§ 5 Abs. 4 BauGB)

- E Geltungsbereich Erhaltungssatzung
- Denkmalschutz
- D Gesamtanlage (Ensemble)
- GD Gartendenkmal
- BD Bodendenkmal

Sonstige Planzeichen

- Altlastenverdachtsstandort
- Grenze des Geltungsbereiches

Verfahrensvermerke

Beschlüsse

1. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz beschließt die Aufstellung der 1. Änderung des Flächennutzungsplans. (07.02.06)

2. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz stimmt dem Entwurf der 1. Änderung des Flächennutzungsplans zu. (28.03.06)

3. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz beschließt die Abwägung zur 1. Änderung des Flächennutzungsplans mit der vorgesehenen Berücksichtigung der Bedenken und Anregungen der Träger öffentlicher Belange und zu erfolgten öffentlichen Auslegung. (06.07.06)

4. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz beschließt die 1. Änderung des Flächennutzungsplans, bestehend aus der Planzeichnung und dem Text gemäß § 10 Abs.1 BauGB. (06.07.06)

Putlitz, den 25.1.07
Vorsitzender der Stadtverordnetenversammlung — Siegel — Amtsdirektor

Verfahren

1. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses ist durch Aushang am 14.02.06 erfolgt.

2. Die frühzeitige Bürgerbeteiligung hat am 07.03.06 stattgefunden.

3. Die von der Planung berührten Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom 22.02.06 /19.04.06 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

4. Der Entwurf zur 1. Änderung des Flächennutzungsplans bestehend aus Planzeichnung und Begründung, hat in der Zeit vom 24.04.06 bis zum 24.05.06 nach §3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegen. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Anregungen und Bedenken während der Auslegungszeit abgegeben werden können, am 30.03.06 bekannt gemacht worden.

5. Die berührten Träger öffentlicher Belange sowie die von der 1. Änderung des Flächennutzungsplans betroffenen Personen sind mit Schreiben vom 26.09.06 über das Abwägungsergebnis benachrichtigt worden.

Putlitz, den 25.1.07 — Siegel — Amtsdirektor

6. Die Genehmigung der 1. Änderung des Flächennutzungsplans, bestehend aus Planzeichnung und Begründung, wurde mit Verfügung der höheren Verwaltungsbehörde vom ...26.09.2006..... mit Nebenbestimmungen und Hinweisen erteilt.

7. Die 1. Änderung des Flächennutzungsplans wird hiermit ausgefertigt.

Putlitz, den 24.05.07 — Siegel — Vorsitzender der Stadtverordnetenversammlung — Amtsdirektor

8. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und auf die Mängel der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§215 Abs. 2 BauGB) hingewiesen worden. Die 1. Änderung des Flächennutzungsplans ist am Tage der Bekanntmachung in Kraft getreten. Die Erteilung der Genehmigung der Satzung sowie die Stelle, bei der der Plan auf Dauer während der Dienststunden von jedermann eingesehen werden und Auskunft über den Inhalt des Planes zu erhalten ist, sind durch Aushang in der Zeit vom 27.07.07 bis 27.08.07 bekannt gemacht worden.

Putlitz, den 27.08.07 — Siegel — Amtsdirektor

1. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Putlitz

Übersichtskarte Maßstab 1 : 20.000
0 100 500 1500

Kartenausschnitte Maßstab 1 : 5.000
0 100 500

N S

Als Grundlage für die Darstellung der Planzeichnung dienen Ausschnitte der analogen Planzeichnung des Flächennutzungsplans der Stadt Putlitz vom August 1999.

Auftraggeber:

Stadt Putlitz
über Amt Putlitz - Berge
Zur Burghofwiese 02
16949 Putlitz

Entwurfsbearbeitung:

BAUKONZEPT
NEUBRANDENBURG
BAULEITPLANUNG - HOCHBAUPLANUNG - TIEFBAUPLANUNG
Gerstenstraße 9 — Tel.(0395)4222030 — Fax(0395)4222909
17034 Neubrandenburg — E-mail: tiefbau@baukonzept-neubrandenburg.de

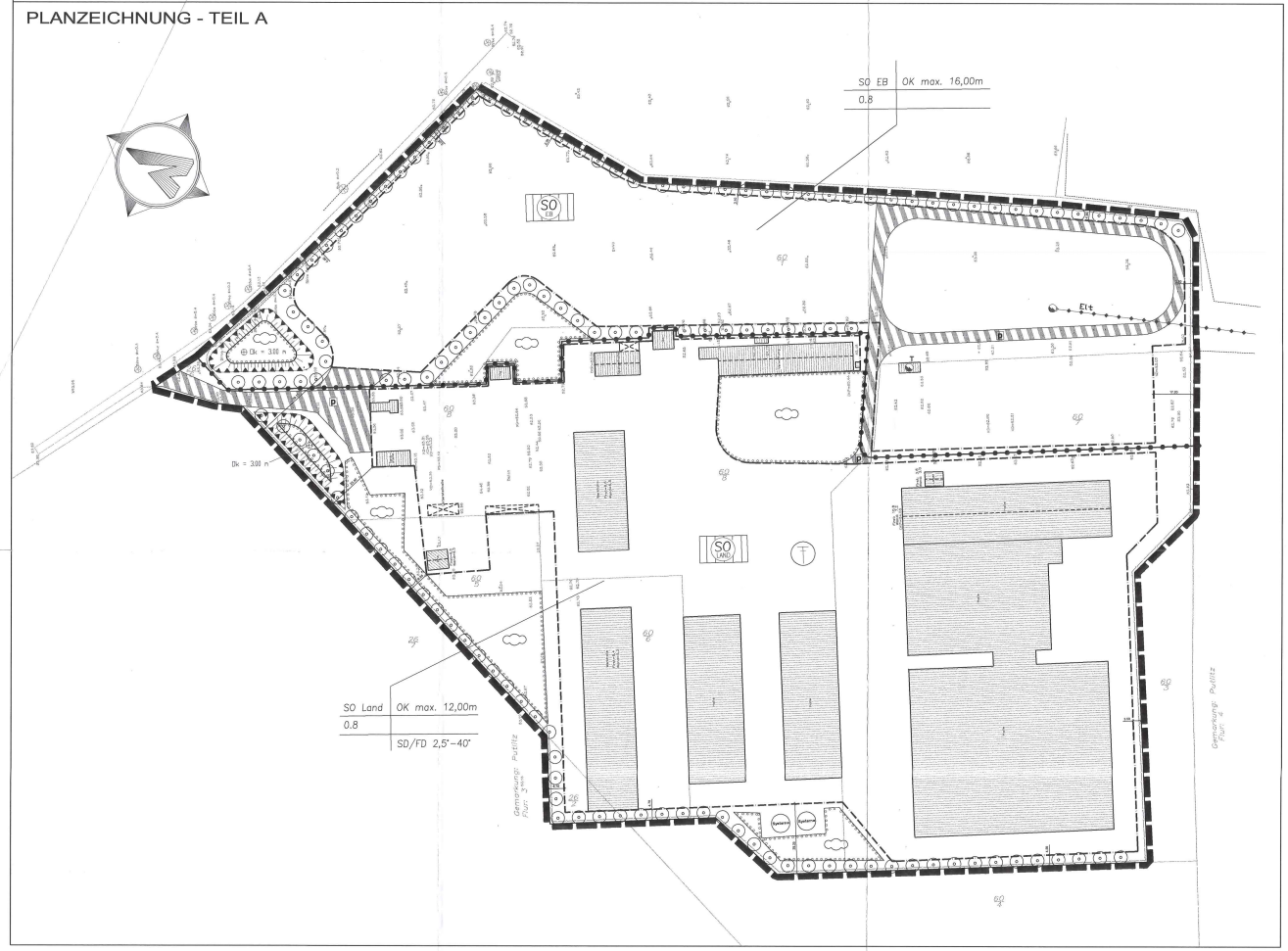
Stadt Putlitz über Amt Putlitz - Berge
1. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Putlitz
LANDKREIS PRIGNITZ

BEARBEITUNGSSTAND: 19. JUNI 2006 — Maßstab: 1:20.000 / 5000

SATZUNG DER STADT PUTLITZ, AMT PUTLITZ - BERGE, LANDKREIS PRIGNITZ
BEBAUUNGSPLAN "SONDERGEBIETE LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIEGEWINNUNG AUS BIOMASSE"

Aufgrund des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I 2414), zuletzt geändert durch Art. 21 des Gesetzes vom 21.06.2005 (BGBl. I 1818) sowie des § 81 der der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO) vom 16. Juli 2003 (GVBl. I/03 S. 210), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Dezember 2005 (GVBl. I/05 S. 267) wird nach Beschlussfassung durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Putlitz vom ..... folgende Satzung über den Bebauungsplan "Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse", bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (TEIL B) erlassen:

PLANZEICHNUNG - TEIL A



Planzeichenerklärung

I. Festsetzungen des Bebauungsplanes (gemäß Planzeichenverordnung in der Fassung vom 18.12.1990 veröffentlicht im BGBL.I.S.58, am 22.01.1991)

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

SO — Sonstiges Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse gemäß § 9 Abs.1 Nr.1 BauGB und § 11 Abs. 2 BauNVO

SO — Sonstiges Sondergebiet Landwirtschaft gemäß § 9 Abs.1 Nr.1 BauGB und § 11 Abs. 2 BauNVO

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; § 16, 17 BauNVO)

OK — maximale Höhe baulicher Anlagen bis Oberkante

0,8 — Grundflächenzahl (GRZ)

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB; § 22 und 23 BauNVO)

Baugrenze

4. Verkehrsflächen (§ 9 Abs.1 Nr.11 BauGB)

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

P — privat

5. Flächen für Versorgungsanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB)

Zweckbestimmung

T — Elektrizität / Trafo

6. Hauptversorgungs -und Abwasserleitungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB)

Elektrizität

Zweckbestimmung

Elt — Elektrizität

7. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB)

Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB)

Pflanzung von Sträuchern (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB)

Pflanzung von Bäumen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB)

8. Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes (§ 9 Abs. 7 BauGB)

Flächen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung

Flächen für Aufschüttungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 26 und Abs. 6 BauGB)

9. Darstellungen ohne Normcharakter

Nutzungsschablone

Art der baulichen Nutzung	GH
Grundflächenzahl	Dachform/Dachneigung

Gebäude Bestand

vorhandene Nutzung und Höhe

vorhandener Löschwasserspeicher mit Entnahmevorrichtung

vorhandener Funkmast

Zaun

II. Nachrichtliche Übernahme

Flurstücksnummer

Flurstücksgrenze

Höhe in Bezug auf DHHN 92

Geltungsbereich und Grenzen:

Flurstücke 26/2, 26/6 Flur 3, Gemarkung Putlitz und
Flurstücke 60/1, 60/5, 60/6, 60/7, 60/8 Flur 4, Gemarkung Putlitz,

Größe des Geltungsbereiches: 9,97 ha

Das Bebauungsplangebiet wird wie folgt begrenzt:

im Norden durch das Flurstück 2 (Kreisstraße K 7023)
im Osten und Südosten durch das Flurstück 61
im Süden durch die Flurstücke 60/3 und 57
im Westen durch die Flurstücke 26/7 und 60/4

Verfahrensvermerke

Beschlüsse

1. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz beschließt die Aufstellung des Bebauungsplanes "Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse". (07.02.06)

2. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz stimmt dem Entwurf des B-Planes "Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse" zu.(28.03.06)

3. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz beschließt die Abwägung zum B-Plan "Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse" mit der vorgesehenen Berücksichtigung der Bedenken und Anregungen der Träger öffentlicher Belange und zu erfolgten öffentlichen Auslegung. (06.07.06)

4. Die Stadtverordnetenversammlung Putlitz beschließt den Bebauungsplan "Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse", bestehend aus Planzeichnung und dem Text gemäß § 10 Abs.1 BauGB als Satzung. (08.07.06)

Putlitz, den 25.1.07

Vorsitzender der Stadtverordnetenversammlung — Siegel — Amtsdirektor

Katasterbestätigung

Die verwendete Planunterlage enthält den Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die planungsrelevanten baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach.
Sie ist hinsichtlich der planungsrelevanten Bestandteile geometrisch einwandfrei. Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grenzen in der Öffentlichkeit ist einwandfrei möglich.

Putlitz, den 22.01.07 — öffentl. bestellt. Vermesser

Verfahren

1. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses ist durch Aushang am 14.02.06 erfolgt.

2. Die frühzeitige Bürgerbeteiligung hat am 07.03.06 stattgefunden.

3. Die von der Planung berührten Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom 22.02.06 /19.04.006 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

4. Der Entwurf des Bebauungsplanes "Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse" bestehend aus Planzeichnung und Begründung, hat in der Zeit vom 24.04.06 bis zum 24.05.06 nach §3 Abs. 2 BauBG öffentlich ausgelegen.
Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Anregungen und Bedenken während der Auslegungszeit abgegeben werden können, am 30.03.06 bekannt gemacht worden.

5. Die berührten Träger öffentlicher Belange sowie die von der Änderung betroffenen Personen sind mit Schreiben vom 26.09.06 über die Abwägungsergebnisse benachrichtigt worden.

Putlitz, den 25.1.07 — Siegel — Amtsdirektor

6. Die Genehmigung des Bebauungsplanes "Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse" bestehend aus Planzeichnung und Begründung, wurde mit Verfügung der höheren Verwaltungsbehörde vom ..... mit Nebenbestimmungen und Hinweisen erteilt. nicht erforderlich

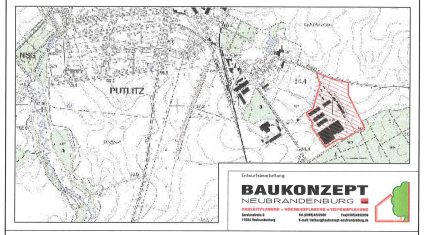
7. Der Bebauungsplan "Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse" wird hiermit ausgefertigt.

Putlitz, den 15.6.07

Vorsitzender der Stadtverordnetenversammlung — Siegel — Amtsdirektor

8. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und auf die Mängel der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§215 Abs. 2 BauGB) hingewiesen worden.
Die Satzung ist am Tage der Bekanntmachung in Kraft getreten.
Die Erteilung der Genehmigung der Satzung sowie die Stelle, bei der der Plan auf Dauer während der Dienststunden von jedermann eingesehen werden und die Auskunft über den Inhalt des Planes zu erhalten ist, sind durch Aushang in der Zeit vom 25.6.07 bis 26.7.07 bekannt gemacht worden.

Putlitz, den 25.8.07 — Siegel — Amtsdirektor



Erbauerbetreuung
BAUKONZEPT NEUBRANDENBURG

Stadt Putlitz über Amt Putlitz - Berge, Landkreis Prignitz
Bebauungsplan "Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse"

Satzungsbeschluss

BEARBEITUNGSSTAND: 16. JUNI 2006 — Maßstab: 1:1.000

TEXT - TEIL B

1. Planungsrechtliche Festsetzungen gemäß § 9 BauGB

1.1. Art und Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 und 2 BauGB

1.1.1. 1) Im Sonstigen Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse (SO EB) sind gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO die Erstellung und der Betrieb von Biogasanlagen, die Einrichtung der hierzu notwendigen Nebenbauten sowie deren technische Erschließung zulässig.

2) Die maximale Grundflächenzahl ist auf 0,8 begrenzt. (§ 17 Abs. 1 BauNVO)

3) Im Bereich des festgesetzten Baufeldes darf eine maximale Höhe von 16,0 Meter über Niveau der Erschließungsstraße nicht überschritten werden. Maßgeblich ist hierbei die ausgebaute, ansonsten die geplante Straßenhöhe. Ausnahmen für Abluftkamine mit einer maximalen Höhe von 20 Metern sind zulässig.

4) Ausgewiesene Verkehrsflächen werden als private Straßenverkehrsflächen festgesetzt. (§ 9 Abs.1 Nr.11 BauGB)

1.1.2. 1) Das Sonstige Sondergebiet Landwirtschaft (SO LAND) dient gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO der Lagerung, Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher und gärtnerischer Produkte. Zulässig sind Landwirtschaftsbetriebe, Tankstellen und Stellflächen für landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen für den Eigenbedarf, Lagerhäuser, Sortierhallen, Vermarktungshallen, Lagerplätze, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Wohnungen für für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die den Einrichtungen des Sondergebietes zugeordnet und ihnen in der Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.

2) Die maximale Grundflächenzahl ist auf 0,8 begrenzt. (§ 17 Abs. 1 BauNVO)

3) Ausgewiesene Verkehrsflächen werden als private Straßenverkehrsflächen festgesetzt. (§ 9 Abs.1 Nr.11 BauGB)

4) Im Bereich des festgesetzten Baufeldes darf eine maximale Höhe von 12,0 Meter über Niveau der Erschließungsstraße nicht überschritten werden. Maßgeblich ist hierbei die ausgebaute Straßenhöhe. Ausnahmen für Telekommunikationsanlagen mit einer maximalen Höhe von 40 Metern sind zulässig.

1.2. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

1.2.1. Der Oberboden ist zu Beginn aller Erdarbeiten abzuschieben und am Standort einer geordneten Wiederverwertung zuzuführen.

1.3. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

1.3.1. Die für Ausgleich sowie mit Pflanzgeboten gekennzeichneten Flächen sind von Bebauung freizuhalten und vor Beeinträchtigungen während der Bauzeit zu schützen. Das natürliche Bodenrelief ist zu erhalten.

1.3.2. Zur Einbindung des Standorts sind an der nordwestlichen Grenze des Geltungsbereiches zwei Erdwälle mit einer Höhe von 3,00 m anzulegen. Sie sind landschaftsgerecht zu gestalten und mit standortgerechten Sträuchern in einer Pflanzdichte von 1,0 Stück/qm zu bepflanzen.

1.4. Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 a

1.4.1. Die ausgewiesenen Flächen für die Anpflanzung von Sträuchern sind als Gehölzfläche mit standortgerechten Sträuchern in einer Pflanzdichte von 1,0 Stück/qm zu bepflanzen und zu pflegen.

1.4.2. Zur Eingrünung der sonstigen Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse sind 136 heimische, standortgerechte mittelkronige Laubbäume (Stammumfang 12/14 cm) zu verwenden. Als Pflanzabstand sind 8 m zu berücksichtigen.

2. Örtliche Bauvorschriften gemäß § 9 BauGB in Verbindung mit § 81 Abs. 1 der Brandenburgischen Bauordnung

2.1. Zäune sind für das Einfrieden der Gesamtanlage zulässig. Eine maximale Höhe von 2 Metern ist nicht zu überschreiten.

Hinweise

Aus archäologischer Sicht sind Funde möglich; daher ist folgendes zu beachten: Wenn während der Erdarbeiten Funde oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, ist gemäß § 19 DSchG Brandenburg (GVbl. Brandenburg Nr.20 vom vom 08.08.1991, S. 224 ff) die zuständige Untere Denkmalschutzbehörde zu benachrichtigen und der Fund und die Fundstelle bis zum Eintreffen der Denkmal- fachbehörde oder deren Vertreter in unverändertem Zustand zu erhalten. Verantwortlich sind hierfür der Entdecker, der Leiter der Arbeiten, der Grundeigentümer sowie zufällige Zeugen, die den Wert des Fundes erkennen. Die Verpflichtung erlischt 5 Werktage nach Zugang der Anzeige.

Längenmaße und Höhenangaben in Meter, Höhenangaben des Bestandes beziehen sich auf DHHN 92. Der Kartenausschnitt (ing – techn. Vermessung des öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs F.-W. Krause im Lagesystem ETRS 89), in die die Flurstücksgrenzen eingetragen werden) entspricht dem Stand vom November 2006.

Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I 2414), zuletzt geändert durch Art. 21 des Gesetzes vom 21.06.2005 (BGBl. I 1818)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl.I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 3 Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466)
- Planzeichenverordnung (PlanZV 90) in der Fassung vom 18. Dezember 1990 veröffentlicht im BGBl. S. 58 am 22. Januar 1991
- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) vom 16. Juli 2003 (GVBl. I/03 S. 210), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Dezember 2005 (GVBl. I/05 S. 267)
- Gemeindeordnung für das Land Brandenburg (Gemeindeordnung – GO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Oktober 2001 (GVBl. I/01 S. 154), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Juni 2005 (GVBl. I/05 S. 210)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz–BNatSchG) in der Neufassung vom 25. März 2002 (Gesetz zur Neuregelung des Rechtes des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften (BNatSchGNeuregG) (BGBl. I Nr. 22, S. 1193) zuletzt geändert durch Art. 40 des Gesetzes vom 21. Juni 2005 (BGBl. I S. 1818)
- Gesetz über den Naturschutz und die Landespflege im Land Brandenburg (Brandenburgisches Naturschutzgesetz – BbgNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung 26. Mai 2004 (GVBl. I/04 S. 350)
- die gültige Hauptsatzung der Stadt Putlitz

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

Anlagen:

- 03_01_00_Putlitz20Genehm_Betrieb_V02.pdf
- 03_01_01_Außenmembran_668 Dessin 8HB POLYPLAN Tent Strong.pdf
- 03_01_02_Innenmembran_665 POLYPLAN Biogas Type II.pdf
- 03_01_03_FAN_Separator.pdf
- 03_01_04_Notfackel_MTU-3000-bivalent_Übersicht.pdf
- 03_01_05_Prospekt_Havelberger.pdf
- 03_01_06_Verfahrensbeschreibung_RTO.pdf

3 Anlage und Betrieb

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

Hinweis zu ELiA-Online: Im Formular 3.1 können im Feld „Leistung/ Fläche/ Inhalt“ keine Dezimalstellen nach dem Komma angeben werden, das Programm rundet automatisch auf volle Zahlen (z.B.: Schmieröllagerung: 0,8 m³ → im Formular 3.1: 1 m³).

3.1.1 Betriebseinheiten

Die Anlage wird zukünftig wie folgt unterschieden:

HA 4000		**Biogasanlage Putlitz PAE**
	BE 01	Rohstoffbereitstellung
	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung
A401 und A402	BE 03	Energieerzeugung (BHKW und BGAA)
A403	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung

3.1.2 Verfahrensbeschreibung

Auf eine detaillierte Verfahrensbeschreibung zu den Einzelheiten der Biogaserzeugung soll an dieser Stelle verzichtet werden. Das Verfahren der Biogaserzeugung ist ein bekanntes und bewährtes Verfahren, um die in der Biomasse gespeicherte regenerative Energie nutzbar zu machen und somit fossile Ressourcen zu schonen und gleichzeitig den anfallenden Wirtschaftsdünger zu veredeln (im Sinne von besserer Pflanzenverträglichkeit und Nährstoffverfügbarkeit).

Am Standort BGA Putlitz PAE werden im Ist-Zustand sieben autarke Biogasanlagen:

- Putlitz I mit den Haase-Anlagen I-III,
- Putlitz II mit den Schmack-Anlagen I-III und
- Putlitz III mit der Schmack-Anlage IV

betrieben. Die Haase-Anlagen I-III sind baugleich. Die Schmack-Anlagen I-IV sind ebenfalls baugleich.

Zukünftig ist es geplant die Anlagen zusammenzuführen.

3.1.2.1 Haase-Anlagen

Die für den Betrieb der BGA notwendigen Co-Substrate werden regelmäßig von den Lagerstätten am Standort (Zwischenlagerflächen) über den jeweiligen Annahmedosierer dem jeweiligen Fermenter im Mehrzweckgebäude zugegeben.

In den Fermentern findet der Großteil der Biogaserzeugung statt. Im jeweiligen Mehrzweckgebäude befindet sich ein separater Gasspeicher, in dem das anfallende Biogas bisher gesammelt wurde.

Nach der entsprechend dimensionierten Verweildauer innerhalb der Fermenter gelangt das ausgegorene Substrat in den jeweiligen nachgeschalteten, gasdichten Gärrückstandsbehälter. Auf Grund des hohen TS-Gehalts der Einsatzstoffe ist vorab eine Separation erforderlich. Die separierte Flüssigphase wird in das System zurückgefahren, so dass eine Pumpfähigkeit des Substratgemisches gewährleistet werden kann. Die feste Phase wurde je in einem Container aufgefangen.

Das entschwefelte Biogas wird dem Blockheizkraftwerk zur energetischen Verwertung zugeführt, wobei hier für eine Schonung des installierten Oxy- Kats im Abgassystem eine weitere Entschwefelung mittels Aktivkohlefilter erfolgt. Zwischengeschaltet ist eine Gastrocknung, deren Kondensat in die Biogasbehälter geleitet wird.

Die anfallende Wärme wird intern zur Temperierung des jeweiligen Behälters (Fermenter) genutzt. Der erzeugte Strom wird eingespeist.

Zukünftig werden die jeweils einzelnen Bestandteile im Mehrzweckgebäude, wie:

- die Separation inkl. Dünnschlammbehälter und Auffangcontainer,
- die Notfackel zur schadlosen Verwertung des anfallenden Biogases im Falle einer Havarie,
- die separaten Gasspeicher

stillgelegt bzw. zurückgebaut. Die Separationen und die Notfackeln werden je durch eine zentrale Einrichtung ersetzt.

Die drei vorhandenen Gärrückstandsbehälter werden ebenfalls zurückgebaut und durch drei neue Behälter mit Gasspeicher nach dem Stand der Technik ersetzt. Das anfallende Biogas aus den Fermentern wird innerhalb der neuen Gasspeicher gesammelt.

Der geplante Einsatzstoff Gülle wird künftig regelmäßig über die Vorgrube 1 den Fermentern zugeführt.

Es ist beabsichtigt, zwei Motoren (BHKW 2 und 3) kontinuierlich zur Abdeckung des Eigenbedarfs (Strom, Wärme) zu betreiben. Das andere BHKW 1 wird flexibel nach Bedarf und Marktlage betrieben. Der in den jeweiligen Generatoren erzeugte Strom wird dann in das Netz eingespeist.

3.1.2.2 Schmack-Anlagen

Die Feststoffe werden über den Annahmedosierer direkt dem jeweiligen Fermenter zugegeben. Da auch bei diesen Anlagen der Anteil der Feststoffe bisher 100% ausmacht, ist für die Einhaltung des optimalen TS- Gehaltes eine Rückführung von Gärrückstand erforderlich, was über eine jeweilige Separation mit Peripherie erfolgt.

Im liegenden Pfropfenstrom- Fermenter (EUCO) findet nun der Großteil der Biogaserzeugung statt.

Nach der entsprechend dimensionierten Verweildauer innerhalb des Fermenters gelangt das ausgegorene Substrat über das Abpumpen am anderen Ende des Pfropfenstrom- Fermenters in den nachgeschalteten, mit Doppelmembrangasspeicher abgedeckten Nachgärer (Coccus). Hier erfolgt der weitere Abbau des maximal praktisch gewinnbaren Biogases (theoretische Biogasausbeute wird zu ca. 90% erreicht, da auch schwer abbaubare organische Substanzen wie Lignin enthalten sind). Oberhalb des Nachgärers befindet sich der Gasspeicher, der als Doppelmembrangasspeicher mit Stützluft ausgebildet ist. In diesen werden sowohl das entstehende Biogas des Fermenters als auch diskontinuierlich mögliche Restausgasungen aus dem gasdicht abgedeckten Gärrückstandsbehälter (SULA) abgeleitet. Innerhalb des Gasspeichers erfolgt durch dosierte Luftzugabe eine Entschwefelung, wofür zusätzlich ein Netz oder Gurte als Besiedelungsfläche über den Nachgärer gespannt wird.

Zur Lagerung der anfallenden Gärreste steht je ein gasdichter Gärrückstandsbehälter zur Verfügung.

Das entschwefelte Biogas wird dem Blockheizkraftwerk zur energetischen Verwertung zugeführt, wobei hier für eine Schonung des installierten Oxy- Kats im Abgassystem eine weitere Entschwefelung mittels Aktivkohlefilter erfolgt. Zwischengeschaltet ist eine Gastrocknung, deren Kondensat in die Biogasbehälter geleitet wird.

Die beim Betrieb des BHKW anfallende Wärme wird intern zur Temperierung des jeweiligen Behälters (Fermenter, Nachgärer) genutzt. Der erzeugte Strom wird eingespeist.

Zukünftig ist es geplant die Schmack-Anlage I komplett zurückzubauen und durch einen neuen Fermenter mit neuer Annahmetechnik, in Form einer Vorgrube 2 und zwei neuen Annahmedosieren, zu ersetzen.

Auch bei den restlichen Schmack-Anlagen II – IV ist es geplant die jeweils einzelnen Bestandteile, wie:

- die Annahmedosierer
- EUCO II
- die Separation inkl. Dünnschlammbehälter und Auffangcontainer
- die Notfackel zur schadlosen Verwertung des anfallenden Biogases im Falle einer Havarie

stillzulegen bzw. zurückzubauen.

Es ist beabsichtigt, alle Motoren (BHKW 4-6) flexibel nach Bedarf und Marktlage zu betreiben. Der in den jeweiligen Generatoren erzeugte Strom wird dann in das Netz eingespeist.

Die Haase-Anlagen werden auch zukünftig einzeln bzw. parallel beschickt. Die Schmack-Anlagen werden zusammengeführt und in Reihe gefahren.

Weiterhin ist die Errichtung und der Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage inkl. Peripherie zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz geplant.

Mit den geplanten Maßnahmen werden die Inputstoffe geändert und erhöht, neue Lagerkapazitäten für Gärrückstand und Biogas realisiert, gleichzeitig erfolgt die Errichtung einer Anlage zur Aufbereitung von Rohbiogas zu Biomethan, welches in das Gasnetz eingespeist werden soll, um auch zukünftig zur effizienten und nachhaltigen Energieversorgung beizutragen.

Im Rahmen der nachfolgenden tabellarischen Zusammenfassung der relevanten Anlagenteile, sind die geplanten Änderungen im Vergleich zum bisher genehmigten Bestand grau gekennzeichnet.

Legende zu den nachfolgenden Tabellen:

	keine Änderung zum bisher genehmigten Bestand
	Änderung: neue Anlage, Umnutzung, Austausch
	Änderung: Rückbau

Hinweise zu den verschiedenen Volumen-Angaben der Behälter:

Volumen, brutto/ Bruttoinhalt:	Volumen unter Berücksichtigung Innendurchmesser und lichte Bauhöhe Behälter
Nutzinhalt/ Volumen, netto:	Volumen unter Berücksichtigung Innendurchmesser und Füllhöhe (abzügl. Freibord)
Volumen, netto anrechenbar:	Volumen unter Berücksichtigung Innendurchmesser und Füllhöhe (abzügl. Freibord) sowie Restfüllstand und Eintrag Niederschlag (sofern zutreffend)

3.1.2.3 BE 01 – Rohstoffbereitstellung

Diese Anlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Betriebseinheiten.

TABELLE 3.1 - 7: ANLAGENLISTE BE 01

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I	01.01	Annahmedosierer 1	80 m³	keine Änderung Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 1
Haase II	01.02	Annahmedosierer 2	80 m³	keine Änderung Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 2
Haase III	01.03	Annahmedosierer 3	80 m³	keine Änderung Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 3
Schmack	01.04	Annahmedosierer 4	100 m³	Neu: Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 4
	01.05	Annahmedosierer 5	100 m³	Neu: Eintrag von festen Inputstoffen in den Fermenter 4
Haase I-III	01.06	Vorgrube 1 mit Betondecke	770 m³	Neu: Eintrag von flüssigen Inputstoffen in die Fermenter I-III
Schmack	01.07	Vorgrube 2 mit Betondecke	192 m³	Neu: Eintrag von flüssigen Inputstoffen in den Fermenter 4
		Abfüllfläche	4 m x 6 m	zur Befüllung der Vorgrube mit Gülle
Schmack I-IV	--	Annahmedosierer	80 m³	Änderung: alle Annahmedosierer der Schmack-Anlagen werden zurückgebaut
Allgemein	01.08	Zwischenlagerfläche 1/ Umschlagplatz I	364 m²	keine Änderung, bereits gestattet nach 001/15 (16.02.2015) zur Zwischenlagerung von Silagen
	01.09	Zwischenlagerfläche 2/ Umschlagplatz II	290 m²	keine Änderung, bereits gestattet nach 001/15 (16.02.2015)

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
				zur Zwischenlagerung von Silagen
	01.10	Lagerfläche für Eisenpräparate	40 m²	Neu: zur Zwischenlagerung von Eisenpräparat 5 m x 8 m x 2 m

Für diese Betriebseinheit ergeben sich mit dem geplanten Vorhaben Änderungen, die nachfolgend näher beschrieben werden.

Annahmedosierer

Die Annahmedosierer mit je 80 m³ der Haase-Anlagen werden mit dem Vorhaben nicht geändert. Lediglich der Annahmedosierer 1 wird auf der anderen Seite des Mehrzweckgebäudes aufgestellt. Die Lageänderung wurde bereits am 28.06.2024 (055/24) nach § 15 BImSchG gestattet.

Für die Bereitstellung und Zugabe von festen Inputstoffen, wie Silagen und Festmist, für den neu geplanten Fermenter 4 werden zwei neue Annahmedosierer 4 und 5 mit je 100 m³ vorgesehen, die die Feststoffe nach vorgegebenen Intervallen dem neuen Fermenter zugeben. Die Annahmedosierer werden abgedeckt ausgeführt.

Gleichzeitig werden die bestehenden Annahmedosierer der sogenannten Schmack-Anlagen zurückgebaut.

Die Lagerung von festen Wirtschaftsdüngern soll innerhalb einer bestehenden Halle im Betrieb des landwirtschaftlichen Unternehmens der PAE Marktfrucht GmbH stattfinden.

Vorgrube 1 und 2

Für die Zwischenlagerung der neuen Einsatzstoffe Rinder- und Schweinegülle wird die Errichtung von zwei neuen Vorgruben erforderlich. Die Abfüllung erfolgt je auf einer vorgesehenen Abfüllfläche.

Bei der Vorgrube handelt es sich je um einen ungedämmten Stahlbetonbehälter, der mit einer geschlossenen Beton-Abdeckung versehen ist. Die Vorgruben werden komplett ins Gelände eingelassen. Die weiteren Parameter sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

TABELLE 3.1 - 8: ANGABEN ZUR VORGRUBEN

Parameter	Maß Vorgrube 1	Maß Vorgrube 2	Einheit
Durchmesser, außen	14,4	7,4	m
Durchmesser, innen	14,0	7,0	m
Bauhöhe gesamt, ab OK Bodenplatte	5,0	5,0	m
Füllhöhe über OK Bodenplatte	bis 4,8	bis 4,8	m
Volumen, netto	770	185	m³

Parameter	Maß Vorgrube 1	Maß Vorgrube 2	Einheit
Volumen, brutto	739	192	m³
Ausstattung	Beton-Abdeckung, Rührwerk, Leckageerkennung, Abfüllfläche	Beton-Abdeckung, Rührwerk, Leckageerkennung, Abfüllfläche	-

Lagerfläche für Eisenpräparate

Wöchentlich werden jeweils den Annahmedosierern Eisenpräparate (FerroSorp) zur Entschwefelung des Biogases zugegeben. Die Lagerung erfolgt auf der neuen Lagerfläche im Bereich der Schmack II-Anlage. Die Fläche verfügt über eine Größe von ca. 40 m², wird wasserundurchlässig sowie mit einer dreiseitigen Umwandung hergestellt.

3.1.2.4 BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung

Diese Betriebseinheit wird durch das geplante Vorhaben geändert.

TABELLE 3.1 - 9: ANLAGENLISTE BE 02

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I		Mehrzweckgebäude mit:		
	02.01	Doppelfermenter 1 und Gasspeicher	2.021 m³ (netto) 630 m³	Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas Änderung: Rückbau Gasspeicher
Haase II		Mehrzweckgebäude mit:		
	02.02	Doppelfermenter 2 und Gasspeicher	2.021 m³ (netto) 630 m³	Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas Änderung: Rückbau Gasspeicher
Haase III		Mehrzweckgebäude mit:		
	02.03	Doppelfermenter 3 und Gasspeicher	2.021 m³ (netto) 630 m³	Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas Änderung: Rückbau Gasspeicher
Schmack	02.04	Fermenter 4 mit	6.147 m³ (netto)	Neu: Fermentierung der Eingangsstoffe zur Erzeugung von Biogas
		Doppelmembrangasspeicher	3.487 m³	Neu: zur Speicherung

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
				von Biogas
		EUCO I - II	787 m³ (brutto)	Änderung: Rückbau
	04.12 siehe BE 04	EUCO III	787 m³ (brutto)	Änderung: Umnutzung zur Sammlung von anfallendem Niederschlagswasser
	04.11 siehe BE 04	EUCO IV	787 m³ (brutto)	Änderung: Umnutzung zur Aufstellung der neuen Separationsstation und Lagerung der anfallenden flüssigen Phase

Fermenter

Innerhalb der Mehrzweckgebäude befinden sich die Fermenter 1-3 (je 2.021 m³, netto und 2.430 m³, brutto) der Haase-Anlagen, die mit dem beantragten Vorhaben nicht geändert werden. Lediglich die separaten Gasspeicher (je 630 m³) im Gebäude werden zurückgebaut.

Die bisherigen Fermenter der Schmack-Anlagen, die sogenannten EUCO-Behälter werden zurückgebaut bzw. umgenutzt:

- EUCO I: Rückbau
- EUCO II: Rückbau
- EUCO III: Umnutzung Niederschlagswasserbehälter
- EUCO IV: Umnutzung als Separationsstation

Die gesamte Schmack-Anlage I wird zurückgebaut, um einen neuen, großen und zentralen Fermenter 4 zu errichten. In dem ca. 50°C warmen, neuen Fermenter 4 läuft der biochemische Abbauprozess ab. Unterschiedliche, ubiquitär anzutreffende Bakterienstämme bauen schrittweise organische Bestandteile im Ausgangsmaterial ab und erzeugen im letzten Umwandlungsprozess Biogas.

TABELLE 3.1 - 10: ANGABEN ZUM FERMENTER 4

Parameter	Maß	Einheit
Durchmesser, außen	32,62	m
Durchmesser, innen	32,26	m
Bauhöhe Behälter	8,02	m
Füllhöhe über OK Bodenplatte	7,52	m
Nutzinhalt	6.147	m³

Parameter	Maß	Einheit
Bruttoinhalt	6.555	m³
Ausstattung	beheizt, isoliert, Rührwerke, Leckageerkennung, Gasspeicher, Überfüllsicherung, Über- und Unterdrucksicherung	-

Ausführliche bauliche Beschreibungen können dem Bauantrag inkl. der Bauzeichnungen im Abschnitt 12 entnommen werden.

Für den Rundbehälter wird eine Leckageerkennung beantragt (hochwertige Drainmatte mit AbZ Z-59.26-444 oder Z -59.26-470 oder gleichwertig). Die beispielhaften DIBt-Zulassungen sind im Abschnitt 11 eingefügt.

Wie bereits erwähnt werden die bisherigen EUCO-Fermenter I und II zurückgebaut. Der EUCO-Behälter III wird zur Sammlung von anfallendem Niederschlagswasser umgenutzt. Auf dem EUCO IV wird die neue zentrale Separationsstation mit Zwischenlagerfläche für die festen Gärreste errichtet. Der Behälter selbst wird zukünftig als Fugatbehälter zur Pufferung der anfallenden flüssigen Phase genutzt.

Gasspeicher Fermenter 4

Der Gasspeicher des neuen Fermenters 4 besteht aus einer doppelten Folienabdeckung (Doppelmembran), d. h. aus einer wetterbeständigen Folie außen und einer biogasbeständigen Folie innen.

Mit der Errichtung des neuen Gasspeichers wird zukünftig ein maximales Volumen von 3.487 m³ geschaffen.

Die Wetterschutzhaube besteht aus Polyester- Gewebe mit PVC- Beschichtung. Die Membran ist lackiert, schwer entflammbar und UV- beständig. Die innere Gashaube besteht ebenfalls aus einem Polyester- Gewebe, das mit PVC beschichtet ist. Diese Membran ist ebenfalls schwer entflammbar und UV- beständig. Die Speichereigenschaften und die Ausstattung werden in der folgenden Tabelle beschrieben. Sie entsprechen den Vorgaben der TRAS 120.

Die neuen Gasspeicher werden jeweils mit zwei Stützluftgebläsen (wegen Redundanz im Sinne der TRAS 120) sowie einer Rückschlagklappe (Lufterhaltungsventil) ausgerüstet. Sie sind außerdem mit einer hydraulischen Über- und Unterdrucksicherungen ausgestattet.

Die beispielhaften Produktdatenblätter der Folien und der neuen Aggregate sind dem Anhang beigefügt. Die Materialeigenschaften können den Datenblättern entnommen werden. Informationen zur Einhaltung der Vorgaben der TRAS 120 sind im Abschnitt 6.4 zu finden.

TABELLE 3.1 - 11: ANGABEN ZUM GASSPEICHER AUF DEM FERMENTER 4

Parameter	Wert	Einheit
Wetterschutzhaube	PVC beschichtetes PES Gewebe	-
Gasspeicherfolie	PVC beschichtetes PES Gewebe	--

Parameter	Wert	Einheit
Fassungsvermögen, max. Volumen	3.487	m³
Befestigungssystem	geschraubt	--
Ausstattung:	Stützluftdrucküberwachung, Methanstützluft-raumüberwachung, Über- und Unterdrucksicherung, Stützluftge-bläse, Gasfüllstandsmessung	--

3.1.2.5 BE 03 – Energieerzeugung

Diese Betriebseinheit besteht im Wesentlichen aus:

TABELLE 3.1 - 12: ANLAGENLISTE BE 03

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I		Mehrzweckgebäude mit:		
	03.01	BHKW 1 MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, flexibler Betrieb mit Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung
	--	Notfackel	350 m³/h	zur schadlosen Verwertung des Biogases im Falle einer Havarie Änderung: Rückbau
Haase II		Mehrzweckgebäude mit:		
	03.02	BHKW 2 MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, Eigenstromversorgung mit Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung
	--	Notfackel	350 m³/h	zur schadlosen Verwertung des Biogases im Falle einer Havarie Änderung: Rückbau
Haase III		Mehrzweckgebäude mit:		
	03.03	BHKW 3 MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, Eigenstromversorgung mit Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
	--	Notfackel	350 m³/h	zur schadlosen Verwertung des Biogases im Falle einer Havarie Änderung: Rückbau
Schmack	--	BHKW (Schmack I) MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Änderung: Rückbau BHKW und Nebenanlagen
	03.04 – 03.06	BHKW 4-6 MWM TCG 2016 V16	1,871 MW FWL 716 kW el. Leistung 776 kW th. Leistung	Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas, flexibler Betrieb mit je Nebenanlagen wie Not- und Gemischkühler, Aktivkohlefilter, Oxi-Kat, Schmier- und Altöllagerung
	--	Notfackeln I-IV	> 800 °C	Änderung: Rückbau
Allgemein	03.07	BGAA mit	Aufbereitungsleistung: max. 2.350 Nm³/h Rohbiogas und Erzeugungsleistung: max. 1.335 Nm³/h Biomethan	Neu: zur Aufbereitung von Biogas zu Biomethan und Einspeisung in das Erdgasnetz
	03.08	RTO	5.500 Nm³/h feucht	Neu: zur Reinigung von Abgas aus der BGAA
	03.09	Pufferspeicher/ Zwischenspeicher Schwachgas	100 m³	Pufferspeicher mit beschichteten Spezialgewebe zur Zwischenspeicherung von Schwachgas mit wetterfester Einhausung
	03.10	LCO2	Aufbereitungsleistung: 1.026 Nm³/h Schwachgas Erzeugungsleistung: 877 Nm³/h CO_2 (flüssig)	Neu: zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2
	03.11	Notfackel	> 3.000 Nm³/h	Neu

BHKW inkl. Peripherie

Innerhalb der bestehenden BHKW wird das in den Fermentern gewonnene und in den Gasspeichern zwischengelagerte Biogas verbrannt und zu nutzbarer thermischer sowie elektrischer Energie umgewandelt.

Die thermische Energie wird zur Bereitstellung der Prozesswärme in den Fermentern, der BGAA sowie für den Büro- und Sozialbereich verwendet. Für den Bedarfsfall stehen Notkühler zur Verfügung, die für Dauer- und Sommerbetrieb ausgelegt sind.

Die erzeugte elektrische Energie wird zum Teil für den Eigenstromverbrauch genutzt, die überschüssige Energie wird eingespeist. Das BHKW Schmack I wird zurückgebaut.

Folgende Betriebsweisen ergeben sich zukünftig:

- BHKW 1 (03.01) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf
- BHKW 2 (03.02) - Eigenstrom
- BHKW 3 (03.03) - Eigenstrom
- BHKW Schmack I - Rückbau
- BHKW 4 (03.04) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf
- BHKW 5 (03.05) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf
- BHKW 6 (03.06) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf

Eine Anbindung des Anlagenstandorts an das Netz des örtlichen EVU besteht bereits durch die vorhandenen Trafostationen.

TABELLE 3.1 - 13: TECHNISCHE DATEN BHKW 1-6

Parameter	**Wert BHKW 1 – 6 je**	**Einheit**
[-]	**[-]**	**[-]**
Hersteller BHKW	Deutz	--
Motortyp	TCG 2016 V16	--
Stück	6	--
max. Feuerungswärmeleistung (FWL) je	1.871	kWh/h
Generatortyp	Synchron-Generator	-
Elektrischer Wirkungsgrad	38,3	%
Thermischer Wirkungsgrad	41,5	%
installierte elektrische Leistung je	716	kWh/h
installierte thermische Leistung je	776	kWh/h

Parameter	Wert BHKW 1 – 6 je	Einheit
[-]	[-]	[-]
Spannung	400	V

Gaskühlung und Entschwefelung - vorhanden, keine Änderung

Um die Feuchtigkeitsbelastung zu reduzieren wird das Biogas bis auf ca. 3°C abgekühlt. Hierdurch wird ein Großteil des enthaltenen Wasserdampfes (Biogas ist zu 100% gesättigt) auskondensiert. Dieses Kondenswasser gelangt dann über die Kondensatabscheidung und den vorhandenen Kondensatschacht mit Pumpe zu den Gärrückstandsbehältern.

Um die Kühlleistung zu optimieren sowie bessere Reaktionsbedingungen zu schaffen, erfolgt eine Anwärmung des trockenen, kalten Biogases im Gegenstrom zum feuchten, warmen Biogas.

Zur Schonung des jeweiligen Oxi-Kats passiert das Biogas dann den Aktivkohlefilter, der eine nahezu 100%ige Entschwefelung auf < 5 ppm (< 1 ppm) bewirkt.

Schmier- und Altöllagerung - vorhanden, keine Änderung

Durch den Betrieb der BHKW fällt auch weiterhin verbrauchtes Maschinen- und Getriebeöl als Abfall an. Die Lagerung von Schmier- und Altöl erfolgt auch weiterhin in den jeweiligen BHKW-Gebäuden bzw. Container in einer WHG- gerechten Lageranlage:

- BHKW 1-3 (Haase):
  - Schmier- und Altöllagerung je 0,8 m³
- BHKW 4-6 (Schmack):
  - Schmier- und Altöllagerung je 0,22 m³

Biogasaufbereitungsanlage (BGAA)

Zur effektiven und klima- schonenden Energieerzeugung wird angestrebt, das erzeugte Biogas aufzubereiten und als Biomethan in das Gasnetz einzuspeisen. Das bei der Biogasaufbereitung entstehende Schwachgas, abgetrenntes CO_2, soll ebenfalls aufbereitet und verflüssigt werden.

Die nachfolgende technische Beschreibung wird in Anlehnung an den möglichen Anlagenlieferanten beigebracht, wobei speziell genannte Hersteller, Typen und Leistungen beispielhaft sind und anhand der anschließenden Ausschreibung und der Inbetriebnahme konkretisiert werden müssen.

Nachfolgend ist ein Prozessschema der Fa. ETW Energietechnik eingefügt.

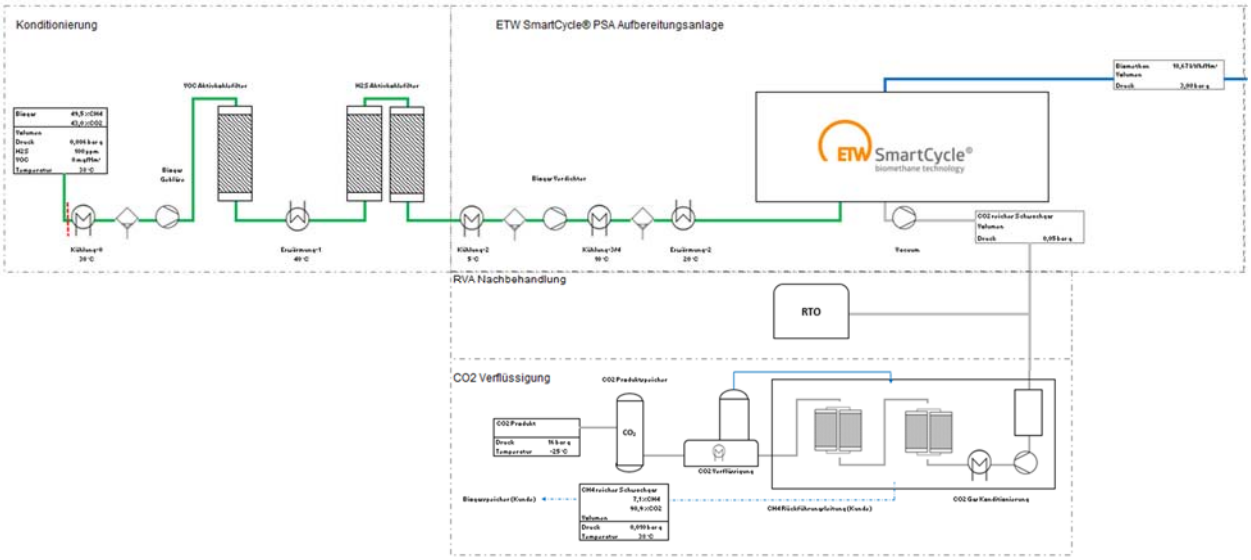


ABBILDUNG 3.1 -1: PROZESSSCHEMA BGAA UND CO_2-VERFLÜSSIGUNG, QUELLE: FA. ETW ENERGIETECHNIK

Biogas besteht zu großen Teilen aus Methan (CH_4) und Kohlenstoffdioxid (CO_2). Diese Bestandteile können durch die Druckwechseladsorption (PSA)-Aufbereitungsanlage (PSA - Pressure Swing Adsorption) stofflich getrennt und weiter verwertet werden.

Der CO_2-Gehalt wird zusammen mit anderen Verunreinigungen durch ein Druckwechseladsorptionsverfahren aus dem Hauptgasstrom abgetrennt, wodurch Biomethan erzeugt wird, das der Erdgasqualität entspricht. Das erzeugte Biomethan kann in das Erdgasnetz eingespeist werden.

Die Trennung von CO_2 aus dem Biogasstrom ergibt sich durch das unterschiedliche Adsorptionspotenzial von CH_4 und CO_2 an dem verwendeten Adsorbens. Im Prozess wird CO_2 in einem Molekularsieb adsorbiert, während CH_4 aufkonzentriert wird. Zusammenfassend erfolgen im Rahmen der Biogasaufbereitung folgende relevante Schritte:

1. **Adsorption:** Entschwefeltes und getrocknetes Biogas wird mit ca. 3 bar(g) einem mit einem Kohlenstoff-Molekularsieb (CMS) gefüllten Adosorptionsbehälter zugeführt. Die CO_2-Moleküle mit höherem Adsorptionspotential werden an das CMS adsorbiert, während CH_4-Moleküle mit niedrigerem Adsorptionspotential das Sieb passieren. Als Produkt entsteht Biomethan.
2. **Desorption:** Sobald das CMS mit CO_2-Molekülen gesättigt ist, wird der Produktgasstrom unterbrochen. Anschließend wird der Druck in dem PSA-Behälter abgelassen und Vakuum angelegt. Unter Vakuumbedingungen wird CO_2 aus dem CMS desorbiert, was zu einer hohen CO_2-Konzentration im Abgasstrom führt. Der PSA-Behälter ist bereit für einen neuen Adsorptionszyklus, sobald das CMS vollständig regeneriert ist.

In der Gasaufbereitungsanlage erfolgt die Aufbereitung des Biogases zu Biomethan.

Die Anlagenkomponenten werden teilweise in schallgedämmten Containern untergebracht bzw. werden als Freianlagen errichtet.

Zusammenfassend erfolgen im Rahmen der Biogasaufbereitung folgende relevante Schritte:

- Kühlungskonditionierung
- Erwärmung vor Aktivkohlefilter
- Entschwefelung - Konditionierung
- Gasverdichtung

- Erwärmung
- PSA-System
- Trocknung

Nachfolgend werden die wichtigsten Funktionseinheiten aufgeführt.

TABELLE 3.1 - 14: FUNKTIONSEINHEITEN BGAA

Nr.	Anlage	beantragtes Maß	Bemerkung
03.07.01	Verdichterstrecke 1 und Entschwefelung	--	Gaskühlung Nr. 0, Gaserwärmung Nr. 1: das Rohbiogas wird von der BGA Putlitz PAE übernommen und anschließend verdichtet sowie auf Betriebstemperatur gebracht
		2 x 10 m³	Abscheidung von VOC und H_2S durch 2 Aktivkohlefilter mit Gaskühlung Nr. 2, mit der Abkühlung des Biogases wird Wasserdampf auskondensiert
03.07.02	Rohgasspeicher	10 m³	Rohgasspeicher, Pufferspeicher für Rohbiogas zur Harmonisierung der Gasqualität und Saugvorlage des nachgeschalteten Gasverdichters
03.07.03	Verdichterstrecke 2	3,2 bar(g)	Schraubenverdichter zur Sicherstellung des erforderlichen Adsorptionsdruckes
			Gaskühlung Nr. 3 und 4, Gaserwärmung Nr. 2 durch Abkühlung des Biogases wird Wasserdampf auskondensiert und mit der Erwärmung des Biogases wird die Bildung von Kondensat in den Adsorbern vermieden und die optimale Prozesstemperatur erreicht
03.07.04	PSA-System (Druckwechseladsorption, Pressure Swing Adsorption)	6 Behälter 1.213 Nm³/h Biomethan	Gasadsorptionsverfahren mit Temperatur- und Druckwechsel zur Aufbereitung von Rohbiogas zu Biomethan

Nr.	Anlage	beantragtes Maß	Bemerkung
03.07.05	Biomethanspeicher	15 m³	Pufferspeicher Biomethan

Verdichterstrecke 1 und Entschwefelung

Das Rohbiogas wird über ein Rohgas-Gebläse aus einer Leitung von der Biogaserzeugung über einen Kühler/ Wäscher sowie über einen Aktivkohlefilter übernommen sowie für den Aufbereitungsprozess verdichtet und auf die gewünschte Betriebstemperatur gebracht.

Das Biogas durchströmt zunächst einen Wärmetauscher (Kühler, Nr. 0) und die Temperatur des Gases wird auf ca. 5-20 °C herabgesetzt. Die relative Feuchtigkeit des Gases, das aus dem Kühler Nr. 0 austritt, beträgt etwa 100%. Der Kühler Nr. 0 kann Gas von einer Einlasstemperatur von 35 °C auf eine Auslasstemperatur von 20 °C kühlen, das Kühlwasser wird von einer Kältemaschine geliefert.

Nach dem Abkühlen wird das Rohbiogas in einem Konditionierungsschritt erwärmt und der Druck erhöht. Das Gas aus dem oben genannten Kühler Nr. 0 wird durch einen nachgeschalteten Wärmetauscher (Gaserwärmung, Nr. 1) geleitet, um die Temperatur des Rohbiogases auf ca. 25 °C zu erhöhen. Der Austrittsstrom aus dem Wärmetauscher Nr. 1 hat einen Druck von ca. -3 mbar(g) und beinhaltet eine gewisse H_2S-Konzentration (Schwefelwasserstoff). Bei einer relevanten Ammoniakkonzentration wird der Gasstrom durch eine Waschkolonne gereinigt. Dadurch wird Ammoniak aus dem Gasstrom ausgewaschen, gleichzeitig findet eine Biogastrocknung statt. Die Gastemperatur wird durch den Wärmetauscher Nr. 1 erhöht, was für eine bessere Leistung des nachgeschalteten Aktivkohlefilters zur H_2S-Entfernung sorgt.

Es wird ein mehrstufiger Aktivkohlefilter verwendet, um VOC & H_2S-Verunreinigungen abzufangen. Dabei wird die Konzentration auf ca. 1-4 ppm reduziert. Der Biogasaustrittsstrom aus dem mehrstufigen Aktivkohlefilter wird mit einem weiteren Kühler Nr. 2 auf ca. 20 °C gekühlt.

Die beiden Aktivkohlefilter sind in Reihe geschaltet. Der Primärbehälter ist der Hauptfilter, während der Sekundärbehälter als Schutzfilter dient. Die absolute Feuchtigkeit des Rohbiogases wird nach dem Gaskühler (Nr. 2) reduziert. Das Rohbiogas wird danach in einen Rohgasspeicher geleitet. Hier findet auch die Abscheidung von Kondensat statt, bevor es durch einen Kompressor verdichtet wird. Der Volumenstrom wird mit einem Ultraschall-Durchflussmesser gemessen, der zwischen Gaskühler Nr. 2 und dem Rohgasspeicher installiert ist.

Verdichterstrecke 2

Das Gas wird von 50-200 mbar auf ca. 3,2 bar(g) verdichtet und die Temperatur wird auf ca. 160 °C erhöht. Der Gasstrom aus dem Verdichter wird im Wärmetauscher (Gaskühler Nr. 3/4) auf ca. 10 °C abgekühlt. Anschließend wird das Kondensat durch einen Abscheider entfernt und die Temperatur des Rohbiogases im Wärmetauscher (Gaserwärmung Nr. 2) auf ca. 25 °C erhöht, bevor es in das PSA-System eingespeist wird.

Das Rohbiogas nach Kühler Nr. 3/4 sollte vor der Einspeisung in den PSA-Behälter trocken sein. Um zu verhindern, dass die Temperatur des Biogases unter den Taupunkt sinkt, wird das Rohbiogas erhitzt. Zur Reduzierung der relativen Feuchtigkeit des Biogases wird der Wärmetauscher (Gaserwärmung Nr. 2) genutzt. Warmwasser wird von einem Wärmerückgewinnungskreislauf von dem Kühler des Kompressors geliefert.

PSA-System und Biomethan-Produktion

Das CO_2 wird zusammen mit anderen Gasen durch Adsorptions- und Desorptionsverfahrensschritte aus dem Rohbiogasstrom mittels PSA abgetrennt. Im Adsorptionskreislauf wird trockenes Rohbiogas bei einem Druck von ca. 3,2 bar(g) in einen mit CMS gefüllten Behälter einge-

bracht. CO_2 hat ein höheres Adsorptionspotential gegenüber dem Molekularsieb und wird daher in diesem adsorbiert, während CH_4 mit niedrigerem Adsorptionspotential als gereinigtes Biomethan durch den Behälter strömt. Sobald das CMS mit CO_2-Molekülen gesättigt ist, wird der Strom des einströmenden Rohbiogasstroms für einen ungestörten Betrieb in eine bereitstehende Adsorptionseinheit umgeleitet. Anschließend wird der Druck des mit CMS gesättigten Behälters abgelassen und ein Vakuum erzeugt, um das CO_2 aus dem CMS zu desorbieren, was zu einem Abgasstrom mit höherer CO_2-Konzentration führt der über eine RTO geführt werden kann (sofern die CO_2-Verflüssigungsanlage nicht in Betrieb ist).

Durch die hohe CO_2-Konzentration, kann dieser Abgasstrom in einem weiteren Prozessschritt verflüssigt werden.

Die Anlage verfügt über 6 Adsorberbetten, die gleichzeitig be- und entladen werden können und einen konstanten Materialfluss durch das PSA-System gewährleisten.

Das aufbereitete Biomethan wird in einem Puffertank gespeichert, der bei einem Druck von 3 bar und einer Temperatur von 25 C arbeitet. Zur Kontrolle der Biomethanqualität befindet sich eine Gasanalyse hinter dem PSA-System. Wenn die Methanqualität nicht dem Sollwert entspricht, wird das Biomethan wieder in den Rohbiogasbehälter zurückgeführt und durch das PSA-System aufbereitet.

Die wichtigsten Leistungsdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

TABELLE 3.1 - 15: LEISTUNGSDATEN BGAA

Parameter	Wert	Einheit
Aufbereitungsleistung Rohbiogas max.	2.350	Nm³/h
Produkt Biomethan, Nennleistung	1.213	Nm³/h
Produkt Biomethan, max. Leistung	1.335	Nm³/h
Qualität Biomethan	bis zu 97	Vol% CH_4

RTO - Thermische Nachverbrennung (Nr. 03.08)

Die Abluftreinigungsanlage dient zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage, sofern das anfallende Schwachgas nicht zur CO_2-Verflüssigung geht (z.B. im Falle einer Wartung). Zur Zwischenspeicherung des Schwachgases steht ein 100 m³ Pufferspeicher (Nr. 03.09) mit beschichteten Spezialgewebe mit wetterfester Einhausung zur Verfügung.

Kernstück der RTO-Anlage sind drei Reaktorkammern, die mit keramischen Wabenkörpern zur Wärmespeicherung befüllt und über einen gemeinsamen Oxidationsraum verbunden sind.

Das Abluftgemisch tritt über eine Kammer ein und wird beim Durchströmen der Keramik aufgeheizt, im Oxidationsraum erfolgt bei Temperaturen von ca. 860°C die Reaktion der Kohlenwasserstoffe zu CO_2 und H_2O. Danach durchströmt das gereinigte Abgas den Wärmespeicher der zweiten Kammer, wird dort abgekühlt und verlässt die RTO-Anlage in Richtung Kamin.

Nach einer Zeit von ca. 90 - 120 s wird die Strömungsrichtung in der Anlage durch pneumatisch betätigte Ventile umgekehrt. Die zuvor mit Abgas beaufschlagte Kammer wird nun mit Reingas, die vorher mit Reingas beaufschlagte Kammer mit Abgas durchströmt.

Die zur Einhaltung der Konzentrationswerte erforderliche Frischluft wird durch einen geregelten Ventilator dem Abgas beigemischt und zur RTO-Anlage gefördert. Um eine Verschmutzung durch auskondensierende Schadstoffe zu vermeiden wird die RTO-Anlage mit Frischluft angefah-

ren und aufgeheizt. Erst nach Erreichen der Betriebstemperatur erfolgt die Freigabe für den Betrieb mit Abluft.

Die gesamte Abluftreinigungsanlage wird durch eine SPS-Steuerung geregelt und überwacht.

CO2-Verflüssigungsanlage (Nr. 03.10)

Das im Zuge der Biogasaufbereitung abgetrennte CO_2 stellt eine mögliche Ressourcenquelle dar, um dieses für weitere Industriezweige (Lebensmittelindustrie, technische Verwendungen, etc.) einsetzten zu können.

Für die Lagerung und den Transport muss das Kohlenstoffdioxid zunächst mit Hilfe einer Kohlenstoffdioxidverflüssigungsanlage aufbereitet werden.

Nachfolgend werden die wichtigsten Funktionseinheiten aufgeführt.

TABELLE 3.1 - 16: FUNKTIONSEINHEITEN LCO2

Nr.	Anlage	beantragtes Maß	Bemerkung
03.10.01	VOC/ Ammoniak -Filter	4 m³	Reinigung
03.10.02	CO_2-Verflüssigung	877 Nm³/h CO_2 (flüssig)	Verflüssigung des anfallenden CO_2
03.10.03	3 Lagertanks für flüssiges CO_2	je 80 m³	Zur Lagerung mit Tankabfüllung

Das CO_2-reiche Schwachgas aus der BGAA wird einem Pufferspeicher/ Zwischenspeicher (100 m³ (siehe Nr. 03.09) zugeführt. Dieser soll mögliche Mengen- und Druckschwankungen im Rohgasstrom ausgleichen. Ein Kolbenverdichter komprimiert das Gas auf den erforderlichen Prozessdruck. Anschließend wird das Gas in einem Kältetrocknersystem vorgetrocknet.

Die Vortrocknung erfolgt mittels Abkühlung in zwei Wärmetauschern und Abscheidung von flüssigem Wasser durch einen Zyklon. Nach der Abscheidung wird das Gas wieder angewärmt um die relative Feuchte zu reduzieren. Die benötige Kälte wird durch eine Kälteanlage bereitgestellt. Nachfolgend ist eine Trocknung und eine Vorreinigung installiert.

Die Reinigungseinheit dient zum einen zur Absicherung des benötigten Drucktaupunktes und zum anderen sollen mögliche unerwünschte Begleitstoffe im Rohgas eliminiert werden. Anschließend wird das Gas durch einen VOC-Filter geleitet. Dies sorgt für eine finale Abtrennung möglicher Verunreinigungen.

Das warme CO_2 wird dem Verdampfer des Strippers zugeführt. Dort wird das CO_2-Gas vorgekühlt und führt auf der Gegenseite des Wärmetauschers zur Erzeugung von Strippgas. Nach Vermischung mit dem Abgas des Strippers wird das Gas dem CO_2-Verflüssiger zugeführt. In diesem Wärmetauscher wird das CO_2 (inklusive der darin löslichen Bestandteile), unter Ausnutzung der Verdampfungsenthalpie des im Gegenstrom geführten Kältemittels kondensiert.

Die bei diesen Bedingungen nicht kondensierten Gase werden am oberen Teil des CO_2-Verflüssigers abgezogen. Der verflüssigte Gasstrom wird der Stripperkolonne mittels Transferpumpe zugeführt. Hier werden die gelösten Gasbestandteile durch das im Gegenstrom aufsteigende Gas (annähernd Produktqualität) ausgetrieben. Die nötige Energie zur Gaserzeugung wird mittels Abkühlung des Rohgasstromes sowie bei Bedarf durch einen elektrischen Heizer bereitgestellt.

Das Gas steigt nun in der Kolonne nach oben. Füllkörper innerhalb der Kolonne schaffen große Kontaktflächen und führen so zu einem regen Kontakt zwischen der Gas- und Flüssigphase. Aufgrund von Unterschieden in den Siedetemperaturen trennen sich die Stoffe (Rektifikation). Das

leicht zu verflüssigende CO_2 reichert sich im Sumpf an und die anderen Gase sind gasförmig am Kopf der Kolonne wiederzufinden.

Die für die CO_2 Verflüssigung benötigte Kälte wird mithilfe einer Kälteanlage im geschlossenen Kreislauf nach dem Kompressionskältemaschinenprinzip bereitgestellt. D.h. die Kältemittel-Verdichter komprimieren das gasförmige Kältemittel. Dieses wird im sogenannten Kältemittelkondensator durch Wärmeabgabe an Umgebungsluft verflüssigt. Das verflüssigte Kältemittel verdampft unter reduziertem Druck im CO_2-Verflüssiger und steht anschließend wieder gasförmig zur Verfügung.

Die bei der Verflüssigung nicht kondensierten Gase werden am oberen Ende des CO_2- Verflüssigers abgezogen. Naturgemäß ist hierbei ein CO_2 Verlust zu verzeichnen. Durch die Prozessführung (Rückführung des Boil-Off Gases in die Biogasanlage) und die Verwendung als Regeniergas kann der CO_2 – bzw. Methanschlupf reduziert werden.

Das Produktgas, flüssiges CO_2 in entsprechender Reinheit, wird mittels Pumpe in Lagertanks für verflüssigte Gase transportiert und gelagert. Von dort kann eine Entleerung in einen Tankwagen erfolgen.

Die wichtigsten Leistungsdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

TABELLE 3.1 - 17: LEISTUNGSDATEN CO_2-VERFLÜSSIGUNG

Parameter	Wert	Einheit
Aufbereitungsleistung, Output	1.734 877	kg/h Nm³/h
Input Schwachgas	1.026	Nm³/h

Notfackel (Nr. 03.11)

Am Standort werden die einzelnen Notfackeln zurückgebaut und durch eine zentrale, bivalente Notfackel ersetzt.

Im Falle der geplanten Wartung wird der Stoffeintrag im Vorfeld reduziert, um den Gasertrag zu senken, die Gasspeicher leer zu fahren und anschließend entstehendes Gas zwischenzuspeichern, im Falle einer Havarie wird eine Notfackel mit einer Feuerungswärmeleistung von max. 18.000 kW das anfallende Rohbiogas sowie Biomethan schadlos verwerten können.

Am Standort der BGA Putlitz werden zukünftig sieben Biogasverwertungseinrichtungen, in Form von sechs BHKW sowie einer BGAA, betrieben. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass mindestens 1 Modul zur Verwertung des Biogases zu Verfügung stehen wird.

TABELLE 3.1 - 18: ANGABEN ZUR NOTFACKEL

Parameter	Wert	Einheit
Biogas:		
max. thermische Leistung	18.000	kW
Flammtemperatur	über 850	°C
Heizwert	4,5-6,5	kW/Nm³

Parameter	Wert	Einheit
Biomethan:		
Heizwert	8,0-10	kW/Nm³

3.1.2.6 BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung

Diese Betriebseinheit besteht aus folgenden relevanten Anlagenteilen.

TABELLE 3.1 - 19: ANLAGENLISTE BE 04

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase I		Mehrzweckgebäude mit:		
	--	Separation	80-100 m³/h	Trennung des anfallenden Gärrückstandes in eine feste und flüssige Phase Änderung: Rückbau
	--	Lagerflächen	Standardcontainer	Stellflächen für Container zur Zwischenlagerung der separierten, festen Gärreste
Haase II		Mehrzweckgebäude mit:		
	--	Separation	80-100 m³/h	Trennung des anfallenden Gärrückstandes in eine feste und flüssige Phase Änderung: Rückbau
	--	Lagerflächen	Standardcontainer	Stellflächen für Container zur Zwischenlagerung der separierten, festen Gärreste
Haase III		Mehrzweckgebäude mit:		
	--	Separation	80-100 m³/h	Trennung des anfallenden Gärrückstandes in eine feste und flüssige Phase Änderung: Rückbau
	--	Lagerflächen	Standardcontainer	Stellflächen für Container zur Zwischenlagerung der separierten, festen Gärreste

BGA	Nr.	Anlage	Maß	Bemerkung
Haase	--	Gärrückstandsbehälter I-III	2.896 m³ (netto)	Änderung: Rückbau
Schmack	--	Coccus I und SULA I mit Gasspeicher	2.091 m³ und 2.965 m³ (netto)	Änderung: Rückbau
	04.01, 04.03, 04.05	Coccus II-IV mit	2.091 m³ (netto)	Änderung: Umnutzung zum Gärrückstandsbehälter 1, 3, 5
		Doppelmembrangasspeicher	1.438 m³	Änderung: Tausch Gasspeicher
	04.02, 04.04, 04.06	SULA II-IV mit	2.661 m³ (netto, Freibord 1 m)	keine Änderung: zur Lagerung des anfallenden Gärrückstandes (Gärrückstandsbehälter 2, 4, 6)
		Doppelmembrangasspeicher	1.766 m³	Änderung: Tausch Gasspeicher
	--	Separation mit Peripherie I-IV	80-100 m³/h	Änderung: Rückbau
	04.10	Separationsstation auf EUCO IV mit Zwischenlagerfläche	4 Separatoren und 19,4 m x 6 m Lagerfläche	Neu
	04.11	EUCO IV	787 m³ (brutto) 744 m³ (netto)	Änderung: Umnutzung zur Aufstellung der neuen Separationsstation und Lagerung der anfallenden flüssigen Phase
	04.12	EUCO III	787 m³ (brutto) 744 m³ (netto)	Änderung: Umnutzung zur Sammlung von anfallendem Niederschlagswasser
Allgemein	04.07 - 04.09	Gärrückstandsbehälter 7-9 mit	6.463 m³ (netto)	Neu
		Doppelmembrangasspeicher	3.850 m³	Neu

Gärrückstandsbehälter 1-9 jeweils mit Gasspeicher

Coccus-Behälter - Gärrückstandsbehälter 1, 3 und 5

Die bestehenden sogenannten Coccus-Behälter (alte Nummerierung II-IV) wurden bisher als Nachgärer gefahren und sollen zukünftig als Gärrückstandsbehälter umgenutzt werden. Außerdem erhalten die Behälter einen neuen Gasspeicher. An der baulichen Substanz der Behälter ergeben sich keine Änderungen. Alle 3 Behälter wurden baugleich ausgeführt.

Der Coccus-Behälter I wird im Rahmen der Neuerrichtung von Fermenter 4 zurückgebaut.

TABELLE 3.1 - 20: ANGABEN ZU GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 1, 3, 5

Parameter	Maß	Einheit
Durchmesser, außen	20,00	m
Durchmesser, innen	19,50	m
Bauhöhe Behälter	8,0	m
Füllhöhe über OK Bodenplatte	7,0	m
Volumen, netto anrechenbar	2.016	m³
Nutzinhalt	2.091	m³
Bruttoinhalt	2.389	m³
Ausstattung	Rührwerke, Leckageerkennung, Gasspeicher, Überfüllsicherung, Über- und Unterdrucksicherung	-

Der Gasspeicher besitzt 607 m³ (Schmack II - III) bzw. 789 m³ (Schmack IV, 1.087 m³ mit Freibord) Gasspeichervolumen auf den jeweiligen den jeweiligen Behältern.

Durch die neuen Doppelmembrangasspeicher wird zukünftig je ein Volumen von max. 1.438 m³ geschaffen.

Die Wetterschutzhaube besteht aus Polyester- Gewebe mit PVC- Beschichtung. Die Membran ist lackiert, schwer entflammbar und UV- beständig. Die innere Gashaube besteht ebenfalls aus einem Polyester- Gewebe, das mit PVC beschichtet ist. Diese Membran ist ebenfalls schwer entflammbar und UV- beständig. Die Speichereigenschaften und die Ausstattung werden in der folgenden Tabelle beschrieben. Sie entsprechen den Vorgaben der TRAS 120.

Die neuen Gasspeicher werden jeweils mit zwei Stützluftgebläsen (wegen Redundanz im Sinne der TRAS 120) sowie einer Rückschlagklappe (Lufterhaltungsventil) ausgerüstet. Sie sind außerdem mit einer hydraulischen Über- und Unterdrucksicherungen ausgestattet.

Die beispielhaften Produktdatenblätter der Folien und der neuen Aggregate sind dem Anhang beigefügt. Die Materialeigenschaften können den Datenblättern entnommen werden. Informationen zur Einhaltung der Vorgaben der TRAS 120 sind im Abschnitt 6.4 zu finden.

TABELLE 3.1 - 21: ANGABEN ZUM GASSPEICHER AUF DEN GRB 1, 3, 5

Parameter	Wert	Einheit
Wetterschutzhaube	PVC beschichtetes PES Gewebe	-
Gasspeicherfolie	PVC beschichtetes PES Gewebe	--
Fassungsvermögen, max. Volumen	1.438	m³
Befestigungssystem	geschraubt	--
Weitere Ausstattung:	Stützluftdrucküberwachung, Methanstützluft-raumüberwachung, Über- und Unterdrucksicherung, Stützluftge-bläse, Gasfüllstandsmessung	--

SULA-Behälter – Gärrückstandsbehälter 2, 4 und 6

Die bestehenden sogenannten SULA-Behälter (alte Nummerierung II-IV) sind die Gärrück-standsbehälter. Die Behälter erhalten einen neuen Gasspeicher. An der baulichen Substanz der Behälter ergeben sich keine Änderungen. Alle 3 Behälter wurden baugleich ausgeführt.

Der SULA-Behälter I wird im Rahmen der Neuerrichtung von Fermenter 4 zurückgebaut.

TABELLE 3.1 - 22: ANGABEN ZU GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 2, 4, 6

Parameter	Maß	Einheit
Durchmesser, außen	22,5	m
Durchmesser, innen	22,0	m
Bauhöhe Behälter	8,0	m
Füllhöhe über OK Bodenplatte	7,0	m
Volumen, netto anrechenbar	2.566	m³
Nutzinhalt	2.661	m³
Bruttoinhalt	3.041	m³
Ausstattung	Rührwerke, Leckageerkennung, Gasspeicher, Überfüllsicherung, Über- und Unterdrucksicherung Abfüllfläche	-

Der Gasspeicher besitzt 607 m³ (Schmack II - III) bzw. 789 m³ (Schmack IV, 1.087 m³ mit Frei-bord) Gasspeichervolumen auf den jeweiligen den jeweiligen Behältern.

Durch die neuen Doppelmembrangasspeicher wird zukünftig ein Volumen von je max. 1.766 m³ geschaffen.

Die Wetterschutzhaube besteht aus Polyester- Gewebe mit PVC- Beschichtung. Die Membran ist lackiert, schwer entflammbar und UV- beständig. Die innere Gashaube besteht ebenfalls aus einem Polyester- Gewebe, das mit PVC beschichtet ist. Diese Membran ist ebenfalls schwer entflammbar und UV- beständig. Die Speichereigenschaften und die Ausstattung werden in der folgenden Tabelle beschrieben. Sie entsprechen den Vorgaben der TRAS 120.

Die neuen Gasspeicher werden jeweils mit zwei Stützluftgebläsen (wegen Redundanz im Sinne der TRAS 120) sowie einer Rückschlagklappe (Lufterhaltungsventil) ausgerüstet. Sie sind außerdem mit einer hydraulischen Über- und Unterdrucksicherungen ausgestattet.

Die beispielhaften Produktdatenblätter der Folien und der neuen Aggregate sind dem Anhang beigefügt. Die Materialeigenschaften können den Datenblättern entnommen werden. Informationen zur Einhaltung der Vorgaben der TRAS 120 sind im Abschnitt 6.4 zu finden.

TABELLE 3.1 - 23: ANGABEN ZUM GASSPEICHER AUF DEN GRB 2, 4, 6

Parameter	Wert	Einheit
Wetterschutzhaube	PVC beschichtetes PES Gewebe	-
Gasspeicherfolie	PVC beschichtetes PES Gewebe	--
Fassungsvermögen, max. Volumen	1.766	m³
Befestigungssystem	geschraubt	--
Weitere Ausstattung:	Stützluftdrucküberwachung, Methanstützluftraumüberwachung, Über- und Unterdrucksicherung, Stützluftgebläse, Gasfüllstandsmessung	--

Gärrückstandsbehälter 7-9, neu

Die neuen Gärrückstandsbehälter 7-9 dienen zur Schaffung von mehr Lagerkapazität für den anfallenden Gärrest aus der Biogasanlage Putlitz. Die Behälter ersetzten die 3 Emaille-Behälter der Haase-Anlage.

Der Behälter wird je aus Stahlbeton errichtet, nicht isoliert oder beheizt, jedoch im Innenraum gegen den Angriff von Inhaltsstoffen beschichtet. Desweitern verfügt der geplante Behälter je über einen Doppelmembrangasspeicher und wird in den vorhandenen Prozess der Biogaserzeugung eingebunden.

Weitere Details zu dem Behälter können der folgenden Tabelle entnommen werden.

TABELLE 3.1 - 24: ANGABEN ZUM GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTERN 7-9

Parameter	Maß	Einheit
Durchmesser, außen	34,164	m
Durchmesser, innen	33,76	m

Parameter	Maß	Einheit
Bauhöhe gesamt, ab OK Bodenplatte	8,02	m
Füllhöhe über OK Bodenplatte	7,52	m
Volumen, netto anrechenbar	6.508	m³
Nutzinhalt	6.732	m³
Bruttoinhalt	7.179	m³
Ausstattung	Rührwerke, Leckageerkennung, Gasspeicher, Überfüllsicherung, Über- und Unterdrucksicherung Abfüllfläche	-

Ausführliche bauliche Beschreibungen können dem Bauantrag inkl. der Bauzeichnungen entnommen werden.

Für den Rundbehälter wird eine Leckageerkennung beantragt (hochwertige Drainmatte mit AbZ Z-59.26-444 oder Z -59.26-470 oder vergleichbar).

Die Entnahme erfolgt von den Abfüllflächen (Ausbringung zur landwirtschaftlichen Verwertung). Mögliche Leckagen bzw. der Rücklauf des Abfüllschlauches zwischen Anschluss und Tankfahrzeugen für Gülle werden in den jeweiligen Behälter entwässert.

In den neuen Zwischenbauten sind die Fördertechnik, Pumpen und Rohrleitungen untergebracht.

Die Lage der Behälter ist dem Werksplan zu entnehmen.

Die Gasspeicher bestehen aus einer doppelten Folienabdeckung (Doppelmembran), d. h. aus einer wetterbeständigen Folie außen und einer biogasbeständigen Folie innen. Es stehen jeweils ca. 3.850 m³ Gasspeichervolumen zur Verfügung, was einem reibungslosen Betriebsablauf, auch bei Wartungsarbeiten gewährleistet. Vor einer turnusmäßigen Wartung werden die Gasspeicher durch Volllastbetrieb weitestgehend geleert, so dass anschließend nicht verwertetes Biogas über mehrere Stunden zwischengespeichert werden kann, ehe das BHKW/ die BGAA wieder in Betrieb genommen wird. Weiterhin ist zur schadlosen Verwertung eine neue Notfackel vorgesehen.

Die Wetterschutzhaube besteht aus Polyester- Gewebe mit PVC- Beschichtung. Die Membran ist lackiert, schwer entflammbar und UV- beständig. Die innere Gashaube besteht ebenfalls aus einem Polyester- Gewebe, das mit PVC beschichtet ist. Diese Membran ist ebenfalls schwer entflammbar und UV- beständig. Die Speicher- und Materialeigenschaften werden in der folgenden Tabelle beschrieben. Sie entsprechen den Vorgaben der TRAS 120.

Die neuen Gasspeicher werden je mit zwei Stützluftgebläsen (wegen Redundanz im Sinne der TRAS 120) sowie einer Rückschlagklappe (Lufterhaltungsventil) ausgerüstet.

Die beispielhaften Produktdatenblätter der Folien und des neuen Stützluftgebläses sind dem Anhang beigefügt. Informationsmaterialien zur Einhaltung der Vorgaben der TRAS 120 sind im Abschnitt 6.4 zu finden.

TABELLE 3.1 - 25: ANGABEN ZUM GASSPEICHER AUF DEN GRB 7-9

Parameter	Wert	Einheit
Wetterschutzhaube	PVC beschichtetes PES Gewebe	-
Gasspeicherfolie	PVC beschichtetes PES Gewebe	--
Fassungsvermögen, max. Volumen	3.850	m³
Befestigungssystem	geschraubt	--
Weitere Ausstattung:	Stützluftdrucküberwachung, Methanstützluft-raumüberwachung, Über- und Unterdrucksicherung, Stützluftgebläse, Gasfüllstandsmessung	--

Separationsstation auf EUCO IV mit Zwischenlagerfläche

Wie bereits erwähnt, werden die einzelnen Separationen inkl. Peripherie zurückgebaut und durch eine zentrale Separationsstation ersetzt.

Um für die Prozessführung (hoher TS- Gehalt der Einsatzstoffe) eine entsprechende Kreislaufführung mit Rezirkulat (Dünnphase des Gärrückstandes) zu ermöglichen und eine pumpfähigkeit der Feststoffe zu schaffen, wird im vorliegenden Vorhaben eine Gärrückstandstrennung in Form einer Phasentrennung Fest- Flüssig erfolgen. Dies erfolgt mit 4 Separatoren. Die Flüssigphase wird komplett innerhalb geschlossener Rohrleitungen geführt, dem Fugatbehälter (bisheriger EUCO IV) und bei Bedarf zum Wiedereinsatz in das Fermentersystem geleitet. Dabei sind je Anlage Durchsatzmengen von bis zu 80-100 m³/h laut Datenblatt realisierbar.

Neben der benötigten Rücklaufführung werden gleichzeitig Lagerkapazitäten für flüssigen Gärrückstand eingespart.

Der abgetrennte Feststoff soll auf der vorgesehenen Fläche mit den Maßen 19,4 m x 6,0 m x 5,8 m (116,4 m²) zwischengelagert werden, die gemäß den Vorgaben der AwSV ausgeführt wird.

Es erfolgt eine Abholung der separierten Gärrückstände durch die kooperierenden landwirtschaftlichen Unternehmen.

Für weitere Details der Phasentrennung wird auf die im Anhang beigefügten Unterlagen verwiesen.

Anhang zu Abschnitt 3.1

03_01_01	1 Stück	Datenblatt Gasspeicher - Außenmembran
03_01_02	1 Stück	Datenblatt Gasspeicher - Innenmembran
03_01_03	1 Stück	Informationsmaterial Separation
03_01_04	1 Stück	Informationsmaterial Notfackel
03_01_05	1 Stück	Informationsmaterial Annahmedosierer Havelberger
03_01_06	1 Stück	Informationsmaterial RTO



Version No: 3
Date of Revision: 09.11.2018

668 DESSIN 8HB

Polyestergewebe, beidseitig PVC-beschichtet und mit schweißbarer PVDF-Lackvariante lackiert, Oberseite hochglanzgeprägt, fungizid ausgerüstet, schwer entflammbar

Polyester fabric, double-sided PVC coating and lacquered with weldable PVDF finish, upside high-gloss embossed, fungicidal finish, flame retardant

Tessuto in poliestere, spalmato PVC su entrambi i lati e laccatura PVDF saldabile, lato superiore lucido, finissaggio fungicida, difficilmente infiammabile

TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA / SPECIFICHE TECNICHE				
	Gewebe fabric tessuto	DIN 60001	Kette/warp/ordito: Schuss/weft/trama:	Polyester (PET) Polyester (PET) Poliestere (PET)
	Bindung weave costruzione	DIN ISO 9354		Panama basket weave Panama
	Fadenfeinheit linear density titolo del filo	EN ISO 2060	Kette/warp/ordito: Schuss/weft/trama:	1670 dtex 1670 dtex
	Flächengewicht weight peso totale	DIN EN ISO 2286-2		1200 g/m²
	Höchstzugkraft max. tensile strength resistenza alla trazione	DIN EN ISO 1421	Kette/warp/ordito: Schuss/weft/trama:	5600 N/5 cm 5400 N/5 cm
	Weiterreißkraft tear strength resistenza allo strappo iniziato	DIN 53 363	Kette/warp/ordito: Schuss/weft/trama:	1000 N 900 N
	Haftung adhesion adesione	DIN EN ISO 2411 (Probe verschweißt)		100 N/5cm
	Kältebeständigkeit cold resistance resistenza al freddo	UNI EN 1876-2:2000		-45°C
	Wärmebeständigkeit heat resistance resistenza al calore	IVK/Pkt. 5		+70° C
	Lichtechtheit light fastness solidità alla luce	DIN EN ISO 105-B02		≥ 7



Version No: 3
Date of Revision: 09.11.2018

668 DESSIN 8HB POLYPLAN

Brandverhalten fire resistance comportamento al fuoco	DIN EN 13 501-1 Italia UNI 9177:1987	C-s2, d0 Cl2
Knickfestigkeit resistance to damage by flexing resistenza alla piegatura	DIN 533 59 A	Keine Rissbildung nach 100.000 Knickungen No cracks after 100.000 flexures Resistenza alla piegatura >100.000
Einsatzzweck use utilizzo		

Anwendungsbereich application area area di applicazione	**Eigenschaften** features caratteristiche
	

Hinweis: Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Werte ohne Toleranzangaben sind Nennwerte mit einer Toleranz von ±5 %. Die Angaben entsprechen unserem heutigen Kenntnisstand und sollen ohne Rechtsverbindlichkeit informieren. Für andere Einsatzzwecke ist die schriftliche Zustimmung der Sattler PRO-TEX GmbH einzuholen. Ohne die Zustimmungserklärung der Sattler PRO-TEX GmbH wird für andere als die angegebene Anwendung(en) keine Haftung übernommen. Die in den Datenblättern angegebenen technischen Daten sind Erfahrungswerte aus laufenden Produktionen und stellen keine Beschaffenheitsvereinbarung dar. Sie beziehen sich auf die gelieferte Ware im Ursprungszustand ohne Ver- und Bearbeitung durch den Kunden. Die Zurverfügungstellung der Daten erfolgt nur zu Informationszwecken und dient lediglich als Anhaltspunkt. Es befreit den Kunden nicht davon, vor Ver- und Bearbeitung des Produkts eine selbständige Prüfung auf Eignung für den vom Kunden vorgesehenen Einsatzzweck und der daraus folgenden Haftung vorzunehmen.

Note: Subject to change depending on technical upgrades. Values indicated without their specific tolerance levels are nominal values with a tolerance of ±5 %. All data presented is given to the best of our current knowledge for guidance purposes and is not legally binding. Sattler PRO-TEX GmbH must give their written consent to uses other than specified. No liability will be granted without the prior written consent of Sattler PRO-TEX GmbH for usages other than herein specified. The technical data in the material data sheet is based on experience from current productions and does not constitute any quality agreement. This data refers to goods in ex-works condition without any processing or handling by the customer. The given data is informative only and merely serves as a guide. It will in no way release the customer from checking the suitability of the intended use or of any resulting liability, before processing and/or treatment.

Avvertenza: Ci riserviamo di apportare modifiche tecniche atte a migliorare il nostro prodotto. I valori privi di tolleranza sono da intendersi come valori nominali con una tolleranza di ±5%. I dati forniti corrispondono allo stato attuale delle nostre conoscenze e non sono legalmente vincolanti. Senza specifica autorizzazione da parte della Sattler PRO-TEX GmbH non rispondiamo di nessun utilizzo che diverga da quelli sopra indicati. I dati delle schede tecniche si basano su dati ricavati dalle esperienze fatte nei processi lavorativi e non si intendono vincolanti in merito alla qualità del prodotto, si riferiscono inoltre a merce consegnata nel suo stato di origine e non ulteriormente sottoposta da parte dell'utente ad altra lavorazione. I dati tecnici messi a disposizione sono orientativi e non dispensano l'utente da ulteriori controlli ed esami in merito all'idoneità del prodotto per gli usi specifici previsti dall'utente stesso, né lo esentano da qualsiasi responsabilità del caso.



Version No: 3
Date of Revision: 10.08.2016

665 POLYPLAN Biogas Type II

Polyestergewebe, beidseitig PVC-beschichtet und lackiert, Oberseite hochglanzgeprägt, fungizid ausgerüstet	Polyester fabric, double-sided PVC coating and lacquered, upside high-gloss embossed, fungicidal finish	Tessuto in poliestere, spalmato PVC su entrambi i lati e laccato, lato superiore lucido, finissaggio fungicida

TECHNISCHE DATEN / TECHNICAL DATA / SPECIFICHE TECNICHE	**Gewebe** fabric tessuto	DIN 60001	Kette/warp/ordito: Schuss/weft/trama:	Polyester (PET) Polyester (PET) Poliestere (PET)
	Bindung weave costruzione	DIN ISO 9354		Panama basket weave Panama
	Flächengewicht weight peso totale	DIN EN ISO 2286-2		900 g/m²
	Höchstzugkraft max. tensile strength resistenza alla trazione	DIN EN ISO 1421	Kette/warp/ordito: Schuss/weft/trama:	4200 N/5 cm 4000 N/5 cm
	Weiterreißkraft tear strength resistenza alla rottura	DIN 53 363	Kette/warp/ordito: Schuss/weft/trama:	500 N 500 N
	Haftung adhesion adesione	DIN EN ISO 2411 (Probe verschweißt)		140 N/5cm
	Kältebeständigkeit cold resistance resistenza al freddo	DIN EN 1876-1		-30°C
	Wärmebeständigkeit heat resistance resistenza al calore	IVK/Pkt. 5		+70° C
	Lichtechtheit light fastness solidità alla luce	DIN EN ISO 105-B02		≥ 7



Version No: 3
Date of Revision: 10.08.2016

665 POLYPLAN Biogas Type II

Brandverhalten fire resistance comportamento al fuoco	DIN 75 200	Brenngeschwindigkeit < 100 mm/min burning speed < 100 mm/min velocità di combustione < 100 mm/min
Knickfestigkeit resistance to damage by flexing resistenza alla piegatura	DIN 533 59 A	Keine Rissbildung nach 100.000 Knickungen No cracks after 100.000 flexures Resistenza alla piegatura >100.000
Gasdurchlässigkeit (CH_4) gas permeability (CH_4) permeabilità ai gas (CH_4)	DIN 53 380/2 23°C, 0% r.F.	<450 $cm^3/m^2*d*bar$
Biogasbeständigkeit resistance to biogas resistenza ai biogas		Zusammensetzung und Beständigkeit wie in „Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen" Pkt. 1.3 angeführt (bei zu hohem Anteil an Schwefelwasserstoff kann es zu Verfärbungen kommen) Composition and resistance as described in pt. 1.3 in "Safety regulations for agricultural biogas plants" (in case of a high level of hydrogen sulfide staining may occur) Composizione e resistenza secondo il „regolamento di sicurezza per i gasometri agricoli" punto 1.3 (una alta percentuale di acido solfidrico può causare dei viraggi)
Einsatzzweck use utilizzo		Innen- und Außenmembran von Biogas- und Kläranlagen Type II Inner and outer membranes for type II biogas holders and sewage treatment plants Membrana interna ed esterna tipo II per gasometri e impianti di depurazione



Version No: 3
Date of Revision: 10.08.2016

665 POLYPLAN Biogas Type II

Anwendungsbereich application area area di applicazione	**Eigenschaften** features caratteristiche

Hinweis: Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Werte ohne Toleranzangaben sind Nennwerte mit einer Toleranz von ±5 %. Die Angaben entsprechen unserem heutigen Kenntnisstand und sollen ohne Rechtsverbindlichkeit informieren. Für andere Einsatzzwecke ist die schriftliche Zustimmung der Sattler PRO-TEX GmbH einzuholen. Ohne die Zustimmungserklärung der Sattler PRO-TEX GmbH wird für andere als die angegebene Anwendung(en) keine Haftung übernommen. Die in den Datenblättern angegebenen technischen Daten sind Erfahrungswerte aus laufenden Produktionen und stellen keine Beschaffenheitsvereinbarung dar. Sie beziehen sich auf die gelieferte Ware im Ursprungszustand ohne Ver- und Bearbeitung durch den Kunden. Die Zurverfügungstellung der Daten erfolgt nur zu Informationszwecken und dient lediglich als Anhaltspunkt. Es befreit den Kunden nicht davon, vor Ver- und Bearbeitung des Produkts eine selbständige Prüfung auf Eignung für den vom Kunden vorgesehenen Einsatzzweck und der daraus folgenden Haftung vorzunehmen.

Note: Subject to change depending on technical upgrades. Values indicated without their specific tolerance levels are nominal values with a tolerance of ±5 %. All data presented is given to the best of our current knowledge for guidance purposes and is not legally binding. Sattler PRO-TEX GmbH must give their written consent to uses other than specified. No liability will be granted without the prior written consent of Sattler PRO-TEX GmbH for usages other than herein specified. The technical data in the material data sheet is based on experience from current productions and does not constitute any quality agreement. This data refers to goods in ex-works condition without any processing or handling by the customer. The given data is informative only and merely serves as a guide. It will in no way release the customer from checking the suitability of the intended use or of any resulting liability, before processing and/or treatment.

Avvertenza: Ci riserviamo di apportare modifiche tecniche atte a migliorare il nostro prodotto. I valori privi di tolleranza sono da intendersi come valori nominali con una tolleranza di ±5%. I dati forniti corrispondono allo stato attuale delle nostre conoscenze e non sono legalmente vincolanti. Senza specifica autorizzazione da parte della Sattler PRO-TEX GmbH non rispondiamo di nessun utilizzo che diverga da quelli sopra indicati. I dati delle schede tecniche si basano su dati ricavati dalle esperienze fatte nei processi lavorativi e non si intendono vincolanti in merito alla qualità del prodotto, si riferiscono inoltre a merce consegnata nel suo stato di origine e non ulteriormente sottoposta da parte dell'utente ad altra lavorazione. I dati tecnici messi a disposizione sono orientativi e non dispensano l'utente da ulteriori controlli ed esami in merito all'idoneità del prodotto per gli usi specifici previsti dall'utente stesso, né lo esentano da qualsiasi responsabilità del caso.

FAN SEPARATOR
A BAUER GROUP COMPANY

DE

WASTE WATER TREATMENT

SEPARATOR PSS

TRENNT ABWÄSSER IN IHRE FESTEN UND FLÜSSIGEN BESTANDTEILE





WWW.FAN-SEPARATOR.DE

Technische Besonderheiten

Spüleinrichtung im PSS zur Separation von Abwässern in Schlachthöfen

Zur Separierung von Abwässern in Schlachthöfen wird der FAN PSS mit einer Spüleinrichtung ausgestattet, die zwischen Siebkorb und Gehäuse installiert ist. Über diese Spüllanzen kann das Sieb mit heißem Wasser unter Druck in Intervallen gespült werden. Die Zeitintervalle sind hierbei anwendungsbezogen einstellbar. Dadurch wird das Sieb im Betrieb kontinuierlich sauber gehalten und auch in den Stillstandszeiten wird ein Verkleben des Siebes durch abkühlendes Fett verhindert.







Spezielle Schnecken für jede Anwendung

Die Schnecken des FAN PSS sind mit einer aufgeschweißten Panzerung auf der äußeren Oberfläche versehen. Zusätzlich zur Standardpanzerung sind auch Sonderpanzerungen erhältlich, z.B. besonders harte Panzerung für Abwässer mit einem hohen Anteil an abrasiven Stoffen oder säurebeständige Beschichtung für Abwässer mit niedrigem ph-Wert.

Für die Separierung von Rindermägen, welche z.T. Medikamentenkapseln enthalten werden Schnecken mit größerem Wendelabstand eingesetzt. Mit dieser Schnecke werden die Kapseln mit dem Feststoff ausgetragen ohne die Wendel zu verstopfen.

Für klebrige Materialien kann der PSS mit einer Schnecke mit Teflon-Beschichtung ausgestattet werden, um zu verhindern, dass das Material sich auf den Wendeln festsetzt und sich mit der Schnecke mitdreht wodurch der Feststofftransport blockiert werden würde.



SEPARATOR PSS

FAN Pressschnecken-Separator PSS

Eigenschaften:

- Der FAN PSS kann sowohl für dickflüssige (20% TS) als auch für dünnflüssige Flüssigkeiten (unter 0,1% TS) verwendet werden
- Der Trockensubstanzgehalt im Feststoff kann zwischen 25% und 60% TS variieren (einstellbar, abhängig vom Einsatzgebiet)
- Hohe Durchsatzleistungen und TS-Gehalte bei kompakter Bauweise
- Geringer Instandhaltungs- und Wartungsaufwand des FAN Separators – keine spezielle Schulung erforderlich
- Geringer Energieverbrauch
- Der FAN Separator ist mit einem Oszillator (patentiert) ausgestattet, um die Leistungsfähigkeit zu verbessern und den Durchsatz zu steigern
- Hauptkomponenten wie Pressschnecke und Siebkorb sind aus Edelstahl
- Die Pressschnecke ist gegen Verschleiß durch eine Panzerschicht geschützt
- Das Gehäuse des FAN Separators ist erhältlich in Grauguss und Edelstahl
- Siebkorb und Schnecke bilden ein sich selbstreinigendes System
- Optional ist der FAN SEPARATOR PSS mit einer Spüleinrichtung innerhalb des Gehäuses ausgestattet

Der FAN Separator wird in der Regel aus einem Vorlageschacht über eine Pumpe beschickt. Die Beschickung des Separators kann auch über einen Trichter erfolgen. Die optimale Einlaufvariante hängt jedoch von der Konsistenz des Rohmaterials und von den örtlichen Begebenheiten ab.

Im Einlaufbereich befindet sich eine Oszillationseinheit (patentiert), die für eine gleichmäßige Beschickung sorgt, und insbesondere bei dickflüssigen Medien zur erheblichen Durchsatzverbesserung führt.

Im Bereich des Spaltsiebes wird der faserige Feststoff von der Flüssigkeit getrennt. Die Fasern bilden eine Filterschicht, die noch feinere Partikel aus der Flüssigkeit filtern kann.

Die Schneckenflügel befördern die Filterschicht zum Feststoffausstoß. Die Sieboberfläche wird dadurch gesäubert und es kann eine neue Filterschicht aufgebaut werden. Durch die engen Toleranzen des Siebzylinders ist eine Verstopfung ausgeschlossen.

Der Druck im ersten Teil des Siebes ist gering, nimmt jedoch mit erhöhter Feststoffkonzentration bis zum Feststoffausstoß immer mehr zu. Der zum Entwässern im letzten Bereich der Maschine nötige Gegendruck, wird durch den Ausstoßregler und die daraus resultierende Reibung im Mundstück generiert.

Die Feststoffkonzentration des separierten Feststoffes kann durch die Anzahl und Stellung der Gegengewichte reguliert werden (patentierter Ausstoßregler).



Einsatzgebiete in Industrie und Landwirtschaft

Agrarindustrie:

Fest-Flüssigtrennung von Schweine-, Rinder- und Hühnergülle zur:

- Volumenreduzierung
- Reduzierung der Geruchsbelästigung
- Nährstoffreduzierung
- einfacheren Verregnung
- Wiederverwendung des Feststoffes als Einstreu
- Wiederverwendung der Flüssigkeit zum Spülen
- Reinigung von Lagunen
- Kompostierung der Feststoffe
- weiteren Gülleaufbereitung

Schlachthof:

- Abwasserbehandlung
- Entwässerung von Panseninhalten
- Separation von Schweinegülle, Stroh, Sand, Holzspänen, Mageninhalt
- Entwässerung vom Abwasser des Lkw-Waschplatzes
- Separation von Gerbereiabwässern
- Separation von Tierkörpernebenprodukten
- Separation von Produkten aus geronnenem Blut

Zellstoff- und Papierindustrie:

- Rejekte aus der Stoffaufbereitung
- Schlamm aus der Abwasserbehandlung
- Vorreinigung von Abwasserströmen
- Abwasserreinigung zur Wiederverwendung
- Faserrückgewinnung
- Kompaktierung von Abfallstoffen
- Chipwaschwasser
- Zellstoffwäsche

MDF-Industrie:

- Chipwaschwasser
- Abwasser
- Reinigung des Kreislaufwassers mit Filtersystemen

Kunststoff-Recycling:

- Reinigung der Abwässer
- Entwässerung von Rejekten

Biogas- und Bioethanolanlagen:

- Fest- Flüssigtrennung vor und nach dem Vergärungsprozess

Lebensmittelindustrie:

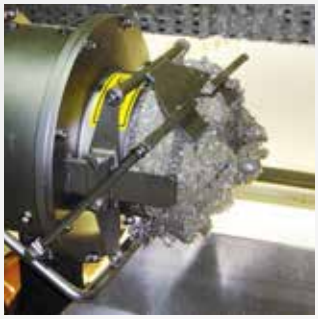
- Behandlung von Gemüse, Früchten, Schlamm und Abwasser
- Behandlung von Olivenrückständen nach Zweiphasendekanter
- Entwässerung von Getreideschlempe in Brennereien und Treber in Brauereien



Biogas



Lebensmittelindustrie



Papierindustrie



SEPARATOR **SOLIDRY**



SEPARATOR **PSS 1.2 - 520/780**



SEPARATOR **PSS 3.2 - 520/780/1040**



SEPARATOR **PSS 5.2 - 520/780/1040**

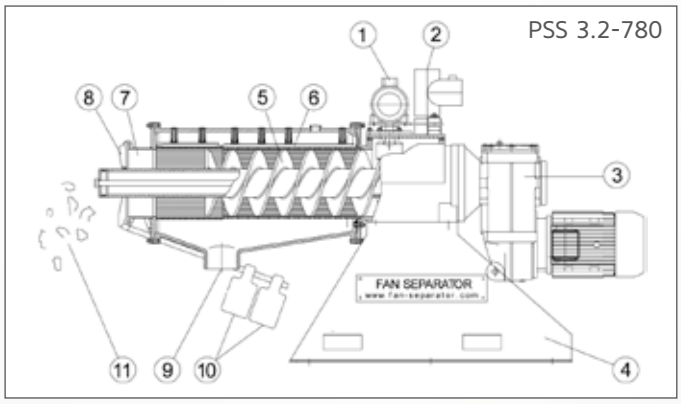
Einige wichtige Patente

Separationsprinzip (Patent EP 0 367 037 / USA Patent Nr. 5, 009, 795) bestehend aus:

- Relation des Siebdurchmessers zum Seelenrohrdurchmesser, durch welches ein hohlzylindrischer Feststoff-Pfropfen gebildet wird
- Tangentiale Kraft wird über das Sieb durch die Führungsschienen übertragen
- Sieb besteht aus Siebstäben
- Ausstoßregler mit einstellbarer gewichtsbelasteter Klappe

Oszillator System (Patent EP 0 443 385 / USA Patent Nr. 5, 118, 427):

- Eintrag von Schwingungen zur Reduzierung der Viskosität der Flüssigkeit



1 Oszillator
2 Einlauf, 4''
3 Getriebemotor
4 Gestell
5 Schnecke
6 Siebkorb
7 Mundstück
8 Ausstoßregler
9 Ablauf für separierte Flüssigkeit, 5''
10 Gegengewichte
11 Separierte Feststoffe

Technische Daten

Modell	Leistung kW	Durchsatz max. m³/h*
SOLIDRY	3,0	15
PSS **1.2 - 520**	4,0	40
PSS **1.2 - 780**	5,5 – 7,5	60
PSS **3.2/5.2 - 520**	5,5	50
PSS **3.2/5.2 - 780**	5,5 – 7,5	75
PSS **3.2/5.2 - 1040**	7,5 – 11,0	100

*) Betrifft hydraulische Durchsatzleistung mit Wasser. Der tatsächliche Durchsatz ist abhängig von zu separierenden Material, Einlaufkonsistenz und Siebspaltweite.

PRODUKTE AUS UNSEREM PROGRAMM



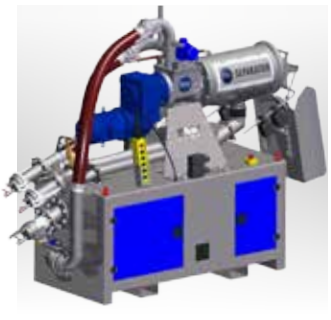
MSXH
Tauchmotorrührwerk



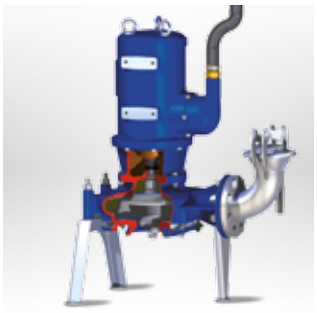
SEPARATOR SPS
Schlammpressseparator für kommunales und industrielles Abwasser



SEPARATOR PSS
Pressschneckenseparator für Fest-Flüssig-Trennung



SEPARATOR PLUG & PLAY
System für portable Gülle-Separation



MAGNUM CSPH
Tauchmotorpumpe



HELIX DRIVE
Exzenterschneckenpumpe

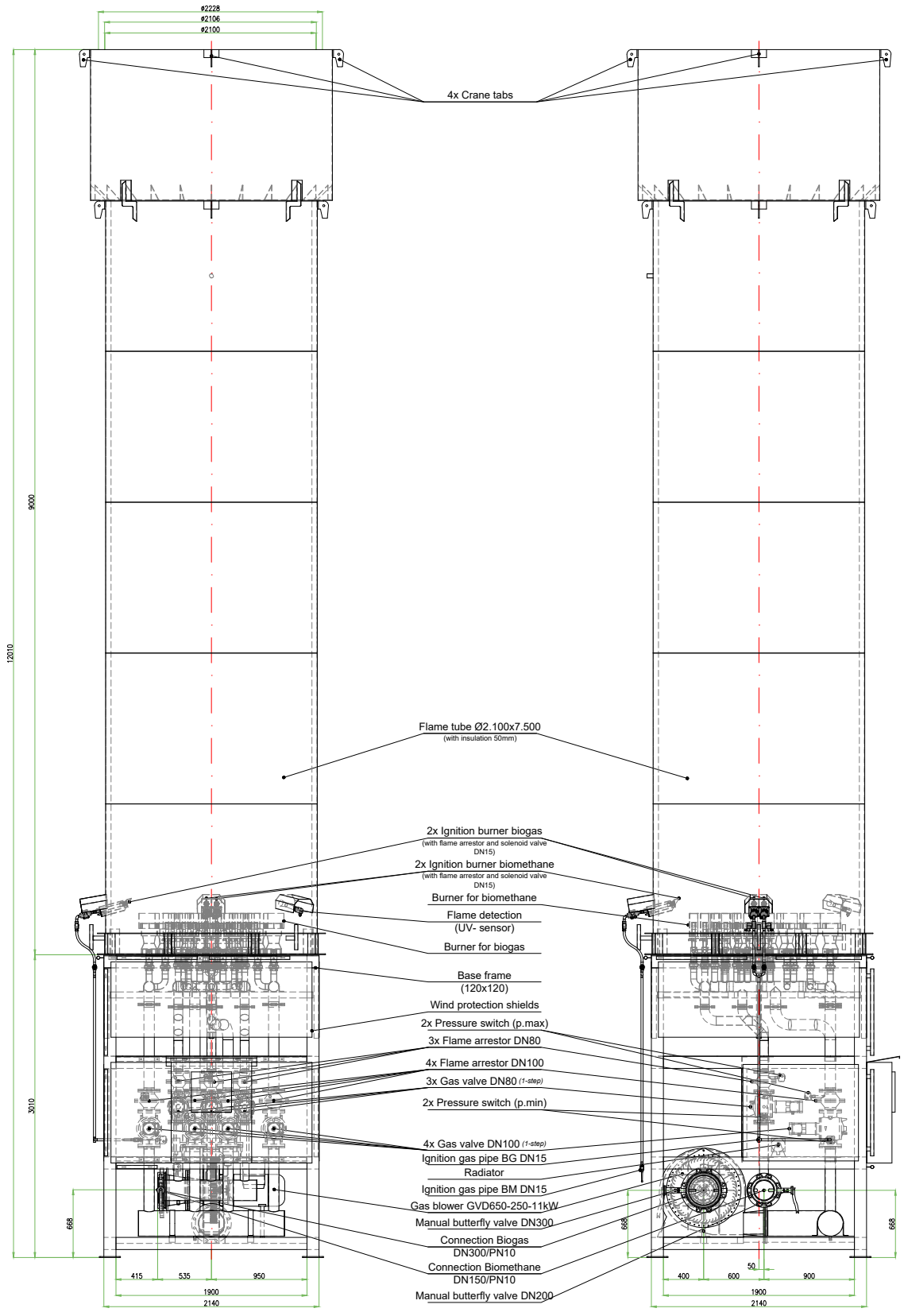


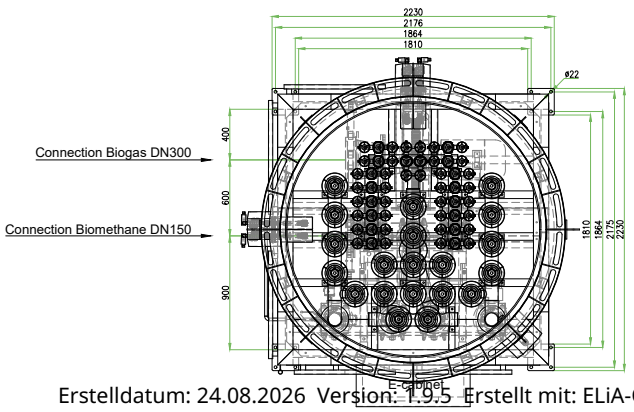
BRU
Bedding Recovery Unit produziert frisches Bio-Einstreumittel

Ihr Händler

FAN Separator GmbH
Bernecker Straße 5, 95509 Marktschorgast, Germany
T +49 9227 938-400
F +49 9227 938-444
M info@fan-separator.de
W www.fan-separator.de

no-sun.com
Technische Änderungen vorbehalten / SEPARATOR PSS / 07.2017





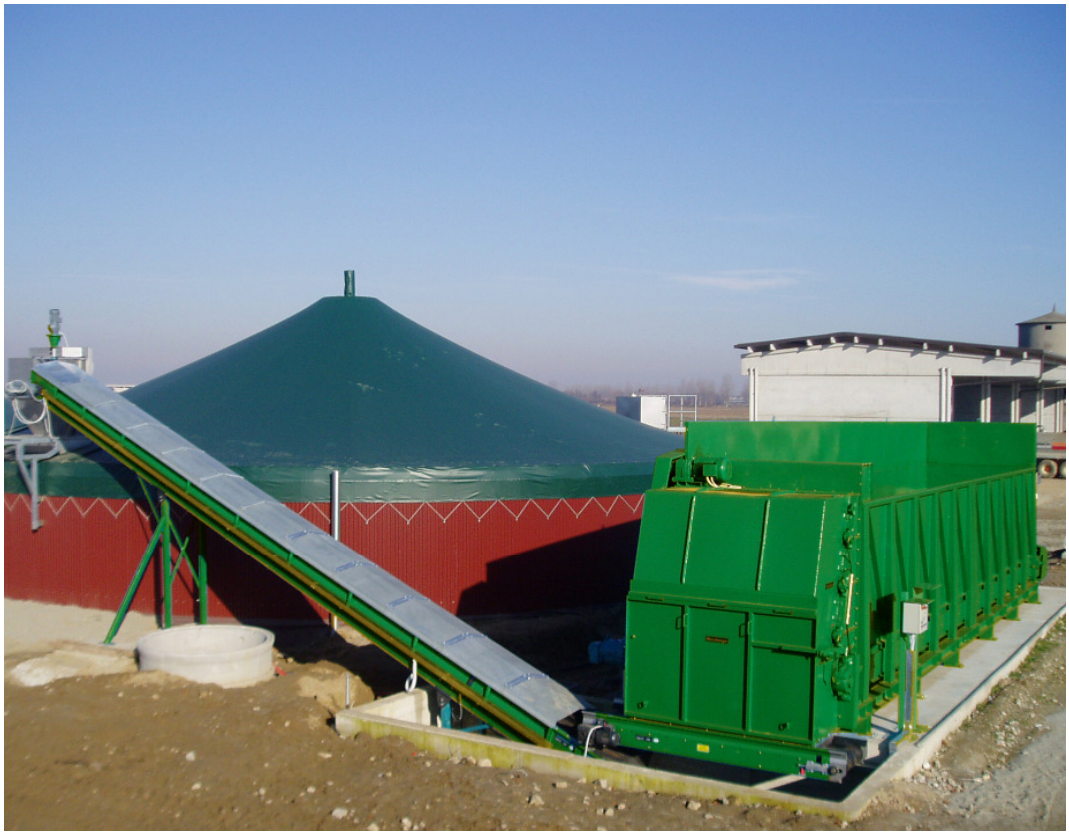
DRAFT

				(Zul. Abw.)	(Oberfl.)	Massstab 1:20	(Gewicht)
						Werkstoff Rohrmaterial: 1.4571 Werkstoff Stahlbau: 1.4301 Zusatz: SAS 4-IG	DGRL 97/23/EG SN: ISO 5817-C ZFP-Umfang VT: 100%
				Datum	Name	MTU-3000-bivalent_Übersicht.dwg	
				Bearb.			
				Gepr.	Gerhartl		
				Proj.	-		
				Pr-Nr	-		
				A-2100 Korneuburg Industriestr. 3 Tel.: +43(0)2262 61369-0		Gastechnik Himmel GmbH Mail: office@gt-himmel.com	Blatt Bl.
Zust.	Änderung	Datum	Name	(Urspr.)		(Ers. f.:)	(Ers. d.:)

Dieser Plan und sonstige technische Unterlagen bleiben unser geistiges Eigentum.
Jede Verwertung oder Vervielfältigung bedarf unserer ausdrücklichen Zustimmung.
Masstechnische Änderungen dieser Zeichnung sind vorbehalten.

Feststoffdosierung für Biogasanlagen aus Havelberg

Bewährte Technik sinnvoll umgesetzt.



Annahmedosierer H100

Annehmen – Bevorraten – Fördern – Dosieren

eine Schlüsselmaschine

Einsetzbar für die vielfältigsten Aufgaben z.B.:

- Biogasanlagen (Feststoffeintrag)
- Kompostierwerke
- Recyclinganlagen
- Holzhackschnitzel- und Späneförderung
- Mechanisch - biologische Restabfallbehandlung
- sonstige Schüttgüter

Havelberger Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH
Lindenweg 8 – 39539 Havelberg – Tel.: 039387-733 – Fax: 039387-89115
E-Mail: havelberger@t-online.de

Annahmedosierer H100

Die bessere Lösung!

Der Annahmedosierer ist ein großvolumiger Kratzerkettenförderer mit integrierter Abfräseinrichtung



Hauptbaugruppen:

- Bunkerbehälter 10 bis 130 m³
- Fräskopf mit Abfräswalzen
- Kratzerkette durch Mitnehmer verbunden
- Unterkonstruktion für waagerechte bzw. schräge Aufstellung.



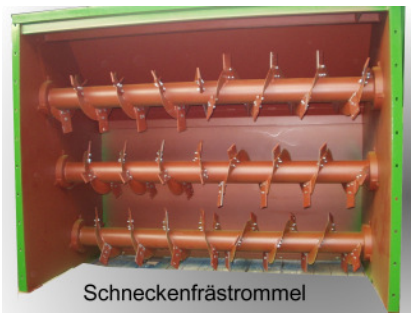
Der **Kratzerkettenantrieb** erfolgt durch aufsteckbare Getriebemotore, über Frequenzumrichter regelbar.

Dimensionierung des Antriebes in Abhängigkeit
- des Annahmevolumen
- des spezifischen Gewichtes des Fördergutes
- der Fördergeschwindigkeit (Volumendurchsatz)
- der Aufstellungsart (waagerecht, ansteigend)

Der Antrieb kann je nach Gegebenheit rechts-, links- oder beidseitig angeordnet werden.

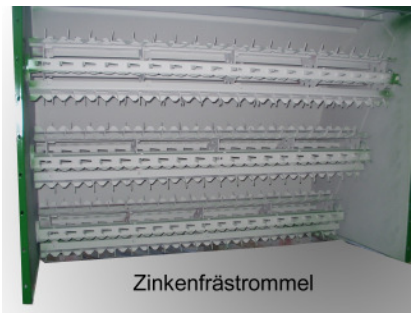
An der Abgabestelle des Dosierers befindet sich der **Fräskopf**, der das herangeführte Fördergut mit schräg übereinander angeordneten Frästrommeln gleichmäßig abfräst und auf eine nachgeschaltete Transporteinrichtung übergibt.

Entsprechend den spezifischen Eigenschaften des Fördergutes kommen unterschiedliche **Frästrommelvarianten** zum Einsatz.


Schneckenfrästrommel


Reißerfrästrommel
Direktantrieb

Diese garantieren:
- gute Auflösung des Fördergutes
- gleichmäßiger und konstanter Gutstrom
- Störunempfindlichkeit gegen Fremdstoffe
- geringe Wickelneigung


Zinkenfrästrommel

Beschickung des Annahmedosierers:
- durch Abkippen der Fahrzeuge (seitlich oder Heckentladung)
- mittels Radlader
- durch Band, Trog- oder Schneckenförderer

Alles rund um den Annahmedosierer aus einer Hand!
Wir bieten auch Komplettlösungen für den Feststoffeintrag.

Havelberger
FAHRZEUG UND MASCHINENBAU GMBH

Robuste Technik- vielseitig einsetzbar!

2 Verfahrensbeschreibung

Die Regenerative Verbrennungsanlage kurz RVA stellt den neuesten Stand der Technik bei der Reinigung kohlenwasserstoffhaltiger Luftschadstoffe (VOC) dar. Das Verfahren beruht darauf, dass auch geringe Mengen flüchtiger Schadstoffe unter geeigneten Bedingungen rückstandsfrei verbrannt werden können.

Zu diesen Bedingungen gehört in erster Linie eine Brennkammertemperatur, die über 850 °C liegt. Das bedeutet, das gesamte Abgas muss auf diese Temperatur aufgeheizt werden, um den gesetzeskonformen Reinigungsgrad zu erzielen.

An sich würde dieser Prozess Unmengen an Heizenergie benötigen. Daher wurden Regenerative Wärmetauscher entwickelt, um die Energie der heißen Reingase soweit wie möglich zum Aufheizen der kalten Rohgase zu nutzen. Der Wärmetauscher besteht aus drei einzelnen Kammern, die mit Wabenkörpern aus Keramik bestückt sind.

Das Verfahren ist dann anwendbar, wenn Schadstoffe brennbar sind. Es zeichnet sich durch die hohe Vorheizung des Abgases innerhalb der wechselseitig durchströmten Betten der regenerativen Wärmetauscher aus.

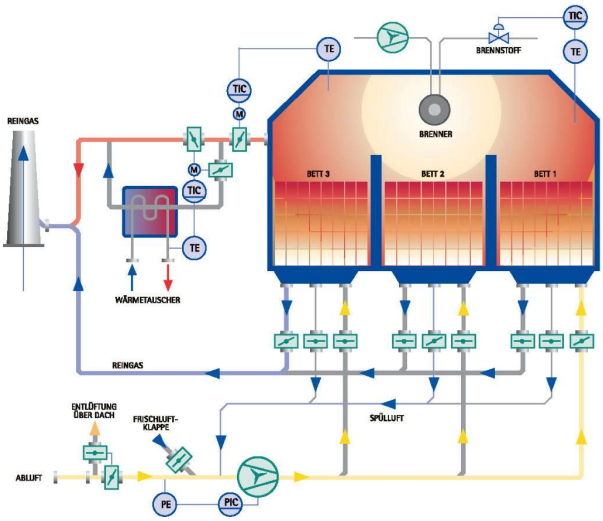
Überschüssige Energie kann zum Beispiel zur Erhitzung von Warmwasser (PWW) genutzt werden. (hier nicht vorgesehen)

Das optimal vorgeheizte Abgas wird in der Oxidationskammer mit den heißen Verbrennungsgasen des Spezialbrenners vermischt. Hier erfolgt bei hoher Temperatur und ausreichender Verweilzeit die Umsetzung der in dem Abgas enthaltenden Schadstoffe in die unschädlichen Verbindungen zu CO_2 und H_2O-Dampf. Aufgrund des hohen Wärmetauscherwirkungsgrades von 94,9% sowie der relativ hohen Oxidationstemperatur > 860 °C sind vergleichsweise geringe Emissionen von NO_x und CO vorhanden. Auch die CO_2-Emission wird infolge des geringen Brennstoffverbrauchs stark reduziert.

Am Ende der Oxidationskammer wird das gereinigte Abgas in eine der Wärmerückgewinnungskammern geführt und heizt diese auf. Danach verlässt das Reingas im abgekühlten Zustand die Anlage durch den Reingasstutzen.

Über ein SPS -gesteuertes Klappensystem werden die Wärmetauscherkammern wechselseitig mit Roh- und Reingas beaufschlagt. Nach jedem Umschaltzyklus wird die zuvor mit Rohgas beaufschlagte Kammer von Restverunreinigungen freigespült. Damit werden unzulässige Emissionsspitzen beim Umschalten minimiert.

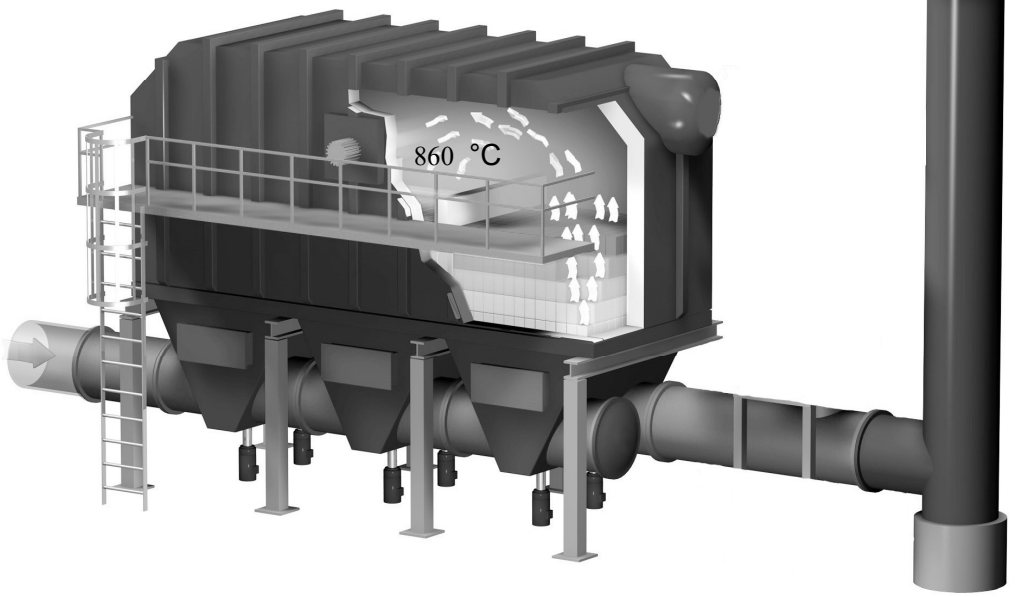
Prinzip Fließ- und Regelschema



Hier: kein Wärmetauscher in Heißgasleitung vorgesehen.

75°C

Regenerativer Wärmetausch = 94,9 %



25°C

3 Anlagenbeschreibung

Die RVA ist eine Direktverbrennungsanlage in platzsparender Kompaktbauweise. Die Oxidationskammer und die zur Wärmerückgewinnung dienenden Wärmetauscher bilden zusammen eine Einheit. Alle thermisch beanspruchten Teile wie Oxidationskammer und Wärmetauscher sowie die zu- und abführenden internen Gaskanäle sind mit einer innenliegenden Wärmeisolation versehen. Das Gehäuse ist aus Profil verstärktem Stahlblech gefertigt und hellgrau lackiert. Der Ventilkasten ist seitlich vor der Wärmetauscher-Oxidationskammer-Einheit montiert. Die Anlage ist auf einer Grundrahmen montiert.

Die **dichtschließenden Roh- und Reingasklappen sind in robuster Ausführung als Tellerventile** gefertigt und garantieren somit eine lange Lebensdauer. Sie sind in einem Kanalsystem unter den Wärmetauscherkammern angeordnet. Eine **separate Sperrluftzufuhr ist nicht erforderlich**, was den Ansatz von Kondensaten unterbindet. Ebenso werden **keine verschleißanfälligen Kunststoffdichtungen** benötigt. Der Ventilantrieb erfolgt pneumatisch. Die Ventilteller sind mehrlagig aus hochbeständigen Edelstählen gefertigt. Die Mehrlagentechnik ermöglicht im geschlossenen Zustand einen „Federeffekt“, d.h. die Teller biegen sich leicht durch und erzeugen auf der Dichtfläche eine extrem hohe Dichtkraft bei gleichzeitig minimierter Auflagefläche. Neben der absoluten Dichtigkeit bietet dieses System den Vorteil, dass Verschmutzungen oder Kondensate nicht anlagern können und damit die Dichtigkeit nicht beeinträchtigen. Andere Systeme, die z.B. nur auf Grund der Gewichtskraft der Ventile dichten, bieten deutlich geringere Dichtkräfte bei gleichzeitig höherer Auflagefläche.

Die **keramischen Wärmespeicher werden in Form von hochwertigen Wabenkörpern ausgeführt**. Diese zeichnen sich durch eine extrem hohe Temperaturwechselfestigkeit sowie einen sehr geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten aus. Im Vergleich zu anderen System, z.B. *Sattelkörper oder MLM – Bausteine* bietet der von uns verwendete Wabenkörper deutlich geringere Druckverluste sowie eine deutlich höhere spezifische Oberfläche. Damit werden höchste Wärmetauscher-Wirkungsgrade bei gleichzeitig kompakten Abmessungen möglich. Die sehr glatte Oberfläche der Wabenkörper bietet darüber hinaus im Vergleich zu den rauen Oberflächen anderer Systeme den Vorteil der geringen Anhaftung von Verschmutzungen, welche die Tauscherleistung verschlechtern.

4 Auslegungsdaten

RVA

		Einheiten
Schwachgasvolumenstrom (CO2, 0°C, 1013 mbar, 25% rel. Feuchte, incl. CH4-Anteil)	1.201	Nm^3/h
Darin anteilig enthalten Methan max.	2,24	Vol-%
Methan-Massenstrom max. ca.	19,4	kg/h
Frischluftzugabe geregelt, max.	3.649	Nm^3/h
Gas/Luftmenge zur RVA im Nennbetrieb	4.850	Nm^3/h
Zusätzliche Reserve für Ventilatorleistung	Min 5	%
Abgasseitiger Regelbereich	1:3	-
Schadstoffbezeichnung	CH4	-
Heizwert Schadstoffe CH4	50.000	kJ/kg
CH4-Konzentration im verdünnten Schwachgas bei 4.850 Nm^3/h	4,0	g/Nm^3
RVA-Eintrittstemperatur ca.	25	°C
Rel. Schwachgasdruck an Übergabestelle	Ca. – 3	mbar
Brennstoffart Stützbrenner	Biogas	-
Gasfließdruck min/max	60 /150	mbar
Oxidationstemperatur ca.	∅ 860	°C
Wärmetauscherwirkungsgrad	94,9	%
Gasverbrauch max. zum Anfahren	220	kW
CH4-Konzentration für autothermen Betrieb bezogen auf verdünntes Schwachgas	1,7	g/Nm^3
Mittlere Reingastemperatur nach RVA (Te=25°C)	≈ 75	°C

		Einheiten
Restschadstoffkonzentration Gesamt-C	< 20	mg/Nm^3
Restschadstoffkonzentration CO	< 100	mg/Nm^3
Restschadstoffkonzentration NO_x	< 100	mg/Nm^3
Jeweils als Halbstundenmittelwert		

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Anlagen:

- 03_02_00_Putlitz20Genehm_Energieeffizienz.pdf
- 03_02_01_Formular_Energieeffizienz_V04.pdf
- 03_02_02_Zertifikat_50001.pdf

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Der Betrieb der BHKW soll möglichst flexibel je nach Bedarf und Marktlage erfolgen. Wobei zwei BHKW kontinuierlich zur Eigenstromversorgung betrieben werden. Die installierten Kapazitäten betragen:

- 6 x BHKW mit je
  - 1,871 MWh/h Feuerungswärmeleistung
  - 716 kWh/h elektrischer Leistung und
  - 776 kWh/h thermischer Leistung
- BGAA mit
  - einer Verarbeitungskapazität von 2.350 Nm³/h Rohbiogas und
  - einer Nennleistung von 1.213 Nm³/h Biomethan

Mit den Einsatzstoffen können zukünftig ca. 26,8 Mio. Nm³/a Rohbiogas erzeugt werden, wobei ca. in Summe 20,2 Mio. Nm³/a der BGAA sowie anschließend der BGEA und ca. 6,6 Mio. Nm³/a den BHKW zugeführt werden.

3.2.1 Verwertung durch die BGAA

Eine mögliche Auslegung der BGAA ist nachfolgend beispielhaft eingefügt.

Das aufbereitete Biomethan wird in das Gasnetz eingespeist. Die Betriebszeiten der BGAA und der CO_2-Verflüssigung werden für 8.600 h/a vorgesehen.

TABELLE 3.2 - 26: AUSLEGUNG BGAA

Parameter	Maß	Einheit
Gasvolumenstrom (Auslegung) Eingang entschwefeltes Biogas/ Rohgas	2.350	Nm³/h
Gasvolumenstrom Rohgas bezogen auf 8.760 h/a	20.586.000	Nm³/a
Gasvolumenstrom Rohgas bezogen auf 8.600 Bh/a	20.210.000	Nm³/a
Gasvolumenstrom (Auslegung) im Schnitt bezogen auf 8.760 h/a, Ausgang Biomethan (ca. 97% Methan)	1.213	Nm³/h
Gasvolumenstrom (Auslegung) Ausgang Biomethan ca. bei 8.760 h/a	10.625.880	Nm³/a
Gasvolumenstrom (Auslegung) Ausgang Biomethan ca. bei 8.600 Bh/a	10.431.800	Nm³/a

Das bei der Biogasaufbereitung entstehende Schwachgas soll der CO_2-Verflüssigungsanlage zugeführt werden. Das aufbereitete LCO2 kann für industrielle Zwecke, z.B. in der Lebensmittelindustrie genutzt werden.

Energiebedarf Biogasaufbereitungsanlage und CO_2-Verflüssigung

In der geplanten Anlage soll modernste Technik zum Einsatz kommen, mit dem Ziel, eine effiziente und sparsame Verwendung der eingesetzten Energien zu gewährleisten. Da es sich bei den geplanten Anlagenbestandteilen um aktuelle Anlagentechnik handeln wird, ist davon auszuge-

hen, dass die genutzten Aggregate dem Stand der Technik entsprechen und nur ein Mindestmaß an Energie zur Eigenversorgung verbrauchen werden, sodass nur ein geringes Spar- und Optimierungspotential vorhanden sein wird.

Laut den Angaben des Herstellers ergibt sich folgender Energiebedarf für den Betrieb der geplanten Anlagen.

TABELLE 3.2 - 27: ENERGIEBEDARF

Parameter	Maß	Einheit
BGAA	375	kWh/h
CO_2-Verflüssigung	334	kWh/h

3.2.2 Verwertung durch die BHKW

Es ist beabsichtigt, zwei Motoren kontinuierlich zur Abdeckung des Eigenbedarfs (Strom, Wärme) zu betreiben. Die anderen BHKW werden flexibel nach Bedarf betrieben.

Der nachfolgenden Tabelle kann der Bruttoenergiegewinn der BHKW Putlitz für ein mögliches Szenario entnommen werden, bezogen auf 8.760 h/a.

TABELLE 3.2 - 28: BERECHNUNG DES BRUTTOENERGIEGEWINNS BEI DER BIOGASVERBRENNUNG

Parameter	Maß	Einheit
Biogasertrag bei 6,6 Mio. $m^3\ a^{-1}$, bei 8.760 h/a	751	$m^3\ h^{-1}$
durchschnittlicher Heizwert des Biogases	5,56	kWh m^{-3}
Energiegehalt (Brutto) aus Feuerungswärmeleistung des erzeugten Biogases	4.176	kWh/h
Elektrischer Wirkungsgrad	38,3	%
Thermischer Wirkungsgrad	41,5	%
Elektrische Leistung der BHKW, durchschnittlich	**1.599**	**kWh/h**
Thermische Leistung der BHKW, durchschnittlich	**1.733**	**kWh/h**

Energieeffizienz

Zur wirtschaftlichen Auslastung der Anlage ist eine Erhöhung der Eingangsstoffe erforderlich. Es kommt zu einer Erhöhung der Einsatzstoffe um 43.440 t im Jahr. Die Details zu den geplanten Stoffströmen sind im Abschnitt 3.5.1 dargestellt.

Es soll durch den gezielten Einsatz von Wirtschaftsdüngern, die innerhalb der entsprechenden Tierhaltungen naturbedingt anfallen, die darin enthaltene Energie vergoren und sinnvoll genutzt werden.

Die Vorgaben der Nr. 5.2.11 TA Luft werden im Rahmen der Vorplanung, Ausschreibung und Betrieb der Anlagen berücksichtigt.

Zusätzlich ist das Muster-Antragsformular zur sparsamen und effizienten Energieverwendung ebenfalls als Anhang beigefügt.

Die Biogas Produktion- Putlitz GmbH hat nachgewiesen, dass ein Energiemanagementsystem eingeführt wurde und erfolgreich angewendet wird. Entsprechend der Norm ISO 50001, DIN EN ISO 50001 Ausgabe Dezember 2018 für die Tätigkeit Produktion und Vertrieb von Strom, Biomethan und Wärme aus erneuerbaren Energien. Das entsprechende Zertifikat ist dem Anhang beigefügt.

Anhang zu Abschnitt 3.2

03_02_01	1 Stück	Formular Energieeffizienz
03_02_02	1 Stück	Zertifikat ISO 50001

Anhang 2 Muster-Antragsformular

Muster-Antragsformular zur sparsamen und effizienten Energieverwendung (§ 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG)

(soweit erforderlich bitte zusätzliche Tabellenzeilen einfügen)

1. INFORMATION ÜBER KONTAKTPERSONEN *(wird – wenn gewünscht-vertraulich behandelt)*

Name der Firma und Art der Tätigkeit: *- entfällt falls Teil des BImSchG Formularsatzes -*
Kontaktperson für Fragen der Energieeffizienz: *- entfällt falls Teil des BImSchG Formularsatzes -*
Bewertung der Energieeffizienz bezieht sich auf (Name und Adresse, Firmenstandort): *- entfällt falls Teil des BImSchG Formularsatzes -*
Stellen Sie ggf. weitere relevante Informationen zur Verfügung:

2. ENERGIE-/UMWELTMANAGEMENTSYSTEME / ENERGIEAUDIT

Gibt es in der Firma ein Umwelt-Managementsystem (UMS)? ☐ Ja, benennen Sie es bitte *(z.B. ISO 14001, EMAS):* ☐ geplant, welches, wann?: ☒ Nein *(geben Sie eine kurze Begründung): N*icht erforderlich
Gibt es im Betrieb ein Energie-Managementsystem? ☒ Ja, benennen Sie bitte, nach welcher Grundlage es durchgeführt wurde: ISO 50001 ☐ Falls nicht ISO 50001, beschreiben Sie es bitte kurz. ☐ geplant, welches, wann? ☒ Nein *(geben Sie eine kurze Begründung):* Nicht erforderlich ☐ Ist die zu ändernde Anlage / wird die geplante Anlage Teil des Energie- Managementsystems?
Wurde/wird im Betrieb ein Energieaudit durchgeführt? ☐ Ja, wann? benennen Sie bitte die Grundlage *(z.B. DIN EN 16247):* ☐ Falls nicht DIN EN 16247, beschreiben Sie es bitte kurz. ☐ geplant, welches, wann (auch Wiederholungszyklus)? ☒ Nein *(geben Sie eine kurze Begründung):* Nicht erforderlich
Gibt es eine Kosten-Nutzen-Vergleichsrechnung nach der Kosten-Nutzen-Vergleichsverordnung? ☐ Ja, die Vergleichsrechnung liegt bei ☒ Nein *(geben Sie eine kurze Begründung):*

Entfällt, da die geplante Anlage nicht in den Anwendungsbereich der KWK-Kosten-Nutzen-Vergleich-Verordnung fällt (keine Feuerungsanlage und keine Anlage, bei der Abwärme mit einem nutzbaren Temperaturniveau entsteht, mit einer FWL ≥ 20 MW) (Die BHKW-Module haben eine FWL von je 1,88 und fallen daher auch nicht in den Anwendungsbereich der KWK-Kosten-Nutzen-Vergleich-Verordnung.)

3. Energiefließbild innerhalb der Systemgrenzen (mit Messpunkten)

Ist das Diagramm mit den relevanten Angaben bereits an anderer Stelle im Antrag vorhanden? ☒ Ja. Benennen Sie bitte das Kapitel des Antrags, in dem es enthalten ist. s. Abschnitt 3.8 des Antrags im elektronischen Antragsstellungsprogramm ☐ Nein. Erstellen Sie bitte ein vereinfachtes Fließdiagramm
*Stellen Sie bitte ein vereinfachtes Fließbild der Anlage (einschließlich der wichtigsten Prozesse, etc.) zur Verfügung, das auch die Systemgrenzen für die Kalkulation der Energieeffizienz und die dauerhaften Messpunkte mit Bezeichnung lt. RI-Fließbild enthält. Ein detailliertes Fließdiagramm kann unter **Anhang I** beigefügt werden.* *Die Systemgrenzen orientieren sich an der Anlage nach der 4. BImSchV, die Gegenstand des Genehmigungsantrags ist, plus der Umgebung, mit der Energieaustausch erfolgt (z.B. Wärmerückgewinnung, Abwärmenutzung)* Siehe Abschnitt 3.8 des Antrags im elektronischen Antragsstellungsprogramm. ☐ weitere Informationen in Anlagen beigefügt

4. GESAMTENERGIEVERBRAUCHSWERTE (Bilanzgrenze wie oben)

Strom	☒ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ gemessener Wert (Jahr)	Weitere Erläuterungen
	Netto-Stromverbrauch (MWh): *5.814* (pro Jahr) Bezug (MWh): Einspeisung (MWh): 13.995 (pro Jahr)	*Der Strom wird am Standort innerhalb der vorhandenen BHKW-Module erzeugt.*
Wärme	☒ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ gemessener Wert (Jahr)	Weitere Erläuterungen
	Netto-Wärmeverbrauch (MWh): *2.336* (pro Jahr) Bezug (MWh): Einspeisung (MWh):	
Kälte	☐ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ gemessener Wert (Jahr)	Weitere Erläuterungen
	Netto-Kälteverbrauch (MWh): Bezug (MWh): Einspeisung (MWh): *Eigenerzeugung aus Strom/Wärme: Energieeinsatz [MWh]*	*Kein Kälteverbrauch.* *Kein Kältebezug.* *Keine Kälteeinspeisung.*

Brennstoffe (Kohle, Gas, Öl)	Verwendeter Brennstoff / verwendete Brennstoffe		
	Bezug (MWh_{pa}): Abgabe (MWh_{pa}): *Sind Verkaufsbelege verfügbar?*		
	☐ geschätzter Wert (Jahr) ☐ gemessener Wert (Jahr)	Weitere Erläuterungen	
Brennstoffe (Abfallstoffe, EBS)	Verwendeter Brennstoff / verwendete Brennstoffe		
	Bezug (MWh_{pa}): Abgabe (MWh_{pa}): *Sind Verkaufsbelege verfügbar?*		
	☐ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ gemessener Wert (Jahr)	Weitere Erläuterungen	
Sonstige Energieträger/Stoffe	☐ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ gemessener Wert (Jahr)	Weitere Erläuterungen	
	Rohbiogas: 3.058 Nm^3/h Biomethan: 1.213 Nm^3/h		
Erneuerbare Energiequellen	☐ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ gemessener Wert (Jahr)	Weitere Erläuterungen	

5. ENERGIEVERBRAUCH FÜR DIE WICHTIGSTEN PROZESSE *(wenn zutreffend)*

Prozess	☒ geschätzter Wert (Jahr) ☐ Teilprozess Energieverbrauch (Jahr)	Weitere Erläuterungen
Biogas-Aufbereitung	Strom (MWh): *3.075* Wärme o Dampf (MWh) o Heißes Wasser (MWh) o andere Wärme (MWh): *1.287* Brennstoff (MWh_{pa}) Biogas	
	Teilprozess Output (in t/a oder andere)	
Prozess	☒ geschätzter Wert (Jahr) ☐ Teilprozess Energieverbrauch (Jahr)	Weitere Erläuterungen
CO_2 - Verflüssigung	Strom (MWh): *2.739* Wärme o Dampf (MWh) o heißes Wasser (MWh) o andere Wärme (MWh) *1.049* Brennstoff (MWh_{pa}) Biogas	
	Teilprozess Output (in t/a oder andere)	
Prozess	☐ geschätzter Wert (Jahr) ☐ Teilprozess Energieverbrauch (Jahr)	Weitere Erläuterungen
	Strom (MWh): Wärme o Dampf (MWh) o heißes Wasser (MWh)	

	o andere Wärme (MWh) Brennstoff (MWh_{pa})	
	Teilprozess Output (in t/a oder andere)	

6. QUERSCHNITTSTECHNOLOGIEN *(ggf. anlagenübergreifend)*

	vorhanden		Angaben zur Energieeffizienz (soweit nicht unter Ziff. 7, ggf. auf gesondertem Blatt)
			Mehrverbrauch
	ja	nein	
Verbrennungssystem	☐	☒	
Dampfsystem	☐	☒	
Wärmetauscher	☒	☐	713.354 kWh/a
Wärmepumpen	☐	☒	
Heizsysteme	☒	☐	402.922 kWh/a
Kühlsysteme	☒	☐	298.543 kWh/a
Elektrische Motoren	☒	☐	3.272.983 kWh/a
Lüftungssysteme	☐	☒	
Pumpensysteme	☒	☐	981.477 kWh/a
Druckluftsysteme	☒	☐	40.997 kWh/a
Beleuchtungssysteme	☒	☐	0 kWh/a (keine Änderung im Vergleich zum Bestand)
Trocknung	☒	☐	13.119 kWh/a
Stromversorgung	☒	☐	90.604 kWh/a
Kraft-Wärme-Kopplung	☒	☐	Reduzierung um ca. 20 kWh/h

7. BETRIEBSINTERNE ENERGIEBEREITSTELLUNG *(wenn zutreffend)*

7.1 KESSEL

Kesselbezeichnung *(falls relevant)*	☐ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ Energieerzeugung (im Jahr)	Weitere Erläuterungen (z.B. Messmethoden)
	Input: Brennstoff (MWh_{pa}) Strom (MWh) Output: Strom (MWh) Wärme o Dampf (MWh) o heißes Wasser (MWh) o andere Wärme (MWh)	*Nicht vorhanden.*

7.2 BHKW

Bezeichnung *(falls relevant)*	☒ geschätzter/berechneter Wert (Jahr) ☐ Energieerzeugung (im Jahr)	Weitere Erläuterungen (z.B. Messmethoden)
	Input: Brennstoff (MWh_{pa}) Output: Strom (MWh): 13.995 (pro Jahr) Wärme (MWh):	*Biogas ca. 751 m³/h*

7.3 ANDERE

Druckluft	Druckniveau: Volumenstrom:	vorhanden, k.A.
Kälte	Temperaturniveau:	Nicht vorhanden.
Abwärme	Temperaturniveau:	180 °C
Solarwärme	Ertrag:	Nicht vorhanden.
Photovoltaik	Leistung: Ertrag:	Nicht vorhanden.
Windenergie-anlage	Leistung: Ertrag:	Nicht vorhanden.
Biogasanlage	Gasertrag:	ca. 3.058 m³/h
Energiespeicher	Kapazität:	Nicht vorhanden, nur Gasspeicher auf 10 Behältern

8. PRODUKTE *- entfällt falls Teil des BImSchG Formularsatzes -*

Produktbezeichnung	Menge [Dimension/ Jahr]	PRODCOM-Code gem. Verordnung (EU) 163/2010…	Energieverbrauch [MWh/ Produkteinheit]	Davon: Strom	Wärme
					-

9. BERECHNUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ DER ANLAGE

Machen Sie Detailangaben zur Kalkulation (z.B. Formel zur Bestimmung der Energieeffizienz, insbesondere spezifischer Energieverbrauch, Definition relevanter Parameter in der Formel, etc.). Detaillierte Informationen können in den Anhängen II/III beigefügt werden.

Energiegehalt Biogas: 5,56 kWh/m³
el. Wirkungsgrad BHKW: 38,3 %
th. Wirkungsgrad BHKW: 41,5 %
Energiegehalt Biomethan: 9,8 kWh/m³
Energieeffizienz BGAA: 0,16 kWh/Nm³ Rohbiogas
Energieeffizienz LCO2: 0,19 kWh/kg LCO2
☐ weitere Informationen in Anlage … beigefügt

10. KENNZAHLEN ZUR ÜBERWACHUNG DER KONTINUIERLICHEN EE-VERBESSERUNG

Benennen Sie bitte geeignete Parameter zur Überwachung der kontinuierlichen EE Verbesserungen für einzelne Prozesse und die ganze Anlage / den gesamten Standort einschließlich der dazu genutzten Messstellen lt. Anhang I (Bezeichnung analog RI-Fließbild).

Für die kontinuierliche EE-Verbesserung wird der Stromverbrauch der Anlage gemessen

11. MÖGLICHE UND VORGESEHENE MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ

Welche technischen und organisatorischen Maßnahmen zur sparsamen und effizienten Energieverwendung sind möglich und welche davon sind im Rahmen der beantragen Maßnahme vorgesehen? (Schritt, Zeitrahmen für die Umsetzung, geschätzte Energieeinsparung, Investitionssumme)
Die Anlage ist in dieser Konfiguration nicht auf dem Markt vorhanden. Entsprechend ist es zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu definieren.

- *geplante Schritte:*
  Beim Betrieb der neuen technischen Aggregate wird bezüglich der Stromversorgung, der Beleuchtung und des Betriebs sonstiger elektrischer Verbraucher auf eine energiesparende Ausführung geachtet.
  Als energieeffiziente Beleuchtung kommen Energiesparlampen zum Einsatz. Die sonstigen elektrischen Verbraucher, wie z.B. Pumpen, Gebläse werden möglichst energieeffizient betrieben.

  Des Weiteren wird an dieser Stelle explizit darauf hingewiesen, dass es sich bei der vorliegenden Anlage um eine Anlage zur Produktion regenerativer Energie handelt, wodurch der Einsatz fossiler Energieträger gemindert wird.

Die bestehenden Verbrennungsmotoren entsprechen dem Stand der Technik und besitzen el. Wirkungsgrade von 38,3 %

- *Umsetzungsfrist:*
  Umsetzung im Rahmen der Errichtung der neuen Anlagen
- *geschätzte Energieeinsparung:*
  Klärung im Rahmen der Ausführungsplanung
- *zusätzliche Investitionskosten:*
  Klärung im Rahmen der Ausführungsplanung
- *erwartete ökonomische Lebenszeit:*
  Klärung im Rahmen der Ausführungsplanung, durch regelmäßige Kontrollen und Wartungen gemäß den Herstellerangaben, wird eine möglichst lange Lebenszeit angestrebt
- *jährliche Einsparungen bei den Energiekosten basierend auf den zum Zeitpunkt der Bewertung geltenden Energietarifen:*
  Klärung im Rahmen der umgesetzten Ausführung
- *Schätzung von möglichen zusätzlichen Kosten und Einnahmen, die im Zusammenhang mit der Energieeinsparung stehen:*
  Klärung im Rahmen der umgesetzten Ausführung
- *Amortisationszeiten basierend auf den zusätzlichen Investitionskosten und den Einnahmen:*
  Klärung im Rahmen der umgesetzten Ausführung
- *Überblick über die möglichen organisatorischen und Management- sowie Wartungsmaßnahmen bezogen auf die Punkte, die zur Energieeinsparung beitragen*
  Klärung im Rahmen der Ausführungsplanung, durch regelmäßige Kontrollen und Wartungen gemäß den Herstellerangaben, wird eine möglichst hohe Energieeinsparung angestrebt

- *zur Erreichung hoher energetischer Wirkungs- und Nutzungsgrade:*
- optimale Prozessführung, die Auswahl geeigneter Substrate, stetige Wartungen und Kontrollen der Anlagentechnik und die effiziente Verwertung des erzeugten Biogases
- gezielte Erzeugung von Energie, dann wenn sie auch gebraucht wird

- *zur Einschränkung von Energieverlusten:*
- Erhöhung der Gaslagerkapazitäten zur Speicherung der Energie/ Biogas
- neue Gasspeicher nach den Vorgaben der TA Luft um Methanverluste zu minimieren
- Dämmung der Behälter (Fermenter) zur Biogaserzeugung zur Minimierung der Wärmeverluste
- qualitativ hochwertiger Input
- Lagerung der Inputstoffe nach dem Stand der Technik

- *zur Nutzung der anfallenden Energie:*
- der erzeugte Strom wird bedarfsgerecht und flexibel in das Stromnetz eingespeist
- die thermische Energie wird zur Temperierung des Fermenters
  - zur Beheizung der Sozialräume
- Aufbereitung Rohbiogas zu Biomethan

☐ weitere in Anlagen beigefügte Informationen

Anhang I: Systemgrenzen - entfällt falls Teil des BImSchG Formularsatzes -

Entfällt, siehe Grundfließbild im Abs. 3.8

Anhang II: Definition der wichtigsten Energieflüsse / Parameter *(benötigt für EE-Berechnung)*

Wichtigste Energie-flüsse / Parameter	Definition, Jahresmenge, erforderlicher Leistungsbereich (min – max)	Weitere Erläuterungen /Erklärungen/ Übergabepunkte
	Nicht erforderlich. Angaben bereits im BImSchG-Antrag erbracht.	

Anhang III: Beispielsrechnung für die Bestimmung der Energieeffizienz

Nicht erforderlich.

Anhang IV: Energieflussbild-(Sankey-Diagramm)

Nicht erforderlich.

Zertifikat

In einem Zertifizierungsaudit hat die Organisation

DAH Energie GmbH

am Standort

An den Eichen 1, 16515 Oranienburg

und dem weiteren Geltungsbereich gemäß Zertifikatsanlage

nachgewiesen, dass ein Energiemanagementsystem eingeführt wurde und erfolgreich angewendet wird entsprechend der Norm

ISO 50001

DIN EN ISO 50001 Ausgabe Dezember 2018

für die Tätigkeit

Produktion und Vertrieb von Strom, Biomethan und Wärme aus erneuerbaren Energien; Betrieb von Wärmenetzen

Dieses Zertifikat schließt lückenlos an das Vorgängerzertifikat an und ist gültig vom 30.12.2024 bis zum 29.12.2027.

Berlin, 22. Oktober 2024

Prof. Dr.-Ing. Jan Uwe Lieback
Geschäftsführer

Andreas Lemke
Leiter der Zertifizierungsstelle

IAF MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-16003-01-00

Nr. B-24-11148

Der Geltungsbereich des Zertifikats Nr. B-24-11148 für die Organisation

DAH Energie GmbH

umfasst die folgenden Standorte:

Nr.	Adresse	Standortbezeichnung	Geltungsbereich
1	An den Eichen 1 16515 Oranienburg	DAH Energie GmbH % Biogas Investor GmbH % Biogas Produktion Aschersleben GmbH % Biogas Produktion Hornow GmbH	Verwaltung der Biogas Standorte, Vertrieb der Erzeugnisse Geschäftssitz Geschäftssitz Geschäftssitz
2	Arndtstedterstraße 2 06333 Wiederstedt	DAH Energie GmbH % Biogas Investor GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe
3	Altenhofer Weg 1 19395 Wendisch-Priborn	DAH Energie GmbH % Biogas Investor GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe
4	Luckenwalder Landstraße 15837 Baruth/Mark	DAH Energie GmbH % Biogas Investor GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung
5	Walter- Kersten- Straße 22 06449 Aschersleben	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Aschersleben GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe; Betrieb eines Wärmenetzes
6	Am Brenzer Kanal 11 19306 Brenz	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Brenz GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung
7	Knellwiese 1 39345 Flechtingen	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Flechtingen GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe; Betrieb eines Wärmenetzes
8	Groß Tessin 3 18276 Reimershagen OT Groß Tessin	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Groß Tessin GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung
9	Lange Lauchstädter Str. 53 06179 Teuschental / OT Holleben	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Holleben GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Biogasaufbereitung
10	Mühlenstrasse 62 03130 Hornow-Wadelsdorf	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Hornow GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung
11	Schlenzer Weg 20 14913 Niederer Fläming OT Nonnendorf	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Nonnendorf GmbH & Co. KG	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Biogasaufbereitung

GUTcert Eichenstraße 3b • 12435 Berlin • Germany
Tel.: +49 30 2332021-0 • info@gut-cert.de • www.gut-cert.de

Nr.	Adresse	Standortbezeichnung	Geltungsbereich
12	Karstädter Chaussee 2 16949 Putlitz	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion PAL GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe
13	Zum Gewerbepark 11 19348 Perleberg	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Perleberg Zwei GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung
14	Industriestraße 9 06317 Seegebiet Mansfelder Land	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Röblingen GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe & Biogasaufbereitung; Betrieb eines Wärmenetzes
15	Luckaitzer Str. 11 03229 Luckaitztal / OT Schöllnitz	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Schöllnitz GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe & Biogasaufbereitung
16	Loos 1a 15306 Seelow	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Seelow GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe & Biogasaufbereitung
17	Weg nach Wulkow 91 16818 Wuthenow	DAH Energie GmbH % Biogas Produktion Wuthenow GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe
18	Dersewitz 1a 17391 Dersewitz	DAH Energie GmbH % Biogas-Produktion Dersewitz GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe; Betrieb eines Wärmenetzes
19	Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	DAH Energie GmbH % Biogas-Produktion Putlitz GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe; Betrieb eines Wärmenetzes
20	Im Gewerbepark 5 16727 Oberkrämer	DAH Energie GmbH % Biogas-Produktion Vehlefanz GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe & Biogasaufbereitung
21	Zum Floßgraben 60 04420 Markrandstädt OT Quesitz	DAH Energie GmbH % Naturgas Quesitz GmbH	Biogaserzeugung mit BHKW Verstromung & Wärmeabgabe & Biogasaufbereitung

Berlin, 22. Oktober 2024

Andreas Lemke
Leiter der Zertifizierungsstelle

GUTcert Eichenstraße 3b ▪ 12435 Berlin ▪ Germany
Tel.: +49 30 2332021-0 ▪ info@gut-cert.de ▪ www.gut-cert.de

3.3 Gliederung der Anlage in Hauptanlage, Anlagenteile und Nebeneinrichtung(en) sowie Betriebseinheit(en) - Übersicht

Hauptanlage 4000 Biogasanlage Putlitz 8.6.3.1EG			
	AN A401 Energieerzeugung (BHKW) 1.2.2.1V	AN A402 Energieerzeugung (BGAA) 1.16V	AN A403 Gärrückstandslagerung und -behandlung 9.36V
BE BE 01 Rohstoffbereitstellung	BE BE 03 Energieerzeugung	BE BE 03 Energieerzeugung	BE BE 04 Gärrückstandslagerung und -behandlung
BE BE 02 Biogaserzeugung und -reinigung			

3.4 Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate, Behälter

Lfd. Nr.	BE-Nr.	Betriebs-einheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung / Fläche / Inhalt	Einheit	Status N=neu, V=vorh., Ä=Änder.
1	BE 01	Rohstoffbereitstellung	Haase		01.01	Annahmedosierer 1	Volumen	80	m³	V
2	BE 01	Rohstoffbereitstellung	Haase		01.02	Annahmedosierer 2	Volumen	80	m³	V
3	BE 01	Rohstoffbereitstellung	Haase		01.03	Annahmedosierer 3	Volumen	80	m³	V
4	BE 01	Rohstoffbereitstellung	Schmack		01.04	Annahmedosierer 4	Volumen	100	m³	N
5	BE 01	Rohstoffbereitstellung	Schmack		01.05	Annahmedosierer 5	Volumen	100	m³	N
6	BE 01	Rohstoffbereitstellung	Haase		01.06	Vorgrube 1	Volumen (netto)	739	m³	N
7	BE 01	Rohstoffbereitstellung	Schmack		01.07	Vorgrube 2	Volumen (netto)	185	m³	N
8	BE 01	Rohstoffbereitstellung			01.08	Zwischenlagerfläche 1	Fläche	364	m²	V
9	BE 01	Rohstoffbereitstellung			01.09	Zwischenlagerfläche 2	Fläche	290	m²	V
10	BE 01	Rohstoffbereitstellung			01.10	Lagerfläche Eisenpräparate	Fläche	40	m²	N
11	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung	Haase	Mehrzweckgebäude 1	02.01	Doppelfermenter 1	Volumen (netto)	2.021	m³	V
12	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung	Haase	Mehrzweckgebäude 2	02.02	Doppelfermenter 2	Volumen (netto)	2.021	m³	V
13	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung	Haase	Mehrzweckgebäude 3	02.03	Doppelfermenter 3	Volumen (netto)	2.021	m³	V
14	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung	Schmack		02.04	Fermenter 4	Volumen (netto)	6.147	m³	N
15	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung	Schmack	auf Fermenter 4		Gasspeicher	Volumen	3.487	m³	N
16	BE 03	Energieerzeugung	Haase	Mehrzweckgebäude 1	03.01	BHKW 1	FWL	1.871	kW	V
17	BE 03	Energieerzeugung	Haase	Mehrzweckgebäude 1		Schmier- und Altöllagerung	Volumen je (genau 0,8 m³)	800	l	V

Lfd. Nr.	BE-Nr.	Betriebs-einheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung / Fläche / Inhalt	Einheit	Status N=neu, V=vorh., Ä=Änder.
18	BE 03	Energieerzeugung	Haase	bei Mehrzweckgebäude 1		Gaskühlung/ Aktivkohlefilter/ Gasverdichtung und Gassicherheitsstrecke	Druck in mbar	100		V
19	BE 03	Energieerzeugung	Haase	bei Mehrzweckgebäude 1		Not- und Gemischkühler	Leistung >	830	kW	V
20	BE 03	Energieerzeugung	Haase	Mehrzweckgebäude 2	03.02	BHKW 2	FWL	1.871	kW	V
21	BE 03	Energieerzeugung	Haase	Mehrzweckgebäude 2		Schmier- und Altöllagerung	Volumen je (genau 0,8 m³)	800	l	V
22	BE 03	Energieerzeugung	Haase	bei Mehrzweckgebäude 2		Gaskühlung/ Aktivkohlefilter/ Gasverdichtung und Gassicherheitsstrecke	Druck in mbar	100		V
23	BE 03	Energieerzeugung	Haase	bei Mehrzweckgebäude 2		Not- und Gemischkühler	Leistung >	830	kW	V
24	BE 03	Energieerzeugung	Haase	Mehrzweckgebäude 3	03.03	BHKW 3	FWL	1.871	kW	V
25	BE 03	Energieerzeugung	Haase	Mehrzweckgebäude 3		Schmier- und Altöllagerung	Volumen je (genau 0,8 m³)	800	l	V
26	BE 03	Energieerzeugung	Haase	bei Mehrzweckgebäude 3		Gaskühlung/ Aktivkohlefilter/ Gasverdichtung und Gassicherheitsstrecke	Druck in mbar	100		V
27	BE 03	Energieerzeugung	Haase	bei Mehrzweckgebäude 3		Not- und Gemischkühler	Leistung >	830	kW	V
28	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	Container	03.04	BHKW 4	FWL	1.871	kW	V
29	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	Container		Schmier- und Altöllagerung	Volumen je (genau 0,22 m³)	220	l	V
30	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	neben Container		Gaskühlung/ Aktivkohlefilter/ Gasverdichtung und Gassicherheitsstrecke	Druck in mbar	100		V
31	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	auf und neben Container		Not- und Gemischkühlung	Leistung >	830	kW	V
32	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	Container	03.05	BHKW 5	FWL	1.871	kW	V

Lfd. Nr.	BE-Nr.	Betriebs-einheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung / Fläche / Inhalt	Einheit	Status N=neu, V=vorh., Ä=Änder.
33	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	Container		Schmier- und Altöllagerung	Volumen je (genau 0,22 m³)	220	l	V
34	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	neben Container		Gaskühlung/ Aktivkohlefilter/ Gasverdichtung und Gassicherheitsstrecke	Druck in mbar	100		V
35	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	auf und neben Container		Not- und Gemischkühlung	Leistung >	830	kW	V
36	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	Container	03.06	BHKW 6	FWL	1.871	kW	V
37	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	Container		Schmier- und Altöllagerung	Volumen je (genau 0,22 m³)	220	l	V
38	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	neben Container		Gaskühlung/ Aktivkohlefilter/ Gasverdichtung und Gassicherheitsstrecke	Druck in mbar	100		V
39	BE 03	Energieerzeugung	Schmack	auf und neben Container		Not- und Gemischkühlung	Leistung >	830	kW	V
40	BE 03	Energieerzeugung			03.07	BGAA	Erzeugungsleistung Biomethan max.	1.335	Nm³/h	N
41	BE 03	Energieerzeugung			03.08	RTO	Abgasvolumenstrom	5.500	Nm³/h	N
42	BE 03	Energieerzeugung			03.09	Zwischenspeicher Schwachgas	Abgasvolumenstrom	100	m³	N
43	BE 03	Energieerzeugung			03.10	LCO2	Erzeugungsleistung flüssiges CO2	877	Nm³/h	N
44	BE 03	Energieerzeugung			03.11	Notfackel	Durchsatzleistung >	3.000	Nm³/h	N
45	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	Coccus (II)	04.01	Gärrückstandsbehälter 1	Volumen (netto)	2.661	m³	Ä
46	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	auf Gärrückstandsbehälter 1		Gasspeicher	Volumen	1.438	m³	Ä
47	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	SULA (II)	04.02	Gärrückstandsbehälter 2	Volumen (netto)	2.661	m³	Ä

Lfd. Nr.	BE-Nr.	Betriebs-einheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung / Fläche / Inhalt	Einheit	Status N=neu, V=vorh., Ä=Änder.
48	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	auf Gärrückstandsbehälter 2		Gasspeicher	Volumen	1.766	m³	Ä
49	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	Coccus (III)	04.03	Gärrückstansbehälter 3	Volumen (netto)	2.091	m³	Ä
50	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	auf Gärrückstansbehälter 3		Gasspeicher	Volumen	1.438	m³	Ä
51	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	SULA (III)	04.04	Gärrückstansbehälter 4	Volumen (netto)	2.661	m³	Ä
52	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	auf Gärrückstansbehälter 4		Gasspeicher	Volumen	1.766	m³	Ä
53	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	Coccus (IV)	04.05	Gärrückstandsbehälter 5	Volumen (netto)	2.091	m³	Ä
54	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	auf Gärrückstansbehälter 5		Gasspeicher	Volumen	1.438	m³	Ä
55	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	SULA (IV)	04.06	Gärrückstansbehälter 6	Volumen (netto)	2.661	m³	Ä
56	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	Schmack	auf Gärrückstansbehälter 6		Gasspeicher	Volumen	1.766	m³	Ä
57	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung		am EUCO (IV)		Zwischenlagerfläche separierter Gärrest	Fläche	116	m²	N
58	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung		EUCO (IV)	04.11	Fugatbehälter	Volumen (netto)	744	m³	Ä
59	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung			04.07	Gärrückstandsbehälter 7	Volumen (netto)	6.463	m³	N
60	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung		auf Gärrückstandsbehälter 7		Gasspeicher	Volumen	3.850	m³	N
61	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung			04.08	Gärrückstandsbehälter 8	Volumen (netto)	6.463	m³	N
62	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung		auf Gärrückstandsbehälter 8		Gasspeicher	Volumen	3.850	m³	N
63	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung			04.09	Gärrückstandsbehälter 9	Volumen (netto)	6.463	m³	N

Lfd. Nr.	BE-Nr.	Betriebs-einheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung / Fläche / Inhalt	Einheit	Status N=neu, V=vorh., Ä=Änder.
64	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung		auf Gärrückstandsbehälter 9		Gasspeicher	Volumen	3.850	m^3	N
65	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung		EUCO III	04.12	Regenwasserbehälter	Volumen (netto)	744	m^3	Ä

3.5 Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Komponenten	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissions-relevant	Störfall-relevant	Gefahr-stoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschicht-schädigend	Wasser-gefährdend	AZB relevant
1	Stoffgruppe Nawaro (Silagen, Energiepflanzen: Gesamtmenge)		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
2	Maissilage		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	GPS		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Grassilage		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Getreidearten		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Zuckerrüben		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Stoffgruppe Festmist < 55% TS (Geflügelmist, Rindermist: Gesamtmenge)		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
8	Geflügelmist		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	Rindermist		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	Stoffgruppe Trockenkot > 55% TS (HTK: Gesamtmenge)		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
11	HTK		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12	Stoffgruppe Gülle 4 - 9 % TS (Schweine- und Rindergülle: Gesamtmenge)		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
13	Schweinegülle		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
14	Rindergülle		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15	Substratgemisch		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Komponenten	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissions-relevant	Störfall-relevant	Gefahr-stoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschicht-schädigend	Wasser-gefährdend	AZB relevant
16	Gärrückstand		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17	Biogas, feucht		☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
18	Kondensat		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19	Biogas, trocken		☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
20	Gärrückstand zu Separation		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
21	Gärrückstand flüssig nach Separation		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22	Gärrückstand fest nach Separation		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
23	Rohbiogas zu BHKW		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24	Rohbiogas zu BGAA		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25	Schwachgas zu LCO2		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
26	Schmieröl je BHKW		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒
27	Getriebeöl Separation		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒
28	Frostschutzmittel je BHKW		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
29	Verbrennungsluft je BHKW		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30	Eigenbedarf el. Energie		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
31	Eigenbedarf th. Energie		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
32	Aktivkohle BGA		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
33	Aktivkohle BGAA		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
34	Maschinen- und Getriebeöle BGAA		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
35	Kältemittel BGAA		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐
36	Frostschutzmittel BGAA		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Komponenten	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissions-relevant	Störfall-relevant	Gefahr-stoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschicht-schädigend	Wasser-gefährdend	AZB relevant
37	Aktivkohle LCO2		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
38	Maschinen- und Getriebeöl LCO2		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
39	Kältemittel LCO2		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐
40	Frostschutzmittel LCO2		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐
41	Eisenpräparat		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
42	Spurenelemente		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐
43	Altöl je BHKW		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
44	Abgas je BHKW	Kohlenmonoxid / Stickstoffoxide / Schwefeloxide / Formaldehyd / Geruch	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
45	Aktivkohle, beladen BGA		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
46	Aktivkohle, beladen BGAA		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
47	Aktivkohle, beladen LCO2		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
48	Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
49	Abgas RTO max.	Kohlenmonoxid / Stickstoffoxide / Organ. Stoffe (Gesamt-C)	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
50	Gärrückstand, flüssig		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
51	Gärrückstand, fest		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
52	belastetes Niederschlagswasser		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
53	el. Energie, extern		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Komponenten	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissions-relevant	Störfall-relevant	Gefahr-stoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschicht-schädigend	Wasser-gefährdend	AZB relevant
54	Biomethan		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
55	CO2 flüssig		☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
56	Geruch		☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
57	Ammoniak		☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

1: Stoffgruppe Nawaro (Silagen, Energiepflanzen: Gesamtmenge) (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 92.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

72-95% Anteil am Gesamtinput, davon 100% Silagen, Energiepflanzen und Getreidearten

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

2: Maissilage (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 35.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

3: GPS (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 30.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

4: Grassilage (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 15.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

5: Getreidearten (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 7.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

6: Zuckerrüben (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 5.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

7: Stoffgruppe Festmist < 55% TS (Geflügelmist, Rindermist: Gesamtmenge) (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 11.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

5-28% Anteil Wirtschaftsdünger am Gesamtinput, davon 30-40% Festmistarten mit < 55% TS-Gehalt

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

8: Geflügelmist (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 10.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

9: Rindermist (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 1.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

10: Stoffgruppe Trockenkot > 55% TS (HTK: Gesamtmenge) (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 15.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

5-28% Anteil Wirtschaftsdünger am Gesamtinput, davon 40-42% Trockenkot mit > 55% TS-Gehalt (hier nur HTK)

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

11: HTK (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 15.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

12: Stoffgruppe Gülle 4 - 9 % TS (Schweine- und Rindergülle: Gesamtmenge) (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 10.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

5-28% Anteil am Gesamtinput Wirtschaftsdünger, davon 20-28% Gülle mit 4-9% TS-Gehalt

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

13: Schweinegülle (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 5.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

14: Rindergülle (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 5.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

15: Substratgemisch (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 128.000

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

16: Gärrückstand (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 95.050

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

17: Biogas, feucht (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 32.950

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Störfallrelevant

Gefahrstoff

Komponenten

18: Kondensat (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 804

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

19: Biogas, trocken (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 32.147

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Störfallrelevant

Gefahrstoff

Komponenten

20: Gärrückstand zu Separation (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 95.050

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

21: Gärrückstand flüssig nach Separation (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 70.373

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

22: Gärrückstand fest nach Separation (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 24.677

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

23: Rohbiogas zu BHKW (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 7.895

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

24: Rohbiogas zu BGAA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 24.252

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

25: Schwachgas zu LCO2 (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 1.026

Einheit: m^3/h

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Zwischenprodukt

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

26: Schmieröl je BHKW (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 5,85

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Wassergefährdend

AZB relevant

Komponenten

27: Getriebeöl Separation (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,06

Einheit: m^3/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

keine Änderung, Eintragung zur Prüfung AZB-Relevanz

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

AZB relevant

Komponenten

28: Frostschutzmittel je BHKW (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,06

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

keine Änderung, verbleibt im dichten System, Eintragung für Prüfung auf AZB-Relevanz

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Komponenten

29: Verbrennungsluft je BHKW (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 34.637

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Komponenten

30: Eigenbedarf el. Energie (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 1.679

Einheit: MWh/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

31: Eigenbedarf th. Energie (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 3.504

Einheit: MWh/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

32: Aktivkohle BGA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 4

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Komponenten

33: Aktivkohle BGAA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 5

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird

Abhängige Formulare

Komponenten

34: Maschinen- und Getriebeöle BGAA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,63

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

verbleibt im dichten System

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

35: Kältemittel BGAA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,14

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

verbleibt im dichten System

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Wassergefährdend

Komponenten

36: Frostschutzmittel BGAA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,7

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

verbleibt im dichten System

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Wassergefährdend

Komponenten

37: Aktivkohle LCO2 (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 2

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

Abhängige Formulare

Komponenten

38: Maschinen- und Getriebeöl LCO2 (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,02

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

verbleibt im dichten System

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

39: Kältemittel LCO2 (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,61

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

verbleibt im dichten System

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Wassergefährdend

Komponenten

40: Frostschutzmittel LCO2 (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0,6

Einheit: m³

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

verbleibt im dichten System

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Wassergefährdend

Komponenten

41: Eisenpräparat (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 219

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Komponenten

42: Spurenelemente (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 4

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

Art des Produktes

Einsatzstoff

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Wassergefährdend

Komponenten

43: Altöl je BHKW (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 3,05

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Entstehender Abfall

Wassergefährdend

Komponenten

44: Abgas je BHKW (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 37.580

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Emissionsrelevant

Komponenten

Kohlenmonoxid - Anteil (%):

Stickstoffoxide - Anteil (%):

Schwefeloxide - Anteil (%):

Formaldehyd - Anteil (%):

Geruch - Anteil (%):

45: Aktivkohle, beladen BGA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 6

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Entstehender Abfall

Komponenten

46: Aktivkohle, beladen BGAA (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 7,5

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Abhängige Formulare

Entstehender Abfall

Komponenten

47: Aktivkohle, beladen LCO2 (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 3

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Abhängige Formulare

Entstehender Abfall

Komponenten

48: Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 2

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

keine Änderung

Abhängige Formulare

Entstehender Abfall

Komponenten

49: Abgas RTO max. (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 61.017

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Abhängige Formulare

Emissionsrelevant

Komponenten

Kohlenmonoxid - Anteil (%):

Stickstoffoxide - Anteil (%):

Organ. Stoffe (Gesamt-C) - Anteil (%):

50: Gärrückstand, flüssig (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 71.176

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung (4000)

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird, landwirtschaftliche Verwertung

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

51: Gärrückstand, fest (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 24.677

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird, landwirtschaftliche Verwertung

Abhängige Formulare

Wassergefährdend

Komponenten

52: belastetes Niederschlagswasser (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 1.797

Einheit: t/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Stoff mit dem bereits innerhalb der Anlage umgegeangen wird, landwirtschaftliche Verwertung

Abhängige Formulare

Komponenten

53: el. Energie, extern (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 13.995

Einheit: MWh/a

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Eigenstrom und flexible Einspeisung ins Stromnetz

Abhängige Formulare

Komponenten

54: Biomethan (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 1.213

Einheit: m³/h

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Einspeisung ins Gasnetz

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Komponenten

55: CO2 flüssig (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 877

Einheit: m³/h

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 03 - Energieerzeugung (A402)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

Verkauf an Industrie

Abhängige Formulare

Gefahrstoff

Komponenten

56: Geruch (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0

Einheit: misc

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

wurde eingetragen, um die Formulare 4 ausfüllen zu können

Abhängige Formulare

Emissionsrelevant

Komponenten

57: Ammoniak (Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses)

Gesamtmenge: 0

Einheit: misc

Heizwert (MJ/kg):

Betriebseinheiten

BE 01 - Rohstoffbereitstellung (4000)

BE 03 - Energieerzeugung (A401)

BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung (A403)

Art des Produktes

Produkt / Erzeugnis

Bemerkung

wurde eingetragen, um die Formulare 4 ausfüllen zu können

Abhängige Formulare

Emissionsrelevant

Komponenten

3.5 Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

Stoffeingang Biogasanlage

Die unten dargestellten Einsatzstoffe wurden bisher innerhalb der Biogasanlage eingesetzt. Zur wirtschaftlichen Auslastung der Anlage ist eine Erhöhung der Eingangsstoffe erforderlich. Es kommt zu einer Erhöhung der Einsatzstoffe um 43.440 t im Jahr.

Den Biogasanlagen wurden bisher nachwachsende Rohstoffe in Form von verschiedenen Silagen, Getreide und Zuckerrüben zugeführt:

- Haase I-III: 36.240 t/a (33,1 t/d je Anlage)
- Schmack I-III: 36.240 t/a (33,1 t/d je Anlage)
- Schmack IV: 12.080 t/a (33,1 t/d)

Es soll durch den Einsatz von Wirtschaftsdüngern, die innerhalb der entsprechenden Tierhaltungen naturbedingt anfallen, die darin enthaltene Energie vergoren und sinnvoll genutzt werden.

Mit den nunmehr geplanten Änderungen der Einsatzstoffe und der dadurch erhöhten Biogasproduktion kann sowohl die neue BGAA als auch der flexible Betrieb der BHKW komplett ausgeschöpft werden.

Eine Darstellung der möglichen Zusammensetzung der Einsatzstoffe kann Tabelle 3.5 - 29 entnommen werden.

TABELLE 3.5 - 29: DARSTELLUNG DES STOFFEINGANGS BGA GESAMT

Stoffeingang	**bisher eingesetzt gesamt**		**beantragt 2025**	
[-]	**[t/d]**	**[t/a]**	**[t/d]**	**[t/a]**
Maissilage	123,3	45.000	95,9	35.000
Getreidearten	4,1	1.500	19,2	7.000
GPS	38,4	14.000	82,2	30.000
Gras-, Anwelksilage	41,1	15.000	41,1	15.000
Zuckerrüben	24,82	9.060	13,7	5.000
Hirsesilage	0,0	0	0,0	0
Geflügelmist	0,0	0	27,4	10.000
Rinderfestmist	0,0	0	2,7	1.000
belastetes NW*	0,0	0	0,0	0
Rindergülle	0,0	0	13,7	5.000
HTK	0,0	0	41,1	15.000

Stoffeingang	**bisher eingesetzt gesamt**		**beantragt 2025**	
[-]	**[t/d]**	**[t/a]**	**[t/d]**	**[t/a]**
Schweinegülle	0,0	0	13,7	5.000
Summe	**231,7**	**84.560**	**350,7**	**128.000**

*Das anfallende, belastete Niederschlagswasser auf den Flächen der Annahmedosierer, Abfüllflächen und Zwischenlagerflächen wird auch weiterhin in den Gärrückstandsbehältern oder im Regenwasserbehälter (EUCO III) gelagert.

Weiterhin werden der BGA Hilfsstoffe in Form von Spurenelementen und Eisenpräparaten zur Entschwefelung zugeführt:

- FerroSorp (Eisenhydroxid) 219 t/a (120 kg/d je Feststoffdosierer) bzw. ca. 0,2 % in Bezug auf den Gesamtinput und
- Spurenelemente (MiaMethan) 4 t/a (2,74 kg/d je Fermenter) bzw. ca. 0,003 % in Bezug auf den Gesamtinput

Wegen der marktabhängigen Verfügbarkeit und Preisentwicklung von Substraten wird eine weitreichende Flexibilität beim Stoffeinsatz im Alltagsbetrieb angestrebt.

Aus diesem Grund soll der Einsatz der in Tabelle 3.5 - 30 aufgeführten Stoffe, wie Silagen und Wirtschaftsdünger flexibel, je nach Verfügbarkeit und Kaufpreis erfolgen.

Grundsätzlich kann folgende Verteilung der Inputstoffe möglich sein:

TABELLE 3.5 - 30: DARSTELLUNG DES STOFFEINGANGS BGA GESAMT

Stoffeingang unterteilt in Stoffgruppen mit ähnlichen Eigenschaften:	**Anteil**	
[-]	**[%]**	**[%]**
NaWaRo max.:	**72-95**	
davon Maissilage, Getreidearten, GPS, Gras-, Anwelksilage, Zuckerrüben, Energiepflanzen	100	
Wirtschaftsdünger Anteil:	**28-5**	
davon Festmiste (Rinder, Geflügel) <55% TS	30	40
davon Trockenkot >55% TS (hier nur HTK)	42	40
davon Gülle 4-9% TS	28	20

Die täglichen Mengen werden 351 t/d betragen. Die maximale Jahresmenge soll 128.000 t nicht übersteigen. Das dargestellte Szenario in Tabelle 3.5 - 30 spiegelt einen ca. 28%igen Wirtschaftsdüngereinsatz mit davon 42 % HTK und somit den „worst-case“ mit der Höchstmenge an HTK wider, da in allen Belangen, wie z.B. Nährstoffe und Emissionen, der Eingangsstoff HTK das Höchstmaß/ den „worst-case“ darstellt. Wegen der Flexibilität sind auch Szenarien mit 20% und 5% Anteil an Wirtschaftsdünger im praktischen Betrieb möglich.

Beim flexiblen Einsatz der Stoffe Nawaro und Wirtschaftsdünger werden folgende Parameter nicht überschritten/unterschritten:

- max. Biogasmenge 26,8 Mio. Nm³/a,
- Einhaltung der Lagerkapazität nach § 12 DüV,
- Einhaltung der Verweilzeit nach TA Luft,
- max. Jahresinput 128.000 t/a, maximaler Tagesinput 351 t/d.

Stoffein- und Stoffausgang gesamt

Im Rahmen der nachfolgenden Tabelle ist der Stoffstrom der Biogasanlage mit BGAA und LCO2 dargestellt. Dabei wurden den Eingangsstoffen (E1 – E10) ihre „Stoffgruppen“ mit ähnlichen Stoffeigenschaften gemäß Tabelle 3.5 - 30 als Überschrift zugeteilt und die jeweilige maximale Jahresmenge angegeben. Gleiches erfolgte in dem ELiAOnline-Formular 3.5, um die nachfolgenden Formulare, die auf dem Formular 3.5 aufbauen, übersichtlicher ausfüllen zu können.

TABELLE 3.5 - 31: DARSTELLUNG DES STOFFEIN- UND AUSGANGS GESAMT

Nr.	Stoff	Menge gesamt	Einheit
E1-E5	Stoffgruppe Nawaro (Silagen, Energiepflanzen):	gesamt 92.000 (E1-E5)	t/a
E1	Maissilage	35.000	t/a
E2	GPS	30.000	t/a
E3	Grassilage	15.000	t/a
E4	Getreidearten	7.000	t/a
E5	Zuckerrüben	5.000	t/a
E6-E7	Stoffgruppe Festmist:	gesamt 11.000 (E6-E7)	t/a
E6	Geflügelmist	10.000	t/a
E7	Rinderfestmist	1.000	t/a
E8	Stoffgruppe Trockenkot (hier nur HTK):	gesamt 15.000 (E8)	t/a
E8	HTK	15.000	t/a
E9-E10	Stoffgruppe Gülle:	gesamt 10.000 (E9-E10)	t/a
E9	Schweinegülle	5.000	t/a
E10	Rindergülle	5.000	t/a
Z1	Substratgemisch	128.000	t/a
Z2	Gärrückstand	95.050	t/a

Nr.	Stoff	Menge gesamt	Einheit
Z3	Biogas, feucht	32.950	t/a
Z4	Kondensat	804	t/a
Z5	Biogas, trocken	32.147	t/a
Z6	Gärrückstand zu Separation	95.050	t/a
Z7	Gärrückstand flüssig aus Separation	70.373	t/a
Z8	Gärrückstand fest aus Separation	24.677	t/a
Z9	Rohbiogas zu BHKW	7.895	t/a
Z10	Rohbiogas zur BGAA	24.252	t/a
Z11	Schwachgas zur LCO2	1.026	Nm³/h
H1	Schmieröl je BHKW max.	5,85	t/a
H2	Fostschutzmittel (Ethylenglykol) je BHKW (im dichten System)	0,056	m³
H3	Verbrennungsluft je BHKW max.	34.637,0	t/a
H4	Eigenbedarf el. Energie	1.679	MWh/a
H5	Eigenbedarf th. Energie	3.504	MWh/a
H6	Aktivkohle BGA	4,00	t/a
H7	Aktivkohle BGAA	5,00	t/a
H8	diverse Maschinen- und Getriebeöle BGAA (im dichten System)	0,63	m³
H9	diverse Kältemittel BGAA (im dichten System)	0,14	m³
H10	Frostschutzmittel BGAA (im dichten System)	0,70	m³
H11	Aktivkohle LCO2	2,00	t/a
H12	Maschinen- und Getriebeöl LCO2 (im dichten System)	0,02	m³
H13	diverse Kältemittel LCO2 (im dichten System)	0,61	m³

Nr.	Stoff	Menge gesamt	Einheit
H14	Frostschutzmittel LCO2 (im dichten System)	0,60	m³
H15	Eisenpräparat (Ferrosorp)	218,40	t/a
H16	Spurenelemente (MiaMethan)	3,85	t/a
A1	Altöl je BHKW	3,05	t/a
A2	Abgas je BHKW	37.580	t/a
A3	Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher	2,0	t/a
A4	Aktivkohle, beladen BGA	6,00	t/a
A5	Aktivkohle, beladen BGAA	7,5	t/a
A6	Aktivkohle, beladen LCO2	3,0	t/a
A7	Abgas RTO (5.500 Nm³/h) max.	61.017,0	t/a
P1	Gärrückstand, flüssig	71.176	t/a
P2	Gärrückstand, fest	24.677	t/a
P3	belastetes Niederschlagswasser	1.797	t/a
P4	el. Energie, extern	13.995	MWh/a
P5	Biomethan (873 kg/h)	1.213	Nm³/h
P6	CO_2 flüssig (1.734 kg/h)	877	Nm³/h

Stoffmengen

Biogaserzeugung

Aus den einzusetzenden Stoffen ergeben sich folgende Trockensubstanzgehalte sowie daraus wiederum die dargestellten Biogasausbeuten. Die Angaben wurden auf Grundlage jahrelanger praktischer Erfahrungswerte anderer Biogasanlagen abgeleitet.

TABELLE 3.5 - 32: RESULTIERENDE TROCKENSUBSTANZGEHALTE UND BIOGASAUSBEUTE

Stoffeingang	**Stoffeingang (FM)**	**Trockensub-stanzgehalt bezogen auf FM**	**organischer TS- Gehalt bezogen auf TS**	**Gasausbeute**	**Gasausbeute**
[-]	**[kg/d]**	**[x 100%]**	**[x 100%]**	**[m³/kg oTS d]**	**[m³/d]**
Maissilage	95.890	0,35	0,95	0,65	20.724,23
Grassilage	41.096	0,30	0,95	0,60	7.027,42
GPS	82.192	0,40	0,95	0,614	19.177,04
Getreide	19.178	0,86	0,95	0,70	10.967,90
Zuckerrüben	13.699	0,22	0,95	0,70	2.004,16
Geflügelmist	27.397	0,45	0,85	0,40	4.191,74
HTK	41.096	0,55	0,75	0,50	8.476,05
Rindergülle	13.699	0,08	0,85	0,40	372,61
Rinderfestmist	2.740	0,25	0,85	0,40	232,90
Schweinegülle	13.699	0,04	0,85	0,50	232,88
Summe	**350.686**				**73.407**

Aus der obigen tabellarischen Darstellung ergibt sich eine durchschnittliche Biogasmenge von 3.058 m³/h (26,8 Mio. Nm³/a).

Lagerkapazität

Ein Großteil der organischen Trockensubstanz wird abgebaut, so dass für eine abschließende Lagerung der Gärrückstände folgende Mengenberechnung erbracht werden kann.

TABELLE 3.5 - 33: BERECHNUNG DES ERFORDERLICHEN GÄRRESTLAGERS

Parameter	**BGA**	
[-]	**Maß**	**Einheit**
Stoffeingang	128.000	t/a
org. TS- Gehalt	44.811	t/a
Abbaurate org. TS- Gehalt gesamt	ca. 70-75	%
Austrag über Biogas, feucht	32.950	t/a

Parameter	BGA	
[-]	Maß	Einheit
Menge Gärrückstand	95.050	t/a
Austrag über Feststoff (Separation)	24.677	t/a
Menge an Gärrückstand flüssig	70.373	t/a
Menge an belastetes Niederschlagswasser	1.797	t/a
Menge an Kondensat	804	t/a
notwendiges Lagervolumen	36.487	m³/6 Monate
Gärrückstandslager BGA gesamt nutzbar (abzüglich Freibord und Restfüllstand)	33.269	m³
externes Lager PAE	5.227	m³

Die Inputlieferung und Gärrestabnahme zwischen der Antragstellerin und den kooperierenden Unternahmen wurde zum Teil bereits vertraglich geregelt. Zusätzlich liegen Absichtserklärungen vor. Eine Übersicht der vertraglichen Regelungen und die Absichtserklärungen sind dem Anhang zur Information beigefügt.

Zusätzlich sind externe Lagermöglichkeiten am Standort des Fahrsilos PAE gebunden. In den Behältern EUCO III und IV wird künftig Niederschlagswasser sowie die flüssige Phase aus der Separation gelagert.

Zum weiteren Nachweis ist dem Anhang eine Berechnung des Anfalls an Biogasfugat aus den Einsatzstoffen sowie die Berechnung der Netto- Lagerkapazitäten anhand eines Berechnungsformulars dargestellt, dass sowohl den Niederschlag als auch den Freibord sowie den Restfüllstand berücksichtigt, sofern zutreffend. Durch unterschiedliche Berechnungsansätze beim Massenverlust der Co- Substrate beim Biogasprozess gibt es eine geringfügige Abweichung zur obigen Tabelle, jedoch kann nachgewiesen werden, dass mind. 180 Tage Lagerkapazität vorhanden sind.

Im Zusammenhang mit den Lagerbehältern mit mehr als 6 Monaten Lagerkapazität und der Abnahme von Gärrückstand durch die landwirtschaftlichen Betriebe im Unternehmensverbund mit ausreichender Flächenverfügbarkeit stehen genügend Lagerkapazitäten zur Verfügung.

Gemäß § 12 Abs. Abs. 2 DüV wird eine Lagerkapazität von 6 Monaten (180 Tage) für Anlagen, die über Ausbringflächen verfügen, gefordert. Mit den landwirtschaftlichen Betrieben im Unternehmensverbund ergibt sich eine wirtschaftliche Einheit. Die Betriebe verfügen in Summe über 5.270 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, so dass sich die notwendigen Lagerkapazitäten für diese Biogasanlage allein aus § 12 Abs. 2 DüV ergeben. Die ausrechende Lagerkapazität für mehr als 6 Monate ist nachgewiesen. Eine Übersicht der landwirtschaftlichen Nutzflächen im Unternehmensverbund ist dem Anhang zum vorliegenden Abschnitt beigefügt.

Nachweis der Verweilzeit nach TA Luft

Der Biogasanlage werden täglich ca. 351 t/d Input zugeführt. Zusätzlich wird dem System belastetes Niederschlagswasser zugeleitet. Die Beschickung der Anlagen wird wie folgt verlaufen:

- jeweils 3 x 1/11 des gesamten Inputs einzeln zum Haase Fermenter → Gärrückstandsbehälter 7-9
- insgesamt 8/11 des gesamten Inputs zum neuen Schmack Fermenter → Gärrückstandsbehälter 1-6 → Gärrückstandsbehälter 7-9

TABELLE 3.5 - 34: BERECHNUNG VERWEILZEIT

Input
Gesamt 350,68 t/d

Haase 1

gasdichte Verweilzeit mit Austrag Biogas

Stück		m³ Faulraum	Input m³/d	Gaser-trag	Gasaustrag t/d	Gärrestab-lauf	Verweil-zeit	
1	Fermenter	2.021	31,9	95%	7,606	24,27	63,4	1/11 Input
	Summe	**2.021**					**63,4**	

Haase 2

gasdichte Verweilzeit mit Austrag Biogas

Stück		m³ Faulraum	Input m³/d	Gaser-trag	Gasaustrag t/d	Gärrestab-lauf	Verweil-zeit	
1	Fermenter	2.021	31,9	95%	7,606	24,27	63,4	1/11 Input
	Summe	**2.021**					**63,4**	

Haase 3

gasdichte Verweilzeit mit Austrag Biogas

Stück		m³ Faulraum	Input m³/d	Gaser-trag	Gasaustrag t/d	Gärrestab-lauf	Verweil-zeit	
1	Fermenter	2.021	31,9	95%	7,606	24,27	63,4	1/11 Input
	Summe	**2.021**					**63,4**	

Schmack

gasdichte Verweilzeit mit Austrag Biogas

Stück		m³ Faulraum	Input m³/d	Gaser-trag	Gasaustrag t/d	Gärrestab-lauf	Verweil-zeit	
1	Fermenter	6.147	255,0	95%	60,85	194,19	24,1	8/11 Input
3	Coccus	6.272	194,19	5%	3,20	190,99	32,3	
3	SULA	7.983	190,99	0%	0,00	190,99	41,8	
	Summe	**20.401**					**98,2**	

Gärrestlager neu

gasdichte Verweilzeit mit Austrag Biogas

Stück		m³ Faulraum	Input m³/d	Gaser-trag	Gasaustrag t/d	Gärrestab-lauf	Verweil-zeit	
3	GRL	20.195	201,1	0%	0,000	201,126	100,4	100% Gärrest
	Summe	**20.195**					**100,4**	+ Niederschlag und abzgl. Austrag Feststoffe

Summe Verweilzeit Haase **163,8** (63,4 d+100,4 d)

Summe Verweilzeit Schmack **198,6** (98,2 d + 100,4 d)

Es ergibt sich in Summe eine Verweilzeit im gasdichten System von mind. 164 bzw. 199 Tagen.

Stoffdaten

Zu den speziellen Stoffdaten gilt Folgendes:

- Gärrückstand wird als allgemein wassergefährdend eingeordnet, es wird auf Abschnitt 11 verwiesen. Stoffe, die in die Luft emittiert werden, wie geringfügige Mengen an Geruch, werden in der emissionsseitigen Betrachtung (Abschnitt 4) berücksichtigt. Gärrückstand hat ein spezifisches Gewicht von ca. 1 t m^{-3}.
- Das Zwischenprodukt Biogas kann im Rahmen der Störfallbetrachtungen eingeordnet werden. Es wird bezüglich der sicherheitsrelevanten Aspekte auf die Darstellungen im Abschnitt 6 verwiesen.
- Der Einsatzstoff Gülle ist ein Stoffgemisch aus Exkrementen von Rindern oder Schweinen, das außer Wasser, geringe Mengen Futterreste enthalten kann. Gülle wird auch Flüssigmist genannt, womit die Abgrenzung zum Festmist deutlich wird.

Eine ausführliche Beschreibung für die Rohstoffe und den erzeugten Gärrückstand ist über den Gehalt an Trockensubstanz sowie organischer Trockensubstanz hinaus nicht möglich, so dass auf Tabelle 3.5 - 32 verwiesen werden kann.

Anhang zu Abschnitt 3.5		
03_05_00_01	1 Stück	Lagerkapazitätsberechnung
09_06…	siehe Abschnitt 9.6	Liefer- und Abnahmeverträge/ Absichtserklärungen
03_05_00_02	1 Stück	Übersicht landwirtschaftliche Nutzflächen im Unternehmensverbund

Lagerkapazitätsberechnung für

BGA Putlitz PAE

Niederschlagsdaten

Putlitz 610 mm/a

Herkunft	ME	Menge m³	Bemerkungen	
Gärrest aus Wirtschaftsdünger und NaWaRo mit Separation (flüssig, ohne Kondensat)	m³	70.373	siehe Nebenrechnung	
verunreinigte Niederschlagswässer von der Übergabe-/Abfüllfläche,15% Verdunstungsabzug	m³	117	siehe Nebenrechnung	225 m²
Gärsaft (aus dem eigentlichen Silierprozess, 3% des größten Volumens)	m³	0	siehe Nebenrechnung	
verunreinigte Niederschlagswässer Zwischenlager 1 und 2, 15% Verdunstungsabzug	m³	339	siehe Nebenrechnung	
verunreinigte Niederschlagswässer Zwischenlagerfläche Separation +Eisenpräparate, 15% Verdunstungsabzug	m³	81	siehe Nebenrechnung	156,4 m²
verunreinigte Niederschlagswässer Aufstellflächen Feststoffdosierer, 15% Verdunstungsabzug	m³	267	siehe Nebenrechnung	514 m²
verunreinigte Niederschlagswässer Fahrflächen, 15% Verdunstungsabzug	m³	993	gemäß TRwS 792	2.326,00 m²
Kondensat	m³	804	keine	
Summe	**m³**	**72.973**	Jahresmenge	
Anfallsmenge insgesamt:		**72.973**		
notwendige Mindestlagerkapazität für 3 Monate:		18.243	wenn Silagesickersaft separat gelagert wird	
notwendige Mindestlagerkapazität für 6 Monate:		36.487	wenn Silagesickersaft in Gülle/Gärrestbehälter mit eingeleitet würde	
notwendige Mindestlagerkapazität für 9 Monate:		54.730	wenn Silagesickersaft in Gülle/Gärrestbehälter mit eingeleitet wird	

Siloanlagen/ Zwischenlagerflächen

Fläche gesamt für NW: **654,0**

Lagerfläche	Breite	Länge	Höhe	Fläche	Volumen	Masse
1			3,00	364,0	1.092,0	**819,0**
2			3,00	290,0	870,0	**652,5**

BGA PAE - Gärrestanfall

Einsatzstoff	Einsatzmenge	Fugatfaktor*	Gärrest
Festmist frisch	11.000	0,88	9.680
Trockenkot (Geflügel)	15.000	0,75	11.250
Maissilage	35.000	0,72	25.200
Gras- / Ganzpflanzensilage	45.000	0,75	33.854
Getreide (Körner), Rapssaat	7.000	0,21	1.468
Zuckerrüben	5.000	0,80	3.998
Rindergülle	5.000	0,96	4.800
Schweinegülle	5.000	0,96	4.800
Summe	**128.000**		**95.050**

*Literaturquelle Fugatfaktoren:

Fugatfaktoren nach "Ermittlung der Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger
Lagerka, Version "2017-3.1"", Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

siehe auch: Entwurf vom Januar 2026 zur überarbeiteten VDI 3475 Blatt 4:
„Emissionsminderung Biogasanlagen in der Landwirtschaft", Anhang B.

Lagereinrichtungen flüssige Wirtschaftsdünger	Durchmesser bzw. Fläche m / m²	Höhe m	Freibord m	Restfüllstand m	Höhe nutz m	Anzahl Stück	Volumen brutto m³	Volumen nutz m³	Bemerkung
3 x SULA (Schmack) (Umnutzung als Gärrückstandsbehälter, siehe Antrag Abschnitt 3.1)	22,00	8,00	1,00	0,25	6,75	3,00	3.041,1	7.697,7	gasdicht
3 x GRL (neu)	33,76	8,02	0,50	0,25	7,27	3,00	7.179,1	19.523,2	gasdicht
3 x Coccus (Schmack)	19,50	8,00	1,00	0,25	6,75	3,00	2.389,2	6.047,6	gasdicht
Gärrestlager extern PAE	34,02	6,00	0,10	0,15	5,75	1,00	5.453,9	5.226,7	abgedeckt
2 x EUCO (Umnutzung zur Lagerung belast. NW und fl. Phase aus der Separation, siehe Antrag Abschnitt 3.1)	143,00	5,50	0,30	0,25	4,95	2,00	786,5	1.415,7	abgedeckt
Lagerkapazität insgesamt:								**39.910,9**	
Fehlbedarf (-) / Überschuss (+) an Lagerkapazität :								**+3.424**	**kein Fehlbedarf (-), sondern Überschuss (+)**
Fehlbedarf (-) / Überschuss (+) an Lagerkapazität Gärrückstand:								**0**	**kein Fehlbedarf (-), sondern Überschuss (+)**

Berechnung Separation

Anzahl	4 Stück neu	
Durchsatzleistung max.	100	m³/h
Gärrest-Input	95.050	m³/a
TS Gärrest-Input	12	%
TS Gehalt Festanteil	24	%
TS Gehalt Flüssiganteil	6	%
Abscheidegrad	26	%
Flüssigphase	70.373	m³/a
Festphase	24.677	t/a
Festphase	32.903	m³/a

Lagereinrichtungen feste Wirtschaftsdünger	ME	Volumen [netto]	Bemerkungen
BGA PAE:			
Zwischenlager Separation Stapelhöhe: ca. 5 m	m³	582	
3 Container Haase Stapelhöhe: m	m³	0	
Silo PAE extern:			
Freifläche im Silo Stapelhöhe: 4,30 m	m³	16.000	
-- Stapelhöhe: ca. 3,00 m	m³	0	
Abgabe	m³	0	
Lagerkapazität insgesamt:		**16.582**	
notwendige Mindestlagerkapazität für 6 Monate:		**16.451**	
Überschuss an Lagerkapazität:		**131**	

Flächenübersicht Unternehmensverbund DAH 2026 Putlitz

Insgesamt 5.270 ha landwirtschaftliche Nutzfläche stehen im Unternehmensverbund zur Verfügung.

3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe

Anlagen:

- 03_05_01_00_Putlitz20Genehm_SDB.pdf
- 03_05_01_01_SDB_Biogas.pdf
- 03_05_01_05_SDB_Getriebeöl RKR MOBIL SHC 626.pdf
- 03_05_01_06_SDB_dopetac_sulfo_100.pdf
- 03_05_01_08_SDB_Kaeltemaschinenoel_bse_170.pdf
- 03_05_01_09_SDB_R_515B_DE_2023-07-03_Honeywell.pdf
- 03_05_01_12_SDB_R_449A.pdf
- 03_05_01_13_SDB_LCO2.pdf

3.5.1 Sicherheitsdatenblätter

Beim Umgang mit den gehandhabten Stoffen ergeben sich grundlegend keine Änderungen zum bisherigen Verfahren. Aus diesem Grund werden die Sicherheitsdatenblätter für die Stoffe eingefügt, mit denen in relevanten Mengen umgegangen wird:

- Biogas
- Schmieröl

Weitere Sicherheitsdatenblätter sind separat auf CD hinterlegt. Auf dieser CD befinden sich alle Sicherheitsdatenblätter der Stoffe, die im Rahmen der Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht überprüft wurden (siehe Abschnitt 13.4/ 13.5).

Die Sicherheitsdatenblätter der relevanten Betriebsmittel der neuen Anlagen BGAA und CO_2-Verflüssigung sind ebenfalls dem Anhang beigefügt. Diese beschränken sich zu einem Großteil auf Schmier- bzw. Getriebeöle und die Stoffe, die bei der Kälteerzeugung eingesetzt werden. Zudem wird zur Abtrennung von H_2S und VOC Aktivkohle verwendet.

Die Kältemittel und die Wasser-Frostschutz-Gemische verbleiben in den jeweiligen geschlossenen Systemen. Alle benannten Stoffe werden nicht am Standort gelagert (ausgenommen flüssiges CO_2 und Biomethan).

Anhang zu Abschnitt 3.5.1

Sicherheitsdatenblätter (SDB):

		BGAA:	
03_05_01_01	1 Stück	Biogas	--
03_05_01_02	1 Stück	Biomethan	--
03_05_01_03	1 Stück	Maschinen- und Getriebeöl Druckluftkompressoren	Sigma-Mol
03_05_01_04	1 Stück	Maschinen- und Getriebeöl Vakuumpumpen	ETW DE 100
03_05_01_05	1 Stück	Maschinen- und Getriebeöl Verdichter BGAA	Mobil SHC 626
03_05_01_06	1 Stück	Aktivkohle BGAA	Dupatec Sulfo 100
03_05_01_07	1 Stück	Wasser-Frostschutz-Gemisch BGAA	ALPINE C48 Ready Mix
03_05_01_08	1 Stück	Maschinen- und Getriebeöl Kältemittelverdichter	BSE 170
03_05_01_09	1 Stück	Kältemittel Wärmepumpe BGAA	R-515B
03_05_01_10	1 Stück	Kältemittel BGAA	R-454B
	1 Stück	**LCO2:**	

03_05_01_11	1 Stück	Maschinen- und Getriebeöl Verdichter LCO2	Delvac Super
03_05_01_06	1 Stück	Aktivkohle LCO2	Dupatec Sulfo 100
03_05_01_07	1 Stück	Wasser-Frostschutz-Gemisch LCO2	ALPINE C48 Ready Mix
03_05_01_12	1 Stück	Kältemittel LCO2	R-449A
03_05_01_09	1 Stück	Kältemittel Wärmepumpe LCO2	R-515B
03_05_01_13	1 Stück	flüssiges CO_2	--
	siehe separate CD	alle SDB der Stoffe mit denen im Bestand umgegangen wird	



GEFAHR

Biogas

Branche: Chemie

Extrem entzündbares Gas. (H220)
Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. (P210)
Behälter dicht verschlossen halten. (P233)
An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten. (P403 + P235)

GHS-Einstufung
Entzündbare Gase (Kapitel 2.2) - Kategorie 1A (Flam. Gas 1A), H220
Die GHS-Einstufung und Kennzeichnung beruht auf Hersteller- und Literaturangaben.
Für Schwefelwasserstoff im Biogas-Gemisch werden aufgrund der toxikologischen Wirkungen folgende Konzentrationsgrenzwerte empfohlen:
Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 4, H332: C ≥ 2,2 %

Charakterisierung

Biogas ist ein farbloses, je nach Zusammensetzung nach faulen Eiern oder auch stechend riechendes, in Wasser unlösliches Gas, das aus der anaeroben Zersetzung von Biomasse wie z.B. Gülle, Klärschlamm, Bioabfall entsteht. Es enthält im Allgemeinen zwischen 40 % und 75 % Methan sowie zwischen 20 % und 50 % Kohlendioxid sowie, je nach vergorenem Material, Schwefelwasserstoff als Spurengas in Konzentrationen von 10 ppm bis zu maximal 1 % (meist 0,01 % - 0,4 %).
Alle Prozentangaben beziehen sich auf Volumen-Prozente.
Als weitere Spurengase können verschiedene Ester, organische Schwefelverbindungen, Alkylbenzole und Ammoniak (bis zu 30 ppm) sowie Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenmonoxid und ggf. Schwebstoffe Bestandteile von Biogas sein.
Für die Eigenschaft als Brennstoff ist allerdings im Wesentlichen der Gehalt an Methan und Kohlendioxid wichtig.
Biogas ist als Prozessgas üblicherweise nur innerhalb der geschlossenen Anlage vorhanden, es kann bei Undichtigkeiten oder Überdruck in der Anlage (Störung) jedoch aus der Biogasanlage entweichen.
Der charakteristische Geruch des Biogases sorgt dafür, dass schon geringste Undichtigkeiten wahrgenommen werden (Warnwirkung).
Meistens wird das Gas direkt im angeschlossenen Blockheizkraftwerk zur Strom- und Energiegewinnung verfeuert. Selten wird es auch abgefüllt oder über längere Biogasleitungen an andere Abnehmer verkauft.
Zündtemperatur: ca. 700 °C
Untere Explosionsgrenze: ca. 6 Vol.-%
Obere Explosionsgrenze: ca. 22,0 Vol.-%
Die Stoffdaten (Zündtemperatur, Explosionsdaten) wurden der Literatur entnommen und können im Einzelfall je nach spezifischer Biogaszusammensetzung abweichen.

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

Kohlendioxid
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 9100 mg/m³ bzw. 5000 ml/m³ (ppm)
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (II)
Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min (berechne Produkt (tatsächliche Überschreitungsfaktor) x min). Max. 4 Überschreitungen pro Schicht, max. 60 min.
Schwefelwasserstoff
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 7,1 mg/m³ bzw. 5 ml/m³ (ppm)
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)
Der messtechnische Mittelwert über 15 Minuten darf den 2-fachen AGW nicht überschreiten.
Bemerkung Y (TRGS 900): Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der Grenzwerte (AGW und ggf. BGW) nicht befürchtet zu werden.
WGK: Die Wassergefährdungsklasse von Biogas ist abhängig vom Gehalt an wassergefährdenden Stoffen (z.B. Schwefelwasserstoff, Ammoniak) und muss anhand der entsprechenden Konzentrationen festgelegt werden.
Bei der WGK handelt es sich um eine Selbsteinstufung.

Messung / Ermittlung

Die Grenzwerteinhaltung für diese Stoffgemische ist nach TRGS 402, Abschnitt 5.2.1 (2) auf der Basis der Grenzwerte der Inhaltsstoffe zu bewerten.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Biogas ist je nach Zusammensetzung wenig leichter bis

wenig schwerer als Luft und bildet mit Luft explosionsfähige Atmosphäre.
Bei Vorhandensein von Zündquellen, z.B. heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Geräte, elektrostatische Aufladungen und Blitzschlag, ist mit erhöhter Explosionsgefahr zu rechnen.
Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Formaldehyd).
Die Werkstoffbeständigkeit hängt stark vom Gehalt an Spurengasen wie z.B. Schwefelwasserstoff ab.
Schwefelwasserstoff greift - vor allem bei Anwesenheit von Feuchtigkeit - folgende Werkstoffe an: die meisten Metalle mit Ausnahme von bestimmten Edelstahl, viele Kunststoffe mit Ausnahme von z.B. PE, PTFE, PP oder Polyisobutylen.

Gesundheitsgefährdung

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen.
Vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Benommenheit können auftreten.
Kann Gesundheitsstörungen wie Atemnot, Lungenödem, Nervenschaden, Herzrhythmusstörung verursachen.
Bleibende Gesundheitsschäden wie Hirnleistungsstörung möglich.
Bei höheren Konzentrationen besteht Erstickungsgefahr.
Je nach Schwefelwasserstoffgehalt des Biogases sind akute schwere Vergiftungen mit Gefahr von Bewußtlosigkeit und Tod möglich.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Für Biogasleitungen und Vorratsbehälter sowie Gärreaktoren und das Blockheizkraftwerk gilt, soweit sich diese in geschlossenen Räumen befinden:
Räume sind so zu lüften (siehe Mindeststandards), dass kein Sauerstoffmangel oder gefährliche Gaskonzentrationen entstehen können.
Die Behälter und Leitungen sind als technisch dicht auszuführen, jeder gasdichte Behälter, in dem Biogas erzeugt wird, ist mindestens mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküber- und -unterschreitung auszurüsten.
Die Zuverlässigkeit und Eignung dieser Sicherungen ist durch Bauteilkennzeichnung oder Einzelprüfung nachzuweisen. Die Eignung ist zudem durch nachvollziehbare Berechnung und Funktionsbeschreibung für jeden Betriebszustand zu belegen.
Sicherheitseinrichtungen müssen nach Betriebsstörungen immer und im Normalbetrieb einmal wöchentlich überprüft werden.
Im Falle eines zu erwartenden Volumenstroms bei Störungen über 20 m³/h ist zusätzlich zur Gasüberdrucksicherung eine Fackel einzubauen oder der Volumenstrom anders zu begrenzen (z.B. weitere Gasverbraucher).
Die Abblaseleitungen müssen entweder mindestens 3 m über dem Boden und mindestens 5 m von Gebäuden und Verkehrswegen entfernt sein oder 1 m über dem Dach oder dem Behälterrand münden.
Beim Befüllen und Entleeren des Gärbehälters sowie beim Öffnen und Schließen der Gasventile auf Druckschwankungen achten, nach Möglichkeit ist der Aufbau von Über- und Unterdrücken zu vermeiden.
Im Gär- und Nachgärbehälter Füllstand nicht überschreiten - z.B. durch Einbau eines entsprechenden frostfreien Überlaufs ins Güllelager.
Gärtemperatur überwachen, bei zu geringer Biogasproduktion ggf. im Blockheizkraftwerk auf andere Energieträger wie z.B. Erdgas oder Diesel umsteigen, um eine genügend hohe Heizleistung zu gewährleisten.
Bei manueller Steuerung: Rühr- bzw. Mischintervalle im Gärbehälter so wählen, dass keine Schwimmdecke oder Sinkschicht entsteht.
Regelmäßig Gasmagnetventile und Zwischenräume der selbstschließenden Gasabsperrventile auf Funktion, Dichtheit und Verschmutzung prüfen.
Befüllöffnungen gegen Hineinstürzen sichern - z.B. durch Einspülrinnen, fest installierte Roste, abgedeckte Befülltrichter in mindestens 1,30 m Höhe über dem Boden.
Bei Befülltrichtern einen Bedienstand zum sicheren Führen des Spülschlauchs einrichten. Auf die Gasgefahren in unmittelbarer Nähe der Befülleinrichtung hinweisen.
Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen (Befahren) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Brand- und Explosionsschutz

Es ist sicherzustellen, dass die Anlage technisch dicht ist.
Kann dies nicht dauerhaft gewährleistet werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z.B. technische Lüftung, Gasmess- und -warngeräte.
Störungs- und Alarmsignale müssen automatisch weitergeleitet und Notfunktionen ausgelöst werden.
Ggf. Anlagenkomponenten inertisieren.
Explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einteilen und im Explosionsschutzdokument ausweisen.
Weitere Hinweise zur Zoneneinteilung in Biogasanlagen finden Sie in der Technischen Information 4 der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft im Anhang 11.
Bei Entschwefelung des Biogases durch Luftzugabe ist sicherzustellen, dass der Luftanteil maximal auf 12 Vol-%, im Regelfall auf 6 Vol-% beschränkt wird. Sonst besteht in der gesamten Anlage Explosionsgefahr.
Arbeitsbereich abgrenzen! Verbotszeichen P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten" und Warnzeichen D-W021 "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" anbringen!
Von Zündquellen fernhalten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.
Schlagfunken und Reibfunken vermeiden.

Nur explosionsgeschützte Geräte entsprechend der Zoneneinteilung verwenden.
Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können. Prüffristen für Erdungseinrichtungen nach den gesetzlichen bzw. betrieblichen Erfordernissen, z.B. unter Berücksichtigung der Korrosion, festlegen.
Arbeiten mit Zündgefahr (z.B. Feuerarbeiten, Heißarbeiten, Schweißen, insbesondere bei Wartung und Reparatur) nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.
Arbeiten in ex-gefährdeten Bereichen nur nach Freimessung durchführen.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen vermeiden!
Nicht in einer Biogas-Wolke aufhalten - auch Augen und Haut vor Kontakt mit Biogas schützen!
Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren gemäß Gefährdungsbeurteilung!!

Persönliche Schutzmaßnahmen

Handschutz: Gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.
Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.
Atemschutz: Bei Grenzwertüberschreitung nur umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.
Es wird empfohlen, Schlauch- oder Behältergeräte zu verwenden.
Eine Situation, in der es insbesondere zur Freisetzung von Schwefelwasserstoff und damit zur Erfordernis von Atemschutz kommen kann, ist die Bewegung des Subtrats.
Filtergeräte sind unwirksam, Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel.
Körperschutz: Antistatische Schutzkleidung, z.B. Kleidung aus Baumwolle und ableitfähige Arbeitsschutz-Schuhe.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Biogas ist, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten (Angebotsvorsorge).
Für die arbeitsmedizinische Vorsorge können die folgenden DGUV Empfehlungen herangezogen werden:
Schwefelwasserstoff
Je nach Exposition sowie eingesetzen Substraten ggf. zusätzlich:
Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung (z.B. Umgang mit Risikomaterial).
Falls aufgrund der Gefährdungsbeurteilung das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:
wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

Schadensfall

Bei störungsbedingtem Gasaustritt - wenn gefahrlos möglich - Gaszufuhr absperren oder Leck schließen.
Bei der Schadensbeseitigung immer persönliche Schutzausrüstung tragen: umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.
Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Löschpulver, Kohlendioxid.
Bei Brand nicht löschen, bevor das Leck geschlossen ist, da die Gefahr der Entstehung einer explosionsfähigen Wolke besteht!
Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid).
Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.
Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.
Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät!

Erste Hilfe

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.
Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.
Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).
Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, ein inhalatives Steroid (Dosieraerosol) einatmen lassen.
Dosierung, Art der Anwendung und weitere Behandlung nach betriebsärztlicher Anordnung.

Entsorgung

Eine Entsorgung von Biogas ist i.d.R. nicht nötig, da sämtliches Biogas entweder im Blockheizkraftwerk verwertet wird oder als Produkt verkauft werden kann.
Im Störfall oder bei zu großer Produktion kann Biogas entweder über eine Abblaseleitung in die Umwelt abgegeben werden oder muss - bei Volumenströmen über 20 m³/h - über eine Gasfackel verbrannt werden (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).

Lagerung

Gasspeicher müssen gasdicht und beständig gegenüber Biogas und - je nach Standort - UV-Licht, Temperatur und Witterung sein.

Insbesondere sind folgende Anforderungen zu erfüllen: Reißfestigkeit von Folien u.ä.: mind. 500 N/5 cm oder Zugfestigkeit mind. 250 N/5 cm, Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan maximal 1000 cm³/(m² d bar)
sowie eine Temperaturbeständigkeit von - 30 °C bis + 50 °C.
Eine unzulässige Änderung des Innendrucks muss durch jederzeit wirksame Sicherheitseinrichtungen verhindert werden. Aufstellräume für Gasspeicher müssen über eine wirksame Lüftung verfügen (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).
Türen müssen nach außen aufschlagen und abschließbar sein.
Es gelten Mindestschutzabstände zu sonstigen Anlagen, Verkehrswegen sowie zu anderen Einrichtungen der Biogasanlage (z.B. Blockheizkraftwerk).
Feuerbeständige Wände und Türen (Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. T 90) aus nicht brennbaren Baustoffen können diese Sicherheitsabstände ersetzen.
Verbotszeichen D-P006 "Zutritt für Unbefugte verboten" anbringen.
Verbotszeichen P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten" aufstellen!
Gaslager sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen, z.B. zum Schutz vor Anfahren durch Fahrzeuge durch Anfahrschutz, Abschrankung, Warndreiecke.
Freiliegende Kissenspeicher und Folienhauben aus flexiblem Material sind gegen mechanische Beschädigung z.B. durch einen Schutzzaun zu schützen, der als nicht durchsteigbare Umwehrung mit einer Höhe von mind. 1,50 m ausgeführt sein muss.
Zusätzliche Anforderungen an Räume mit ortsfesten Lagerbehältern: Selbstschließende Türen (falls diese nicht unmittelbar ins Freie führen), Bauteile müssen schwer entflammbar oder nicht brennbar sein (ausgenommen Fenster),
feuerhemmende (F 30) Abtrennung von angrenzenden Räumen, von Räumen mit Brandlasten feuerbeständige (F 90) Abtrennung, von Räumen zum dauernden Aufenthalt von Menschen außerdem gasdichte und öffnungslose Abtrennung.
Behälter und Rohrleitungen aus z.B. Edelstahl, Polyethylen, Polypropylen oder Teflon sind geeignet.
Lagerbehälter mit Beheizung müssen zusätzlich zum Sicherheitsventil mit einem für den Betriebszweck geeigneten Druck- oder Temperaturbegrenzer ausgerüstet sein.
Die Dichtheit von Anschlüssen/Flanschen an Lagerbehältern ist regelmäßig zu überwachen (Dichtheitsüberwachung).

Copyright
by BG RCI & BGHM, 31.07.2025
geändert SHN-DJ, 01.08.2025

SICHERHEITSDATENBLATT

ExxonMobil

MOBIL SHC 626

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname : MOBIL SHC 626

Produktbeschreibung : Synthesegrundstoffe und Additive

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Vorgesehene Verwendung : Getriebeöl

Verwendungen von denen abgeraten wird : Das Produkt wird nicht empfohlen für andere industrielle, gewerbliche oder Verbraucherverwendungen als die oben aufgeführten identifizierten Verwendungen.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant : ExxonMobil Petroleum & Chemical BV
POLDERDIJKWEG
Antwerpen B-2030 Belgium

Telefonnummer des Lieferanten : 0800 7522584

E-Mail-Adresse der verantwortlichen Person für dieses SDB : SDS-DS@exxonmobil.com

Sicherheitsdatenblatt Internetadresse : www.sds.exxonmobil.com

1.4 Notrufnummer

Nationale Beratungsstelle/ Giftzentrum : 030-30686 700 (Giftnotruf Berlin)

24-Stunden-Notruf : 0800 1817059 (Toll Free) / +44 20 3885 0382 / +1-703-527-3887 (CHEMTREC)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Produktdefinition : Gemisch

Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP/GHS]

Nicht eingestuft.

Das Produkt ist nicht als gefährlich eingestuft gemäß der Verordnung (EG) 1272/2008 und deren Änderungen.

Siehe Abschnitt 11 für detailliertere Informationen zu gesundheitlichen Auswirkungen und Symptomen.

2.2 Kennzeichnungselemente

Signalwort : Kein Signalwort.

Gefahrenhinweise : Keine besonderen Wirkungen oder Gefahren bekannt.

Sicherheitshinweise

Prävention : Nicht anwendbar.

Reaktion : Nicht anwendbar.

Lagerung : Nicht anwendbar.

Entsorgung : Nicht anwendbar.

Ergänzende Kennzeichnungselemente : EUH210 - Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

Anhang XVII - Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Mischungen und Erzeugnisse : Keine.

2.3 Sonstige Gefahren

Das Produkt entspricht den Kriterien für PBT- oder vPvB-Stoffen gemäß Anhang XIII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 : Diese Mischung enthält keine Substanzen, die als PBT- oder vPvB-Stoffe eingestuft werden.

Andere Gefahren, die zu keiner Einstufung führen : Keine bekannt.

Anmerkung : Diese Substanz sollte ohne Beratung durch einen Experten für keine anderen als die in Abschnitt 1 beabsichtigte Verwendung angewendet werden. Gesundheitsstudien zeigten, dass die Belastung durch Chemikalien potentiell Risiken für die menschliche Gesundheit darstellen können, die bei verschiedenen Personen verschieden ausgeprägt sein können.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2 Gemische : Gemisch

Name des Produkts / Inhaltsstoffs	Identifikatoren	Massen-%	Einstufung	Spezifische Konzentrationsgrenzwerte, M-Faktoren und ATEs	Typ
1-decen, tetramer, gemischt mit 1-decen trimer, hydriert	REACH #: 01-2119527646-33 EG: 614-695-9 CAS: 68649-12-7	≥25 - ≤50	Asp. Tox. 1, H304	-	[1] [2]
1-Dodecen, Polymer mit 1-Octen, hydriert	CAS: 163149-29-9	≥25 - ≤50	Nicht eingestuft. **Siehe Abschnitt 16 für den vollständigen Wortlaut der oben angegebenen H-Sätze.**	-	[2]

Es sind keine zusätzlichen Inhaltsstoffe vorhanden, die nach dem aktuellen Wissenstand des Lieferanten in den zutreffenden Konzentrationen als gesundheits- oder umweltschädlich eingestuft sind, PBT- oder vPvB-Stoffe bzw. gleichermaßen bedenkliche Stoffe sind oder welche einen Arbeitsplatzgrenzwert haben und daher in diesem Abschnitt angegeben werden müssten.

Typ

[1] Stoff wurde als physikalisch, gesundheits- oder umweltgefährdend eingestuft
[2] Stoff mit einem Arbeitsplatzgrenzwert

Die Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz sind, wenn verfügbar, in Abschnitt 8 wiedergegeben.

Anmerkung :

Hinweis: Jeder Eintrag in der Spalte EG Nr., der mit der Nummer "9" beginnt, ist - bis zur Veröffentlichung der offiziellen Registrierungsnummer - eine von der ECHA angegebene provisorische Nummer für den Stoff. Siehe auch in Abschnitt 15 die zusätzliche Information zur CAS-Nummer des Stoffes.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Augenkontakt : Augen sofort mit reichlich Wasser spülen und gelegentlich die oberen und unteren Augenlider anheben. Auf Kontaktlinsen prüfen und falls vorhanden entfernen. Bei Reizung einen Arzt hinzuziehen.

Inhalativ : Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert. Beim Auftreten von Symptomen einen Arzt aufsuchen.

Hautkontakt : Kontaminierte Haut mit reichlich Wasser abspülen. Verschmutzte Kleidung und Schuhe ausziehen. Beim Auftreten von Symptomen einen Arzt aufsuchen. Wenn das Produkt in oder unter die Haut oder in einen Körperteil injiziert wurde, sollte die Person unabhängig vom Aussehen oder der Größe der Wunde sofort von einem Arzt als chirurgischer Notfall begutachtet werden. Obwohl Symptome durch Injektion bei hohem Druck zunächst minimal oder nicht vorhanden sein können, kann die frühe chirurgische Behandlung innerhalb der ersten Stunden den endgültigen Umfang der Verletzung beträchtlich verringern.

Verschlucken : Den Mund mit Wasser ausspülen. Wurde der Stoff verschluckt und ist die betroffene Person bei Bewusstsein, kleine Mengen Wasser zu trinken geben. Kein Erbrechen herbeiführen außer bei ausdrücklicher Anweisung durch medizinisches Personal. Beim Auftreten von Symptomen einen Arzt aufsuchen.

Schutz der Ersthelfer : Es sollen keine Maßnahmen ergriffen werden, die mit persönlichem Risiko einhergehen oder nicht ausreichend trainiert wurden.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Zeichen/Symptome von Überexposition

Augenkontakt : Keine spezifischen Daten.

Inhalativ : Keine spezifischen Daten.

Hautkontakt : Lokale Nekrose, durch verzögertes Auftreten von Schmerzen und Gewebeschädigung ein paar Stunden nach der Injektion belegt.

Verschlucken : Keine spezifischen Daten.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Hinweise für den Arzt : Symptomatisch behandeln. Bei Verschlucken oder Inhalieren größerer Mengen sofort den Spezialisten der Giftinformationszentrale kontaktieren.

Besondere Behandlungen : Keine besondere Behandlung.

Toxikologische Angaben (siehe Abschnitt 11)

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel : Löschpulver, CO_2, Sprühwasser (Nebel) oder Schaum verwenden.

Ungeeignete Löschmittel : Keinen Wasserstrahl verwenden.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Besondere von der Chemikalie herrührende Gefahren : Bei Erwärmung oder Feuer tritt ein Druckanstieg auf, und der Behälter kann platzen.

Gefährliche Verbrennungsprodukte : Aldehyde, Produkte unvollständiger Verbrennung, Kohlenstoffoxide, Rauch, Dunst, Schwefeloxide

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Spezielle Schutzmaßnahmen für Feuerwehrleute : Gewöhnliche Feuerlöschmaßnahmen einsetzen und Gefahren durch andere beteiligte Materialien in Betracht ziehen. Im Brandfall den Ort des Geschehens umgehend abriegeln und alle Personen aus dem Gefahrenbereich evakuieren. Um eine wiederholte Entzündung zu verhindern, ist eine ausgedehnte Abkühlungsperiode sicherzustellen. Abfließende Feuerlöschmaterialien oder deren Verdünnungen nicht in Gewässer, Abwasserkanäle oder Trinkwasserreservoire gelangen lassen. Es sollen keine Maßnahmen ergriffen werden, die mit persönlichem Risiko einhergehen oder nicht ausreichend trainiert wurden.

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung : Feuerwehrleute sollten angemessene Schutzkleidung und umluftunabhängige Atemgeräte mit vollem Gesichtsschutz tragen, die im Überdruckmodus betrieben werden.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

BENACHRICHTIGUNGSVERFAHREN

Im Fall eines Austretens oder von unbeabsichtigtem Freisetzen benachrichtigen Sie die zuständigen Behörden gemäß aller zutreffenden Bestimmungen.

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal : Es sollen keine Maßnahmen ergriffen werden, die mit persönlichem Risiko einhergehen oder nicht ausreichend trainiert wurden. Umgebung evakuieren. Nicht benötigtem und ungeschütztem Personal den Zugang verwehren. Verschüttete Substanz nicht berühren oder betreten. Geeignete persönliche Schutzausrüstung anlegen.

Einsatzkräfte : Falls für den Umgang mit der Verschüttung Spezialkleidung benötigt wird, ist Abschnitt 8 zu geeigneten und ungeeigneten Materialien zu beachten. Siehe auch Informationen in "Nicht für Notfälle geschultes Personal".

6.2 Umweltschutzmaßnahmen : Vermeiden Sie die Verbreitung und das Abfließen von freigesetztem Material sowie den Kontakt mit dem Erdreich, Gewässern, Abflüssen und Abwasserleitungen. Die zuständigen Stellen benachrichtigen, wenn durch das Produkt Umweltbelastung verursacht wurde (Abwassersysteme, Oberflächengewässer, Boden oder Luft).

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Kleine freigesetzte Menge : Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Behälter aus dem Austrittsbereich entfernen. Mit Wasser verdünnen und aufwischen, falls wasserlöslich. Alternativ, oder falls wasserunlöslich, mit einem inerten trockenen Material absorbieren und in einen geeigneten Abfallbehälter geben. Über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen entsorgen.

Große freigesetzte Menge : Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Behälter aus dem Austrittsbereich entfernen. Eintritt in Kanalisation, Gewässer, Keller oder geschlossene Bereiche vermeiden. Ausgetretenes Material in eine Abwasserbehandlungsanlage spülen oder folgendermaßen vorgehen. Ausgetretenes Material mit unbrennbarem Aufsaugmittel (z.B. Sand, Erde, Vermiculite, Kieselgur) eingrenzen und zur Entsorgung nach den örtlichen Bestimmungen in einen dafür vorgesehenen Behälter geben (siehe Abschnitt 13). Über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen entsorgen. Das verschüttete Material sofort mit Sperren eindämmen. Von der Oberfläche durch Abschöpfen oder mit einem geeigneten Absorptionsmittel entfernen. Vor dem Einsatz von Dispersionsmitteln den Rat eines Fachmanns einholen. Anderen Schiffsverkehr warnen. Hinweis: Siehe Abschnitt 1 für Ansprechpartner in Notfällen und Abschnitt 13 für Angaben zur Entsorgung.

Empfehlungen beim Austritt im Wasser oder auf dem Land beruhen auf den wahrscheinlichsten Unfallszenarien für diese Substanz. Geographische Bedingungen, Wind, Temperatur (und im Fall von Austritten im Wasser) Wellen und Strömungsrichtung und -geschwindigkeit können die zu ergreifenden Maßnahmen wesentlich beeinflussen. Daher sollten örtliche Experten zu Rate gezogen werden. Hinweis: Örtliche Richtlinien können zu ergreifende Maßnahmen vorschreiben oder begrenzen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.4 Verweis auf andere Abschnitte : Siehe Abschnitt 1 für Kontaktinformationen im Notfall.
Siehe Abschnitt 8 für Informationen bezüglich geeigneter persönlicher Schutzausrüstung.
Siehe Abschnitt 13 für weitere Angaben zur Abfallbehandlung.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

Die Informationen in diesem Abschnitt enthalten allgemeine Ratschläge und Anleitungen. Die Liste der Identifizierten Verwendungen in Abschnitt 1 sollte für jede anwendungsspezifische Information im Expositionsszenario/ Expositionsszenarien hinzugezogen werden.

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Schutzmaßnahmen : Geeignete Schutzausrüstung anlegen (siehe Abschnitt 8).

Ratschlag zur allgemeinen Arbeitshygiene : Das Essen, Trinken und Rauchen ist in Bereichen, in denen diese Substanz verwendet, gelagert oder verarbeitet wird, zu verbieten. Die mit der Substanz umgehenden Personen müssen sich vor dem Essen, Trinken oder Rauchen die Hände und das Gesicht waschen. Kontaminierte Kleidung und Schutzausrüstung vor dem Betreten des Essbereichs entfernen. Siehe Abschnitt 8 für weitere Angaben zu Hygienemaßnahmen.

Statischer Akkumulator : Dieses Material ist ein statischer Akkumulator. Eine Flüssigkeit wird typischerweise als nicht leitender, statischer Akkumulator angesehen, wenn die Leitfähigkeit unter 100 pS/m (100x10E-12 Siemens per Meter) und als halbleitender, statischer Akkumulator, wenn das Leitvermögen unter 10,000 pS/m liegt. Die Sicherheitsmaßnahmen sind für nicht leitende und halbleitende Flüssigkeiten dieselben. Eine Reihe von Faktoren, z.B. die Temperatur der Flüssigkeit, das Vorhandensein von Schadstoffen, antistatische Additive und Filtration, kann die Leitfähigkeit einer Flüssigkeit sehr beeinflussen.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Aufbewahren gemäß den örtlichen Bestimmungen. Nur im Originalbehälter aufbewahren. Vor direktem Sonnenlicht schützen. Nur in trockenen, kühlen und gut belüfteten Bereichen aufbewahren. Nicht zusammen mit unverträglichen Stoffen (siehe Abschnitt 10) und nicht mit Nahrungsmitteln und Getränken lagern. Behälter bis zur Verwendung dicht verschlossen und versiegelt halten. Behälter, welche geöffnet wurden, sorgfältig verschließen und aufrecht lagern, um das Auslaufen zu verhindern. Nicht in unbeschrifteten Behältern aufbewahren. Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden. Siehe vor Umgang oder Gebrauch Abschnitt 10 zu unverträglichen Materialien.

7.3 Spezifische Endanwendungen

Empfehlungen : Nicht verfügbar.

Spezifische Lösungen für den Industriesektor : Nicht verfügbar.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

Die Informationen in diesem Abschnitt enthalten allgemeine Ratschläge und Anleitungen. Bereitgestellte Informationen beruhen auf typischen voraussichtlichen Verwendungen des Produkts. Bei der Handhabung von Großmengen oder anderen Verwendungen, die die Exposition von Arbeitern oder die Freisetzung in die Umwelt signifikant erhöhen können, sind eventuell zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

8.1 Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatz-Grenzwerte

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

Name des Produkts / Inhaltsstoffs	Expositionsgrenzwerte
1-decen, tetramer, gemischt mit 1-decen trimer, hydriert	**TRGS 900 AGW (Deutschland, 6/2023). [Polyalphaolefine]** Schichtmittelwert: 5 mg/m³ 8 Stunden. Form: alveolengängige Fraktion Kurzzeitwert: 20 mg/m³ 15 Minuten. Form: alveolengängige Fraktion **ExxonMobil (Company).** TWA: 5 mg/m³ 8 Stunden. Form: Aerosol (thorakale Fraktion)
1-Dodecen, Polymer mit 1-Octen, hydriert	**ExxonMobil (Company).** TWA: 5 mg/m³ 8 Stunden. Form: Aerosol (thorakale Fraktion)

HINWEIS: Die Grenzwerte/Standards gelten nur als Richtlinien. Folgen Sie den zutreffenden Verordnungen.

Empfohlene Überwachungsverfahren : Es sollte ein Hinweis auf Überprüfungsnormen erfolgen, wie beispielsweise der Folgende: Europäische Norm DIN EN 689 (Arbeitsplatzatmosphären - Anleitung zur Ermittlung der inhalativen Exposition gegenüber chemischen Stoffen zum Vergleich mit Grenzwerten und Messstrategie) Europäische Norm DIN EN 14042 (Arbeitsplatzatmosphären - Leitfaden für die Anwendung und den Einsatz von Verfahren und Geräten zur Ermittlung chemischer und biologischer Arbeitsstoffe) Europäische Norm DIN EN 482 (Arbeitsplatzatmosphären - Allgemeine Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Verfahren zur Messung chemischer Arbeitsstoffe) Hinweis auf nationale Anleitungsdokumente für Methoden zur Bestimmung gefährlicher Stoffe wird ebenfalls gefordert.

DNELs/DMELs

Es liegen keine DNELs/DMELs-Werte vor.

PNECs

Es liegen keine PNECs-Werte vor.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen : Gute übliche Raumlüftung sollte zur Begrenzung der Exposition der Arbeiter gegenüber Luftschadstoffen ausreichen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition : Emissionen von Belüftungs- und Prozessgeräten sollten überprüft werden, um sicherzugehen, dass sie den Anforderungen der Umweltschutzgesetze genügen. In einigen Fällen werden Abluftwäscher, Filter oder technische Änderungen an den Prozessanlagen erforderlich sein, um die Emissionen auf akzeptable Werte herabzusetzen.

Individuelle Schutzmaßnahmen

Hygienische Maßnahmen : Waschen Sie nach dem Umgang mit chemischen Produkten und am Ende des Arbeitstages ebenso wie vor dem Essen, Rauchen und einem Toilettenbesuch gründlich Hände, Unterarme und Gesicht. Geeignete Methoden zur Beseitigung kontaminierter Kleidung wählen. Kontaminierte Kleidung vor der erneuten Verwendung waschen. Stellen Sie sicher, dass in der Nähe des Arbeitsbereichs Augenspülstationen und Sicherheitsduschen vorhanden sind.

Augen-/Gesichtsschutz : Wenn die Risikobeurteilung dies erfordert, sollten Schutzbrillen getragen werden, die einer anerkannten Norm entsprechen, um die Exposition gegenüber Flüssigkeitsspritzern, Nebeln, Gasen oder Stäuben zu vermeiden. Wenn ein Kontakt möglich ist, dann muss folgende Schutzausrüstung getragen werden, es sei denn, die Beurteilung erfordert einen höheren Schutzgrad: Schutzbrille mit Seitenblenden.

Hautschutz

Handschutz : Beim Umgang mit chemischen Produkten müssen immer chemikalienbeständige, undurchlässige und einer anerkannten Norm entsprechende Handschuhe getragen werden, wenn eine Risikobeurteilung dies erfordert.

CEN Standards EN 420 und EN 374 informieren über allgemeine Anforderungen und die verschiedenen Handschuhtypen.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

Körperschutz : Vor dem Umgang mit diesem Produkt sollte die persönliche Schutzausrüstung auf der Basis der durchzuführenden Aufgabe und den damit verbundenen Risiken ausgewählt und von einem Spezialisten genehmigt werden.

Anderer Hautschutz : Geeignetes Schuhwerk und zusätzliche Hautschutzmaßnahmen auf Basis der durchzuführenden Aufgabe und der damit verbundenen Gefahren wählen, und vorgängig durch einen Fachmann genehmigen lassen.

Atemschutz : Wählen Sie – basierend auf der Gefahr und dem Risiko einer Exposition – die Atemschutzmaske aus, die die entsprechenden Standards erfüllt und über die entsprechenden Zertifikationen verfügt. Atemschutzmasken müssen gemäß dem Atemschutzprogramm benutzt werden, um einen richtigen Sitz, eine adäquate Schulung und andere wichtige Verwendungsaspekte sicherstellen zu können.

Die Standards EN 136, 140 und 405 der Europäischen Kommission zur Standardisierung (CEN) geben Empfehlungen zu Atemschutzmasken, die Standards EN 149 und 143 geben Empfehlungen zu Atemluftfiltern.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition : Emissionen von Belüftungs- und Prozessgeräten sollten überprüft werden, um sicherzugehen, dass sie den Anforderungen der Umweltschutzgesetze genügen. In einigen Fällen werden Abluftwäscher, Filter oder technische Änderungen an den Prozessanlagen erforderlich sein, um die Emissionen auf akzeptable Werte herabzusetzen.

Abschnitt 9. Physikalische, chemische und Sicherheitseigenschaften

Hinweis: Physikalisch-chemische Eigenschaften werden nur aus Gründen der Sicherheit, Gesundheit und Umwelt angegeben und können die Produktspezifikationen nicht vollständig repräsentieren. Für zusätzliche Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten.

Die Bedingungen für die Messung aller Eigenschaften sind bei Standardtemperatur und -druck, sofern nicht anders angegeben.

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen

Physikalischer Zustand : Flüssigkeit.

Farbe : Orange

Geruch : charakteristisch

Geruchsschwelle : Nicht verfügbar.

pH-Wert : Nicht anwendbar.

Schmelzpunkt/Gefrierpunkt : Nicht verfügbar.

Siedepunkt, Siedebeginn und Siedebereich : >260°C (>500°F) [Geschätzt]

Flammpunkt : Offenem Tiegel: >218°C (>424.4°F) [ASTM D-92]

Verdampfungsgeschwindigkeit : Nicht verfügbar.

Entzündbarkeit : Entzündlich

Untere und obere Explosionsgrenze : Unterer Wert: 0.9% [Geschätzt]
Oberer Wert: 7% [Geschätzt]

Dampfdruck : <0.1 mm Hg [20 °C] [Geschätzt]

Relative Dampfdichte : >2 [Luft = 1] [Geschätzt]

Relative Dichte : 0.8482 [ASTM D4052]

Löslichkeit in Wasser : Vernachlässigbar

Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser : >3.5 [Geschätzt]

Selbstentzündungstemperatur : Nicht verfügbar.

Zersetzungstemperatur : Nicht verfügbar.

Viskosität : 11.57 cSt [100 °C] [ASTM D 445]
68 cSt [40 °C] [ASTM D 445]

Abschnitt 9. Physikalische, chemische und Sicherheitseigenschaften

Partikeleigenschaften

Mediane Partikelgröße : Nicht anwendbar.

9.2 Sonstige Angaben

Fließgrenze : -45°C [ASTM D5950]

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität : Für dieses Produkt oder seine Inhaltsstoffe liegen keine speziellen Daten bezüglich der Reaktivität vor.

10.2 Chemische Stabilität : Das Produkt ist stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen : Unter normalen Lagerbedingungen und bei normalem Gebrauch treten keine gefährlichen Reaktionen auf.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen : Hochenergetische Zündquellen. Übermäßige Hitze.

10.5 Unverträgliche Materialien : Starke Oxidationsmittel

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte : Unter normalen Lagerungs- und Gebrauchsbedingungen sollten keine gefährlichen Zerfallsprodukte gebildet werden.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Akute Toxizität

Schlussfolgerung / Zusammenfassung

Inhalativ : Geringfügig toxisch. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Dermal : Geringfügig toxisch. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Oral : Geringfügig toxisch. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Schätzungen akuter Toxizität

N/A

Reizung/Verätzung

Schlussfolgerung / Zusammenfassung

Haut : Unbedeutende Hautreizungen bei Außentemperatur. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Augen : Kann leichte kurzfristige Augenbeschwerden hervorrufen. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Respiratorisch : Unbedeutende Gefahr bei normalen Handhabungs- bzw. Außentemperaturen. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.

Sensibilisierung

Schlussfolgerung / Zusammenfassung

Haut : Ist nicht als Hautsensibilisator bekannt. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Respiratorisch : Ist nicht als Sensibilisator der Atemwege bekannt. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

Mutagenität

Schlussfolgerung / Zusammenfassung : Ist nicht als Keimzellen-Mutagen bekannt. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Karzinogenität

Schlussfolgerung / Zusammenfassung : Ist nicht als krebsverursachend bekannt. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Reproduktionstoxizität

Schlussfolgerung / Zusammenfassung : Ist nicht als reproduktionstoxisch bekannt. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Schlussfolgerung / Zusammenfassung : Keine schädigende Wirkung auf Organe bei einer einmaligen Exposition bekannt. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Schlussfolgerung / Zusammenfassung : Keine schädigende Wirkung auf Organe bei längerer oder wiederholter Exposition bekannt. Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

Aspirationsgefahr

Schlussfolgerung / Zusammenfassung : Wird nicht als Aspirationsgefahr erachtet. Basierend auf physikalisch-chemischen Eigenschaften des Materials. Daten verfügbar.

Angaben zu wahrscheinlichen Expositionswegen : Nicht verfügbar.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

11.2.1 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keine Substanzen mit bekannten endokrinschädigenden Eigenschaften für die menschliche Gesundheit

11.2.2 Sonstige Angaben

Enthält : Ausgangsöle, synthetisch: Basierend auf Laborstudien mit dem gleichen Produkt oder ähnlichen Produkten werden - bei normalem Gebrauch - keine signifikanten Auswirkungen auf die Gesundheit erwartet. Nicht mutationsauslösend oder genotoxisch. Nicht sensibilisierend bei Versuchstieren und Menschen.

Abschnitt 12. Umweltbezogene Angaben

Die Informationen basieren auf Daten, die für das Produkt, die Bestandteile des Produktes sowie für ähnliche Produkte durch die Anwendung von Übertragungsgrundsätzen (Bridging Principles) zur Verfügung stehen.

12.1 Toxizität

Name des Produkts / Inhaltsstoffs	Dauer	Spezies	Resultat
MOBIL SHC 626	96 Stunden 21 Tage	Fisch - Oncorhynchus mykiss Daphnie - Daphnia magna	Akut LL50 1003 mg/l Daten für ähnliche Materialien. Chronisch NOEL >1 mg/l Daten für ähnliche Materialien.

Schlussfolgerung / Zusammenfassung

Akute Toxizität : Wird nicht als schädlich für Wasserorganismen angesehen.

Chronische Toxizität : Wird vermutlich gegenüber Wasserorganismen keine chronische Toxizität zeigen.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Nicht bestimmt.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Abschnitt 12. Umweltbezogene Angaben

Nicht bestimmt.

12.4 Mobilität im Boden

Mobilität : Grundölbestandteil -- Es kann eine Verteilung auf die Sedimentschicht und Abwasserfeststoffe erwartet werden. Dieses Material hat eine geringe Löslichkeit und schwimmt. Es geht wahrscheinlich vom Wasser auf das Land über.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Diese Mischung enthält keine Substanzen, die als PBT- oder vPvB-Stoffe eingestuft werden.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keine Substanzen mit bekannten endokrinschädigenden Eigenschaften für die Umwelt

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Andere schädliche Wirkungen : Keine besonderen Wirkungen oder Gefahren bekannt.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

Die Informationen in diesem Abschnitt enthalten allgemeine Ratschläge und Anleitungen. Die Liste der Identifizierten Verwendungen in Abschnitt 1 sollte für jede anwendungsspezifische Information im Expositionsszenario/ Expositionsszenarien hinzugezogen werden.

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt

Entsorgungsmethoden : Die Abfallerzeugung sollte nach Möglichkeit vermieden oder minimiert werden. Die Entsorgung dieses Produkts sowie seiner Lösungen und Nebenprodukte muss jederzeit unter Einhaltung der Umweltschutzanforderungen und Abfallbeseitigungsgesetze sowie den Anforderungen der örtlichen Behörden erfolgen. Überschüsse und nicht zum Recyceln geeignete Produkte über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen entsorgen. Abfall nicht unbehandelt in die Kanalisation einleiten, außer wenn alle anwendbaren Vorschriften der Behörden eingehalten werden.

Gefährliche Abfälle : Ja.

Europäischer Abfallkatalog (EAK)

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
13 02 06*	synthetische Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle

Hinweis: Diese Abfallschlüsselnummer wurde auf Grundlage der häufigsten Anwendungen dieser Substanz zugewiesen und erwähnt u.U. durch den tatsächlichen Gebrauch entstehende Schadstoffe nicht. Abfallerzeuger müssen den tatsächlichen Prozess beurteilen, bei dem Abfälle und Schadstoffe entstehen, um die zutreffenden Abfallbeseitigungscodes zuzuweisen.

Verpackung

Entsorgungsmethoden : Die Abfallerzeugung sollte nach Möglichkeit vermieden oder minimiert werden. Verpackungsabfall sollte wiederverwertet werden. Verbrennung oder Deponierung sollte nur in Betracht gezogen werden, wenn Wiederverwertung nicht durchführbar ist.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen : Vermeiden Sie die Verbreitung und das Abfließen von freigesetztem Material sowie den Kontakt mit dem Erdreich, Gewässern, Abflüssen und Abwasserleitungen. Warnung für leere Behälter (soweit zutreffend): Leere Behälter können Rückstände enthalten und gefährlich sein. Behälter nicht ohne genaue Anweisungen auffüllen oder säubern. Leere Fässer müssen völlig entleert und sicher aufbewahrt werden bis sie auf geeignete Weise wiederverwendet oder entsorgt werden können. Leere Behälter müssen über qualifizierte oder zugelassene Unternehmen gemäß der geltenden Bestimmungen recycelt, wiederverwendet oder entsorgt werden. BEHÄLTER NICHT UNTER DRUCK SETZEN, SCHNEIDEN, SCHWEISSEN,

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

HARTLÖTEN, LÖTEN, BOHREN, SCHLEIFEN ODER HITZE, FLAMMEN, FUNKEN, STATISCHER ELEKTRIZITÄT ODER ANDEREN ZÜNDQUELLEN AUSSETZEN. SIE KÖNNEN EXPLODIEREN UND ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer	Nicht unterstellt.	Nicht unterstellt.	Nicht unterstellt.	Nicht unterstellt.
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	-	-	-	-
14.3 Transportgefahrenklassen	-	-	-	-
14.4 Verpackungsgruppe	-	-	-	-
14.5 Umweltgefahren	Nein.	Nein.	Nein.	Nein.

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender : **Transport auf dem Werksgelände:** nur in geschlossenen Behältern transportieren, die senkrecht und fest stehen. Personen, die das Produkt transportieren, müssen für das richtige Verhalten bei Unfällen, Auslaufen oder Verschütten unterwiesen sein.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten : Nicht anwendbar.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

EG Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Anhang XIV - Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe

Anhang XIV

Keine der Komponenten ist gelistet.

Besonders besorgniserregende Stoffe

Keine der Komponenten ist gelistet.

Anhang XVII - Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Mischungen und Erzeugnisse : Keine.

Sonstige EU-Bestimmungen

Seveso-Richtlinie

Dieses Produkt wird nicht unter der Seveso-Richtlinie kontrolliert.

Nationale Vorschriften

Lagerklasse (TRGS 510) : 10

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

Störfallverordnung

Dieses Produkt unterliegt nicht der deutschen Störfallverordnung.

Wassergefährdungsklasse : 2

Technische Anleitung Luft : TA-Luft Klasse I - Nummer 5.2.5: 45%
TA-Luft Nummer 5.2.5: 23.3%

Bestandsliste

Australisches Chemikalieninventar (AIIC)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Kanadisches Inventar (DSL-NDSL)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Inventar vorhandener chemischer Substanzen in China (IECSC)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Japanisches Inventar für bestehende und neue Chemikalien (CSCL)	: Mindestens eine Komponente ist nicht gelistet.
Japanisches Inventar für bestehende und neue Chemikalien (Industrial Safety and Health Act)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Neuseeland Chemikalieninventar (NZIoC)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Philippinisches Chemikalieninventar (PICCS)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Koreanisches Inventar bestehender Chemikalien (KECI)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Taiwan, Bestand chemischer Substanzen (TCSI)	: Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
US-Inventar (TSCA 8b)	: Sämtliche Bestandteile sind aktiv oder ausgenommen.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung : Dieses Produkt enthält Substanzen, für die noch Stoffbewertungen erforderlich sind.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Kennzeichnet gegenüber der letzten Version veränderte Informationen.

Abkürzungen und Akronyme : ATE = Schätzwert akute Toxizität
CLP =Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung [Verordnung (EG) Nr. 1272/2008]
DMEL = Abgeleiteter Minimaler-Effekt-Grenzwert
DNEL = Abgeleiteter Nicht-Effekt-Grenzwert
EUH-Satz = CLP-spezifischer Gefahrenhinweis
N/A = Nicht verfügbar
PBT = Persistent, bioakkumulierbar und toxisch
PNEC = Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration
RRN = REACH Registriernummer
SGG = Trenngruppe
vPvB = Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

Verfahren zur Ableitung der Einstufung gemäß der Verordnung (EG) 1272/2008 (CLP/GHS)

Nicht eingestuft.

Volltext der abgekürzten H-Sätze

H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.

Volltext der Einstufungen [CLP/GHS]

Asp. Tox. 1	ASPIRATIONSGEFAHR - Kategorie 1

Ausgabedatum/ Überarbeitungsdatum : 22 Januar 2024

Datum der letzten Ausgabe : Keine frühere Validierung

Version : 1

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Produktcode : 201560500530_1129214

Hinweis für den Leser

Die hierin enthaltenen Informationen und Empfehlungen sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nach bestem Wissen und Gewissen von ExxonMobil korrekt und zuverlässig. Bitte wenden Sie sich an ExxonMobil, um sicherzustellen, dass es sich um das aktuellste verfügbare Dokument von ExxonMobil handelt. Die Informationen und Empfehlungen werden zur Befolgung und Prüfung vonseiten des Verwenders angeboten. Es ist die Verantwortung des Anwenders, sicherzustellen, dass das Produkt für die beabsichtigte Anwendung geeignet ist. Wenn der Käufer das Produkt neu verpackt, liegt es in der Verantwortung des Verwenders sicherzustellen, dass dem Behälter die richtigen Gesundheits- und Sicherheitsinformationen sowie andere notwendige Informationen beigefügt werden. Handhabern und Anwendern müssen geeignete Warnungen und Hinweise zur sicheren Handhabung zur Verfügung gestellt werden. Änderungen dieses Dokuments sind strengstens verboten. Die Neuveröffentlichung oder Weiterleitung dieses Dokuments ist sowohl teilweise als auch vollständig nur in dem Ausmaß gestattet, in dem es gesetzlich erforderlich ist. Der Begriff ExxonMobil wird der Einfachheit halber verwendet. Dazu können alleine oder miteinander die ExxonMobil Chemical Company, die ExxonMobil Corporation und alle Gesellschaften gehören, an denen sie direkt oder indirekt auf irgendeine Weise Beteiligungen halten.

Sicherheitsdatenblatt

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)
Verordnung (EU) 2020/878
Handelsname: dopetac sulfo 100®
Formaktivkohle, Hohe Skelettdichte

Version 8.0
Änderungsdatum: 29-01-2024

1. Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname:	**dopetac sulfo 100®** Formaktivkohle, Hohe Skelettdichte Wasserdampfaktivierte Aktivkohle mit einem zuckerbasierten Bindemittel.
Zusätzliche Identifikation:	EC-Nummer: 931-328-0 CAS-Nummer: 7440-44-0 REACH Registrierungsnummer: 01-2119488894-16-0018

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Empfohlene Verwendungen
Verwendung als Adsorbens im industriellen, gewerblichen und Verbraucher Bereich.

Verwendungen von denen abgeraten wird
Derzeit sind keine Verwendungen, von denen abgeraten wird, bekannt.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

AdFiS products GmbH
Am Kellerholz 14
D-17166 Teterow
Deutschland
Tel: 0049 (3996) 1597-0
FAX: 0049 (3996) 1597-99
E-Mail: info@adfis.de

1.4 Notrufnummer

0049 (3996) 1597-0

2. Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Nicht eingestuft gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP).
Nicht als gefährlich eingestuft gemäß Richtlinien 67/548/EWG oder 1999/45/EG.

Weitere Informationen
Keine weiteren Informationen verfügbar.

Informationen in Bezug auf besondere Gefahren für Mensch und Umwelt
Es wurden keine besonderen Gefahren identifiziert.

2.2 Kennzeichnungselemente

Da der Stoff nicht als gefährlich eingestuft ist, ist kein Gefahrzettel erforderlich.

2.3 Sonstige Gefahren

Da Formaktivkohle (hohe Skelettdichte) als anorganischer Stoff angesehen wird, ist die PBT-Beurteilung nicht anwendbar.

Erwärmung, starke Erwärmung, Zündquellen und Kontakt mit starken Oxidationsmitteln wie Ozon, flüssiger Sauerstoff, Chlor, Permanganat, etc. kann zu Bränden führen.

Nasse Aktivkohle verbraucht Sauerstoff aus der Luft, daher können gefährlich niedrige Sauerstoffkonzentrationen auftreten. Wann immer Arbeiter einen Behälter mit Aktivkohle betreten, sollte vorher der Sauerstoffgehalt im Behälter bestimmt werden und Arbeitsabläufe für potenziell sauerstoffarme Bereiche sollten befolgt werden.
Dieses Material kann unter bestimmten Bedingungen (zum Beispiel bei hoher Feuchtigkeit) selbsterhitzungsfähig sein. Die Aufnahme von Feuchtigkeit fördert die Selbsterhitzungstendenz. Big Bags mit Aktivkohle nicht auf einer nassen Unterlage platzieren.

Verbrauchte (oder gebrauchte) Aktivkohle kann die Eigenschaften der Adsorbentien aufweisen.

3. Zusammensetzung/Angaben zu den Bestandteilen

3.1 Stoff bezogene Informationen
Formaktivkohle, Hohe Skelettdichte
Ein poröses, amorphes Adsorbens mit großer Oberfläche, weitgehend aus elementarem Kohlenstoff bestehend, mit einer hohen Skelettdichte.
CAS Nr.: 7440-44-0
EC Nr.: 931-328-0
REACH Registration Nr.: 01-211948884-16-0018

Reinheit: 85%
Synonyme: -
Stabilisatoren: -
Gefährliche Beimengungen: -
Weitere Bestandteile:

Beimengung	Typische Konzentration	Konzentrationsbereich	Bemerkungen
Calciumoxid; EC Nr.: 215-138-9	ca. 2,0 % (w/w)	>= 0,0 — <= 2,5 % (w/w)	Verunreinigung
Magnesiumoxid; EC Nr.: 215-171-9	ca. 0,3 % (w/w)	>= 0,0 — <= 3,0 % (w/w)	Verunreinigung
Eisenoxid; EC Nr.: 215-721-8	ca. 0,1 % (w/w)	>= 0,0 — <= 0,1 % (w/w)	Verunreinigung
Kaliumoxid; EC Nr.: 235-227-6	ca. 3,5 % (w/w)	>= 0,0 — <= 4,5 % (w/w)	Verunreinigung
Aluminiumoxid; EC Nr.: 215-691-6	ca. 0,02 % (w/w)	>= 0,0 — <= 6,0 % (w/w)	Verunreinigung; Mischoxide können ebenfalls auftreten
Siliciumoxid; EC Nr.: 234-368-0	ca. 0,25 % (w/w)	>= 0,0 — <= 12,0 % (w/w)	Verunreinigung; Mischoxide können ebenfalls auftreten
Calciumsulfat; EC Nr.: 231-900-3	ca. 0,2 % (w/w)	>= 0,0 — <= 5,0 % (w/w)	Verunreinigung

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen
Allgemeine Hinweise

Da nicht pulverförmige Aktivkohle ein geringes Staubungsverhalten hat, ist die Gefahr einer zufälligen Exposition am Arbeitsplatz gering. Die nachfolgenden Erste-Hilfe-Informationen basieren auf Kontakt mit Aktivkohle in Pulverform.

Nach Einatmen
An die frische Luft bringen. Bei auftretendem Husten oder Atembeschwerden Arzt aufsuchen.

Nach Hautkontakt
Kontaminierte Kleidung entfernen; Haut mit Wasser und Seife abwaschen. Bei auftretender Reizung Arzt aufsuchen.

Nach Augenkontakt
Sofort mit viel Wasser ausspülen (Kontaktlinsen entfernen, sofern leicht möglich). Bei auftretender Reizung Arzt aufsuchen.

Nach Verschlucken
Mund ausspülen und mindestens einen halben Liter Wasser zu trinken geben. Bei auftretenden Magen-Darm-Beschwerden Arzt aufsuchen.

Selbstschutz der Ersthelfer
Vor dem Eintritt in eine gefährliche Umgebung auf Selbstschutz achten.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen
Bei oraler Aufnahme großer Mengen können Verstopfungen auftreten.
Kontakt mit Augen, Haut oder Schleimhäuten kann zu Reizungen führen.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung
Nicht anwendbar.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel
Geeignete Löschmittel
Wassersprühstrahl, Wassernebel, Pulverlöscher, Kohlendioxid oder Schaum.

Ungeeignete Löschmittel
Keine.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren
Staubbildung vermeiden.
Nasse Aktivkohle kann zur Sauerstoffzehrung in geschlossenen Räumen führen.

Gefährliche Zersetzungsprodukte: Kohlenmonoxid. Gebrauchte Aktivkohle kann zu anderen Verbrennungsprodukten führen.

Nach einem Brand können schwelende Hotspots innerhalb der Aktivkohle für eine lange Zeit vorhanden sein.

Aktivkohle, die für eine lange Zeit auf engstem Raum schwelen konnte, kann Kohlenmonoxid oberhalb der unteren Explosionsgrenze akkumulieren.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung
Persönliche Standard-Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung einschließlich umgebungs-luftunabhängigem Atemschutzgerät für alle Innen-Brände und bei großen Bränden im Freien.

Weitere Hinweise für die Brandbekämpfung
Wenn möglich schwelende Aktivkohle in einen sicheren Bereich bringen (vorzugsweise außen).

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Für virginale Aktivkohle (Frischkohle) sind keine persönlichen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich. Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation oder in Gewässer gelangen lassen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Verschüttetes Produkt aufsaugen und restliches Produkt mit viel Wasser spülen. Staubbildung vermeiden.

6.4 Weitere Informationen

Nasse Aktivkohle verbraucht Sauerstoff aus der Luft, daher können gefährlich niedrige Sauerstoffkonzentrationen auftreten. Wann immer Arbeiter einen Behälter mit Aktivkohle betreten, sollte vorher der Sauerstoffgehalt im Behälter bestimmt werden und Arbeitsabläufe für potenziell sauerstoffarme Bereiche sollten befolgt werden.
Gebrauchte oder verbrauchte Aktivkohle kann Schadstoffe enthalten, die erfordern, dass das Material nach nationalen Gesetzen oder lokalen Erlaubnissen behandelt wird und die den Einsatz von Risikomanagement-Maßnahmen beim Umgang mit den Materialien erfordern.

7. Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Schutzmaßnahmen:
Geeignete Schutzausrüstung tragen (siehe Abschnitt 8).

Technische Maßnahmen:
Maßnahmen um Staubbildung zu vermeiden: Anwendung guter Arbeitspraktiken und technischer Verfahren während des Entleerens.

Erforderliche Maßnahmen, um die Umwelt zu schützen:
Für Rückhaltung und ausreichende Belüftung sorgen.

Spezifische Anforderungen oder Vorschriften für die Handhabung:
Wann immer Arbeiter einen Behälter mit Aktivkohle betreten, sollte vorher der Sauerstoffgehalt im Behälter bestimmt werden und Arbeitsabläufe für potenziell sauerstoffarme Bereiche sollten befolgt werden.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:
Staubbildung und Staubablagerungen auf exponierten Oberflächen vermeiden. Aktivkohle von Zündquellen fernhalten.

Weitere Informationen:
Nasse Aktivkohle verbraucht Sauerstoff aus der Luft, daher können gefährlich niedrige Sauerstoffkonzentrationen auftreten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten
Technische Maßnahmen und Lagerbedingungen:
Nicht bei hohen Temperaturen oder in direktem Sonnenlicht lagern.

Verpackungsmaterialien: Lagerung in der Originalverpackung.

Zusammenlagerungshinweise: Fernhalten von starken Oxidationsmitteln (z.B. Ozon, flüssigem Sauerstoff, Chlor, Permanganat etc.) und starken Säuren. Von Wärmequellen fernhalten.

Anforderungen an Lagerräume und Behälter: In einem kühlen, gut belüfteten Bereich entfernt von Kontaminationsquellen lagern. Big Bags mit Aktivkohle nicht auf einer nassen Unterlage platzieren.

Lagerklasse: -

Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:
Die gelagerte Menge nasser Aktivkohle sollte beschränkt werden. In geschlossenen Lagerräumen, die nasse Aktivkohle enthalten, sind Sauerstoffgehalt-Warneinrichtungen empfehlenswert.

7.3 Spezifische Endanwendungen -

8. Begrenzung und Überwachung der Exposition / Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter
Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen oder biologischen, zu überwachenden Grenzwerten

Arbeitsplatzgrenzwerte
Luftgrenzwerte:

Grenzwert-Typ (Ursprungsland)	Stoffname	Arbeitsplatz-grenzwert		Empfohlene Überwachungsverfahren	Spitzen-begrenzung	Quelle
		Langzeit (mg/m^3)	Kurzzeit			
Deutschland	Aktivkohle alveolare Fraktion	1,5	-	Persönliche Luftprobenahme für die alveolare Fraktion	-	DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft:

	Aktivkohle lungengängige Fraktion	4	-	Persönliche Luftprobenahme für die lungengängige Fraktion	-	MAK- und BAT-Werte-Liste 2010, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 46; VCH

Biologische Grenzwerte: Es wurde kein biologischer Grenzwert festgelegt.
Zusätzliche Expositionsgrenzwerte bei den Einsatzbedingungen: Keine.

DNEL/DMEL- und PNEC-Werte

DNEL/DMEL		Expositionsweg	Expositionshäufigkeit	Kritischer Bestandteil	Bemerkung
Arbeiter	Verbraucher				
3 mg/m³	0,5 mg/m³	Inhalation	Kurzzeit (akut) Langzeit (wiederholt)	Aktivkohle	Der vorläufige Inhalations-DNEL Langzeit-Exposition für lokale Effekte basiert auf der OEL (TWA, 8 Std.) festgelegt von der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH, 2001) für inhalierbaren Ruß-Staub. Der OEL soll übermäßige Verschmutzung und Auswirkungen auf die Lungenfunktion minimieren.

Es wurde kein PNEC abgeleitet, da der Stoff sehr schwer löslich ist und keine Angaben zur Ökotoxizität verfügbar sind.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Kontrolle der Exposition am Arbeitsplatz:

- Eine gute Grundnorm der Arbeitshygiene muss für jeglichen Umgang mit Aktivkohle außerhalb eines Behälters angewandt werden.

Sicherheitskontrollen:

- Arbeitsverfahren für einen niedrigen Sauerstoffgehalt sollten vorhanden sein – Nasse Aktivkohle verbraucht Sauerstoff aus der Luft, daher können gefährlich niedrige Sauerstoffkonzentrationen auftreten. Wann immer Arbeiter einen Behälter mit Aktivkohle betreten, sollte vorher der Sauerstoffgehalt im Behälter bestimmt werden und Arbeitsabläufe für potenziell sauerstoffarme Bereiche sollten befolgt werden. Alternativ kann der Raum mit Sauerstoffgehaltssensoren mit einer Alarmeinstellung bei 18 Vol% ausgestattet werden.

Technische Maßnahmen zur Vermeidung der Exposition:

- Für industrielle und gewerbliche Verwendung granularer Aktivkohle und Aufschlämmungen granularer Aktivkohle sind keine technischen Maßnahmen zur Vermeidung der Exposition erforderlich.
- Für industrielle Verwendung pulverförmiger Aktivkohlen, die in hoher Rückhaltung mit nur gelegentlicher Möglichkeit der Exposition aufbewahrt werden, sind keine technischen Maßnahmen erforderlich.
- Für gewerbliche Verwendung pulverförmiger Aktivkohlen, die in hoher Rückhaltung mit bis zu keiner Möglichkeit der Exposition aufbewahrt werden, sind keine technischen Maßnahmen erforderlich.
- Lokale Absaugung mit einer minimalen Wirksamkeit von 90% für alle Aktivitäten vorsehen.

Persönliche Schutzausrüstung:
- Beim Umgang mit nicht pulverisierter oder aufgeschlämmter Aktivkohle ist keine persönliche Schutzausrüstung erforderlich.
- Atemschutz: Verwendung einer Halb-Gesichtsmaske ausgestattet mit P2-Filter (minimale Wirksamkeit von 90%) oder besser für den Umgang mit Aktivkohle in Pulverform (hohe Skelettdichte). Staubbelastung auf ein Minimum reduzieren.
- Handschutz: Keine Verwendungen, die einen Handschutz erfordern, wurden speziell identifiziert, aber die Verwendung von Handschuhen wird als gute Arbeitspraxis empfohlen.
- Augenschutz: Schutzbrille mit Seitenschutz tragen, wenn Kontakt mit Aktivkohle in Pulverform auftreten kann.
- Körperschutz: Standard Arbeitsschutzkleidung

8.3 Umweltschutzmaßnahmen

Produktbezogene Maßnahmen zur Vermeidung der Exposition:
- Lokale Absaugung, um das Material an der Quelle zu entfernen
- Lagerung in Containern
- Geregelte Abfallentsorgung

Schulungsmaßnahmen zur Vermeidung der Exposition:
- Einbeziehung der ISO 14001
- Geeignete Dokumentation wie Arbeitsanweisungsverfahren

Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der Exposition:
- Aufklärungsarbeit an der Belegschaft
- Regelmäßige Verfahrensüberprüfung
- Umwelt-Audits durchgeführt durch zertifiziertes Personal

Technische Maßnahmen zur Vermeidung der Exposition: -

8.4 Kontrolle der Verbraucher-Exposition

Normaler Gebrauch von Aktivkohle (hohe Skelettdichte) in als Filter-Produkte verkauften Haushaltsprodukten ist unter allen vorhersehbaren Umständen sicher.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Erscheinungsbild
Form: Fest
Farbe: Schwarz
Geruch: Geruchlos

Wichtige Angaben zu Gesundheit, Sicherheit und Umwelt

Sicherheitsrelevante Basisdaten

Endpunkt	Wert	Methode	Bemerkung
pH (20 °C):	11 – 12		
Schmelzpunkt/Schmelzbereich (°C)	> 1000		Der Schmelzpunkt von Aktivkohle (hohe Skelettdichte) wird in einer inerten Umgebung auf deutlich über 1000 °C geschätzt.
Siedepunkt/Siedebereich (°C)	> 1000		Der Siedepunkt von Aktivkohle (hohe Skelettdichte) wird in einer inerten Umgebung auf deutlich über 1000 °C geschätzt.
Entzündbarkeit	-		

Flammpunkt (°C)	-		
Zündtemperatur (°C)	350 – 450		
Zersetzungstemperatur	-		
Dampfdruck (°C)	-		
Skelettdichte (g/cm^3)	2,10 – 2,20		
Schüttdichte (kg/m^3)	450 – 500		
Wasserlöslichkeit (20 °C in g/L)	0		Die Wasserlöslichkeit von Aktivkohle (hohe Skelettdichte) wurde nach OECD-Richtlinie 105 nach GLP mit der Säulenelutionsmethode ermittelt. Es wurde festgestellt, dass die Substanz bei pH 6,8 und einer Temperatur von 20 °C in Wasser unlöslich ist.
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log P_{ow})	-		Die Wasserlöslichkeit von Aktivkohle (hohe Skelettdichte) wurde nach OECD-Richtlinie 105 nach GLP mit der Säulenelutionsmethode ermittelt. Es wurde festgestellt, dass die Substanz bei pH 6,8 und einer Temperatur von 20 °C in Wasser unlöslich ist.
Viskosität, dynamisch (mPa·s)	-		Die Substanz ist ein Feststoff.
Explosionsgrenzen für Staubexplosionsgefahr: - Untere - Obere	-		

9.2 Sonstige Angaben
Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des verbrauchten Materials können unterschiedlich zu denen der virginalen Aktivkohle (Frischkohle) sein.

10. Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität
Dieses Produkt zeigt keine Reaktivität unter den angegebenen Bedingungen für Lagerung, Transport und Verwendung.

10.2 Chemische Stabilität
Dieses Produkt ist unter den angegebenen Bedingungen für Lagerung, Transport und Verwendung stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen
Kontakt mit starken Oxidationsmitteln z.B. Chlor, flüssiger Sauerstoff, Permanganat, Ozon kann zu schneller Verbrennung / möglicher Explosion führen.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen
Arbeitstemperaturen unter 70 ºC halten. Nicht im direkten Sonnenlicht lagern.

10.5 Unverträgliche Materialien
Fernhalten von starken Oxidationsmitteln und starken Säuren.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte
Kohlenmonoxid oder Kohlendioxid.

11. Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität

	Wirkdosis	Spezies	Methode	Bemerkung
Akute orale Toxizität	LD50: > 2000 mg/kg bw (weiblich) (Es wurden keine behandlungsbedingten Effekte beobachtet.)	Ratte, weiblich	OECD-Richtlinie 423 (Akute orale Toxizität - Methode der akuten toxischen Klasse) EU Methode B.1 tris (Akute orale Toxizität - Methode der akuten toxischen Klasse)	zuverlässig ohne Einschränkung
Akute dermale Toxizität	Keine Daten vorhanden	-	-	In Übereinstimmung mit Spalte 2 REACH Anhang VII: es braucht keine akute Toxizitätsstudie auf dermalem Wege (erforderlich in Abschnitt 8.5) durchgeführt zu werden, da Studien zur Akuten oralen und inhalativen Toxizität zur Verfügung stehen.
Akute inhalative Toxizität	LC0 (1 Std.): 64,4 mg/L Luft (nominal) oder 8,5 mg/L Luft (analytisch) (männlich/weiblich) (Keine Todesfälle, aber mehrere Effekte wurden beobachtet (Verunreinigung des Fells, allgemeiner Stress, Lungen Rasselgeräusche, Gewichts-verlust, Lungenverfärbung)) LC100 (1 Std.): 235 mg/L Luft (nominal) (Alle Tiere starben (Erstprüfung))	Ratte	äquivalent oder ähnlich zur OECD-Richtlinie 403 (Akute Inhalationstoxizität)	zuverlässig mit Einschränkungen

Spezifische Symptome im Tierversuch:
Nach Verschlucken: -
Nach Hautkontakt: -
Nach Einatmen: Gewichtsverlust, Reizung der Atemschleimhaut und - bei der Nekropsie - Lungenverfärbung wurden beobachtet. Der LC50-Wert für den Inhalationsweg wurde als > 8,5 mg/L ermittelt.
Nach Augenkontakt: -

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut und Augen

	Expositionszeit	Spezies	Evaluation	Methode	Bemerkung
Primäre Reizung an der Haut:	4 Std	Kaninchen	Nicht reizend	OECD-Richtlinie 404	zuverlässig mit Einschränkungen
Reizung der Augen		Kaninchen	Nicht reizend	OECD-Richtlinie 405 (Akute Augenreizung/-korrosion) (2002) EU Methode B.5 (Akute Toxizität: Augenreizung/-korrosion) (2008)	zuverlässig ohne Einschränkung

Reizung der Atemwege: Keine Daten vorhanden.

Sensibilisierung
Bei Berührung mit der Haut: Nicht sensibilisierend.
Beim Einatmen: Keine Daten vorhanden.

CMR-Wirkungen (krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkung)

Karzinogenität:	Keine Daten vorhanden.
In-vitro Mutagenität:	Keine Daten vorhanden.
Gentoxizität:	Keine Daten vorhanden.
In-vivo Mutagenität:	Keine Daten vorhanden.
Keimzellmutagenität:	Negativ mit und ohne metabolischer Aktivierung
Reproduktionstoxizität:	Keine Daten vorhanden.

Zusammenfassende Bewertung der CMR-Eigenschaften:
Alle 3 In-*vitro*-Schlüsselstudien zeigen, dass die Substanz kein genotoxisches Potential aufweist. Daher kann gefolgert werden, dass die Substanz nicht mutagen ist und daher hinsichtlich Mutagenität gemäß den Kriterien in Annex I der Verordnung 1272/2008/EG (CLP/EU-GHS) und Annex VI der Richtlinie 67/548/EWG nicht eingestuft werden braucht.
Es hat sich in drei In-*vitro*-Studien zur Genotoxizität gezeigt, dass die Substanz keine genotoxischen Eigenschaften besitzt (nicht Mutagen Kat. 3) und in einer unterstützenden Studie zur chronischen Toxizität in drei Arten wurden keine systemischen Wirkungen (Hyperplasie und/oder präneoplastische Läsionen) gezeigt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition
Keine Daten verfügbar

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition
Keine Daten verfügbar

Aspirationsgefahr
Keine Daten verfügbar

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung

Basierend auf den physikalischen und chemischen Eigenschaften von Aktivkohlen, dem Fehlen von Wirkungen in toxikologischen Studien und dem therapeutischen Einsatz von Aktivkohle als Adsorptionsmittel für die Behandlung von akuten Vergiftungen und akuter Diarrhö, kann erwartet werden, dass Aktivkohle (hohe Skelettdichte) auf oralem und dermalem Wege sowie durch Inhalation nicht absorbiert wird.

Endokrinschädliche Eigenschaften
Keine Daten verfügbar

12. Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität
Keine Daten vorhanden. Da Aktivkohle hochgradig unlöslich in Wasser ist, wird keine Toxizität erwartet.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit
Aktivkohle (hohe Skelettdichte) ist ein festes anorganisches Material und nicht zugänglich für den Abbau durch natürlich chemische oder enzymatische Prozesse.

Aktivkohle (hohe Skelettdichte) wird nur unter extremen Bedingungen abgebaut - wie unter Rückfluss mit Mischungen konzentrierter Schwefelsäure/Salpetersäure erhitzen - wenn der

Kohlenstoff schließlich zu CO2 oxidiert. Aktivkohle (hohe Skelettdichte) kann nicht in eine lösliche, absorptionsfähige Form überführt werden. Darum kann Aktivkohle (hohe Skelettdichte) keinen Weg zu einer beliebigen Zellstelle finden, an der es denkbarerweise biologisch abgebaut werden könnte. Zudem ist ein Testen der biologischen Abbaubarkeit nicht machbar, da die Substanz in Wasser unlöslich ist.

Auf die Bioakkumulationsstudie wurde verzichtet, da der Stoff keinen log Kow aufweist (die Substanz ist eine anorganische Substanz oder kann als sich wie eine anorganische Substanz verhaltend betrachtet werden). Zudem wird die Substanzgröße ein Passieren der Membranen behindern, da die Substanz aus Teilchen mit Größen > 0,5 µm besteht. Die Partikel sind in Wasser nicht löslich.

12.3 Bioakkumulationspotenzial
Die Substanz hat ein sehr geringes Potential zur Bioakkumulation in Wasserlebewesen (z.B. Fische) d. h. ein BCF < 10.

12.4 Mobilität im Boden
Bekannte oder vorhergesagte Verteilung in den Umweltkompartimenten: -

Oberflächenspannung: Keine Informationen verfügbar, da das Material unlöslich ist.

Adsorption/Desorption:
Adsorptions-/Desorptionsstudien sind technisch nicht machbar, da die Substanz in Wasser oder organischen Lösungsmitteln nicht löslich ist; und eine Analyse ist nicht möglich, da keine Unterscheidung zwischen C der Aktivkohle (hohe Skelettdichte) und C des Sediments/Bodens in der Analyse vorgenommen werden kann. Weiterhin besteht Aktivkohle (hohe Skelettdichte) größtenteils aus elementarem Kohlenstoff und ist chemisch inert. Es wird kein weiterer biologischer Abbau erfolgen.

12.5 Ergebnis der PBT- und vPvB-Beurteilung
Da Aktivkohle (hohe Skelettdichte) als anorganische Substanz angesehen wird, ist eine PBT-Beurteilung nicht anwendbar.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften
Keine Daten verfügbar

12.7 Andere schädliche Wirkungen
Eine Wasseraufschlämmung, die große Mengen an Aktivkohle (hohe Skelettdichte) enthält, kann hohe pH-Werte aufweisen.

13. Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung
Für virginale Aktivkohle (Frischkohle) gelten keine spezifizierten Entsorgungsmethoden. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

13.2 Abfallschlüssel / Abfallbezeichnungen nach EAK / AVV
Mögliche Abfallschlüssel: 061302/ 061302*/ 150202/ 150202*/ 150203

13.3 Geeignete Verpackung
-

13.4 Weitere Informationen
Verbrauchte Aktivkohle kann spezielle Hinweise zur Entsorgung/Verpackungen erfordern.

14. Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer

ADR/RID:	-	IMDG:	-	IATA:	-

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID:	Kein Gefahrgut
IMDG:	Kein Gefahrgut
IATA:	Kein Gefahrgut

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID:	-	IMDG:	-	IATA:	-

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID:	-	IMDG:	-	IATA:	-

14.5 Umweltgefahren

ADR/RID:	nein	IMDG Meeresschadstoff:	nein	IATA:	nein

14.6 Besondere Vorsichtshinweise für den Verwender
Nasse Aktivkohle verbraucht Sauerstoff aus der Luft, daher können gefährlich niedrige Sauerstoffkonzentrationen auftreten. Wann immer Arbeiter einen Behälter mit Aktivkohle betreten, sollte vorher der Sauerstoffgehalt im Behälter bestimmt werden und Arbeitsabläufe für potenziell sauerstoffarme Bereiche sollten befolgt werden. Big Bags mit Aktivkohle nicht auf einer nassen Unterlage platzieren.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumentren
Keine Daten verfügbar

15. Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zur Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

EU Vorschriften:
- Zulassungen und/oder Verwendungsbeschränkungen
- Zulassungen: Keine
- Verwendungsbeschränkungen: Keine
- Sonstige EU Verordnungen: -

Nationale Vorschriften:

- Wassergefährdungsklasse WGK (DE): - WGK nwg (nicht wassergefährdend),

  da schwach wassergefährdende Verunreinigungen (z.B. Kaliumoxid) fest in die Aktivkohlestruktur eingebettet sind und nicht freigesetzt werden können und somit keine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu erwarten ist.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:
Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nach den in der REACH-Verordnung vorgeschriebenen Regeln durchgeführt. Die Risikomanagementmaßnahmen basieren auf dieser Beurteilung.

16. Sonstige Angaben

16.1 Relevante R- und H-Sätze (Nummer und Volltext)
Nicht anwendbar.

16.2 Änderungen in dieser Version
Ein DNEL zur Inhalation wurde aufgenommen. Risikomanagementmaßnahmen, um die inhalative Exposition zu kontrollieren, basieren auf der Stoffsicherheitsbeurteilung. Anhänge, die relevante Informationen aus dem Stoffsicherheitsbericht bereitstellen, wurden hinzugefügt.
Eine Anpassung an die Verordnung (EU) 2020/878 ist erfolgt.

- endokrinschädliche bzw. endokrinschädigende Eigenschaften (mehrere Abschnitte)
- eine Erweiterung des SDB-Abschnitts 9: Physikalische und chemische Eigenschaften, im Einklang mit dem GHS
- eine Aktualisierung des SDB-Abschnitts 14: Angaben zum Transport

16.3 Schulungshinweise
Basisschulung über die Gefahren des Stoffes und der Einsatz von Risikomanagement-Maßnahmen ist erforderlich.

16.4 Empfohlene Einschränkungen der Verwendung
Kontakt mit starken Oxidationsmitteln (und starken Säuren) vermeiden.

16.5 Verwendungs- und Expositionskategorien (Übersicht)

Exposition	Industrielle Verwendung:	Gewerbliche Verwendung:	Private Verwendung:
Mensch, oral, kurzzeitig:	0	0	0
Mensch, oral, langzeitig/wiederholt:	0	0	0
Mensch, dermal, kurzzeitig:	+	+	+
Mensch, dermal, langzeitig/wiederholt:	+	+	+
Mensch, inhalativ kurzzeitig:	+	+	+
Mensch, inhalativ, langzeitig/wiederholt:	+	+	+
Umwelt, Wasser, kurzzeitig/einmalig:	+	+	+
Umwelt, Wasser, kontinuierlich:	+	+	+
Umwelt, Luft, kurzzeitig/einmalig:	+	+	+
Umwelt, Luft, kontinuierlich:	+	+	+
Umwelt, Boden, kurzzeitig/einmalig:	+	+	+
Umwelt, Boden, kontinuierlich:	+	+	+

Empfohlene Verwendung (+)
Verwendung, von der abgeraten wird (-)
Verwendung nicht identifiziert (0)

16.6 Weitere Informationen

Dieses Sicherheitsdatenblatt erfüllt die Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006.

16.7 **Haftungsausschluss**

Die Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument basieren auf Tests, die als verlässlich angenommen werden. Dennoch garantiert AdFiS products GmbH nicht deren Richtigkeit oder Vollständigkeit, ZUDEM SOLL KEINE DIESER INFORMATIONEN EINE GARANTIE BEGRÜNDEN, OB AUSGEDRÜCKT ODER IMPLIZIERT, BEZÜGLICH DER SICHERHEIT DER WAREN, DER MARKTGÄNGIGKEIT DER WARE ODER DER EIGNUNG DER WARE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Anpassungen, um den tatsächlichen Einsatzbedingungen zu entsprechen, können erforderlich sein.
AdFiS products GmbH übernimmt keine Verantwortung für erhaltene Ergebnisse oder für zufällige bis mittelbare Schäden, einschließlich entgangener Gewinne aus der Verwendung dieser Daten. Es wird keine Garantie gegen die Verletzung von Patenten, Urheberrechten oder Handelsmarken gemacht oder impliziert.

---------- ENDE DES SICHERHEITSDATENBLATTES ----------

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II.

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname: KAELTEMASCHINENOEL BSE 170

Zusätzliche Kennzeichnung
Chemische Bezeichnung: Syntheseester

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen: Schmierstoff

Verwendungen, von denen abgeraten wird: Keine Verwendungen, von denen abgeraten wird, identifiziert.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Hersteller / Lieferant

FUCHS LUBRICANTS GERMANY GmbH
Friesenheimer Str. 19
68169 Mannheim

Telefon: +49 621 3701-0 (ZENTRALE)
Fax: +49 621 3701-570

Kontakt für Anforderung von Sicherheitsdatenblättern

E-Mail: Automotive Schmierstoffe CS.Services-FLG@fuchs.com
Industrieschmierstoffe
Telefon: +49 621 3701-0 (ZENTRALE)

Auskunftgebender Bereich für Sicherheitsdatenblätter

E-Mail: produktsicherheit-FLG@fuchs.com

1.4 Notrufnummer:

+49 621 3701-0 (Mo - Fr 08:00 - 16:00 Uhr)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Das Produkt wurde gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) nicht als gefährlich eingestuft und ist nicht kennzeichnungspflichtig.

Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.

Gefahrenübersicht
Physikalische Gefahren: Es liegen keine Daten vor.

2.2 Kennzeichnungselemente Nicht anwendbar

2.3 Angaben über sonstige Gefahren Bei Beachtung der beim Umgang mit Mineralölprodukten und Chemieprodukten üblichen Vorsichtsmaßnahmen sowie der Hinweise zur Handhabung (Pkt 7) und zur persönlichen Schutzausrüstung (Pkt 8) sind keine besonderen Gefahren bekannt. Produkt nicht unkontrolliert in die Umwelt gelangen lassen.

Endokrinschädliche Eigenschaften Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Allgemeine Information: Die Bestandteile sind nicht gefährlich oder liegen unterhalb der Berücksichtigungsgrenzen.

Chemische Bezeichnung: Syntheseester

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeines: Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen: Frischluftzufuhr, bei Beschwerden Arzt aufsuchen.

Augenkontakt: Augen sofort mit viel Wasser spülen, Augenlider dabei hochziehen.

Hautkontakt: Mit Wasser und Seife waschen.

Verschlucken: Mund gründlich spülen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen: Kann Haut- und Augenreizungen bewirken.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung Ärztliche Hilfe hinzuziehen, wenn Symptome auftreten.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: CO2, Löschpulver oder nebelartiger Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit alkoholbeständigem Schaum oder Wassersprühstrahl mit geeignetem Tensidzusatz bekämpfen.

Ungeeignete Löschmittel: Wasser im Vollstrahl.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren: Im Brandfall können sich gesundheitsschädliche Gase entwickeln.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Hinweise zur Brandbekämpfung: Behälter aus dem Brandbereich entfernen, soweit dies ohne Gefahr möglich ist. Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den behördlichen Vorschriften entsorgt werden. Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen.

Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung: Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät und komplette Schutzausrüstung tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren: Vorsicht! Im Fall eines Austretens des Materials können Fußböden und Oberflächen rutschig werden.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen: Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z.B. durch Eindämmen oder Ölsperren). Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Beim Austritt großer Mengen muss immer der Umweltschutzbeauftragte benachrichtigt werden. Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist. Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung: Mit flüssigkeitsbindendem Material wie Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder oder Sägemehl aufnehmen. Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen. Materialfluss stoppen, falls ohne Gefahr möglich

6.4 Verweis auf andere Abschnitte: Für persönliche Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8 des SDB. Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7. Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung: Aerosolbildung vermeiden. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Die beim Umgang mit Mineralölprodukten bzw. Chemieprodukten üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten. Anerkannte industrielle Hygienemaßnahmen beachten. Für ausreichende Lüftung sorgen.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten: Die Vorschriften des WHG, der Landeswassergesetze und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) sind zu beachten. Nicht auf Temperaturen in der Nähe des Flammpunktes erwärmen.

7.3 Spezifische Endanwendungen: Es liegen keine Daten vor.

Lagerklasse: 10, Brennbare Flüssigkeiten die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte Berufsbedingter Exposition

Für keinen der Bestandteile gelten Arbeitsplatzgrenzwerte.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen: Für ausreichende Lüftung sorgen. Lüftungsgrad muss an die Bedingungen angepasst werden. Gegebenenfalls Prozesskammern, örtliche Abluftsysteme oder andere technische Schutzmaßnahmen zur Kontrolle der Konzentrationen in der Luft einsetzen, um diese unterhalb der empfohlenen Belastungsgrenzen zu halten. Wenn keine Expositionsgrenzen festgesetzt wurden, die Konzentrationen in der Luft auf einem akzeptierbaren Niveau halten.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Information: Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Persönliche Schutzausrüstung muss in Übereinstimmung mit den geltenden CEN-Normen und nach Absprache mit dem Lieferanten für persönliche Schutzausrüstung gewählt werden. Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Mineralölprodukten oder Chemikalien sind in jedem Fall zubeachten.

Augen-/Gesichtsschutz: Beim Umfüllen Schutzbrille (EN 166) empfehlenswert.

Hautschutz

Handschutz: Material: Nitrilbutylkautschuk (NBR).
Mind. Durchbruchszeit: >= 480 min
Empfohlene Materialstärke: >= 0,38 mm

Langandauernden oder wiederholten Hautkontakt vermeiden. Geeignete Schutzhandschuhe werden vom Handschuhlieferanten empfohlen. Vorbeugender Hautschutz durch Hautschutzsalbe. Schutzhandschuhe, wo sicherheitstechnisch erlaubt. Die genaue Durchbruchzeit ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfahren und einzuhalten, da sie nicht nur vom Handschuhmaterial, sondern auch von arbeitsplatzspezifischen Faktoren abhängig ist.

Andere: Keine produktgetränkten Putzlappen in den Hosentaschen mitführen. Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

Atemschutz: Für gute Belüftung/Absaugung am Arbeitsplatz sorgen. Einatmen von Dampf/ Aerosol vermeiden.

Thermische Gefahren: Nicht bekannt.

Hygienemaßnahmen: Immer gute persönliche Hygiene einhalten, z.B. Waschen nach der Handhabung des Materials und vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung regelmäßig waschen, um Kontaminationen zu entfernen. Kontaminierte Fußbekleidung, die nicht gesäubert werden kann, entsorgen.

Umweltschutzmaßnahmen: Es liegen keine Daten vor.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen	
Aggregatzustand:	flüssig
Form:	flüssig
Farbe:	Farblos
Geruch:	Charakteristisch
pH-Wert:	Stoff / Gemisch nicht löslich (in Wasser)
Gefrierpunkt:	-27 °C
Siedepunkt:	nicht bestimmt
Flammpunkt:	260 °C
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Wert für Einstufung nicht relevant
Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	nicht bestimmt
Explosionsgrenze - obere (%)–:	nicht bestimmt
Explosionsgrenze - untere (%)–:	nicht bestimmt
Dampfdruck:	nicht bestimmt
Relative Dampfdichte:	Wert für Einstufung nicht relevant
Dichte:	0,97 g/cm3 (15 °C)
Löslichkeit(en)	
Löslichkeit in Wasser:	Nicht wasserlöslich
Löslichkeit (andere):	Es liegen keine Daten vor.
Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser) - log Pow:	nicht bestimmt
Selbstentzündungstemperatur:	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur:	nicht bestimmt
Viskosität, kinematisch:	173 mm2/s (40 °C)
Explosive Eigenschaften:	Wert für Einstufung nicht relevant
Oxidierende Eigenschaften:	Wert für Einstufung nicht relevant
Partikeleigenschaften:	Nicht anwendbar

9.2 Sonstige Angaben Es liegen keine Daten vor.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität:	Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.
10.2 Chemische Stabilität:	Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.
10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen:	Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.
10.4 Zu vermeidende Bedingungen:	Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.
10.5 Unverträgliche Materialien:	Stark oxidierende Stoffe. Starke Säuren. Starke Basen.
10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Bei thermischem Zerfall oder Verbrennung können Kohlenoxide sowie andere giftige Gase und Dämpfe freigesetzt werden.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Akute Toxizität

Verschlucken

Es liegen keine Daten vor.

Hautkontakt

Es liegen keine Daten vor.

Einatmen

Es liegen keine Daten vor.

Ätz/Reizwirkung auf die Haut:

Es liegen keine Daten vor.

Schwere Augenschädigung/-Reizung:

Es liegen keine Daten vor.

Atemwegs- oder Hautsensibilisierung:

Es liegen keine Daten vor.

Keimzellmutagenität

In vitro

Es liegen keine Daten vor.

In vivo

Es liegen keine Daten vor.

Karzinogenität

Es liegen keine Daten vor.

Reproduktionstoxizität

Es liegen keine Daten vor.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition

Es liegen keine Daten vor.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition

Es liegen keine Daten vor.

Aspirationsgefahr

Es liegen keine Daten vor.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren: Es liegen keine Daten vor.

Endokrinschädliche Eigenschaften	Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Akute Toxizität

Fisch

Es liegen keine Daten vor.

Wirbellose Wassertiere

Es liegen keine Daten vor.

Chronische Toxizität

Fisch

Es liegen keine Daten vor.

Wirbellose Wassertiere

Es liegen keine Daten vor.

Toxizität bei Wasserpflanzen

Es liegen keine Daten vor.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Biologischer Abbau

Es liegen keine Daten vor.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es liegen keine Daten vor.

12.4 Mobilität im Boden:

Es liegen keine Daten vor.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:	Das Produkt enthält keine Stoffe, die die PBT/vPvB Kriterien erfüllen.
12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften	Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.
12.7 Andere schädliche Wirkungen:	Es liegen keine Daten vor.
Wassergefährdungs-	WGK 1: schwach wassergefährdend.

klasse (WGK):

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Allgemeine Information: Entsorgung von Abfall und Rückständen in Übereinstimmung mit den jeweiligen lokalen Bestimmungen.

Entsorgungsmethoden: Nicht in die Kanalisation gelangen lassen; Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden. Bei Lagerung gebrauchter Produkte Vermischungsverbot beachten.

Europäische Abfallcodes

13 02 08*: andere Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

ADR/RID

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	–
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	–
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	Kein Gefahrgut
Etikett(en):	–
Gefahr Nr. (ADR):	–
Tunnelbeschränkungscode:	–
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	–
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IMDG

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	–
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	–
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	Kein Gefahrgut
Etikett(en):	–
EmS-Nr.:	–
14.3 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	–
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IATA

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	–
14.2 Ordnungsgemäße Versandbezeichnung:	–
14.3 Transportgefahrenklassen:	
Klasse:	Kein Gefahrgut
Etikett(en):	–
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	–
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten: Nicht anwendbar.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:

Nationale Verordnungen

Wassergefährdungsklasse (WGK): WGK 1: schwach wassergefährdend.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung: Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Informationen zur Überarbeitung: Änderungen sind seitlich mit einem Doppelstrich markiert.

Wortlaut der H-Sätze in Kapitel 2 und 3

keine

Sonstige Angaben: Die Klassifizierung entspricht den aktuellen EG-Listen, ist jedoch ergänzt durch Angaben aus der Fachliteratur und durch Firmenangaben. Für die Bewertung wurden folgende Methoden angewendet: - Auf Basis von Testdaten - Berechnungsmethode - Übertragungsgrundsatz "Im Wesentlichen ähnliche Gemische" - Beurteilung durch Experten

Änderungsdatum: 06.12.2022

Haftungsausschluss:

Die vorstehenden Angaben im Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen und dienen nur dazu, das Produkt bei Umgang, Transport und Entsorgung sicherheitstechnisch zu beschreiben. Die Angaben stellen in keiner Weise eine (technische) Beschreibung der Beschaffenheit der Ware (Produktspezifikation) dar. Eine Eignung des Produktes für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben im Sicherheitsdatenblatt nicht abgeleitet werden. Änderungen an diesem Dokument sind nicht zulässig. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das Produkt mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird, oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt nicht auf das gefertigte neue Material übertragen werden. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Empfängers unseres Produktes, bei seinen Tätigkeiten die geltenden Gesetze auf Bundes-, Landes- und lokaler Ebene zu befolgen. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wenn Sie aktuelle Sicherheitsdatenblätter benötigen.

Dieses Datenblatt ist ein Sicherheitsdatenblatt nach §5 GefStoffV. Es wurde elektronisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Solstice® N15 (R-515B)

000000021925

Version 1.5 Überarbeitet am 03.07.2023

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

Produktname	:	Solstice® N15 (R-515B)
SDB-Nummer	:	000000021925
Produktart	:	Gemisch
Anmerkungen	:	SDB gemäß Art. 31 der Verordnung (EU) 1907/2006

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Verwendung des Stoffs/des Gemisches	:	Kältemittel
Verwendungen, von denen abgeraten wird	:	kein(e,er)

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firma	:	Honeywell Specialty Chemicals Seelze GmbH Wunstorfer Straße 40 30926 Seelze Deutschland	Honeywell International, Inc. 115 Tabor Road Morris Plains, NJ 07950-2546 USA
Telefon	:	(49) 5137-999 0	
Für weitere Informationen bitte kontaktieren:	:	PMTEU Product Stewardship: SafetyDataSheet@Honeywell.com	

1.4. Notrufnummer

Notrufnummer	:	+1-703-527-3887 (ChemTrec-Transport) +1-303-389-1414 (Medical)
Giftinformationszentren	:	siehe Kapitel 15.1

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008

Gase unter Druck Verflüssigtes Gas
H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

2.2. Kennzeichnungselemente

VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008

Gefahrenpiktogramme	:		
Signalwort	:	Achtung	
Gefahrenhinweise	:	H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
Sicherheitshinweise	:	P410 + P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Zusätzliche Kennzeichnung für bestimmte Produkte:	:	Enthält fluorierte Treibhausgase.	

2.3. Sonstige Gefahren

Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen. Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken. Dieser Stoff/diese Mischung enthält keine Komponenten in Konzentrationen von 0,1 % oder höher, die entweder als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) oder sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) eingestuft sind. Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1. Stoff

Nicht anwendbar

3.2. Gemisch

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr. INDEX-Nr. REACH Registrierungsnummer EG-Nr.	Einstufung 1272/2008	Konzentration	Anmerkungen
trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	29118-24-9 01-0000019758-54 471-480-0	Press. Gas ; H280	91,1 %	
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	431-89-0 01-2119485489-18 207-079-2	Press. Gas ; H280	8,9 %	

Die restlichen Bestandteile dieses Produkts sind ungefährlich und/oder die Konzentrationen liegen unterhalb der berichtspflichtigen Grenzen.

Die maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen sind, wenn verfügbar, in Abschnitt 8 wiedergegeben.
Den Volltext der in diesem Abschnitt aufgeführten Gefahrenhinweise finden Sie unter Abschnitt 16.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise:
Dem behandelnden Arzt dieses Sicherheitsdatenblatt vorzeigen. Warm und an einem ruhigen Ort halten.

Einatmung:
An die frische Luft bringen. Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten. Zufuhr von Sauerstoff je nach Erfordernis durch qualifizierten Ersthelfer. Arzt rufen.

Hautkontakt:
Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken. Bei Anzeichen von Erfrierungen die betreffende Stelle in lauwarmem (nicht heißem) Wasser baden (nicht reiben). Falls kein Wasser verfügbar ist, die betroffene Stelle mit einem sauberen, weichen Tuch oder etwas Ähnlichem abdecken. Bei Auftreten einer andauernden Reizung, Arzt hinzuziehen.

Augenkontakt:
Sofort mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang ausspülen, auch unter den Augenlidern. Bei anhaltenden Beschwerden einen Arzt aufsuchen.

Verschlucken:
Unwahrscheinlicher Kontaktweg Da dieses Produkt ein Gas ist, sehen Sie bitte in den Abschnitt Einatmung. Erbrechen nicht ohne ärztliche Anweisung herbeiführen. Sofort Arzt hinzuziehen.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Keine Daten verfügbar

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Keine Daten verfügbar

Weitere Informationen über gesundheitliche Auswirkungen und Symptome siehe Abschnitt 11. :

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel:
Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.
Wassernebel
Löschpulver
Schaum
Kohlendioxid (CO2)

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Inhalt unter Druck.
Erhitzen führt zu Drucksteigerung - Berstgefahr
Geschlossene Behälter in Nähe des Brandherdes mit Wassersprühnebel kühlen.
Unter Normalbedingungen ist das Produkt nicht brennbar.
Dieser Stoff kann sich jedoch entzünden, wenn er mit Luft unter Druck gemischt wird und starken Entzündungsquellen ausgesetzt wird.
Ablaufendes Wasser von der Brandbekämpfung nicht ins Abwasser oder in Wasserläufe gelangen lassen.
Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.
Besondere Gefahren durch korrosive und toxische Verbrennungs- und Zersetzungsprodukte.
Im Brandfall kann Folgendes freigesetzt werden:
Fluorwasserstoff
Kohlenstoffoxide
Carbonylhalogenide
halogenierte Verbindungen

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Vollständigen Schutzanzug und umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
Das Einatmen von Zersetzungsprodukten kann Gesundheitsschäden verursachen.
Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.Im Brandfall Tanks durch Wasserbesprühung kühlen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Personal sofort an sichere Stelle evakuieren. Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben. Schutzausrüstung tragen. Ungeschützte Personen fernhalten. Alle Zündquellen entfernen. Hautkontakt mit auslaufender Flüssigkeit vermeiden. (Erfrierungsgefahr !). Den Bereich belüften. Nach Freisetzung: dispergiert in der Luft. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Weiteres Auslaufen oder Verschütten verhindern, wenn dies ohne Gefahr möglich ist. Das Produkt ist leicht flüchtig. Ausbreitung über große Flächen verhindern (z.B. durch Eindämmen oder Ölsperren).

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Wasserstrahl nicht auf Leckstelle richten.
Verdampfen lassen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang:
Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Absaugung am Objekt erforderlich.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:
Nicht gegen Flamme oder auf glühenden Gegenstand sprühen. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Feuer oder starke Hitze kann heftiges Zerplatzen der Verpackung verursachen. Dämpfe können mit Luft explosionsfähige Gemische bilden. Das Produkt ist schwer entflammbar.

Hygienemaßnahmen:
Dämpfe/Nebel/Gas nicht einatmen. Arbeitskleidung getrennt aufbewahren.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Weitere Angaben zu Lagerbedingungen:
Behälter dicht verschlossen an einem kühlen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Nur im Originalbehälter bei einer Temperatur von nicht über 50°C aufbewahren. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Lagerklasse (LGK):
Gase

7.3. Spezifische Endanwendungen

keine weiteren Daten verfügbar

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

Zu überwachende Expositionsgrenzen:

Inhaltsstoffe	Grundlage / Wert	Wert / Art der Exposition	Überschreitungsfaktor	Anmerkungen
trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	HONEYWELL TWA	800 ppm		Uns ist kein nationaler Expositionsgrenzwert bekannt.

TWA - Zeitbezogene Durchschnittskonzentration

DNEL/ PNEC-Werte

Inhaltsstoff	Anwendungsbereich/ Einfluss	Expositionsdauer	Wert	Expositionswege	Anmerkungen
trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	Arbeitnehmer / Langzeit - systemische Effekte		3902 mg/m3	Einatmung	
trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	Verbraucher / Langzeit - systemische Effekte		830 mg/m3	Einatmung	
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	Arbeitnehmer / Langzeit - systemische Effekte		61279 mg/m3	Einatmung	
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	Verbraucher / Langzeit - systemische Effekte		6533 mg/m3	Einatmung	

Inhaltsstoff	Umweltkompartiment / Wert	Anmerkungen
trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	Süßwasser : 0,1 mg/l	Assessment factor: 1000
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	Süßwasser : 0,1 mg/l	Assessment factor: 1000
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	Abwasserkläranlage: 1,73 mg/l	Assessment factor: 100
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	Süßwassersediment: 1,3 mg/kg dw	

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

Die Persönlichen Schutzausrüstungen müssen den gültigen EN-Normen entsprechen: Atemschutz EN 136, 140, 149; Schutzbrillen / Augenschutz EN 166; Schutzkleidung EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; Schutzhandschuhe EN 374, 511; Sicherheitsschuhe EN-ISO 20345.

Die Art der Schutzausrüstung muss je nach Konzentration und Menge des gefährlichen Stoffes am Arbeitsplatz ausgewählt werden.
Ein Einatmen der Dämpfe oder Nebel vermeiden.

Technische Schutzmaßnahmen
Lokale Absaugvorrichtung

Persönliche Schutzausrüstung
Atemschutz:
Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.
Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (EN 133)

Handschutz:
Schutzhandschuhe gegen Kälte
(EN 511)
Handschuhe müssen vor Gebrauch untersucht werden.
Bei Abnutzung ersetzen!

Augenschutz:
Schutzbrille

Haut- und Körperschutz:

Angemessene Schutzausrüstung tragen.
Wenn notwendig tragen:
Schutzanzug

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Umgang in Übereinstimmung mit den lokalen Umwelt- und Arbeitsschutzvorschriften

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	:	gasförmig
Farbe	:	farblos
Geruch	:	leicht nach Ether
	:	Keine Daten verfügbar
Obere Explosionsgrenze	:	Keine Daten verfügbar
Untere Explosionsgrenze	:	Keine Daten verfügbar
Flammpunkt	:	Nicht anwendbar
Zündtemperatur	:	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	:	Im Brandfall können gefährliche Zersetzungsprodukte entstehen. Zur Vermeidung thermischer Zersetzung nicht überhitzen.
pH-Wert	:	neutral
Viskosität, kinematisch	:	Nicht anwendbar
Wasserlöslichkeit	:	Keine Daten verfügbar
Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser	:	Keine Daten verfügbar
Dampfdruck	:	440 kPa

bei 21 °C

Dichte	:	Keine Daten verfügbar
Relative Dampfdichte	:	Keine Daten verfügbar

9.2 Sonstige Angaben

Verdampfungsgeschwindigkeit	:	Nicht anwendbar
Viskosität, dynamisch	:	Nicht anwendbar

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

Stabil unter normalen Bedingungen.

10.2. Chemische Stabilität

Im Brandfall können gefährliche Zersetzungsprodukte entstehen.
Zur Vermeidung thermischer Zersetzung nicht überhitzen.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Eine gefährliche Polymerisation findet nicht statt.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen.
Kann mit Luft bei überatmosphärischem Druck ein brennbares Gemisch bilden.

10.5. Unverträgliche Materialien

Reaktionen mit Alkalimetallen.

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Kohlenstoffoxide

Carbonylhalogenide
Fluorwasserstoff
halogenierte Verbindungen

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute orale Toxizität:
Nicht anwendbar
Test technisch nicht durchführbar

Akute dermale Toxizität:
Keine Daten verfügbar
Test technisch nicht durchführbar

Akute inhalative Toxizität:
LC0
Spezies: Ratte
Wert: > 207000 ppm
Expositionszeit: 4 h
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 403
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

LC50
Spezies: Ratte
Wert: > 241000 ppm
Expositionszeit: 4 h
Testsubstanz: Propan, 1,1,1,2,3,3,3-heptafluor- (HFC-227ea)

Hautreizung:
Spezies: Kaninchen
Ergebnis: Keine Hautreizung
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 404
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Augenreizung:
Keine Daten verfügbar
Test technisch nicht durchführbar

Sensibilisierung der Atemwege/Haut:
Spezies: Mensch
Ergebnis: Verursacht keine Hautsensibilisierung.
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Toxizität bei wiederholter Verabreichung:
Spezies: Ratte
Applikationsweg: Einatmung
Expositionszeit: 90 d
NOEL: 5000
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 413
Bemerkung: Subchronische Toxizität

Karzinogenität:
Bemerkung: Keine Daten verfügbar

Keimzell-Mutagenität:
Testmethode: Chromosomenaberrationstest in vitro
Zelltyp: menschliche Lymphozyten
Ergebnis: negativ
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 473
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Testmethode: Ames -Test
Ergebnis: negativ
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Testmethode: Mutagenität (Säuger Knochenmark - zytogenetischer in vivo-Test, Chromosomenanalyse)
Spezies: Maus
Zelltyp: Micronucleus
Applikationsweg: Einatmung
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 474
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en
Ergebnis: negativ

Reproduktionstoxizität:
Spezies: Kaninchen
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en
Methode: OECD 416
Bemerkung: Zeigte keine fruchtschädigende Wirkung im Tierversuch.
Spezies: Ratte
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en
Methode: OECD 416
Bemerkung: Zeigte keine fruchtschädigende Wirkung im Tierversuch.

Test Type: Zwei-Generationen-Studie
Method: OECD- Prüfrichtlinie 416
Spezies: Ratte
Anwendungsverlauf: Einatmung
Allgemeine Toxizität Eltern: NOEL: > 20.000 ppm
Allgemeine Toxizität F1: NOEL: > 20.000 ppm
Anmerkungen: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en
Method: OECD- Prüfrichtlinie 414
Spezies: Ratte
Anwendungsverlauf: Einatmung
Allgemeine Toxizität bei Müttern: NOEC: 15.000 ppm
Entwicklungsschädigung: NOAEC: 15.000 ppm
Anmerkungen: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Aspirationsgefahr:
Keine Daten verfügbar

11.2. Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften
Keine Daten verfügbar

Sonstige Angaben:
Herzsensibilisierung (Hund): Keine Effekte

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

Toxizität gegenüber Fischen:
LC0
statischer Test
Spezies: Cyprinus carpio (Karpfen)
Wert: > 117 mg/l
Expositionszeit: 96 h
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 203
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Toxizität gegenüber Wasserpflanzen:
NOEC
Wachstumsrate
Spezies: Algen
Wert: > 170 mg/l
Expositionszeit: 72 h

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 201
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

NOEC
Biomasse
Spezies: Algen
Wert: > 170 mg/l
Expositionszeit: 72 h
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 201
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

Toxizität gegenüber wirbellosen Wassertieren:
EC50
statischer Test
Spezies: Daphnia magna (Großer Wasserfloh)
Wert: > 160 mg/l
Expositionszeit: 48 h
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 202
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit:
aerob
Ergebnis: Nicht leicht biologisch abbaubar.
Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Testsubstanz: trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en
Eine Bioakkumulation ist nicht zu erwarten (log Pow <= 4).

12.4. Mobilität im Boden

Keine Daten verfügbar

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Keine Daten verfügbar

12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

Keine Daten verfügbar

12.7. Andere schädliche Wirkungen

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt:
Entsorgung unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen.

Verpackung:
Die gesetzlichen Vorschriften bezüglich der Wiederverwendung oder Entsorgung gebrauchten Verpackungsmaterials sind zu beachten.

Weitere Information:
Entsorgungsvorschriften:
Richtlinie 2006/12/EG; Richtlinie 2008/98/EG
Verordnung 1013/2006/EG

Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer

ADR/RID:3163 IMDG:3163 IATA:3163

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID:VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G.(TRANS-1,3,3,3-TETRAFLUOROPROP-1-ENE, 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN)
IMDG:LIQUEFIED GAS, N.O.S.(TRANS-1,3,3,3-TETRAFLUOROPROP-1-ENE,1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE)
IATA:Liquefied gas, n.o.s.(trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene, 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane)

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID: 2.2 IMDG: 2.2 IATA: 2.2

14.4 Verpackungsgruppe

14.5 Umweltgefahren

ADR/RID:nein Meeresschadstoff: nein

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Keine Daten verfügbar

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten
Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Grundlage	Wert	Anmerkungen
Besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC)		Dieses Produkt enthält keine besonders besorgniserregenden Stoffe gemäß REACh VO EG Nr 1907/2006, Art. 57 oberhalb der gesetzlichen Konzentrationsgrenze von ≥ 0,1 % (w/w).

Erwärmungspotential (GWP) :
293

Giftinformationszentrale

Land	Telefonnummer
Österreich	+4314064343
Belgien	070 245245
Bulgarien	(+)35929154233
Kroatien	(+3851)23-48-342
Zypern	+357 2240 5611
Tschechische Republik	+420224919293; +420224915402
Dänemark	82121212
Estland	16662; (+372)6269390
Finnland	9471977
Frankreich	+33(0)145425959
Griechenland	+30 210 779 3777
Ungarn	(+36-80)201-199

Land	Telefonnummer
Liechtenstein	+41 442515151
Litauen	+370532362052
Luxemburg	070245245; (+352)80002-5500
Malta	+356 2395 2000
Niederlande	030-2748888
Norwegen	22591300
Polen	+48 42 25 38 400
Portugal	800250250
Rumänien	+40 21 318 3606
Slowakei (NTIC)	+421 2 54 774 166
Slowenien	+386 1 400 6051
Spanien	+34915620420

Island	5432222
Irland	+353(1)8092166
Italien	0382 24444
Deutschland	Berlin : 030/19240
	Bonn : 0228/19240
	Erfurt : 0361/730730
	Freiburg : 0761/19240
	Göttingen : 0551/19240
	Homburg : 06841/19240
	Mainz : 06131/19240
	München : 089/19240
Lettland	+37167042473

Schweden	112 (begär Giftinformation);+46104566786
Schweiz	145
Großbritannien	(+44) 844 892 0111

Weitere Chemikalienverzeichnisse

USA: Toxic Substances Control Act (Gesetz über die Kontrolle giftiger Substanzen)
Auf der TSCA-Liste

Australien. Industrial Chemical (Notification and Assessment) Act
Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

Kanada: Canadian Environmental Protection Act (CEPA). Domestic Substances List (DSL).
Alle Bestandteile dieses Produkts sind auf der kanadischen DSL- Liste

Japan. Kashin-Hou Law List
Erfüllt die Voraussetzungen der Liste nicht

Korea. Existing Chemicals Inventory (KECI)
Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

Philippinen. The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act
Erfüllt die Voraussetzungen der Liste nicht

China. Inventory of Existing Chemical Substances
Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

Neuseeland. Inventory of Chemicals (NZIoC), as published by ERMA New Zealand

Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

Taiwanesisches Verzeichnis chemischer Substanzen (TCSI)
Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine chemische Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Texte H-Statements aus Kapitel 3

trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en	:	H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan	:	H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Weitere Information

Alle Richtlinien und Gesetze repräsentieren die aktuelle Version.
Relevante Änderungen zur vorherigen Version werden durch senkrechte Linien an der linken Seite kenntlich gemacht.

Abkürzungen:
EG Europäische Gemeinschaft
CAS Chemical Abstracts Service
DNEL Derived no effect level
PNEC Predicted no effect level
vPvB Very persistent and very biaccumulative substance
PBT Persistent, bioaccmulative und toxic substance

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Die Informationen sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das in diesem Sicherheitsdatenblatt genannte Produkt mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die

Solstice® N15 (R-515B)

000000021925

Version 1.5 Überarbeitet am 03.07.2023

Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt, soweit sich hieraus nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt, nicht auf das so gefertigte neue Material übertragen werden. Eine endgültige Feststellung der Eignung der einzelnen Materialien obliegt allein der Verantwortung des Anwenders.
Die Angaben haben nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen.

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Handelsname

R449A

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen
Industrielle Anwendung
Berufsmäßige Verwendung
Kältemittel

Verwendungen, von denen abgeraten wird
Endverbraucherverwendung

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Adresse
TEGA - Technische Gase und Gasetechnik GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 18
97076 Würzburg

Telefon-Nr.	+49 931 2093-220
Fax-Nr.	+49 931 2093-180
e-mail	kaeltemittel@tega.de

Auskünfte zum Sicherheitsdatenblatt
sdb_info@umco.de

1.4 Notrufnummer

Für medizinische Auskünfte (in deutscher und englischer Sprache):
+49 (0)551 192 40 (Giftinformationszentrum Nord)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)
Press. Gas liq.; H280

Hinweise zur Einstufung
Die Einstufung des Produkts wurde auf Basis der folgenden Verfahren gemäß Artikel 9 und den Kriterien der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 ermittelt:
Physikalische Gefahren: Bewertung von Prüfdaten gem. Anhang I, Teil 2
Gesundheits- und Umweltgefahren: Berechnungsverfahren gem. Anhang I, Teil 3, 4 und 5.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Gefahrenpiktogramme



GHS04

Signalwort
Achtung

Gefahrenhinweise

H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Sicherheitshinweise

P410+P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Ergänzende Kennzeichnungselemente
Enthält fluorierte Treibhausgase (HFKW-134a, HFKW-125, HFKW-32, HFKW-1234yf).

2.3 Sonstige Gefahren

Erstickungsgefahr durch Verdrängung von Luft/Sauerstoff. Kontakt mit der Flüssigkeit kann Kälteverbrennungen oder Erfrierungen verursachen. Missbrauch oder absichtliches Einatmen können, infolge von Auswirkungen auf das Herz, ohne alarmierende Symptome tödlich sein.

PBT-Beurteilung
Das Produkt gilt nicht als PBT.

vPvB-Beurteilung
Das Produkt gilt nicht als vPvB.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Nicht zutreffend. Das Produkt ist kein Stoff.

3.2 Gemische

Chemische Charakterisierung
Fluorierte Kohlenwasserstoffe

Gefährliche Inhaltsstoffe

Nr.	Name des Stoffs		Zusätzliche Hinweise	
	CAS / EG / Index / REACH Nr.	Einstufung (EG) 1272/2008 (CLP)	Konzentration	%
1	**Norfluran**			
	811-97-2 212-377-0 - 01-2119459374-33	Press. Gas liq.; H280	>= 25,00 - < 50,00	Vol%
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**			
	754-12-1 468-710-7 - 01-0000019665-61	Flam. Gas 1A; H220 Press. Gas liq.; H280	>= 25,00 - < 50,00	Vol%
3	**Pentafluorethan**			
	354-33-6 206-557-8 - 01-2119485636-25	Press. Gas liq.; H280	>= 10,00 - < 25,00	Vol%
4	**Difluormethan**			
	75-10-5 200-839-4 - 01-2119471312-47	Flam. Gas 1A; H220 Press. Gas liq.; H280	>= 10,00 - < 25,00	Vol%

Vollständiger Wortlaut der H- und EUH-Sätze: siehe Abschnitt 16

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise
Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Betroffenen aus dem Gefahrenbereich bringen und hinlegen. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Einatmen
Betroffene Person unter Einhaltung geeigneter Atemschutzmaßnahmen aus der Gefahrenzone bringen. Für Frischluft sorgen. Bei unregelmäßiger Atmung/Atemstillstand: künstliche Beatmung. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Hautkontakt

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit Wasser und Seife. Bei Erfrierungen mit viel Wasser spülen. Kleidung erst nach dem Auftauen entfernen. Wunde steril abdecken. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Augenkontakt
Kontaktlinsen entfernen. Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10-15 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen. Augenärztliche Behandlung.

Nach Verschlucken
Mund gründlich mit Wasser spülen. Kein Erbrechen einleiten. Bewusstlosen Personen darf nichts eingeflößt werden.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Symptome
Folgende Symptome können auftreten: Herzrhythmusstörungen; Atemstillstand. betäubende Wirkung; Benommenheit; Schwindel; Verwirrung; Bewusstlosigkeit; Koordinationsstörungen; Unwohlsein; Hautreizung; Hautrötung; Augenreizung; Augenrötung; Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatisch behandeln.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel
Produkt selbst brennt nicht; Löschmaßnahmen auf Umgebungsbrand abstimmen.

Ungeeignete Löschmittel
Wasservollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Bei Brand kann freigesetzt werden: Kohlenmonoxid und Kohlendioxid; Fluorwasserstoff (HF); Carbonylfluorid; Fluorverbindungen; Verflüssigtes Gas: austretende Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen. Das Gas ist schwerer als Luft, es kann sich in tiefergelegenen Räumen ansammeln. Produkt selbst brennt nicht. Durch Hitzeeinwirkung besteht Berstgefahr der Gefäße.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Vollschutzanzug tragen. Gefährdete Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen. Geschlossene Behälter in Nähe des Brandherdes mit Wasser kühlen. Drucksteigerung, Berst- und Explosionsgefahr beim Erhitzen. Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal
Schutzvorschriften beachten (siehe Abschnitt 7 und 8). Für gute Raumbelüftung auch im Bodenbereich sorgen (Dämpfe sind schwerer als Luft). Gas nicht einatmen. Zündquellen fernhalten. Persönliche Schutzkleidung verwenden. Den kontaminierten Bereich absperren und kennzeichnen. Personen in Sicherheit bringen. Hautkontakt mit auslaufender Flüssigkeit vermeiden (Erfrierungsgefahr!).

Einsatzkräfte
Keine Angaben verfügbar. Persönliche Schutzausrüstung – siehe Abschnitt 8.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Gase/Dämpfe/Nebel mit Wassersprühstrahl niederschlagen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Für ausreichende Lüftung sorgen. Das aufgenommene Material vorschriftsmässig entsorgen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Informationen zur sicheren Handhabung, siehe Abschnitt 7. Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung, siehe Abschnitt 8. Informationen zur Entsorgung, siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang
Handhabung nur durch qualifiziertes und geschultes Personal. Für gute Raumbelüftung sorgen, gegebenenfalls Absaugung am Arbeitsplatz. Anwendung nur nach Gebrauchsanweisung. Behälter nicht unter Druck setzen, aufschneiden, schweißen, hartlöten, löten, anbohren, schleifen und von Hitze und Zündquellen fernhalten. Bei Austritt von flüssigem Produkt Gefahr durch tiefe Temperaturen. Das Material nur an Orten verwenden, bei denen offenes Licht, Feuer und andere Zündquellen ferngehalten werden. Die Bildung entzündlicher und explosionsfähiger Dampfkonzentrationen in der Luft und ein Überschreiten der Arbeitsplatzgrenzwerte vermeiden. Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenstrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Gesetzliche Schutz- und Sicherheitsvorschriften befolgen.

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen
Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Gase nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht rauchen, essen oder trinken. Von Nahrungsmitteln und Getränken fernhalten. Notdusche bereithalten.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz
Das Produkt ist nicht brennbar. Von Hitzequellen, Funken und offenen Flammen fernhalten. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen (Erdung beim Umfüllen). Elektrische Geräte müssen nach dem anerkannten Standard geschützt sein.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Technische Maßnahmen und Lagerungsbedingungen
Behälter dicht geschlossen halten, an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren, mit Vorsicht öffnen und handhaben. Vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Empfohlene Lagertemperatur

Wert	<	50	°C

Lagerstabilität

Wert	>	10	a
Bemerkung	Bei ordnungsgemäßer Lagerung ist die Lagerdauer nicht begrenzt.		

Anforderung an Lagerräume und Behälter
Geöffnete Behälter sorgfältig verschließen und aufrecht lagern, um jegliches Austreten zu verhindern. Stets in Behältern aufbewahren, die dem Originalgebinde entsprechen.

Zusammenlagerungshinweise
Nicht zusammenlagern mit: selbsterhitzungsfähigen Stoffen und Gemischen; selbstzersetzlichen Stoffen und Gemischen; entzündliche Stoffe; Oxidationsmitteln; pyrophoren Stoffen; Sprengstoffen; toxischen Substanzen und Mischungen; toxischen Substanzen und Mischungen

Lagerklasse gemäß TRGS 510

2A	Gase (ohne Aerosolpackungen und Feuerzeuge)

7.3 Spezifische Endanwendungen
Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatzgrenzwerte

Nr.	Name des Stoffs	CAS-Nr.		EG-Nr.	
1	**Norfluran**	**811-97-2**		**212-377-0**	
	TRGS 900				
	Norfluran				
	Wert	4200	mg/m³	1000	ml/m³
	Spitzenbegrenzung Bemerkungen	8(II) Y			
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**		**468-710-7**	
	TRGS 900				
	2,3,3,3-Tetrafluorpropen				

	Wert	950	mg/m³	200	ml/m³
	Spitzenbegrenzung Bemerkungen	2 (II) Y			

Biologische Grenzwerte

Nr.	Name des Stoffs		
1	**Pentafluorethan**		
	TRGS 903		
	Fluorwasserstoff und anorganische Fluorverbindungen (Fluoride)		
	Parameter	Fluorid	
	Wert	7,0	mg/g Kreatinin
	Untersuchungsmaterial Probenahmezeitpunkt	U b	
	TRGS 903		
	Fluorwasserstoff und anorganische Fluorverbindungen (Fluoride)		
	Parameter	Fluorid	
	Wert	4,0	mg/g Kreatinin
	Untersuchungsmaterial Probenahmezeitpunkt	U d	

DNEL, DMEL und PNEC Werte

DNEL Werte (Arbeitnehmer)

Nr.	Name des Stoffs			CAS / EG Nr.	
	Aufnahmeweg	**Einwirkungsdauer**	**Wirkung**	**Wert**	
1	**Norfluran**			**811-97-2 212-377-0**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	13936	mg/m³
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**			**754-12-1 468-710-7**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	950	mg/m³
3	**Pentafluorethan**			**354-33-6 206-557-8**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	16444	mg/m³
4	**Difluormethan**			**75-10-5 200-839-4**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	7035	mg/m³

DNEL Werte (Verbraucher)

Nr.	Name des Stoffs			CAS / EG Nr.	
	Aufnahmeweg	**Einwirkungsdauer**	**Wirkung**	**Wert**	
1	**Norfluran**			**811-97-2 212-377-0**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	2476	mg/m³
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**			**754-12-1 468-710-7**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	186400	mg/m³
3	**Pentafluorethan**			**354-33-6 206-557-8**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	1753	mg/m³
4	**Difluormethan**			**75-10-5 200-839-4**	
	inhalativ	Langzeit (chronisch)	systemisch	750	mg/m³

PNEC Werte

Nr.	Name des Stoffs		CAS / EG Nr.	
	Umweltkompartiment	**Art**	**Wert**	
1	**Norfluran**		**811-97-2 212-377-0**	
	Wasser	Süßwasser	0,1	mg/L

	Wasser	Meerwasser	0,01	mg/L
	Wasser	Süßwasser Sediment	0,75	mg/kg Trockengewicht
	Kläranlage (STP)	-	73	mg/L
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**		**754-12-1 468-710-7**	
	Wasser	Süßwasser	0,1	mg/L
	Wasser	Aqua intermittent	1	mg/L
3	**Pentafluorethan**		**354-33-6 206-557-8**	
	Wasser	Süßwasser	0,1	mg/L
	Wasser	Süßwasser Sediment	0,6	mg/kg Trockengewicht
4	**Difluormethan**		**75-10-5 200-839-4**	
	Wasser	Süßwasser	0,142	mg/L
	Wasser	Aqua intermittent	1,42	mg/L
	Wasser	Süßwasser Sediment	0,543	mg/kg Trockengewicht

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen
Für gute Raumbelüftung sorgen, gegebenenfalls Absaugung am Arbeitsplatz. Falls dies nicht ausreicht, um die Aerosol- und Lösemitteldampf-Konzentration unter den Arbeitsplatzgrenzwerten zu halten, muss ein geeignetes Atemschutzgerät getragen werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz
Umluftunabhängiges Atemschutzgerät. Atemschutz bei ungenügender Absaugung oder längerer Einwirkung. Bei hohen Konzentrationen in der Atemluft besteht Erstickungsgefahr.
Atemfilter-Gas AX

Augen-/Gesichtsschutz
Dichtschließende Schutzbrille (DIN EN 166).

Handschutz
Kälteschutzhandschuhe (EN 511). Bei möglichem Hautkontakt mit dem Produkt bietet die Verwendung von Handschuhen, geprüft nach z.B. EN 374, ausreichenden Schutz. Der Schutzhandschuh sollte in jedem Fall auf seine arbeitsplatzspezifische Eignung (z.B. mechanische Beständigkeit, Produktverträglichkeit, Antistatik) geprüft werden. Anweisungen und Informationen des Handschuhherstellers zur Anwendung, Lagerung, Pflege und zum Austausch der Handschuhe befolgen. Die Schutzhandschuhe sollten bei Beschädigung oder ersten Abnutzungserscheinungen sofort ersetzt werden. Arbeitsvorgänge so gestalten, dass nicht dauernd Handschuhe getragen werden müssen.
Geeignetes Material Leder

Sonstige Schutzmaßnahmen
Chemikalienbeständige Arbeitskleidung. Sicherheitsschuhe.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition
Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand
gasförmig

Form
verflüssigtes Gas

Farbe
klar

Geruch

schwach etherartig

pH-Wert
Keine Daten vorhanden

Siedepunkt / Siedebereich		
Wert	-46	°C
Quelle	Lieferant	

Schmelzpunkt / Gefrierpunkt
Keine Daten vorhanden

Zersetzungstemperatur
Keine Daten vorhanden

Flammpunkt
Keine Daten vorhanden

Zündtemperatur
Keine Daten vorhanden

Oxidierende Eigenschaften
nicht oxidierend

Explosive Eigenschaften
Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.

Entzündbarkeit	
Das Produkt ist nicht brennbar.	
Quelle	Lieferant

Untere Explosionsgrenze	
keine	
Methode	ASTM E 681
Quelle	Lieferant

Obere Explosionsgrenze	
keine	
Methode	ASTM E 681
Quelle	Lieferant

Dampfdruck		
Wert	12748	hPa
Bezugstemperatur	25	°C

Relative Dampfdichte	
Wert	3,07
Quelle	Lieferant
Bemerkung	Luft = 1

Verdampfungsgeschwindigkeit		
Wert	>	1
Quelle	Lieferant	
Bemerkung	CCl4 = 1	

Relative Dichte		
Wert	1,1	
Bezugstemperatur	25	°C

Dichte
Keine Daten vorhanden

Löslichkeit
Keine Daten vorhanden

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)

Nr.	Name des Stoffs	CAS-Nr.	EG-Nr.
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**
log Pow		1,06	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6.0		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
log Pow	ca.	2	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 7		
Methode	OECD 117		
Quelle	ECHA		
3	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
log Pow		1,48	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6.34		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		
4	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**
log Pow		0,21	
Bezugstemperatur		25	°C
bezogen auf	pH 6,1		
Methode	OECD 107		
Quelle	ECHA		

Kinematische Viskosität
Keine Daten vorhanden

Partikeleigenschaften

9.2 Sonstige Angaben

Sonstige Angaben
Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität
Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind keine gefährlichen Reaktionen zu erwarten.

10.2 Chemische Stabilität
Bei Anwendung der empfohlenen Vorschriften zur Lagerung und Handhabung stabil (siehe Abschnitt 7).

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen
Bei Anwendung der empfohlenen Vorschriften zur Lagerung und Handhabung stabil (siehe Abschnitt 7). Reagiert mit starken Oxidationsmitteln.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen
Temperaturen > 50 °C. Hitze, offene Flammen und andere Zündquellen.

10.5 Unverträgliche Materialien
starke Oxidationsmittel

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte
Keine bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Bei Brand: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Akute orale Toxizität
Keine Daten vorhanden

Akute dermale Toxizität
Keine Daten vorhanden

Akute inhalative Toxizität			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
LC50	>	405800	ppmV
Expositionsdauer		4	Std.
Aggregatzustand	Gas		
Spezies	Ratte		
Methode	OECD 403		
Quelle	ECHA		

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut
Keine Daten vorhanden

Schwere Augenschädigung/-reizung
Keine Daten vorhanden

Sensibilisierung der Atemwege/Haut
Keine Daten vorhanden

Keimzell-Mutagenität			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vitro		
Spezies	Salmonella typhimurium		
Methode	OECD 471		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vitro		
Spezies	Human Lymphocyte		
Methode	OECD 473		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Aufnahmeweg	inhalativ		
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vivo		
Spezies	Maus		
Methode	EPA		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vitro		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Art der Untersuchung	Gentoxizität in vivo		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
3	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
Art der Untersuchung	in vitro gene mutation study in bacteria		
Spezies	Salmonella typhimurium / Escherichia coli		
Methode	OECD 471		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
Art der Untersuchung	In vitro Mammalian Chromosomal Aberration Test		
Spezies	Chinese hamster Ovary (CHO)		

Methode	OECD 473
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Aufnahmeweg	inhalativ
Art der Untersuchung	Mammalian Erythrocyte Micronucleus Test, In vivo
Spezies	Maus
Methode	OECD 474
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

4	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**

Art der Untersuchung	in vitro gene mutation study in bacteria
Spezies	Salmonella typhimurium / Escherichia coli
Methode	OECD 471
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Art der Untersuchung	In vitro Mammalian Chromosomal Aberration Test
Spezies	Human Lymphocyte
Methode	OECD 473
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität

Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**

Aufnahmeweg	inhalativ
Spezies	Maus
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**

Art der Untersuchung	2 Generationenstudie
Methode	OECD 416
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Art der Untersuchung	Pränatale Entwicklungstoxizitätsstudie
Methode	OECD 414
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität

Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**

Aufnahmeweg	inhalativ
Spezies	Ratte
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Keine Daten vorhanden

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**

Aufnahmeweg	inhalativ
Spezies	Ratte

Methode	OECD 453
Quelle	ECHA
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Methode		OECD 413	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

3	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Methode		OECD 413	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

4	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**
Aufnahmeweg		inhalativ	
Spezies		Ratte	
Quelle		ECHA	
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	

Aspirationsgefahr
Keine Daten vorhanden

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften
Keine Angaben verfügbar.

Sonstige Angaben
Keine Angaben verfügbar.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Fischtoxizität (akut)				
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**		**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**		**212-377-0**
LC50		450		mg/l
Expositionsdauer		96		Std.
Spezies		Salmo gairdneri		
Methode		EU C.1		
Quelle		ECHA		
Bewertung/Einstufung		Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**		**468-710-7**
LC50		>	197	mg/l
Expositionsdauer			96	Std.
Spezies		Cyprinus carpio		
Methode		OECD 203		
Quelle		ECHA		

Fischtoxizität (chronisch)
Keine Daten vorhanden

Daphnientoxizität (akut)			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**

EC50		980	mg/l
Expositionsdauer		48	Std.
Spezies	Daphnia magna		
Methode	EU C.2		
Quelle	ECHA		
Bewertung/Einstufung	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.		

2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
EC50	>	83	mg/l
Expositionsdauer		48	Std.
Spezies	Daphnia magna		
Methode	OECD 202		
Quelle	ECHA		

Daphnientoxizität (chronisch)
Keine Daten vorhanden

Algentoxizität (akut)			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**

EC50	>	100	mg/l
Expositionsdauer		72	Std.
Spezies	Pseudokirchneriella subcapitata		
Methode	OECD 201		
Quelle	ECHA		

Algentoxizität (chronisch)
Keine Daten vorhanden

Bakterientoxizität
Keine Daten vorhanden

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit			
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**	**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**	**212-377-0**

Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert	ca.	3	%
Dauer		28	d
Methode	OECD 301 D		
Quelle	ECHA		
Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar		

2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**	**468-710-7**
Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert	<	5	%
Dauer		28	d
Methode	OECD 301 F		
Quelle	ECHA		
Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar		

3	**Pentafluorethan**	**354-33-6**	**206-557-8**
Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert	ca.	5	%
Dauer		28	d
Methode	Closed Bottle Test (OECD 301D)		
Quelle	ECHA		
Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar		

4	**Difluormethan**	**75-10-5**	**200-839-4**
Art	Aerobe biologische Abbaubarkeit		
Wert		5	%
Dauer		28	d
Methode	OECD 301 D		
Quelle	ECHA		

Bewertung	nicht leicht biologisch abbaubar

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)				
Nr.	**Name des Stoffs**	**CAS-Nr.**		**EG-Nr.**
1	**Norfluran**	**811-97-2**		**212-377-0**
log Pow			1,06	
Bezugstemperatur			25	°C
bezogen auf		pH 6.0		
Methode		OECD 107		
Quelle		ECHA		
2	**2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene**	**754-12-1**		**468-710-7**
log Pow		ca.	2	
Bezugstemperatur			25	°C
bezogen auf		pH 7		
Methode		OECD 117		
Quelle		ECHA		
3	**Pentafluorethan**	**354-33-6**		**206-557-8**
log Pow			1,48	
Bezugstemperatur			25	°C
bezogen auf		pH 6.34		
Methode		OECD 107		
Quelle		ECHA		
4	**Difluormethan**	**75-10-5**		**200-839-4**
log Pow			0,21	
Bezugstemperatur			25	°C
bezogen auf		pH 6,1		
Methode		OECD 107		
Quelle		ECHA		

12.4 Mobilität im Boden

Keine Angaben verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung	
PBT-Beurteilung	Das Produkt gilt nicht als PBT.
vPvB-Beurteilung	Das Produkt gilt nicht als vPvB.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Keine Angaben verfügbar.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Andere schädliche Wirkungen
Enthält fluorierte Treibhausgase. Produkt: Treibhauspotential innerhalb von 100 Jahren: 1397,05

12.8 Sonstige Angaben

Sonstige Angaben
Das Produkt darf nicht unkontrolliert in die Umgebung gelangen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Die Zuordnung einer Abfallschlüsselnummer gemäß europäischem Abfallkatalog (AVV) ist in Absprache mit dem regionalen Entsorger vorzunehmen.

Verpackung

Entsorgung in Abstimmung mit dem regionalen Entsorger.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 Transport ADR/RID/ADN

Klasse	2
Klassifizierungscode	2A
Gefahrennr. (Kemler-Zahl)	20
UN-Nummer	UN1078
Bezeichnung des Gutes	GAS ALS KÄLTEMITTEL, N.A.G.
Gefahrauslöser	Norfluran 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene
Tunnelbeschränkungscode	C/E
Gefahrzettel	2.2 RID: (+13)

14.2 Transport IMDG

Klasse	2.2
UN-Nummer	UN1078
Proper shipping name	REFRIGERANT GAS, N.O.S.
Gefahrauslöser	norflurane 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene
EmS	F-C, S-V
Label	2.2

14.3 Transport ICAO-TI / IATA

Klasse	2.2
UN-Nummer	UN1078
Proper shipping name	Refrigerant gas, n.o.s.
Gefahrauslöser	norflurane 2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene
Label	2.2

14.4 Sonstige Angaben

Keine Angaben verfügbar.

14.5 Umweltgefahren

Angaben zu Umweltgefahren, sofern relevant, siehe 14.1 - 14.3.

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Transport immer in geschlossenen, aufrecht stehenden und sicheren Behältern. Sicherstellen, dass Personen, die das Produkt transportieren, wissen, was im Falle eines Unfalls oder Auslaufens zu tun ist.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Nicht relevant

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz / spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

EU Vorschriften

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XIV (Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe)
Nach den vorliegenden Daten und/oder gemäß den Angaben der Vorlieferanten enthält das Produkt keine(n) Stoff(e), der/die gemäß REACH Verordnung (EG) 1907/2006 Anhang XIV als zulassungspflichtige Stoff(e) gilt/gelten.

REACH Kandidatenliste besonders besorgniserregender Stoffe (SVHC) für das Zulassungsverfahren
Nach den vorliegenden Daten und/oder gemäß den Angaben der Vorlieferanten enthält das Produkt keine(n) Stoff(e), der/die gemäß Artikel 57 in Verbindung mit Artikel 59 der REACH Verordnung (EG) 1907/2006 als für die Aufnahme in den Anhang XIV (Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe) in Frage kommende(r) Stoff(e) gilt/gelten.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Anhang XVII: Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Erzeugnisse
Nach den vorliegenden Daten und/oder gemäß den Angaben der Vorlieferanten enthält das Produkte keine(n) Stoff(e), der/die REACH Verordnung (EG) 1907/2006 Anhang XVII unterliegt/unterliegen.

Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen
Das Produkt unterliegt nicht Anhang I, Teil 1 oder 2.

Sonstige Vorschriften
VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase Die nationalen Gesundheits- und Arbeitssicherheitsvorschriften sind bei der Verwendung dieses Produktes anzuwenden.

Nationale Vorschriften

Wassergefährdungsklasse

Klasse	1
Quelle	Einstufung gemäß AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen).

Sonstige Vorschriften
Zu beachten: TRGS 510 "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern"

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung
Für die Stoffe in dem vorliegenden Gemisch wurden Stoffsicherheitsbeurteilungen durchgeführt. Für ein Gemisch ist eine Stoffsicherheitsbeurteilung nach VO (EG) 1907/2006 nicht erforderlich.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Datenquellen, die zur Erstellung des Datenblattes verwendet wurden:
Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), 1272/2008 (CLP) in der jeweils gültigen Fassung.
Richtlinien 2000/39/EG, 2006/15/EG, 2009/161/EU, (EU) 2017/164.
Nationale Arbeitsplatzgrenzwertlisten der jeweiligen Länder in der jeweils gültigen Fassung.
Transportvorschriften gemäß ADR, RID, IMDG, IATA in der jeweils gültigen Fassung.
Datenquellen, die zur Ermittlung von physikalischen, toxikologischen und ökotoxikologischen Daten benutzt wurden, sind direkt in den jeweiligen Abschnitten angegeben.

Vollständiger Wortlaut der in Abschnitt 2 und 3 aufgeführten H- und EUH-Sätze (soweit nicht bereits in diesen Abschnitten aufgeführt).

H220	Extrem entzündbares Gas.

Datenblatt ausstellender Bereich
UMCO GmbH

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen.
Das Sicherheitsdatenblatt beschreibt Produkte im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse.
Die Angaben haben nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

Änderungen / Textergänzungen:
Änderungen im Text sind am Seitenrand gekennzeichnet.

Urheberrechtlich geschütztes Dokument. Veränderungen oder Vervielfältigungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der UMCO GmbH.
Prod-ID 758255

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II

Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 1/22

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname: Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Handelsname: Biogon C flüssig E290 - Quellkohlendioxid (EIGA / ISBT)

Zusätzliche Kennzeichnung

Chemische Bezeichnung:	Kohlenstoffdioxid
Chemische Formel:	CO2
INDEX-Nr.	-
CAS-Nr.	124-38-9
EG-Nr.	204-696-9
REACH Registrierungs-Nr	Aufgeführt in Annex IV / V der Verordnung 1907 / 2006 / EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen:	Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen. Aerosol Treibgas. Als Füllgas für Gemische. Anwendungen in Getränken. Biozid-Verwendungszwecke. Kopfgas. Kalibrationsgas Trägergas. Chemiesynthesen. Brenn-, Schmelz- und Schneidprozesse. Feuer unterdrückendes Gas. Nahrungsmittel Schutzgas. Gefrieren, Kühlen und Wärmeübertragung. Gas zur Inertisierung. Aufblassysteme. Verwendung im Labor. Laser Gas. Pflanzenwachstumsmittel. Druck-Kopfgas, Träger- und Hilfsgas in Drucksystemen. Prozessgas. Kältemittel. Testgas. Verbraucherverwendung Anwendungen in Getränken. Treibgas. Schutzgas beim Schweißen. Wasseraufbereitung pH-Wert / Neutralisationsmittel.
Verwendungen, von denen abgeraten wird	Industrielle oder technische Qualität ist ungeeignet für Anwendungen in der Medizin und / oder bei Lebensmitteln oder zum Einatmen

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant

Linde Gas GmbH
Carl-von-Linde-Platz 1
A-4651 Stadl-Paura

Telefon: +43 50 4273

E-Mail: office@at.linde-gas.com

SICHERHEITSDATENBLATT
Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II
Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 2/22

1.4 Notrufnummer: NOTRUF-NUMMER UMCO: +49 89 220 61012 (deutsch), +44 1865 407333 (englisch)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.

Physikalische Gefahren

Gase unter Druck	Tiefgekühltes verflüssigtes Gas	H281: Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.

2.2 Kennzeichnungselemente



Signalwort:	Achtung
Gefahrenhinweis(e):	H281: Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.
Sicherheitshinweise	
Allgemeines	Kein(e).
Prävention:	P282: Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung und zusätzlich Gesichtsschild oder Augenschutz tragen.
Reaktion:	P336+P315: Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben. Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
Lagerung:	P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Entsorgung	Kein(e).

Ergänzende Informationen
EIGA-As: Erstickend in hohen Konzentrationen.

Unbekannte Toxizität - Gesundheit

Akute Toxizität, Einatmen, Gas	0 %

Unbekannte Toxizität - Umwelt

Akute aquatische Toxizität	100 %
Chronische aquatische Toxizität	100 %

2.3 Sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften-Toxizität
Der Stoff / dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

Endokrinschädliche Eigenschaften-Ökotoxizität
Der Stoff / dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

SICHERHEITSDATENBLATT
Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II
Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 4/22

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Chemische Bezeichnung	Kohlenstoffdioxid
INDEX-Nr.:	-
CAS-Nr.:	124-38-9
EG-Nr.:	204-696-9
REACH Registrierungs-Nr:	Aufgeführt in Annex IV / V der Verordnung 1907 / 2006 / EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.
Reinheit:	100% Die Reinheit des Stoffes in diesem Abschnitt wird nur zur Einstufung verwendet und stellt keine tatsächliche Reinheit des Stoffes im Lieferzustand dar. Hierfür sind andere Dokumente heranzuziehen.
Handelsname:	Biogon C flüssig E290 - Quellkohlendioxid (EIGA / ISBT)

Chemische Bezeichnung	Chemische Formel	Konzentration	CAS-Nr.	EG-Nr.	REACH Registrierungs-Nr	M-Faktor:	Hinweise
Kohlenstoffdioxid	CO2	100%	124-38-9	204-696-9	Aufgeführt in Annex IV / V der Verordnung 1907 / 2006 / EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.	-	#

Alle Konzentrationen sind in Gewichtsprozent angegeben, sofern der Inhaltsstoff kein Gas ist. Gaskonzentrationen werden in Molprozent angegeben.
Alle Konzentrationen sind nominal.
Für diesen Stoff gibt es Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz.
Dieser Stoff ist als SVHC aufgelistet.PBT: Persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoff.
vPvB: Sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Substanz.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeines: Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen: Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung. Niedrige Konzentrationen von CO2 verursachen beschleunigtes Atmen und Kopfschmerz.

Augenkontakt: Das Auge sofort mit Wasser spülen. Eventuell Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Mindestens 15 Minuten lang gründlich mit Wasser spülen. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Wenn ärztliche Hilfe nicht sofort verfügbar ist, weitere 15 Minuten spülen.

Hautkontakt: Kontakt mit der verdunstenden Flüssigkeit kann zu Erfrierungen der Haut führen. Wenn Kleidung mit Flüssigkeit durchtränkt ist und an der Haut klebt, dann sollte der Bereich vor dem Entfernen der Kleidung mit lauwarmem Wasser aufgetaut werden.

Verschlucken: Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen:

Atemstillstand. Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Gefahren: Atemstillstand. Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

Behandlung: Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben. Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

SICHERHEITSDATENBLATT
Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II
Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 6/22

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Allgemeine Brandgefahren: Bei Hitze können die Behälter explodieren.

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Das Material brennt nicht. Bei einem Umgebungsbrand: geeignetes Feuerlöschmittel verwenden.

Ungeeignete Löschmittel: Kein(e).

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren: Kein(e).

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Kein(e).

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Hinweise zur Brandbekämpfung: Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Mit Wasser aus geschützter Position besprühen, bis der Behälter kalt bleibt. Verwenden Sie Löschmittel um das Feuer einzudämmen. Isolieren Sie die Quelle des Feuers oder lassen Sie es brennen.

Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung: Feuerwehrpersonal muss Standardschutzausrüstung tragen, einschließlich flammhemmende Mäntel, Helme mit Gesichtsschutz, Handschuhe, Gummistiefel und umluftunabhängige Atemschutzgeräte in geschlossenen Räumen.
Richtlinie: EN 469:2005: Schutzkleidung für die Feuerwehr. Leistungsanforderungen für Schutzkleidung, für die Brandbekämpfung. EN 15090 Schuhe für die Feuerwehr. EN 659 Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. EN 443 Helme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen Bauwerken. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:	Umgebung räumen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Einleitung in die Kanalisation, Keller und Arbeitsgruben oder alle Orte, an denen eine Anreicherung gefährlich sein kann, verhindern. Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .
6.2 Umweltschutzmaßnahmen:	Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.
6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:	Für ausreichende Lüftung sorgen. Auslaufende Flüssigkeit kann zum Verspröden von Konstruktionsmaterialien führen.
6.4 Verweis auf andere Abschnitte:	Siehe auch Abschnitte 8 und 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:

Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten verdichtete Gase handhaben. Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaselieferanten konsultieren. Bedienungshinweise des Gaselieferanten beachten. Der Stoff muss gemäß guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren gehandhabt werden. Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Für den Transport von Behältern, selbst auf kurzen Strecken, immer ein geeignetes Gerät benutzen, wie z.B. Flaschenwagen, Gabelstapler, Kran, etc. Gasflasche grundsätzlich in aufrechter Position sichern und alle Ventile schließen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Für ausreichende Lüftung sorgen. Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Rücksaugen von Wasser, Säure, Alkali verhindern. Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern. Alle Vorschriften und lokalen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Gemäß den lokalen / regionalen / nationalen / internationalen Vorschriften lagern. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Ist der Behälter eine Gasflasche Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche gesichert an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde und zum Gebrauch bereit ist. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpsel und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Die Ventilöffnung des Behälters sauber und frei von Verunreinigung halten, insbesondere frei von Öl und Wasser. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des(der) Behälterventil(e) bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie niemals, das Gas von einem Behälter in einen anderen umzufüllen. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten:

Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und in sicherer Entfernung von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Von brennbaren Stoffen fernhalten.

7.3 Spezifische Endanwendungen: Kein(e).

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition / Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte Berufsbedingter Exposition

Chemische Bezeichnung	Art	Art der Exposition	Expositionsgrenzwerte	Quelle
Kohlenstoffdioxid	MAK		5.000 ppm 9.000 mg/m3	Österreich, MAK-Liste, Grenzwerteverordnung, BGBl. II, Nr. 184/2001, in der jeweils geltenden Fassung (09 2007)
	MAK CEIL 3x60 Minuten pro Schicht		10.000 ppm 18.000 mg/m3	Österreich, MAK-Liste, Grenzwerteverordnung, BGBl. II, Nr. 184/2001, in der jeweils geltenden Fassung (09 2007)
	TWA		5.000 ppm 9.000 mg/m3	EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG, 2017/164/EU in der jeweils geltenden Fassung (12 2009)
	TWA		5.000 ppm 9.000 mg/m3	EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG, 2017/164/EU in der jeweils geltenden Fassung (12 2009)

Bitte beachten Sie die neueste Ausgabe des entsprechenden Quellentextes und konsultieren Sie einen Experten für Industriehygiene oder ähnliche Fachleute bzw. die örtlichen Behörden für weitere Informationen.

Biologische Grenzwerte

Für den (die) Inhaltsstoff(e) sind keine biologischen Expositionsgrenzen angegeben.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen: Arbeitsgenehmigungsvorschriften z.B. für Wartungstätigkeiten berücksichtigen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Sauerstoff-Detektoren sollten eingesetzt werden, wenn Freisetzung von erstickenden Gasen möglich ist. Für ausreichende Lüftung und geeigneten örtlichen Abzug sorgen, um zu gewährleisten, dass die festgelegten arbeitsplatzbedingten Grenzwerte nicht überschritten werden. Systeme unter Druck sollten regelmäßig auf Undichtigkeiten untersucht werden. Vorzugsweise sollten leckdichte Verbindungen (z.B geschweisste Rohrleitungen) verwendet werden. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen. CO2-Detektoren einsetzen, falls Kohlendioxid freigesetzt werden kann.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Information: Eine Risikobewertung sollte in jedem Arbeitsbereich durchgeführt und dokumentiert werden, um die Risiken beim Umgang mit dem Produkt zu beurteilen und dann die geeignete PSA für das jeweilige Risiko auswählen zu können. Die folgenden Empfehlungen sollten Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten. Persönliche Schutzausrüstung muß auf Basis der vorgesehenen Arbeitsschritte und er darin enthaltenen möglichen Gefahren ausgewählt werden.

Augen-/Gesichtsschutz: Augenschutz, Schutzbrillen oder Gesichtsschutzschilde entprechend der EN 166 sollten eingesetzt werden zur Vermeidung der Einwirkung von Spritzern (tiefkalter) flüssiger Gase. Benutzen Sie entsprechend der EN 166 Augenschutz bei der Anwendung von Gasen.
Richtlinie: EN 166 Persönlicher Augenschutz.

Hautschutz

Handschutz: Richtlinie: EN 511 Schutzhandschuhe gegen Kälte.
Zusätzliche Angaben: Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung tragen.

Körperschutz: Bei möglichem Kontakt eine Schürze oder Schutzkleidung tragen.

Andere: Beim Umgang mit dem Behälter Sicherheitsschuhe tragen.
Richtlinie: EN ISO 20345 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

Atemschutz:	Wenn eine Risiko-Betrachtung es zuläßt, kann ein Druckluft-Atemgerät benutzt werden. Die Auswahl des Atemschutzgerätes (RPD) muß auf den bekannten oder zu erwartenden Expositionsgrenzwerten, der Gefährlichkeit der Substanz und dem Arbeitsplatzgrenzwert für das ausgewählte RPD basieren. In sauerstoffarmen Atmosphären sind umluftunabhängige Atemschutzgeräte (AGT - Atemschutzgeräteträger) oder Überdruck Atemwegsmaske zu verwenden. Richtlinie: EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .
Thermische Gefahren:	Besteht die Möglichkeit des Kontakts mit (tiefkalten) flüssigen Gasen, sollten alle Schutzgegenstände für extrem tiefe Temperaturen eingesetzt werden.
Hygienemaßnahmen:	Neben guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren sind keine speziellen Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.
Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition:	Bei der Abfallentsorgung Punkt 13 des SDB beachten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen	
Aggregatzustand:	Gas
Form:	Tiefgekühltes verflüssigtes Gas
Farbe:	Farblos
Geruch:	Geruchlos
Geruchsschwelle:	Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen.
Schmelzpunkt:	-69,9 °F / -56,6 °C
Siedepunkt:	-71 °F / -57 °C (5,2 bar)
Entzündbarkeit:	Dieses Produkt ist nicht brennbar.
Obere / untere Entflammbarkeits- oder Explosionsgrenzen	
Explosionsgrenze - obere:	Nicht anwendbar
Explosionsgrenze - untere:	Nicht anwendbar
Flammpunkt:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.

Selbstentzündungstemperatur:	Nicht anwendbar.
Zersetzungstemperatur:	Nicht bekannt.
pH-Wert:	Nicht anwendbar
Viskosität	
Viskosität, dynamisch:	0,07 mPa.s (68 °F / 20 °C)
Viskosität, kinematisch:	Es liegen keine Daten vor.
Löslichkeit(en)	
Löslichkeit in Wasser:	2,900 mg / l (77 °F / 25 °C)
Löslichkeit (andere):	Es liegen keine Daten vor.
Verteilungskoeffizient (n-Octanol / Wasser) - log Pow:	0,83
Dispersionsstabilität:	Es liegen keine Daten vor.
Dampfdruck:	45,1 bar (50 °F / 10 °C)
Relative Dichte:	Es liegen keine Daten vor.
Dichte:	0,771 g / cm3 (68,0 °F / 20,0 °C) 0,7895 g / cm3 (122,0 °F / 50,0 °C)
Relative Dampfdichte:	1,522 70 °F / 21 °C
Partikeleigenschaften:	Nicht anwendbar

9.2 Sonstige Angaben

Entzündbarkeit:	Ki: 1,5
Sublimationspunkt:	-109,3 °F / -78,5 °C
Molekulargewicht:	44,01 g / mol (CO_2)
Kritische Temperatur (°C):	31,0 °C

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität:	Keine Reaktionsgefahr, es sei denn, dass dies in einem Unterabschnitt beschrieben ist.
10.2 Chemische Stabilität:	Stabil unter normalen Bedingungen.
10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen:	Kein(e).

10.4 Zu vermeidende Bedingungen: Kein(e).

10.5 Unverträgliche Materialien: Eine tiefkalte Flüssigkeit kann die Versprödung von einigen Metallen verursachen und die physikalischen Eigenschaften anderer Materialien verändern. Keine Reaktion mit allen gebräuchlichen Materialien unter trockenen und feuchten Bedingungen.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte: Unter normalen Lager - und Gebrauchsbedingungen entstehen keine gefährlichen Zersetzungsprodukte.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

Allgemeine Information: Kann in hohen Konzentrationen schnell eine Kreislaufschwäche verursachen , auch bei normalen Sauerstoff-Konzentrationen. Symtome sind Kopfschmerzen,Brechreiz und Übelkeit, dies kann zu Bewußtlosigkeit und sogar Tod führen.

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Akute Toxizität - Verschlucken
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Hautkontakt
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Einatmen
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ätz/Reizwirkung auf die Haut
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/-Reizung
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Atemwegs- oder Hautsensibilisierung
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzellmutagenität
Produkt — Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität
Produkt — Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität
Produkt — Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition
Produkt — Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition
Produkt — Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Aspirationsgefahr
Produkt — Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften
Produkt: — Der Stoff / dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017 / 2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018 / 605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.;

Komponenten:
Kohlenstoffdioxid — Der Stoff / dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017 / 2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018 / 605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.;

Sonstige Angaben
Produkt: — Es liegen keine Daten vor.

SICHERHEITSDATENBLATT
Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II
Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 15/22

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

Allgemeine Information: Nicht anwendbar

12.1 Toxizität

Akute Toxizität
Produkt: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit
Produkt: Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

12.3 Bioakkumulationspotenzial
Produkt: Das betreffende Produkt ist voraussichtlich biologisch abbaubar und verbleibt voraussichtlich nicht lange in Gewässern.

12.4 Mobilität im Boden
Produkt: Es ist unwahrscheinlich, dass das Produkt wegen seiner hohen Flüchtigkeit Boden- oder Wasserverschmutzung verursacht.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung
Produkt: Nicht eingestuft als PBT oder vPvB.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften:

Produkt: Der Stoff / dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

Komponenten:
Kohlenstoffdioxid: Der Stoff / dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

12.7 Andere schädliche Wirkungen:

Sonstige Gefahren
Produkt: Es liegen keine Daten vor.

Sonstige Wirkungen: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Allgemeine Information: Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen. An einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre ablassen.

Entsorgungsmethoden: Siehe Anleitung der EIGA (Doc. 30 „Entsorgung von Gasen“, herunterladbar unter http://www.eiga.org) für weitere Anleitungen zu geeigneten Entsorgungsmethoden. Entsorgung des Behälters nur durch den Lieferanten. Bei Einleitung, Behandlung und Entsorgung alle zutreffenden abfallrechtlichen Vorschriften einhalten.

Europäische Abfallcodes

Behälter: 16 05 05: Gase in Druckbehältern mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 04 fallen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

ADR

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	KOHLENDIOXID, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2
Gefahr Nr. (ADR):	22
Tunnelbeschränkungscode:	(C/E)
14.4 Verpackungsgruppe:	–
Begrenzte Menge	120,00ML
Freigestellte Menge	E1
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

RID

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	KOHLENDIOXID, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2
14.4 Verpackungsgruppe:	–
Begrenzte Menge	120,00ML
Freigestellte Menge	E1
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IMDG

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	CARBON DIOXIDE, REFRIGERATED LIQUID
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2
EmS-Nr.:	F-C, S-V
14.4 Verpackungsgruppe:	–
Begrenzte Menge	120,00ML
Freigestellte Menge	E1
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IATA

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße Versandbezeichnung:	Carbon dioxide, refrigerated liquid
14.3 Transportgefahrenklassen:	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2, 74C
14.4 Verpackungsgruppe:	–
Begrenzte Menge	Kein(e).
Freigestellte Menge	E1
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–
Sonstige Angaben	
Passagier- und Frachtflugzeug:	Zulässig.
Nur Transportflugzeug:	Zulässig.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten
Auf Produkt im Lieferzustand nicht zutreffend.

Zusätzliche Kennzeichnung:	Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist. Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist. Gasbehälter vor dem Transport sichern. Das Behälterventil muß geschlossen und dicht sein. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Für ausreichende Lüftung sorgen.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz / spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:

EU-Verordnungen

VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), ANHANG XIV VERZEICHNIS DER ZULASSUNGSPFLICHTIGEN STOFFE in der

geänderten Fassung: Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 1 in der geänderten Fassung: Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 2 in der geänderten Fassung: Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 3 in der geänderten Fassung: Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang V, in der geänderten Fassung: Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

EU. Richtlinie 2012/18/EU (SEVESO III) zur Beherrschung von Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, in der geänderten Fassung:
Nicht anwendbar

Nationale Verordnungen

Richtlinie 89/391/EWG des Rates über die Einführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. Richtlinie (EU) 2016/425 über persönliche Schutzausrüstungen. Nur für Produkte, die der Lebensmittel-Richtlinie 1333/2008 und (EU) Nr. 231/2012 entsprechen und die etikettiert sind als zugelassene Lebensmittel-Zusatzstoffe. Dieses Sicherheitsdatenblatt wurde gemäß Verordnung EC 2020/878 erstellt.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung: Aufgeführt in Annex IV/V der Verordnung 1907/2006/EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung. Für dieses Produkt muss kein CSA (Chemical Safety Assessment) angegeben werden.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Informationen zur Überarbeitung: Nicht relevant.

Abkürzungen und Akronyme:

AT/MAK:	Österreich, MAK-Liste, Grenzwerteverordnung, BGBl. II, Nr. 184/2001, in der jeweils geltenden Fassung
ECTLV:	EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG, 2017/164/EU in der jeweils geltenden Fassung
AT/MAK / MAK:	MAK:

SICHERHEITSDATENBLATT
Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II

Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 20/22

AT/MAK / MAK CEIL: MAK Momentanwert
ECTLV / TWA: Tagesmittelwert

ADN - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstrassen; ADR - Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße; AIIC - Australisches Verzeichnis von Industriechemikalien; ASTM - Amerikanische Gesellschaft für Werkstoffprüfung; bw - Körpergewicht; CLP - Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen, Verordnung (EG) Nr 1272/2008; CMR - Karzinogener, mutagener oder reproduktiver Giftstoff; DIN - Norm des Deutschen Instituts für Normung; DSL - Liste heimischer Substanzen (Kanada); ECHA - Europäische Chemikalienbehörde; EC-Number - Nummer der Europäischen Gemeinschaft; ECx - Konzentration verbunden mit x % Reaktion; EIGA - Europäischer Industriegaseverband; ELx - Beladungsrate verbunden mit x % Reaktion; EmS - Notfallplan; ENCS - Vorhandene und neue chemische Substanzen (Japan); ErCx - Konzentration verbunden mit x % Wachstumsgeschwindigkeit; GHS - Global harmonisiertes System; GLP - Gute Laborpraxis; IARC - Internationale Krebsforschungsagentur; IATA - Internationale Luftverkehrs-Vereinigung; IBC - Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut; IC50 - Halbmaximale Hemmstoffkonzentration; ICAO - Internationale Zivilluftfahrt-Organisation; IECSC - Verzeichnis der in China vorhandenen chemischen Substanzen; IMDG - Code – Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen; IMO - Internationale Seeschifffahrtsorganisation; ISHL - Gesetz- über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Japan); ISO - Internationale Organisation für Normung; KECI - Verzeichnis der in Korea vorhandenen Chemikalien; LC50 - Lethale Konzentration für 50 % einer Versuchspopulation; LD50 - Lethale Dosis für 50 % einer Versuchspopulation (mittlere lethale Dosis); MARPOL - Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe; n.o.s. - nicht anderweitig genannt; NO(A)EC - Konzentration, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NO(A)EL - Dosis, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NOELR - Keine erkennbare Effektladung; NZIoC - Neuseeländisches Chemikalienverzeichnis; OECD - Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; OPPTS - Büro für chemische Sicherheit und Verschmutzungsverhütung (OSCPP); PBT - Persistente, bioakkumulierbare und toxische Substanzen; PICCS - Verzeichnis der auf den Philippinen vorhandenen Chemikalien und chemischen Substanzen; (Q)SAR - (Quantitative) Struktur-Wirkungsbeziehung; REACH - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parliaments und des Rats bezüglich der Registrierung, Bewertung, Genehmigung und Restriktion von Chemikalien; RID - Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr; SADT - Selbstbeschleunigende Zersetzungstemperatur; SDS - Sicherheitsdatenblatt; SVHC - besonders besorgniserregender Stoff; TCSI - Verzeichnis der in Taiwan vorhandenen chemischen Substanzen; TECI - Thailand Lagerbestand Vorhandener Chemikalien; TRGS - Technischen Regeln für Gefahrstoffe; TSCA - Gesetz zur Kontrolle giftiger Stoffe (Vereinigte Staaten); UN - Vereinte Nationen; vPvB - Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

SICHERHEITSDATENBLATT
Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II

Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 21/22

Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:

Verschiedene Quellen von Daten wurden für die Erstellung dieses SDB (Sicherheitsdatenblatt) verwendet,diese sind aber nicht exclusiv für:
Agentur für giftige Stoffe und Krankheiten Registrierung (ATSDR) (http://www.atsdr.cdc.gov/).
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Anleitung zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern.
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Information über registrierte Stoffe http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search.
Europäische Vereinigung für Industriegase (EIGA) Doc. 169 „Leitfaden zur Klassifizierung und Kennzeichnung“ in der jeweils gültigen Fassung.
Internationale Programme über Sicherheit in der Chemie (http://www.inchem.org/)
ISO 10156:2010 Gase und Gasgemische - Bestimmung der Brennbarkeit und Oxidationsvermögens für die Auswahl von Gasflaschen-Ventilen.
Matheson Gasdaten Buch, 7. Auflage
Standard Referenz Datenbank Nr. 69 des Nationalen Instituts für Standards und Technologie (NIST).
Die ESIS-(Europäisches Informationssystem über chemische Substanzen)Plattform des früheren Europäischen chemischen Büros (ECB) (http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
Die ERI-Cards des Europäischen Rates der Chemischen Industrie- (CEFIC).
Nationalbibliothek der USA über Daten-Netzwerke der medizinischen Toxikologie - TOXNET (http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html).
Grenzwerte (TLV) aus der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).
Spezifische Information über die Substanz vom Lieferanten.
Die in diesem Dokument genannten Einzelheiten entsprechen dem heutigen Stand der Kenntnis.

Wortlaut der H-Sätze in Kapitel 2 und 3

H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
H281	Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.

Schulungsinformationen:

Träger von Atemgeräten müssen entsprechend trainiert sein. Das Risiko des Erstickens wird oft übersehen und muss bei der Unterweisung der Mitarbeiter besonders hervorgehoben werden. Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die Risiken beachten.

SICHERHEITSDATENBLATT
Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II
Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Erstausgabedatum: Änderungsdatum: Ersetzt Version vom :	16.01.2013 29.04.2024 06.09.2021	Version: 2.2	SDS Nr.: 000010021823 22/22

Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.

Press. Gas Refrig. Liq. Gas, H281

Sonstige Angaben: Bevor das Produkt in ieinem neuen Prozess oder Versuch verwendet wird, sollte eine sorgfältige Studie über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden. Für ausreichende Lüftung sorgen. Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten. Die Angaben sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.

Ersetzt Version vom: 29.04.2024

Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind.

3.6 Maschinenaufstellungspläne

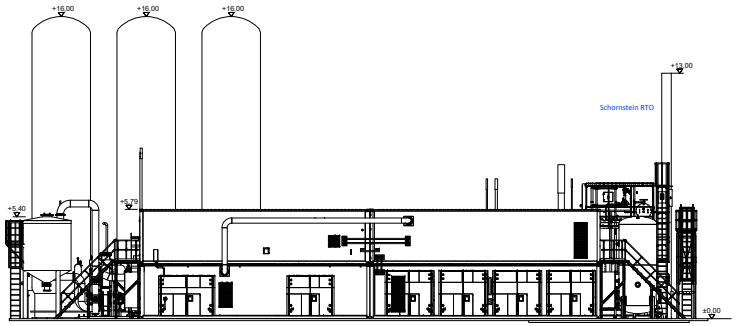
Im beigefügten Werksplan (siehe Abschnitt 2.4) sind die notwendigen Apparate, Behälter und Bauwerke dargestellt.

Der Apparateaufstellungsplan der BGAA mit LCO2 und RTO ist im Anhang beigefügt, es wird darauf verwiesen.

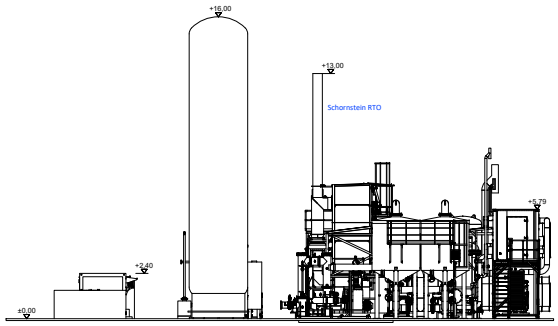
Anlagen:

- 03_06_BGA_Putlitz_PAE_BGAA56_Apparate.pdf

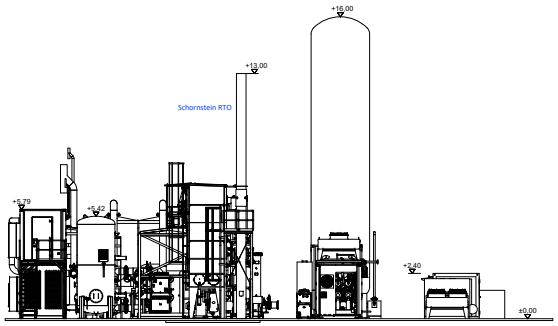
ANSICHT VON SÜD-OSTEN



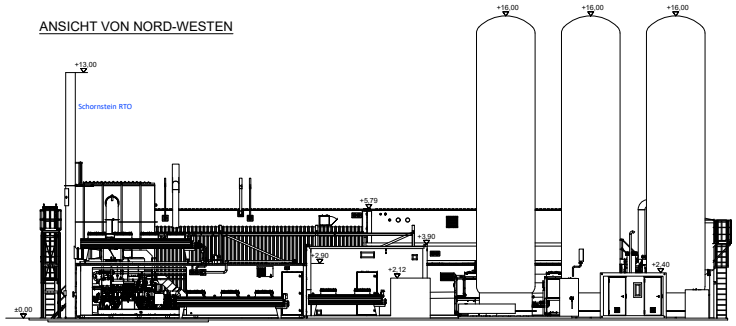
ANSICHT VON SÜD-WESTEN



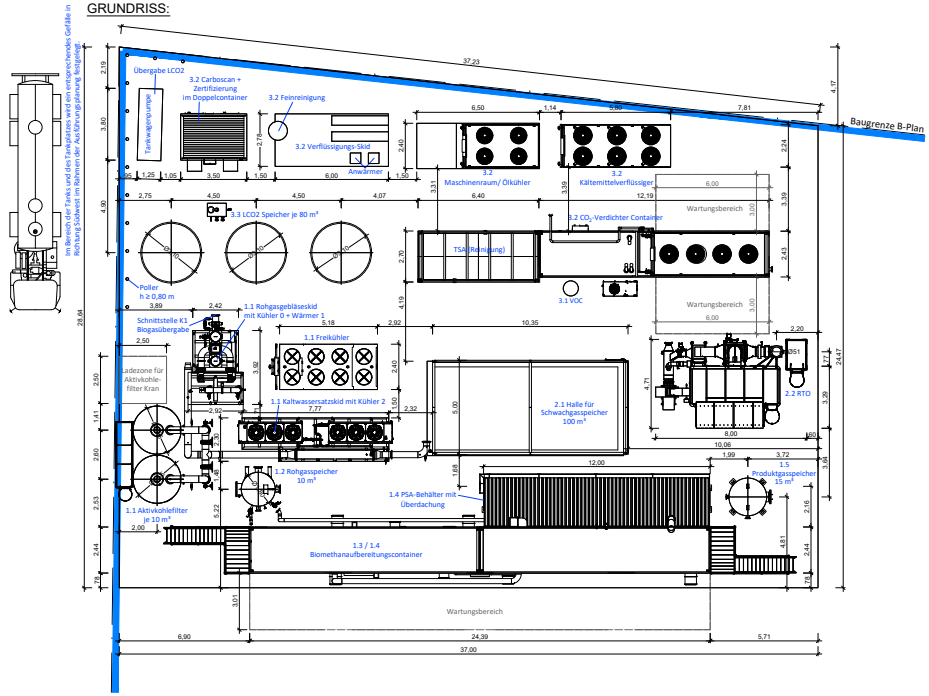
ANSICHT VON NORD-OSTEN



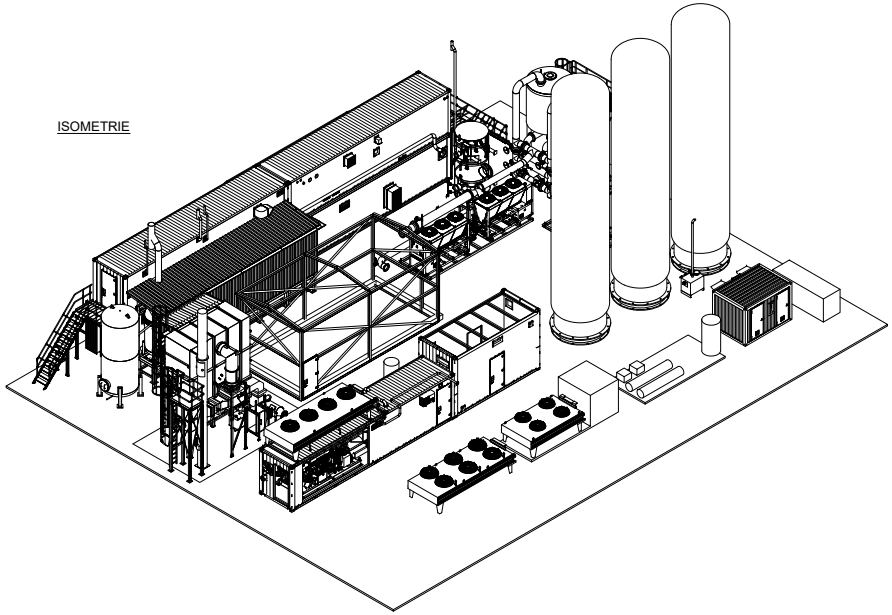
ANSICHT VON NORD-WESTEN



GRUNDRISS:



ISOMETRIE



Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_149531_BG100-Aufstellplan_RevC.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1:100

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Antrag nach § 4 BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:
Apparateaufstellungsplan
BGAA, RTO und LCO2

	Name	Datum
gezeichnet	Hohendorf	Mendre
letzte Änderung		
Erstellungsdatum 06.08.2025		
Dateiname		

Maßstab: 1:100
Blattgröße: A0

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27396-0
Fax: +49 371 27396-20
E-Mail: info@ib-chn.de
Internet: www.ib-chn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

217225

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

3.7 Maschinenzeichnungen

Die Zeichnungen der baulichen Anlagen sind dem Bauantrag im Anhang zu Abschnitt 12 beigefügt.

Weitere Details zu den beantragten Gegenständen können den Datenblättern bzw. dem Informationsmaterial im Anhang zu Abschnitt 3.1 entnommen werden.

3.8 Fließbilder

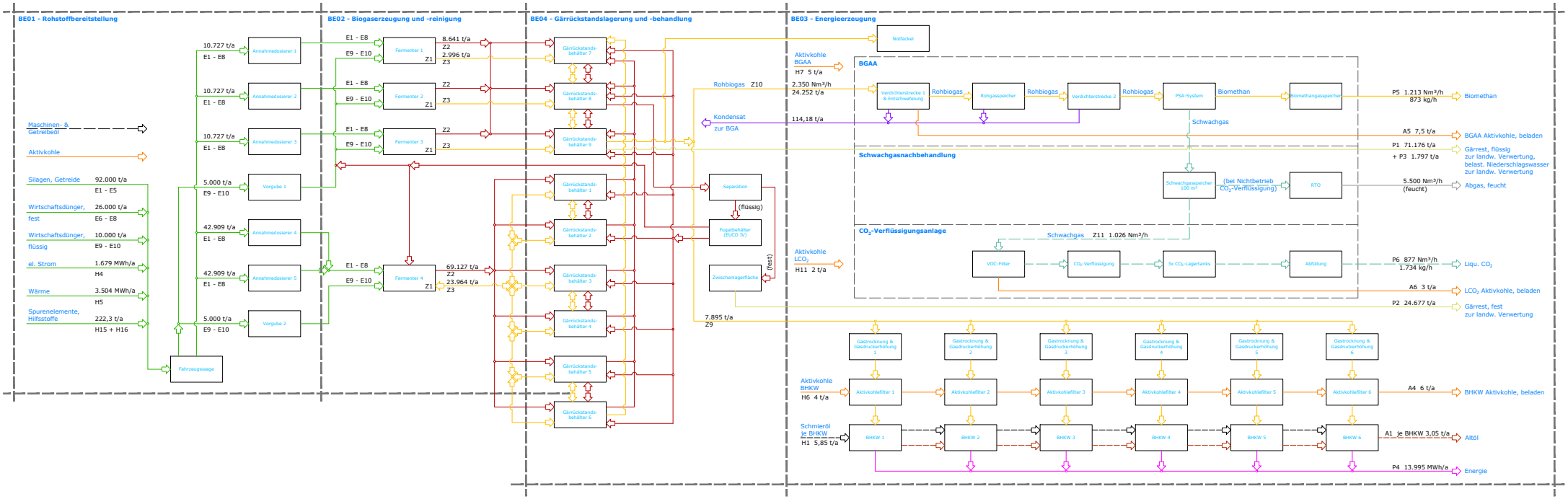
Es wird auf die nachfolgenden Abschnitte verwiesen.

3.8.1 Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628

In einem Grundfließbild/Stoffstromplan (siehe Anhang zu diesem Abschnitt) wurden die Betriebseinheiten, Verfahrensabläufe, Ein- und Ausgangsstoffe sowie die Mengenströme der Biogasanlage dargestellt.

Anlagen:

- 03_08_01_BGA_Putlitz_PAE_BGA05-Grundfliessbild.pdf



Haase BGA 1-3

Nr.	Anlagenteil	Stoff	Menge gesamt	Menge je BGA	Einheit
E1	BGA 1-3	Maissilage	35.000	3.181,8	t/a
E2	BGA 1-3	GPS	30.000	2.727,3	t/a
E3	BGA 1-3	Grassilage	15.000	1.363,6	t/a
E4	BGA 1-3	Getreide	7.000	636,4	t/a
E5	BGA 1-3	Zuckerrüben	5.000	454,5	t/a
E6	BGA 1-3	Geflügelmist	10.000	909,1	t/a
E7	BGA 1-3	Rinderfestmist	1.000	90,9	t/a
E8	BGA 1-3	HTK	15.000	1.363,6	t/a
E9	BGA 1-3	Schweinegülle	5.000	454,5	t/a
E10	BGA 1-3	Rindergülle	5.000	454,5	t/a
Z1	BGA 1-3	Substratgemisch	128.000	11.636,4	t/a
Z2	BGA 1-3	Gärrückstand	95.050	8.640,9	t/a
Z3	BGA 1-3	Biogas, feucht	32.950	2.995,5	t/a
Z4	BGA 1-3 + BGAA	Kondensat	804	73,1	t/a
Z5	BGA 1-3	Biogas, trocken	32.147	2.922,4	t/a
Z6	BGA 1-3	Gärrückstand zu Separation	95.050	8.640,9	t/a
Z7	BGA 1-3	Gärrückstand flüssig	70.373	6.397,5	t/a
Z8	BGA 1-3	Gärrückstand fest	24.677	2.243,4	t/a
Z9	BGA 1-3	Rohbiogas zu BHKW	7.895	-	t/a
Z10	BGAA	Rohbiogas zur BGAA	24.252	-	t/a
Z11	LCO2	Schwachgas zur LCO2	1.026	-	Nm³/h
H1	BHKW	Schmieröl je BHKW max.	5,85	-	t/a
H2	BHKW	Fostschutzmittel (Ethylenglykol) je BHKW	0,056	-	m³
H3	BHKW	Verbrennungsluft je BHKW max.	34.637,0	-	t/a
H4	BGA 1-3	Eigenbedarf el. Energie	1.679	279,9	MWh/a
H5	BGA 1-3	Eigenbedarf th. Energie	3.504	318,5	MWh/a
H6	BGA	Aktivkohle	4,00	0,7	t/a
H7	BGAA	Aktivkohle	5,00	-	t/a
H8	BGAA	Maschinen- und Getriebeöl BGAA	0,63	-	m³
H9	BGAA	Kältemittel BGAA	0,14	-	m³
H10	BGAA	Frostschutzmittel BGAA	0,70	-	m³
H11	LCO2	Aktivkohle	2,00	-	t/a
H12	LCO2	Maschinen- und Getriebeöl LCO2	0,02	-	m³
H13	LCO2	Kältemittel LCO2	0,61	-	m³
H14	LCO2	Frostschutzmittel LCO2	0,60	-	m³
H15	BGA	Eisenpräparat (Ferrosorp)	218,40	-	t/a
H16	BGA	Spurenelemente (MiaMethan)	3,85	-	t/a
A1	BHKW	Altöl je BHKW	3,05	-	t/a
A2	BHKW	Abgas je BHKW max.	37.580	-	t/a
A3	BGA	Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher	2,0	-	t/a
A4	BGA	Aktivkohle, beladen	6,00	-	t/a
A5	BGAA	Aktivkohle, beladen	7,5	-	t/a
A6	LCO2	Aktivkohle, beladen	3,0	-	t/a
A7	BGAA	Abgas RTO (5.500 Nm³/h)	61.017,0	-	t/a
P1	BGA 1-3	Gärrückstand, flüssig	71.176	6.471	t/a
P2	BGA 1-3	Gärrückstand, fest	24.677	2.243	t/a
P3	BGA 1-3	belastetes Niederschlagswasser	1.797	-	t/a
P4	BHKW	el. Energie, extern	13.995	-	MWh/a
P5	BGAA	Biomethan (873 kg/h)	1.213	-	Nm³/h
P6	LCO2	CO2 flüssig (1.734 kg/h)	877	-	Nm³/h

Schmack BGA 4

Nr.	Anlagenteil	Stoff	Menge gesamt	Menge	Einheit
E1	BGA 4	Maissilage	35.000	25.455	t/a
E2	BGA 4	GPS	30.000	21.818	t/a
E3	BGA 4	Grassilage	15.000	10.909	t/a
E4	BGA 4	Getreide	7.000	5.091	t/a
E5	BGA 4	Zuckerrüben	5.000	3.636	t/a
E6	BGA 4	Geflügelmist	10.000	7.273	t/a
E7	BGA 4	Rinderfestmist	1.000	727	t/a
E8	BGA 4	HTK	15.000	10.909	t/a
E9	BGA 4	Schweinegülle	5.000	3.636	t/a
E10	BGA 4	Rindergülle	5.000	3.636	t/a
Z10	BGA 4	Substratgemisch	128.000	93.091	t/a
Z2	BGA 4	Gärrückstand	95.050	69.127	t/a
Z3	BGA 4	Biogas, feucht	32.950	23.964	t/a
Z4	BGA 4 + BGAA	Kondensat	804	584	t/a
Z5	BGA 4	Biogas, trocken	32.147	23.379	t/a
Z6	BGA 4	Gärrückstand zu Separation	95.050	69.127	t/a
Z7	BGA 4	Gärrückstand flüssig	70.373	51.180	t/a
Z8	BGA 4	Gärrückstand fest	24.677	17.947	t/a
Z9	BGA 4	Rohbiogas zu BHKW	7.895	-	t/a
Z10	BGAA	Rohbiogas zur BGAA	24.252	-	-
Z11	LCO2	Schwachgas zur LCO2	1.026	-	Nm³/h
H1	BHKW	Schmieröl je BHKW max.	5,85	-	t/a
H2	BHKW	Fostschutzmittel (Ethylenglykol) je BHKW	0,06	-	m³
H3	BHKW	Verbrennungsluft je BHKW max.	34.637	-	t/a
H4	BGA 4	Eigenbedarf el. Energie	1.679	279,9	MWh/a
H5	BGA 4	Eigenbedarf th. Energie	3.504	318,5	MWh/a
H6	BGA	Aktivkohle	4,00	0,7	t/a
H7	BGAA	Aktivkohle	5,00	-	t/a
H8	BGAA	Maschinen- und Getriebeöl BGAA	0,63	-	m³
H9	BGAA	Kältemittel BGAA	0,14	-	m³
H10	BGAA	Frostschutzmittel BGAA	0,70	-	m³
H11	LCO2	Aktivkohle	2,00	-	t/a
H12	LCO2	Maschinen- und Getriebeöl LCO2	0,02	-	m³
H13	LCO2	Kältemittel LCO2	0,61	-	m³
H14	LCO2	Frostschutzmittel LCO2	0,60	-	m³
H15	BGA	Eisenpräparat (Ferrosorp)	218,40	-	t/a
H16	BGA	Spurenelemente (MiaMethan)	3,85	-	t/a
A1	BHKW	Altöl je BHKW	3,05	-	t/a
A2	BHKW	Abgas je BHKW max.	37.580	-	t/a
A3	BGA	Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher	2,0	-	t/a
A4	BGA	Aktivkohle, beladen	6,00	-	t/a
A5	BGAA	Aktivkohle, beladen	7,50	-	t/a
A6	LCO2	Aktivkohle, beladen	3,00	-	t/a
A7	BGAA	Abgas RTO (5.500 Nm³/h)	61.017	-	t/a
P1	BGA 4	Gärrückstand, flüssig	71.176	51.765	t/a
P2	BGA 4	Gärrückstand, fest	24.677	17.947	t/a
P3	BGA 4	belastetes Niederschlagswasser	1.797	-	t/a
P4	BHKW	el. Energie, extern	13.995	-	MWh/a
P5	BGAA	Biomethan (873 kg/h)	1.213	-	Nm³/h
P6	LCO2	CO2 flüssig (1.734 kg/h)	877	-	Nm³/h

Legende:
- Einsatzstoffe
- Substrat
- Gärrest
- Rohbiogas / Biomethan
- Energie
- Kondensat
- Aktivkohle
- Schwachgas / Liqu. CO_2
- Schmieröl
- Altöl

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

AUFTRAGGEBER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Antrag nach § 4 BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:
Grundfließbild

Index	Datum	Name

Höhenbezug: | Maßstab: ---
letzte Änderung: | Bearbeitet: | Gezeichnet: KB
Erstellungsdatum: 23.10.2025
Dateiname: 01-00-000000_Putlitz2022_GAGenehmigungsplanung_PFD002_Antrag§4_BGAA2.dwg
Blattgröße: A1

Urheberschutz
Copyright

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

3.8.2 Verfahrensfließbild nach DIN EN ISO 10628

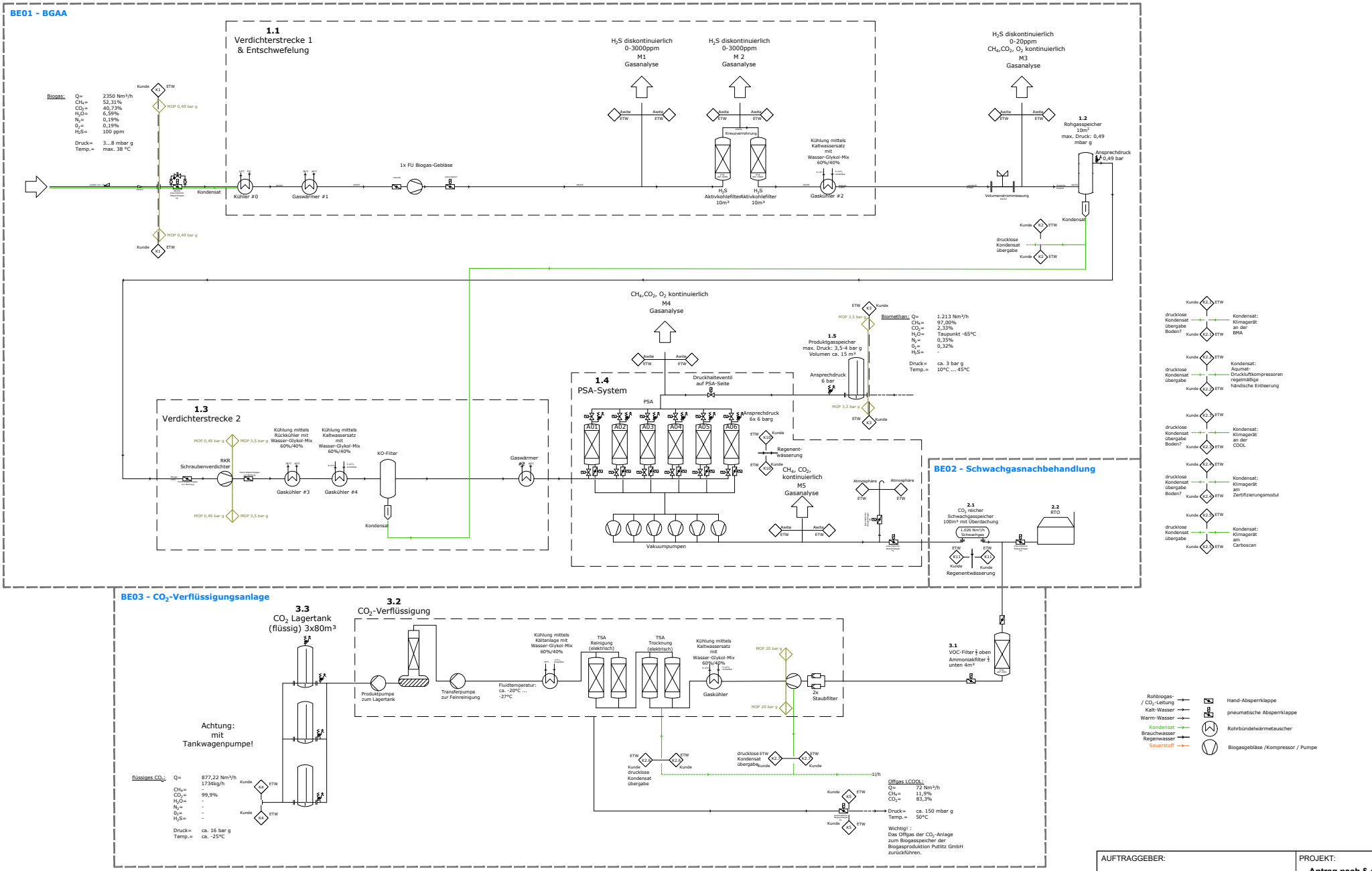
Auf das Einfügen eines Verfahrensfließbildes der vorhandenen Biogasanlage soll an dieser Stelle verzichtet werden. Es wird auf das Grundfließbild im Abschnitt 3.8.1 und das R-& I- Fließbild im nachfolgenden Abschnitt verwiesen.

3.8.3 Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I)

Das Fließbild der BGAA mit LCO2 ist nachfolgend eingefügt.

Anlagen:

- 03_08_03_BGA_Putlitz_PAE_BGAA20-Fliessbild.pdf



Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Der Lageplan wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_BMA-PFD-Projektleiter-Vorlage.dwg
übergeben am 26.06.2024

AUFTRAGGEBER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Antrag nach § 4 BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:
Fließbild BGAA

Urheberschutz
Copyright

ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
Höhenbezug		
letzte Änderung		
Erstellungsdatum	20.06.2025	KB
Dateiname		

Maßstab
Blattgröße: A1

224/225

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

3.10 Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen

Die firmenbezogenen Daten im Rahmen der "Übersicht landwirtschatliche Nutzflächen im Unternehmensverbund" unter Abschnitt 3.5 unterliegen dem Datenschutz.

4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

Anlagen:

- 04_01_00_Putlitz20Genehm_Emissionen.pdf
- 04_01_00_EnviNox_Messbox.pdf
- 04_01_00_Putlitz21Schornsteinhöhe.pdf
- 04_01_00_RTO_Winstacc.pdf
- 04_01_01_Putlitz23Immi_V04.pdf
- 04_01_02_Herstellererklärung RTO.pdf
- 04_01_03_GZB_Geruch_Ist.pdf
- 04_01_04_GZB_Geruch_Soll.pdf
- 04_01_05_vb_ZB_Geruch_Soll-Ist.pdf
- 04_01_06_GB_Geruch_Soll.pdf
- 04_01_07_GZB_NH3_Ist.pdf
- 04_01_08_GZB_NH3_Soll.pdf
- 04_01_09_GZB_NDep_Ist.pdf
- 04_01_10_GZB_NDep_Soll.pdf
- 04_01_11_vb_ZB_NDep_Soll-Ist.pdf
- 04_01_12_DPR_Putlitz.pdf
- 04_01_13_2004-11-23_PAE_Baugenehmigung_Betriebswohnung_V04.pdf

4 Emissionen und Immissionen im Einwirkbereich der Anlage

4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

4.1.1 Geruch und Ammoniak

Die Darstellung der Emissionsquellen erfolgt im Rahmen des Emissionsquellenplans, der im Anhang zu Abschnitt 2 (Werksplan) eingefügt ist. Im Anhang zum vorliegenden Abschnitt ist zusätzlich ein Gutachten für Luftschadstoffe eingefügt, in dem die Emissionsquellen näher beschrieben sind und eine Berechnung der jeweiligen Luftschadstoffemissionen erfolgt.

Die Formulare 4.2 und 4.3 werden für die neuen Emissionsquellen ausgefüllt. Für die Informationen zu den bestehenden Emissionsquellen wird vollständig auf dieses Gutachten verwiesen. Hinsichtlich der Details zu allen Emissionsquellen wird ebenfalls auf das genannte Gutachten verwiesen.

Hinweis zu ELiA-Online: Im Formular 4.1 können im Feld „Konzentration“ und „Massenstrom“ keine Dezimalstellen nach dem Komma angeben werden, das Programm rundet automatisch auf volle Zahlen.

Für die diffusen Emissionsquellen wird die Konzentration in der Einheit GE/sm² oder mg/sm² angegeben.

4.1.2 Schall

Für Schall wurde ein gesondertes schalltechnisches Gutachten erarbeitet, das dem Anhang zu 4.6 beigefügt ist. Es wird auf das Einfügen der Formulare 4.5 verzichtet und vollständig auf das schalltechnische Gutachten verwiesen.

4.1.3 Abgas BHKW

Für die Bestands-BHKW gelten folgende, in Tabelle 4.1 - 35 dargestellten, Grenzwerte (GW) gemäß § 16 44. BImSchV. Die Angaben beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt von 5 % im Abgas.

Tabelle 4.1 - 35: Emissionsgrenzwerte für die Bestands-BHKW

Schadstoff	Emissionsgrenzwert	
Kohlenmonoxid ab 01.01.2025	0,5	g/m³
Stickstoffoxide, angegeben als NO_2 bis 31.12.2028	0,5	g/m³
Stickstoffoxide, angegeben als NO_2 ab 01.01.2029	0,1	g/m³
Schwefeloxide, angegeben als SO_2 ab 01.01.2025	0,09	g/m³
Ammoniak (ab Einsatz SCR-Kat)	30	mg/m³
Gesamt-C bis 31.12.2028	k. GW	--
Gesamt-C ab 01.01.2029	1,3	g/m³
Formaldehyd	30	mg/m³

Im Rahmen der 44. BImSchV wurden für die Bestandsmotoren schon folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Nachrüstung einer Messbox zur Messung und Aufzeichnung der Einhaltung des Tagesmittelwerts Stickoxidgrenzwert (Bestandsmotoren bis 2028; 500 mg/m³ NOx) und

- die Verplombung des Oxy-Kats, die nur durch die Wartungsfirma oder die Messstelle geöffnet und wieder verplombt werden kann.
- Überwachung der Funktionsfähigkeit der Abgasreinigungseinrichtung (betrifft hier Oxy-Kat) mittels Temperatursensor, um Beschädigungen auszuschließen.

Informationsmaterial zur Messbox „EnviNOx“ ist dem Anhang zum vorliegenden Abschnitt beigefügt.

4.1.4 Abgas RTO

Aus der BGAA abgetrenntes Schwachgas (CO_2) wird auf Grund des geringen Anteils an Methan über eine RTO abgeführt, sofern die LCO2-Anlage nicht in Betrieb ist. Diese hält die Anforderungen der TA Luft ein (siehe auch beigefügte Schornsteinhöhenberechnung).

Nicht einspeisekonformes Biomethan wird über eine Rückführleitung zurückgeleitet, so dass keine Emissionen entstehen. Methanreste im CO_2 werden abgetrennt und zurückgewonnen.

4.1.5 Anforderungen der TA Luft

Nachfolgend werden die relevanten Aspekte der TA Luft Nr. 5.4. in Bezug auf den Gegenstand des Antrages aufgeführt.

Nr. 5.4.8.1.3b Verdeckt brennende Fackel

Bauliche und betriebliche Anforderungen:

Die Notfackel MTU-3.000 verfügt über eine verdeckte Flamme.

Die Verbrennungsbedingungen laut Herstellerangaben:

- ≥ 850°C Abgastemperatur ab Flammenspitze bei vollverdeckter Verbrennung mit unsichtbarer Flamme, Brenner mit Flammensichtschutzrohr

Die Notfackel wird automatisch betrieben.

Nr. 5.4.9.36 Anlagen zur Lagerung von Gülle oder Gärresten

Mindestabstand:

Die Gärrückstandsbehälter werden gasdicht ausgeführt und sind somit nicht emissionsrelevant. Dennoch wird der Mindestabstand von 100 m zur nächsten Wohnbebauung am Mertensdorfer Weg mit > 400 m sicher eingehalten.

Bauliche und betriebliche Anforderungen:

Die neuen Behälter selbst besitzen keine allg. bauaufsichtliche Zulassung, sie werden im Sinne des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises nach DIN 11622-2 in Verbindung mit DIN 10415 ausgeführt.

Die Anforderungen des Explosionsschutzes werden beachtet. Im Abschnitt 7.3 ist der Ex-Zonen-Plan eingefügt. Das Explosionsschutzdokument wird vor Inbetriebnahme aktualisiert.

Wie bereits erwähnt werden die Behälter gasdicht mit einem Doppelmembrangasspeicher abgedeckt, so dass eine 100%ige Emissionsminderung gegeben ist.

Das Einleiten von Gärrest erfolgt unter Spiegel.

Nr. 5.4.1.15 Anlagen zur Erzeugung von Biogas

Mindestabstand:

Der Mindestabstand von 100 m zur nächsten Wohnbebauung am Mertensdorfer Weg wird mit der kürzesten Entfernung zur BGA mit > 400 m sicher eingehalten.

TABELLE 4.1 - 36: BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Maßnahme	**Grundlage gem. TA Luft**	**Bemerkungen**
Fahrwege und Betriebsflächen im Anlagenbereich sind sauber zu halten.	5.4.1.15 a)	Wird bereits jetzt und zukünftig am Standort praktiziert
Es ist sicherzustellen, dass nur Stoffe als Substrat angenommen und eingesetzt werden, die für die Erzeugung von Biogas durch enzymatischen oder mikrobiologischen Abbau geeignet oder förderlich oder als typische landwirtschaftliche Verunreinigung wie Erdanhaftungen oder Sand im Substrat unvermeidbar sind.	5.4.1.15 b)	Wird bereits am Standort praktiziert, siehe auch die beantragten Inputstoffe im Abschnitt 3.5.1
Geruch- und Ammoniakemissionen aus Behältern oder Becken zur Annahme und Lagerung von Substraten sind durch eine geeignete Abdeckung nach dem Stand der Technik zu minimieren. Hinsichtlich des zu erreichenden Emissionsminderungsgrades wird auf Nummer 5.4.9.36 verwiesen.	5.4.1.15 c)	Die geplanten Vorgruben werden mit einer massiven Betonabdeckung versehen, mind. 90% Emissionsminderung
Silagen sind bis auf die Anschnittsflächen zur Minderung von Geruchsemissionen und der Minderung des Eintritts von Niederschlagwasser in den Silostock mit geeigneten Membranen, Folien, Planen oder auf andere nachweislich geeignete Weise abzudecken. Die Anschnittfläche ist auf ein Mindestmaß zu reduzieren.	5.4.1.15 d)	trifft nicht zu, da keine Fahrsiloanlagen am Standort vorhanden sind am Standort sind Zwischenlagerflächen vorhanden, die Lagerung der Substrate erfolgt nur kurzzeitig
Silagesickersäfte sind austrittsflächennah zu erfassen, über Schächte oder Behälter zu sammeln und zu verwerten.	5.4.1.15 d)	Wird bereits jetzt und zukünftig für anfallende belastete Niederschläge am Standort praktiziert
Geruchsemissionen aus Schächten oder Behältern zur Sammlung von Silagesickersaft sind durch eine geeignete Abdeckung nach dem Stand der Technik zu minimieren. Die befestigten Siloplatten und Rangierflächen sind sauber zu halten.	5.4.1.15 d)	trifft nicht zu, da keine Fahrsiloanlagen am Standort vorhanden sind die Zwischenlagerflächen und Fahrflächen werden sauber gehalten, die Emissionen aus den Schächten sind bereits auf ein Mindestmaß begrenzt
Gärbehälter und Gasspeicher mit einer Gasmembran sind mit einer zusätzlichen äußeren Umhüllung der Gasmembran auszuführen.	5.4.1.15 e)	Neue Doppelmembrangasspeicher (Gasspeicherfolie innen und Wetterschutzfolie außen) werden auf allen Rundbehältern vorgesehen
Der Zwischenraum oder der Abluftstrom des Zwischenraums ist auf Leckagen zu überwachen, zum Beispiel durch Messung von explosionsfähiger Atmo-	5.4.1.15 e)	Die neuen Gasspeicher werden über eine Leckageüberwachung mit kontinuierlicher Aufzeichnung ver-

Maßnahme	**Grundlage gem. TA Luft**	**Bemerkungen**
sphäre oder Methan.		fügen.
Die gemessenen Werte sind wöchentlich auf die Entstehung von Undichtigkeiten zu prüfen, sofern dies nicht automatisch erfolgt. Die Werte sind zu dokumentieren. Die Dokumentation ist fünf Jahre aufzubewahren und der zuständigen Immissionsschutzbehörde auf Verlangen vorzulegen.	5.4.1.15 e)	Die Dokumentation wird fünf Jahre aufbewahrt
Sofern es sich um eine Anlage handelt, die der Störfallverordnung (12. BImSchV) unterliegt, hat die Überwachung kontinuierlich zu erfolgen, wobei die Werte aufzuzeichnen sind.	5.4.1.15 e)	Die neuen Gasspeicher werden über eine Leckageüberwachung mit kontinuierlicher Aufzeichnung verfügen
Ist für Instandhaltungsarbeiten ein Öffnen gasbeaufschlagter Anlagenteile erforderlich, ist die Emission von Biogas zu vermeiden oder, soweit dies nicht möglich ist, zu minimieren.	5.4.1.15 f)	Erst nach vollständigem Absenken des jeweiligen Gasspeichers (nach ca. 24 h nach Stopp Substratzufuhr, optische Kontrolle durch Ablegen der Folien auf Gurtkonstruktion) und nach Absperren der Gaszufuhr- und Gasabfuhrleitung (am jeweils betreffenden Behälter) über eine Gasumfahrungsleitung (Abtrennung des jeweiligen Behälters aus dem Gassystem) erfolgt das Öffnen der Über-/ Unterdrucksicherung, so dass der jeweilige Behälter gegen die Atmosphäre lüftet (Gas aus dem Freibord) und erst danach erfolgt das Öffnen und Zurückschlagen der Gasspeicherfolien
Bei Gasspeichern, einschließlich derjenigen in Gärbehältern, ist der Gasfüllstand kontinuierlich zu überwachen und anzuzeigen.	5.4.1.15 g)	Der Gasfüllstand wird aufgezeichnet und in das Betriebstagebuch bzw. die Datenbank übertragen
Sie müssen zusätzlich mit automatischen Einrichtungen zur Erkennung und Meldung unzulässiger Gasfüllstände ausgerüstet sein.	5.4.1.15 g)	Bei Über-/ Unterschreitung der zulässigen Füllstände wird eine Warnung ausgegeben
Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtungen sind so zu steuern, dass sie automatisch in Betrieb gesetzt werden, bevor Emissionen über Überdrucksicherungen entstehen.	5.4.1.15 g)	Die Notfackel wird automatisch betrieben
Das Ansprechen von Über- oder Unterdrucksicherungen muss Alarm auslösen und ist zu registrieren und zu dokumentieren. Die Dokumentation ist fünf Jahre aufzubewahren und der zuständigen Behörde	5.4.1.15 g)	Die Überdrucksicherung springt automatisch gestuft nach dem Ansprechen der Notfackel an. Bei Ansprechen der Überdrucksiche-

Maßnahme	**Grundlage gem. TA Luft**	**Bemerkungen**
auf Verlangen vorzulegen.		rung wird Alarm ausgelöst Die Dokumentation wird fünf Jahre aufbewahrt
Die Über- und Unterdrucksicherungen sind so auszuführen, dass nach deren Ansprechen wieder ein funktionsfähiger Gasabschluss vorhanden ist.	5.4.1.15 g)	Nach Ansprechen der Über- und Unterdrucksicherungen ist ein funktionsfähiger Gasabschluss gegeben
Erzeugtes Biogas einschließlich Gas aus der anaeroben Hydrolyse ist zu nutzen, soweit die Zusammensetzung nach dem Stand der Technik eine Verwertung ermöglicht. Ist dies wegen einer Abschaltung für geplante Instandhaltung oder einer Abregelung der Leistung der Gasverwertungseinrichtung nicht möglich, so ist das erzeugte Biogas in der Anlage zu speichern. Gasfreisetzungen aus gasführenden Anlagenteilen sind vor dem sicherheitsgerichteten Ansprechen von Überdrucksicherungen im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie bei Betriebsstörungen und bei Wartungsarbeiten durch die folgenden Maßnahmen zu vermeiden:	5.4.1.15 h)	Wird bereits jetzt und zukünftig am Standort praktiziert zukünftig stehen 10 Gasspeicher zur Zwischenlagerung von Biogas zur Verfügung
- Anpassung der Beschickung der Biogasanlage mit Einsatzstoffen an verwertbare Gasmenge (bestimmungsgemäßer Betrieb)		Wird bereits jetzt und zukünftig am Standort praktiziert, zukünftig sind 7 Verwertungseinrichtungen vorhanden
- Reduzierung der Beschickung auf ein Mindestmaß (bei Betriebsstörungen),		Wird bereits jetzt und zukünftig am Standort praktiziert
- Sicherstellung eines ausreichenden Gasspeichervolumens, durch die Einbindung der Messgröße Gasspeicherfüllstand in Prozessleitsystem und Motorsteuerung (Gasspeicherregelung),		wird umgesetzt
- Einsatz einer stationären Gasverwertungseinrichtung (automatisch zündende Gasfackel)		eine neue Notfackel wird vorgesehen
Soweit Biogas einschließlich Gas aus der anaeroben Hydrolyse wegen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb nicht verwertet werden kann und soweit eine Speicherung nicht möglich ist, ist das Biogas zu verbrennen, in der Regel durch eine fest installierte Fackel nach Nummer 5.4.8.1.3b, wenn die Zusammensetzung eine Verbrennung ermöglicht.	5.4.1.15 h)	eine neue Notfackel wird vorgesehen
Die Not-Gasfackel ist mit automatischen Zünd- und Überwachungseinrichtungen auszustatten. Die Ab-	5.4.1.15 h) 5.4.8.1.3b	siehe Abschnitt 5.4.8.1.3b Verdeckt brennende Fackel

Maßnahme	**Grundlage gem. TA Luft**	**Bemerkungen**
gastemperatur ab Flammenspitze hat bei verdeckt brennenden Fackeln mindestens 850 °C zu betragen.		
Die Betriebszeiten der Fackel sind automatisch zu registrieren und zu dokumentieren. Die Dokumentation ist fünf Jahre aufzubewahren und der zuständigen Immissionsschutzbehörde auf Verlangen vorzulegen.	5.4.1.15 h)	Die Dokumentation wird fünf Jahre aufbewahrt
Die bei der Gärung in diskontinuierlich betriebenen Trockenvergärungsanlagen austretende Flüssigkeit (Perkolat) ist in mindestens technisch dichten Behältern zu lagern. Entstehendes Gas ist zu erfassen und zu verwerten.	5.4.1.15 i)	trifft nicht zu
Die durchschnittliche hydraulische Verweilzeit der Substrate und der flüssigen Gärreste im gemäß TRAS 120 mindestens technisch dichten und an eine Gasverwertung angeschlossenen System (Fermenter, Nachgärer und Gärrestendlager 1) von 150 Tagen ist sicherzustellen. Bzw. Nachweis Verweilzeit nach TA Luft bei mehr als 50% Gülleeinsatz. --> für mehrstufige Biogasanlagen, mit Gülleanteil am Substratmix insgesamt mindestens 50 Tage zuzüglich je zwei Tage pro Masseprozentpunkt anderer Substrate als Gülle, maximal jedoch 150 Tage, betragen.	5.4.1.15 j)	Es stehen mind. 163 bzw. 198 Tage Verweilzeit zur Verfügung, siehe Abschnitt 3.5.1
Die Separation von Gärresten muss nicht geschlossen betrieben werden. Die separierten Gärreste sollen im Rahmen des düngerechtlich Zulässigen zeitnah landwirtschaftlich verwertet werden. Bei Lagerungszeiten von mehr als 72h ist zur Verringerung der windinduzierten Emissionen eine 3seitige Umwandung des Lagerplatzes und eine möglichst kleine Oberfläche zu gewährleisten.	5.4.1.15 l)	Die festen Gärreste werden zeitnah durch landwirtschaftliche Unternehmen abgeholt, dennoch ist das geplante Feststofflager mit einer 3seitigen Umwandung ausgeführt
Nicht technisch gasdichte Lagerung flüssiger Gärreste siehe 5.4.9.36 b) sowie Altanlagen	5.4.1.15 m)	siehe Abschnitt 5.4.9.36 Anlagen zur Lagerung von Gülle oder Gärresten
Die Gärresttrocknung und -pelletierung soll in geschlossenen Anlagenteilen oder Hallen erfolgen. Das Abgas ist zu erfassen. Abgas aus der Gärresttrocknung ist nach den Maßgaben von Nr. 5.4.8.6.2 d) zu behandeln. Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass eine Widerbefeuchtung z.B. durch Regenwasser, ausgeschlossen ist.	5.4.1.15 n)	trifft nicht zu

Anhang zu Abschnitt 4.1

04_01_00	1 Stück	Informationsmaterial zur Messbox „EnviNOx“
04_01_00	1 Stück	Schornsteinhöhenberechnung mit
04_01_00	1 Stück	• WINSTACC-Log-Datei
04_01_01	1 Stück	Gutachten Luftschadstoffe mit
04_01_02	1 Stück	• Herstellererklärung RTO
04_01_03 - …06	1 Stück	• graphische Darstellungen der Ergebnisse Geruch
04_01_07 - …08	1 Stück	• graphische Darstellungen der Ergebnisse Ammoniak
04_01_09 - …11	1 Stück	• graphische Darstellungen der Ergebnisse Stickstoff
04_01_12	1 Stück	• Prüfung der Repräsentativität der meteorologischen Daten (DPR)
04_06	siehe Abschnitt 4.6	Schallgutachten

Aufbau der einer EnviNox

Bei der EnviNox handelt sich es um ein Messsystem zur Ermittlung der Stickstoffoxide. Eine EnviNox besteht aus einer SPS Steuerung mit Display. Zu diesem Messsystem gehört ein NOX Sensor dieser misst die im Abgasvorhandene Stickstoff in ppm zudem misst dieser Sensor den Sauerstoffgehalt in % in dem Abgas.

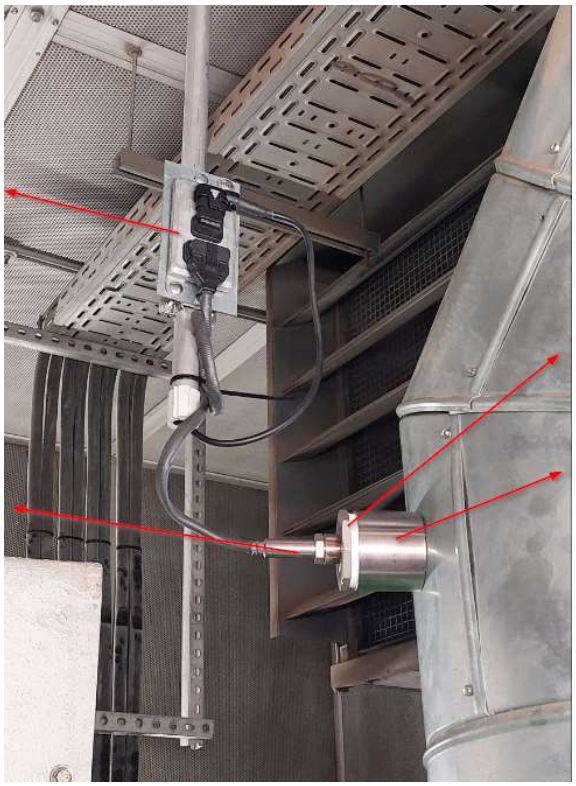
Des Weiteren haben wir vor und nach Katalysator jeweils einen Temperatur- und einen Drucksensor. Diese benötigen wir um sicherzustellen das ein Katalysator verbaut ist. Dies geschieht über die Temperatur und Druckmessung vor und nach Katalysator.

Jetzt zu den einzelnen Komponenten:

NOX Sensor:

Bei der EnviNox wird der NOX Sensor nach AWT (Abgaswärmetausche)r verbaut.

Auswerteeinheit
Für NOX Sensor



NOX Hülse

Einschweißstutzen
Für NOX Hülse

NOX Sensor

Nox Hülse:



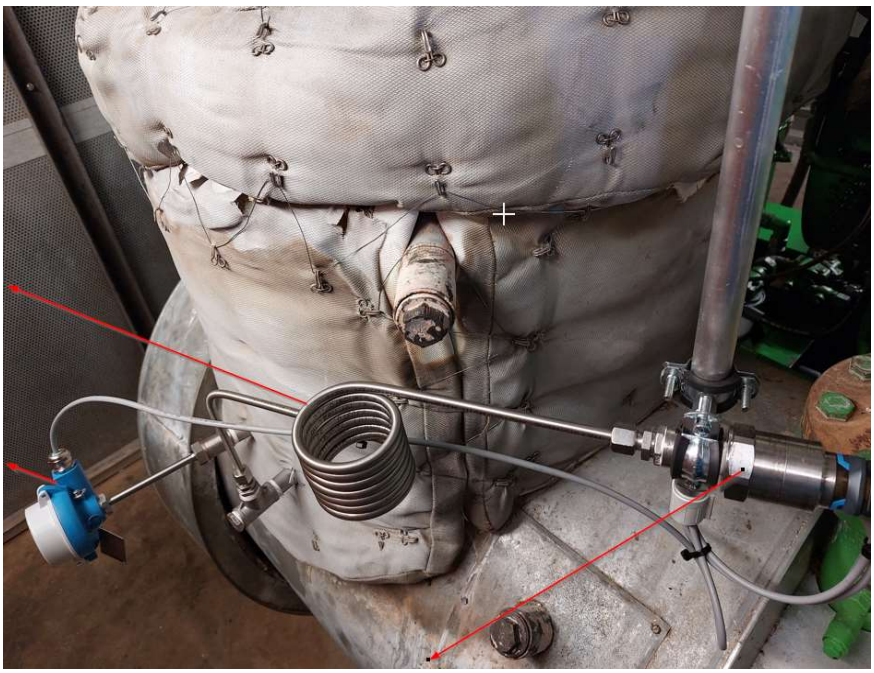
Die NOX Hülse wird in den Abgastrakt eingebaut. Das kleine Rohr am Ende der NOX Hülse muss so in den Abgasstrom eingebaut werden dass dieser das Abgas direkt in das kleine Röhrchen drückt. Dadurch kommt es zu einem kontinuierlichen Abgasstrom, dieser liegt dann direkt am Sensor an. Dieser wird am Eingang der NOX Hülse eingesetzt.

Druck- und Temperatursensoren

Die Drucksensoren werden mit einer Abkühlstrecke verbaut.
Durch die Druck- und Temperatursensoren wird sichergestellt das ein Katalysator verbaut ist. Dies geschieht über eine Differenzdruckmessung.

Abkühlstrecke

Temperatursensor

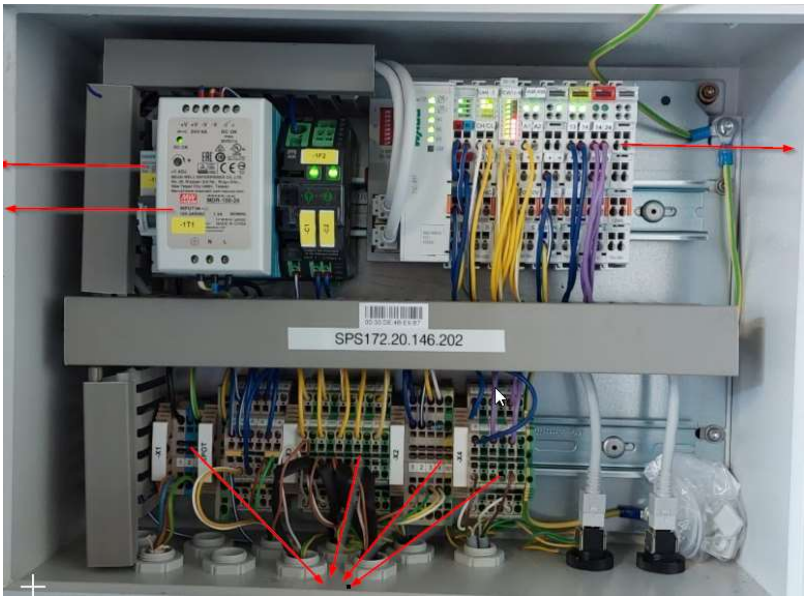


Drucksensor

Schaltschrank Steuerung

Hauptsicherung

Trafo



SPS

Anschlussleiste des Sensoren

In dem Schaltschrank werden alle externen Sensoren wir NOX Sensor, Druck- und Temperatursensor angeschlossen. Diese Werte werden dann an die SPs weiter gegeben und ausgewertet und auf einem Display übertragen.

Das Display

Hier werden alle Werte angezeigt.



Für eventuelle Rückfragen könnt ihr mich gerne kontaktieren.

Gutachten zur Schornsteinhöhenberechnung zum Antrag nach § 4 BImSchG

Vorhaben:	Errichtung und Betrieb einer BGAA mit RTO und CO_2-Verflüssigungsanlage
Schwerpunkt:	Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage
Standort:	B-Plan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ Putlitz PAE

Antragsteller

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bearbeiter

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Auftrag: Ermittlung der erforderlichen Schornsteinmindesthöhe nach Nr. 5.5 der TA Luft i. v. m. VDI 3781 Blatt 4 für die Errichtung und Betrieb der geplanten BGAA mit RTO am Standort Putlitz PAE

Auftragserteilung: 05.08.2024

Auftraggeber: Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Auftragnehmer: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel./ Fax: +49 371 27195-45 / -20
E-mail: hohendorf@ib-shn.de

Umfang: 21 Seiten DIN A4 sowie Anhänge

Verteiler: Landesamt für Umwelt Brandenburg

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Chemnitz, 2025-07-21

Ulrike Hohendorf

.....

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Hohendorf

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

1 Verzeichnisse

1.1 Inhaltsverzeichnis

1 VERZEICHNISSE 3
1.1 Inhaltsverzeichnis 3
1.2 Tabellenverzeichnis 3
1.3 Quellverzeichnis 4

2 ALLGEMEINE ANGABEN 5
2.1 Standort der Anlage 5

3 PRÜFUNG DER SCHUTZPFLICHT 7

4 UNGESTÖRTER ABTRANSPORT 8
4.1 Allgemeines 8
4.2 Gebäudebedingte Schornsteinhöhe 8
4.3 Lage über Zuluftöffnungen 8
4.4 Vorgaben VDI 3781 Blatt 4 – RTO-Anlage 9

5 AUSREICHENDE VERDÜNNUNG 12
5.1 Einzelquelle (BESMIN) 12
5.2 Überlagerung von Konzentrationsfahnen (BESMAX) 14

6 BERÜCKSICHTIGUNG VON BEBAUUNG UND BEWUCHS 17

7 BERÜCKSICHTIGUNG VON UNEBENEM GELÄNDE 19

8 ZUSAMMENFASSUNG 20

9 ANHANG 21

1.2 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER RTO-ANLAGE 5
TABELLE 2: GEGENÜBERSTELLUNG BAGATELLMASSENSTROM (ZIFFER 4.6.1.1 TA LUFT) 7
TABELLE 3: EMISSIONSWERTE DER RTO-ANLAGE 12
TABELLE 4: ÜBERSICHT ZU DEN EMISSIONEN 12
TABELLE 5: EMISSIONSMASSENSTRÖME RTO 13
TABELLE 6: EINGANGSGRÖßEN FÜR DIE AUSBREITUNGSRECHNUNG DER EMISSIONSQUELLE RTO 13
TABELLE 7: ANGABE DER PARAMETER FÜR DIE ÜBERLAGERUNG VON KONZENTRATIONSFAHNEN 15
TABELLE 8: ÜBERSICHT BEBAUUNG 18

1.3 Quellverzeichnis

Fachgespräch Ausbreitungsrechnung Merkblatt	Merkblatt Schornsteinhöhenbestimmung zur TA Luft 2021 (Juli 2023)
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (August 2021)
UBA Texte 144/2023	Weiterentwicklung ausgewählter methodischer Grundlagen der Schornsteinhöhenbestimmung und der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft - Abschlussbericht (Oktober 2023)
VDI 3781 Blatt 4	Umweltmeteorologie Ableitbedingungen für Abgase Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen (Juli 2017)
VDI 3782 Blatt 3	Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung (September 2022)

2 Allgemeine Angaben

Die Biogas-Produktion Putlitz GmbH mit Sitz in Putlitz, plant im Rahmen einer Neugenehmigung nach § 4 BImSchG am Standort der bestehenden BGAs Putlitz PAE die Errichtung und den Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Regenerativ-Thermische Oxidation (RTO).

Durch den erstmaligen Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Festmist, HTK, Gülle) als Input erfolgt ein Wechsel der „Technologiegruppe“ gemäß dem Anhang 1 zur 4. BImSchV von bisher Nr. 1.15/ V zu zukünftig Nr. 8.6.3.1/ G, E.

Aus dem vorgenannten Grund wird, gemäß dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, für die Erweiterung der BGA ein Antrag nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung (statt einem Antrag nach § 16 BImSchG auf wesentliche Änderung) erforderlich, obwohl der Betriebszweck der Biogasanlage, die Erzeugung von Biogas aus landwirtschaftlichen Substraten und Erzeugung von Energie, derselbe bleibt.

Die Abluftreinigungsanlage dient zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage, sofern die geplante CO_2-Verflüssigung nicht in Betrieb ist.

Kernstück der RTO-Anlage sind drei Reaktorkammern, die mit keramischen Wabenkörpern zur Wärmespeicherung befüllt und über einen gemeinsamen Oxidationsraum verbunden sind.

Das Abluftgemisch tritt über eine Kammer ein und wird beim Durchströmen der Keramik aufgeheizt, im Oxidationsraum erfolgt bei Temperaturen von ca. 850°C die Reaktion der Kohlenwasserstoffe zu CO_2 und H_2O. Danach durchströmt das gereinigte Abgas den Wärmespeicher der weiteren Kammern, wird dort abgekühlt und verlässt die RTO-Anlage in Richtung Kamin.

Es ist die Schornsteinbauhöhe für die geplante RTO-Anlage zu berechnen. Im vorliegenden Gutachten zur Ermittlung der Schornsteinbauhöhe werden die Rahmenbedingungen beschrieben und die Eingangsparameter definiert. Auf der Grundlage der Ergebnisse wurde nachgewiesen, dass Anforderungen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkung durch Ableitung der Abgase eingehalten werden.

Die Schornsteinhöhe wird nach den Vorgaben der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) i. v. m. VDI 3781 Blatt 4 ermittelt.

2.1 Standort der Anlage

In der folgenden Tabelle ist die verwaltungsmäßige Einordnung des Standortes dargestellt.

TABELLE 1: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER RTO-ANLAGE

Verwaltungsbereich	Zuständigkeit Standort
Bundesland	Brandenburg
Landkreis	Prignitz
Gemarkung/ Flur	Putlitz/ Flur 4
Flurstück	60/8; 62
Bebauungsplan	„Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“

Adresse		Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	
Ostwert	33 303 780	Nordwert	5903 035

Am Standort sind bereits mehrere Biogasanlagen mit BHKW der Biogas-Produktion Putlitz GmbH vorhanden. Das Umfeld ist landwirtschaftlich geprägt.

Der Standort des Vorhabens befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“.

3 Prüfung der Schutzpflicht

Die Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind in Kapitel 4 der TA Luft enthalten. Die Beurteilung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erfolgt durch die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen.

Die Vorschriften in Kapitel 4 enthalten u. a. Immissionswerte zur Einhaltung definierter Schutzziele und Anforderungen für die Durchführung der Sonderfallprüfung. Sie dienen der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe sichergestellt ist.

Bei dieser Prüfung hat die zuständige Behörde zunächst den Umfang der Ermittlungspflichten festzustellen. Dies erfolgt

- anhand der Bagatellmassenströme der Nr. 4.6.1.1 der TA Luft,
- anhand der Vorbelastung der Luftverunreinigungen oder
- anhand der Gesamtzusatzbelastung, die von der Anlage ausgeht.

Bei Schadstoffen, für die Immissionswerte nicht festgelegt sind, sind weitere Ermittlungen nur geboten, wenn die Voraussetzungen nach Nummer 4.8 – der Sonderfallprüfung – vorliegen.

Tabelle 7 der TA Luft enthält die Bagatellmassenströme. Die Ermittlung der Immissionskenngrößen ist gemäß Nr. 4.1 a) nicht erforderlich, wenn die in Tabelle 7 der TA Luft genannten Bagatellmassenströme von der Emissionsrate der Anlage eingehalten werden.

Im Vergleich der in Tabelle 7 TA Luft genannten und den von den Anlagen (1 x RTO sowie 6 x BHKW) hervorgerufenen Emissionsraten ergibt sich folgendes:

TABELLE 2: GEGENÜBERSTELLUNG BAGATELLMASSENSTROM (ZIFFER 4.6.1.1 TA LUFT)

Parameter	**Bagatell-massenstrom TA Luft 2021**	**Anlagen-massenstrom[1]**	**Bewertung**
[-]	**[kg/h]**	**[kg/h]**	**[-]**
Stickstoffoxide, angegeben als NO_2	15	6,0494	Unterschreitung

Auf Grund der Unterschreitung der Bagatellmassenströme resultiert kein Erfordernis nach TA Luft Ziffer 4.6.1.1 zur Bestimmung von Immissions-Kenngrößen im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung für Luftschadstoffe.

Im Ergebnis dieser Bewertung ist vorbehaltlich der behördlichen Entscheidung grundsätzlich <u>keine</u> immissionsseitige Betrachtung erforderlich.

[1] Alle nach Nr. 5.5. abgeleiteten Emissionsmassenströme, hier durch RTO-Anlage (Antragsgegenstand)

4 Ungestörter Abtransport

4.1 Allgemeines

Abgase sind in der Regel über Schornsteine abzuleiten, deren Höhe vorbehaltlich besserer Erkenntnisse nach Nr. 5.5.2 der TA Luft zu bestimmen ist. Die Lage und Höhe der Schornsteinmündung ist so zu wählen, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden.

Dies wird in der Regel dann gewährleistet, wenn die Anforderungen der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 erfüllt werden. Die Texte 144/2023 „Weiterentwicklung ausgewählter methodischer Grundlagen der Schornsteinhöhenbestimmung und der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft Abschlussbericht“, Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Forschungskennzahl 3714 43 204 0, EF001153, Stand Oktober 2023 werden als Erkenntnisquelle der vorliegenden Schornsteinhöhenberechnung berücksichtigt.

Gemäß Nr. 5.5.2.1 der TA Luft soll der Schornstein mindestens

a) eine Höhe von 10 m über Grund und
b) eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe und
c) die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 m überragen.

Des Weiteren soll nach Absatz 3 der Nr. 5.5.2.1 bei einer Dachneigung von weniger als 20° die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Neigung von 20° berechnet werden.

Diese Regelung dient dazu, den Mündungsbereich des Schornsteins über die Windverwirbelungen in Flachdachnähe zu verlegen und damit einen Abtransport der Abgase mit der freien Windströmung zu ermöglichen. Die Schornsteinhöhe soll jedoch das 2fache der Gebäudehöhe nicht überschreiten. Letztere Anforderung ist insbesondere bei breiten Flachdächern sinnvoll, da ansonsten unverhältnismäßig hohe Kamine errechnet würden. In Begründeten Ausnahmefällen kann hiervon abgewichen werden (siehe hierzu Regelungen der VDI 3781-4).

4.2 Gebäudebedingte Schornsteinhöhe

Zunächst spricht vieles dafür, dass es sich bei der RTO nicht um eine bauliche Anlage, sondern um eine vom Baurecht nicht erfasste Maschine handelt, da sie weder nach dem allgemeinen Sprachgebrauch noch nach der Verkehrsauffassung eine bauliche Anlage darstellt. Für die Frage, ob es sich im Einzelfall um eine Maschine oder eine bauliche Anlage handelt, ist der allgemeine Sprachgebrauch maßgebend.

Dabei muss festgestellt werden, dass eine gebäudebedingte Rezirkulation im Bereich der RTO-Anlage schlichtweg nicht vorhanden ist. Eine Anwendung der 20° Regel o. Ä. wäre demnach, rein aus physikalischen Gesichtspunkten auf Grund des fehlenden Strömungshindernisses, nicht anzuwenden. Die Anlagentechnik stellt keinen festen Körper dar, welcher als Strömungshindernis gewertet werden kann. Es findet vielmehr eine Durchströmung der Anlagentechnik statt.

4.3 Lage über Zuluftöffnungen

Zur Ermittlung der relevanten Zuluftöffnungen sind Tore und Fenster der umgebenden Gebäude im Einwirkbereich (R = 50 m)[2] herangezogen worden, sofern hier ein ständiger Aufenthalt von Menschen, wie in Abschnitt 6.3.3 gefordert, unterstellt werden kann. Im vorliegenden Fall gibt es relevante Zuluftöffnungen zu Bereichen, in denen sich Menschen ständig aufhalten.

[2] Hier gilt der pauschale Ansatz nach TA Luft. Bei einem brennstoff- und leistungsorientierten Ansatz nach VDI 3781-4 ergibt sich ein Einwirkbereich von lediglich 11 m.

In der Umgebung der antragsgegenständlichen Anlage befindet sich das Bürogebäude der Biogas-Produktion Putlitz GmbH mit einem ständigen Aufenthalt von Menschen.

Die maximale Höhe der Zuluftöffnung (Oberkante höchstes Fenster) wird mit 6,5 m über Grund, welche selbst nochmal ca. 0,5 m unter GOK des Kamins liegt, abgeschätzt. Demnach muss der Kamin der RTO-Anlage mindestens 9,4 m über Grund ausgeführt sein, damit eine ausreichende Verdünnung stattfindet. Der Aspekt wurde im Abschnitt 4.4 berücksichtigt.

4.4 Vorgaben VDI 3781 Blatt 4 – RTO-Anlage

Das Grundprinzip des ungestörten Abtransportes der Abgase beruht darauf, dass Abgase in der Regel nicht in Rezirkulationszonen freigesetzt werden dürfen, wie sie sich bei der Um- und Überströmung von Bauwerken einstellen. Die VDI 3781 Blatt 4 gibt vor, wie ein Freisetzen in den Rezirkulationszonen verhindert werden kann.

Für die nachfolgende Berechnung der einzelnen Höhen wurde das PC-Programm WinSTACC[3] verwendet, welches eine softwaretechnische Umsetzung der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 darstellt.

Sämtliche Parameter wurde mittels des PC-Programmes WinSTACC erfasst und auf dieser Grundlage die Berechnung der Ableithöhe über Frist durchgeführt. Für die Modellierung im Programm wurde der Kamin auf einem Einzelgebäude mit einer Höhe von 0,5 m (=Fundament) berücksichtigt. Als Vorgelagerte Gebäude wurden die baulichen Anlagen berücksichtigt, die sich im und außerhalb des Einwirkungsbereichs nach VDI 3781 Blatt 4 (11 m) befinden:

- Haase Fermenter 1 (VG1)
- Bürogebäude mit Öffnungen (VG2)
- Landwirtschaftliche Gebäude (VG3)
- Haase Gärrückstandslager (VG4 und VG5)
- Schmack Coccus 4 (VG6)
- weitere Gebäude befinden sich nicht im Einwirkungsbereich

Da das Programm keine runden Behältergrundrisse zulässt, wurden diese als viereckige Grundflächen ab dem wirksam werdenden Punkt der Rezirkulationszonen berücksichtigt. Auch ist keine halbkugelförmige Dachform möglich, sodass stattdessen konservativ ein Zeltdach angenommen wurde, wobei Traufhöhe gleich Wand- bzw. Behälterhöhe und Firsthöhe als Oberkante Behälter (inkl. Behälterdach) berücksichtigt wurde.

Es wurden die neuen Hindernisse implementiert. Weitere Objekte wurden vernachlässigt, da sie keinen Einfluss auf die Kaminhöhe oder auf die freie Anströmung haben.

Der blaue Kreis kennzeichnet dabei den Einwirkbereiches der Feuerungsanlage mit einem Radius von 11 m. Dabei wird ersichtlich, dass kein relevantes Betriebsgebäude, in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten, im Einwirkungsbereich liegt.

Die log-Datei des Programms, aus der alle relevanten Parameter entnommen werden können, ist als Anlage eingefügt.

Die nachfolgende Darstellung veranschaulicht die Rezirkulationsszonen der vorgelagerten Gebäude in 2D und 3D.

[3] http://www.lohmeyer.de/de/WinSTACC

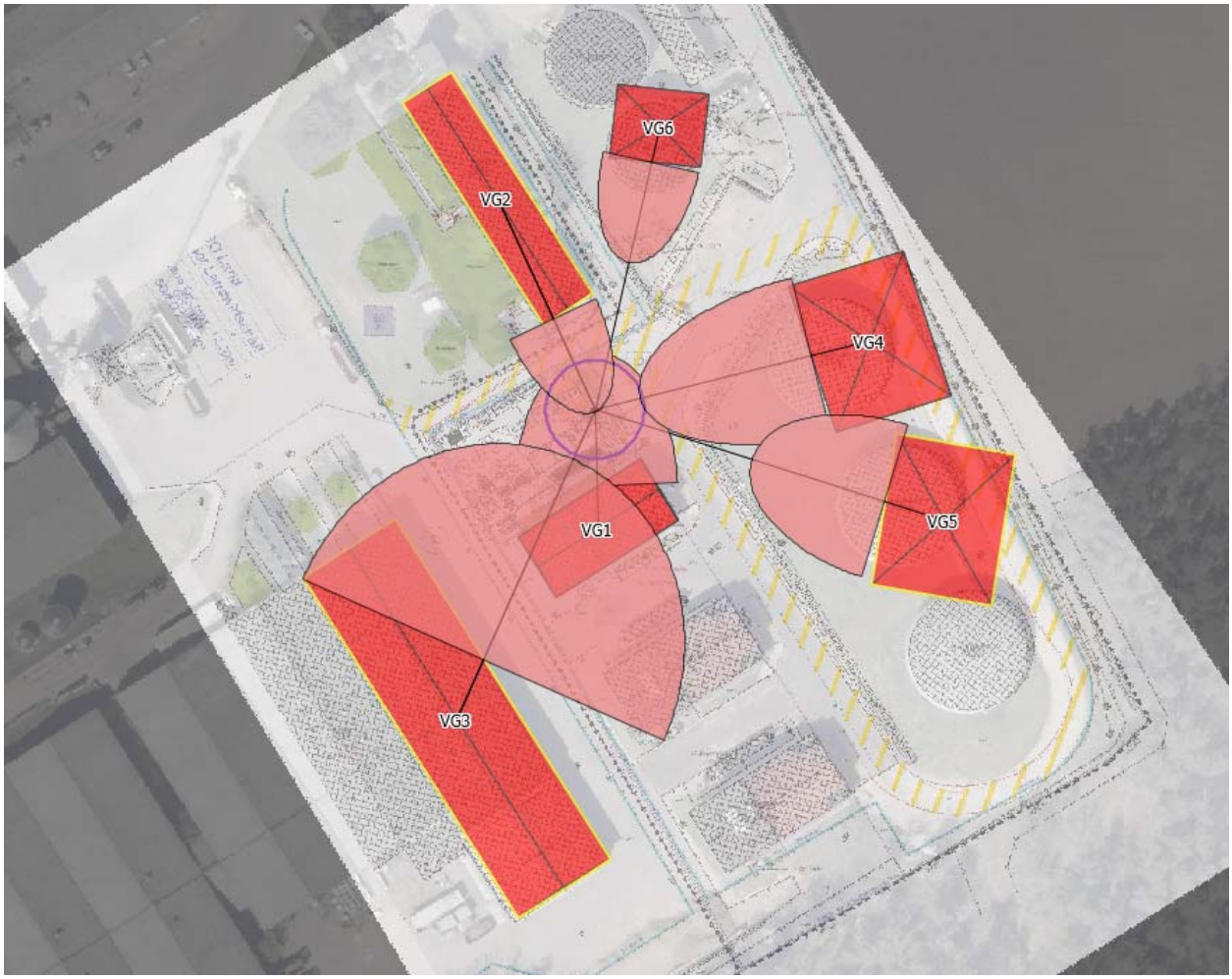


ABBILDUNG 1: DRAUFSICHT RELEVANTER REZIRKULATIONSZONEN

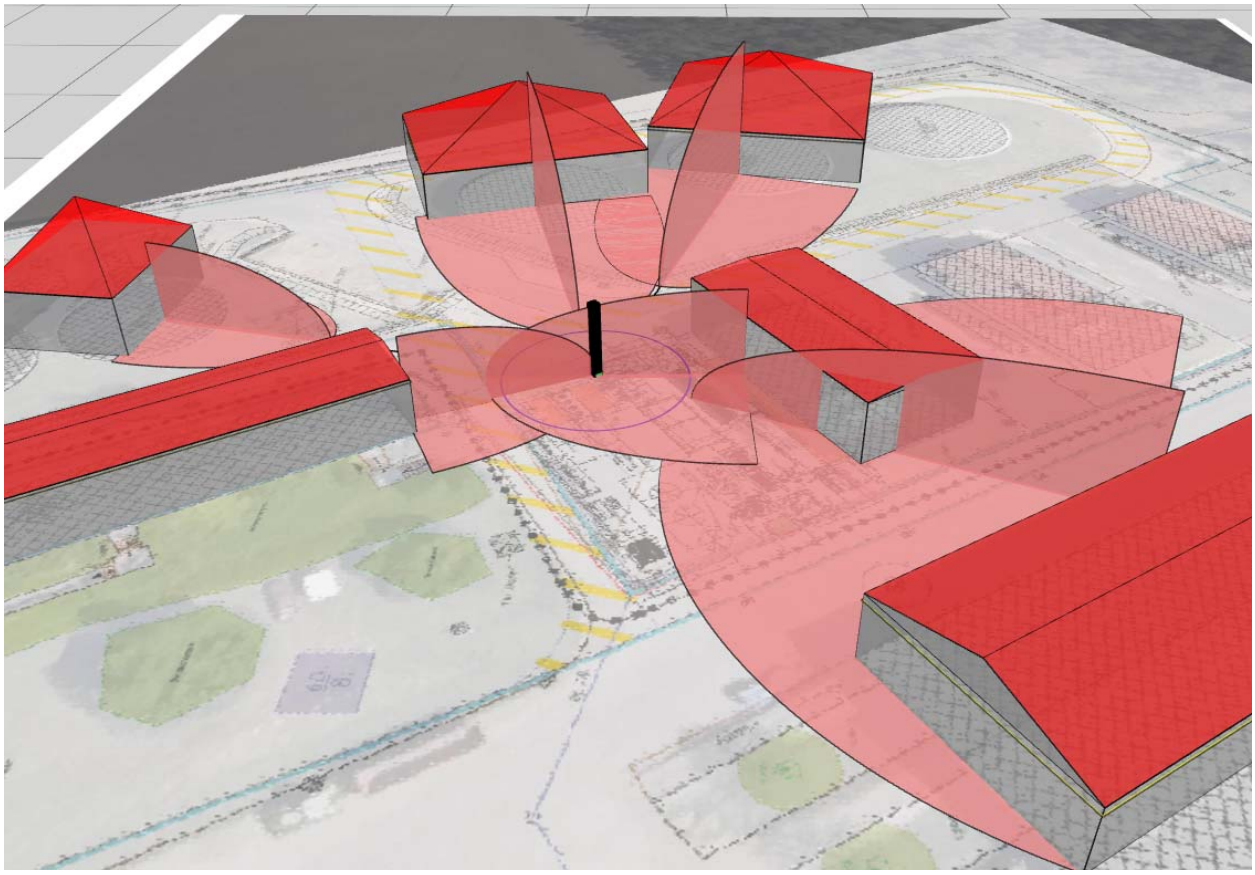


ABBILDUNG 2: 3D-ANSICHT AUS RICHTUNG NORDWEST

Damit wurde zudem geprüft, ob eine freie Abströmung im Nachlauf des hohen Gebäudes gegeben ist, um Downwash-Effekte auszuschließen, die zu höheren Immissionen führen könnten (siehe Empfehlung des Merkblattes zur Schornsteinhöhenberechnung). Unter diesem Aspekt ist die Schornsteinhöhe so dimensioniert, dass die Schornsteinmündung außerhalb des Nachlaufs des Gebäudes liegt.

Wie aus den Abbildungen und der log-Datei zu erkennen ist, ist der geplante Schornstein mit 9,4 m (8,9 m + 0,5 m fiktives Gebäude= Fundament) über Grund ausreichend dimensioniert, so dass die Mündungshöhe sich außerhalb der Nachlaufzone der betrachteten „Gebäude“ befindet. Eine nachteilige Beeinflussung der freien Abströmung ist nicht gegeben.

Runde Bauformen sind in der VDI-RL 3781/4 nicht beschrieben. Auf Grund der runden Bauform kann die ermittelte Rezirkulationszone um ca. 20 % verringert werden. Dies wurde bei der Berechnung berücksichtigt.

5 Ausreichende Verdünnung

Für die neue RTO-Anlage werden folgende Emissionswerte berücksichtigt:

TABELLE 3: EMISSIONSWERTE DER RTO-ANLAGE

Lfd. Nr.	Schadstoff	Emissionswert	Einheit
1	Kohlenmonoxid gemäß TA Luft Nr. 5.2.4	0,1	g Nm^{-3}
2	Stickstoffoxide gemäß TA Luft Nr. 5.2.4	0,1	g Nm^{-3}
3	Organ. Stoffe (Gesamt-C) nach TA Luft Nr. 5.2.5	20	mg Nm^{-3}

Damit eine ausreichende Verdünnung der Abgase im Sinne der Verwaltungsvorschrift gewährleistet wird, ist die max. bodennahe Konzentration eines jeden emittierten Stoffes, für den ein S-Wert in Anhang 6 TA Luft festgelegt ist, in einer stationären Ausbreitungssituation zu ermitteln.

5.1 Einzelquelle (BESMIN)

Die Berechnung erfolgt dabei zunächst mit dem Programm BESMIN (Bestimmung der minimalen Schornsteinhöhe). Dabei wird nur eine Emissionsquelle der antragsgegenständlichen RTO-Anlage berücksichtigt.

Die Schornsteinbauhöhe ist dabei so zu bestimmen, dass die zu ermittelnde Konzentration die in Anhang 6 aufgeführten S-Werte in einer stationären Ausbreitungssituation nicht überschreitet.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionsparameter der neuen Emissionsquelle hinsichtlich der Abgaszusammensetzung dargestellt.

TABELLE 4: ÜBERSICHT ZU DEN EMISSIONEN

EQ-Nr.	Bezeichnung der Anlage	Schadstoff	Emissionswert	Einheit
RTO	RTO-Anlage	Kohlenmonoxid	100	mg Nm^{-3}
		Stickstoffoxide	100	mg Nm^{-3}
		Gesamt-C	20	mg Nm^{-3}

Für die Abgasrandbedingungen (Austrittsgeschwindigkeit und Abgas-Temperatur an der Mündung, Wasserbeladung im Abgas sowie Emissionsmassenstrom) sind Werte anzusetzen, die im bestimmungsgemäßen Betrieb unter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen ergeben, insbesondere hinsichtlich des Einsatzes der Brenn- und Rohstoffe.

Entsprechend der Vorgabe der Nr. 5.5.5.2 TA Luft ist von einer 60%igen Umwandlung von NO zu NO_2 auszugehen. Die jeweiligen Verhältnisanteile von NO zu NO_2 betragen in der Regel 90 zu 10. Daraus resultiert ein Faktor von 0,64, welcher auf den Emissionsmassenstrom der Stickoxide anzuwenden ist (siehe auch Punkt 2.1 des Merkblatts Schornsteinhöhenberechnung). Zunächst werden die Emissionsmassenströme als Produkt der Emissionswerte und der Abgasvolumenströme (Norm, trocken) ermittelt und die zugehörigen S-Werte (vormals einheitenlos, nun eigentlich [mg/m³]) nach Anhang 6 TA Luft gegenübergestellt:

TABELLE 5: EMISSIONSMASSENSTRÖME RTO

Schadstoff	Emissionswert	Abgas-Volumenstrom (Norm, trocken)	Emissions massenstrom	S-Wert	Q/S
[-]	[mg/m³]	[Nm³/h]	Q [kg/h]	[mg/m³]	[-]
Kohlenmonoxid	100	5.425	0,543	7,5	0,07
Stickstoffoxide	100	5.425	0,347	0,10	3,47
Gesamt-C	20	5.425	0,109	0,10	1,09

Nachfolgend sind die dafür erforderlichen Parameter der Abgasrandbedingungen als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung für die Luftschadstoffe dargestellt:

TABELLE 6: EINGANGSGRÖßEN FÜR DIE AUSBREITUNGSRECHNUNG DER EMISSIONSQUELLE RTO

Parameter	Maß	Einheit
Eingabedaten		
Abgas-Volumenstrom im Normzustand, trocken	5.425	Nm³/h
Innendurchmesser an der Schornsteinmündung DN400 **dq**	0,4004	m
Abgas-Temperatur an der Schornsteinmündung**T**	75	°C
Abgas-Wasserbeladung an der Schornsteinmündung **zq**	0,0104	kg_{H2O}/kg_{Luft}
Berechnungsdaten		
Abgas-Geschwindigkeit an der Schornsteinmündung **vq**	12,0	m/s
Ergebnisse		
Ergebnis Programm BESMIN	6,0	m
Mindest-Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021	10,0	m

Es ist für die RTO als Einzelquelle eine Schornsteinbauhöhe von 6 m nach BESMIN erforderlich, damit der S-Wert für die Luftschadstoffe in der bodennahen Schicht nicht überschritten wird. Da dies auch die Mindestanforderung der TA Luft unterschreitet, sind 10 m über Grund als Mindesthöhe erforderlich. Nachfolgend ist die Log-Datei zur Berechnung BESMIN eingefügt:

-------erstellt mit WinAustal Pro-------

04.07.2025 11:49:24 BESMIN Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Berechnete Schornsteinhöhen hb (in m):

Stoff	S	eq	dq	vq	tq	zq	hb	nq
Kohlenmonoxid	7.5	5.430E-001	0.40	12.00	75.0	0.0104	6	"RTO"
Stickstoffdioxid	0.1	2.220E-001	0.40	12.00	75.0	0.0104	6	"RTO"
Stoffe-5.2.5-C	0.1	1.090E-001	0.40	12.00	75.0	0.0104	6	"RTO"

5.2 Überlagerung von Konzentrationsfahnen (BESMAX)

Die am Standort bereits vorhandenen und genehmigten Abgaskaminn der BHKW der Biogasproduktion Putlitz GmbH liegen etwa 35 m (geringste Entfernung zu Haase 1) und ca. 77 m (geringste Entfernung zu Schmack 4) vom geplanten Abgaskamin der RTO-Anlage (BGAA) entfernt und ist demnach nicht im unmittelbaren Einwirkbereich der geplanten RTO-Anlage anzutreffen. Trotzdem soll nach TA Luft die Überlagerung der Konzentrationsfahnen im Sinne einer Anlage geprüft werden. Der Anlagenbegriff ist hierbei als genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne der 4. BImSchV zu verstehen.

Die antragsgegenständliche RTO-Anlage stellt eine selbstständig-nicht genehmigungsbedürftige Anlage dar und kann damit als Nebeneinrichtung der Biogasaufbereitungsanlage (nach Nr. 1.16 des Anhangs I der 4. BImSchV) gewertet werden. Die am Standort vorhandenen und genehmigten BHKW können hingegen der Nr. 1.2.2.1 dem Anhang der 4. BImSchV zugeordnet werden (FWL in Summe größer 10 MW). Dennoch erfolgt konservativ innerhalb des nachfolgenden Abschnitts die Überprüfung der Einhaltung der S-Werte nach Anhang 6 der TA Luft für die Überlagerung der Abgasfahnen mehrerer Emissionsquellen.

Die VDI 3782 Blatt 3 ist bei der Frage heranzuziehen, ob nah beieinander liegende Schornsteine zu einer Ersatzquelle zusammen zu fassen sind. Dies ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich:

Gemäß VDI 3782 Blatt 3 erfolgt die Abfrage *„Beträgt der Abstand a zum nächsten Schornstein mehr als das Fünffache des (Außen-) Schornsteindurchmessers?“*

- Außendurchmesser bei DN400: 0,4064 m
- a = 0,4064 m x 5 = 2,03 m

Beträgt der Abstand zum nächsten Schornstein mehr als das Fünffache des Schornsteindurchmessers, kann eine Interaktion der Abgasfahnen untereinander ausgeschlossen werden.

Somit ist keine Ersatzquelle für BESMAX zu bilden, sondern alle Quellen separat in BESMAX aufzuführen.

Hierzu wurden alle am Standort vorhandenen Emissionsquellen berücksichtigt. Die bereits genannten Parameter wurden im Programm BESMAX hinterlegt und anschließend wurde die maximale, bodennahe Konzentration für Stickoxide durch die Überlagerung der Abgasfahnen aus den Bestands-BHKW und der antragsgegenständlichen RTO-Anlage ermittelt.

TABELLE 7: ANGABE DER PARAMETER FÜR DIE ÜBERLAGERUNG VON KONZENTRATIONSFAHNEN

Bezeichnung der Anlage	**[-]**	**RTO (BGAA)**	**BHKW 1-6**
Status (Bestand/ Neu)	**[-]**	Neu	Bestand
Anzahl	**[Stück]**	1	6
Emissionswert	**[mg/m³]**	100	250*
Volumenstrom, trocken	**[Nm³/h]**	5.425	2.970
Austrittstemperatur	**T [°C]**	56	180
Austrittsgeschwindigkeit	**u [m/s]**	12,0	14,7
Innen-Durchmesser	**d [m]**	0,4004	0,267
Bauhöhe	**h [m]**	10	14-15

* Als Emissionsmassenstrom für die bestehenden Schornsteine wird der halbe Emissionsmassenstrom angesetzt (siehe Merkblatt zur Schornsteinhöhenberechnung).

Im Ergebnis wurde ein maximaler Konzentrationswert für Stickoxide, angegeben als Stickstoffdioxid, von **1,12 x 10^{-4} g/m³** bzw. **0,11 mg/m³** ermittelt. Damit wird der nach Anhang 6 der TA Luft einzuhaltende S-Wert für Stickoxide von 0,1 mg/m³ mit einem Wert von 0,1 mg/m³ eingehalten und der Nachweis erbracht, dass die gewählte Kaminhöhe ausreicht, um eine Einhaltung des zulässigen S-Wertes der bodennächsten Schicht zu gewährleisten. Zudem sind die Bestandskamine der am Standort vorhandenen BHKW in großer Entfernung zur RTO gelegen.

Eine Zusammenstellung der Eingabeparameter und der Ergebnisse ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

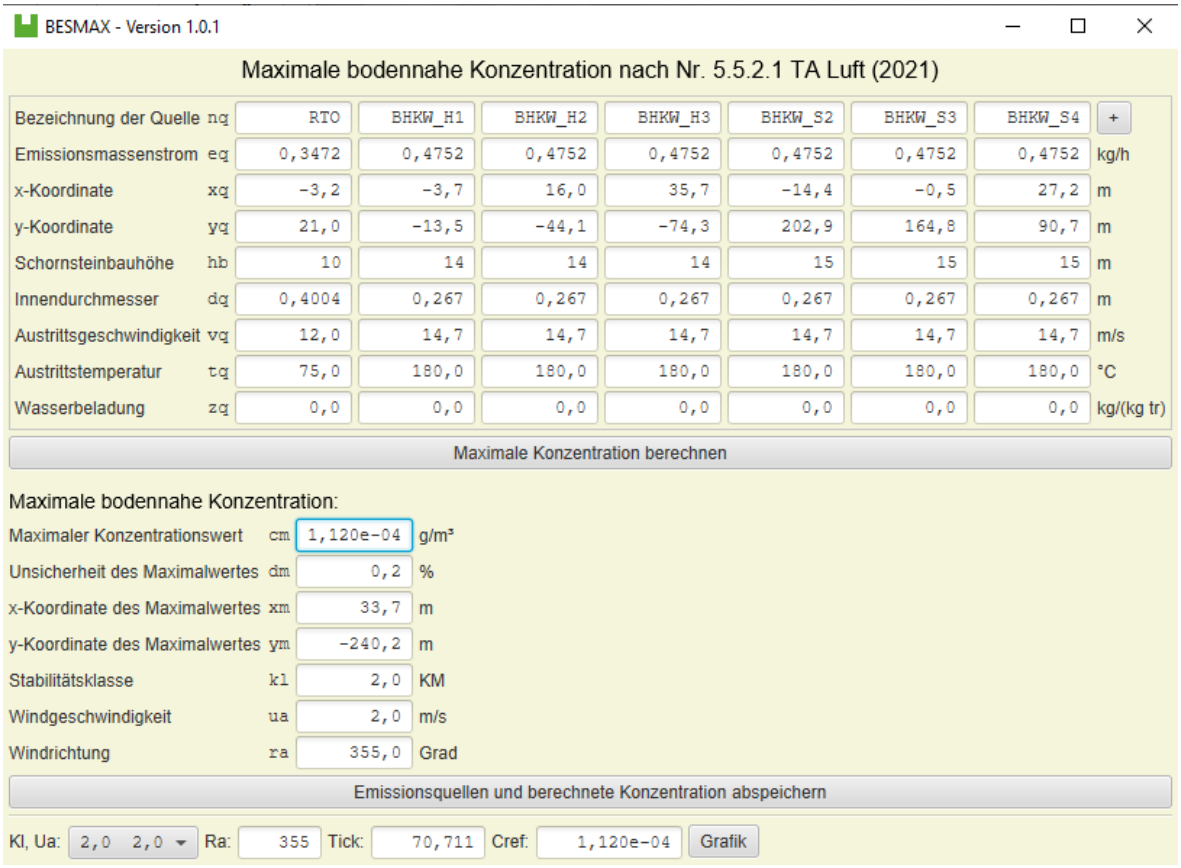


ABBILDUNG 3: AUSDRUCK DER ERGEBNISSE (BESMAX)

6 Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs

Die Bestimmung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der geschlossenen Bebauung und des geschlossenen Bewuchses wird in Nr. 5.5.2.3 TA Luft geregelt. Dabei soll gewährleistet werden, dass durch die Anströmung des Schornsteins keine Verlagerung des Windfeldes durch geschlossene Bebauung bzw. Bewuchs nach oben stattfindet.

Für die Verdrängung des Windfeldes unter dem Gesichtspunkt der geschlossenen Bebauung und Bewuchs ist das Innere des Kreises mit dem Radius der 15fachen Schornsteinhöhe (mindestens jedoch 150 m) um den Schornstein maßgebend. Dabei ist die nach Nr. 5.5.2.2 bestimmten Schornsteinhöhe (hier mittels Programm BESMIN) zu Grunde zu legen, also ohne Zusammenfassung von gleicharten Emissionsquellen in ähnlicher Höhe.

BESMIN ergibt eine Schornsteinhöhe von 6 m. Daher wird ein Kreis mit Radius 150 m betrachtet (ca. 70.686 m²). In diesem Kreis wird der zusammenhängende Bereich mit der größten mittleren Höhe von Bebauung und Bewuchs ermittelt, der 5 % der Kreisfläche umfasst.

Zur geschlossenen Bebauung zählen die landwirtschaftlichen Nutzgebäude im „Sondergebiet Landwirtschaft“, westlich der BGAA. Südöstlich befindet sich ein geschlossener Bewuchs in Form eines Waldes.

Die landwirtschaftlichen Nutzgebäude im Umkreis machen in Summe ca. 8.986 m² (12,7%) der Kreisfläche aus. Der geschlossene Bewuchs nimmt zusammen ca. 3.237 m² (4,6%) ein.

Eine graphische Darstellung (nicht maßstabsgerecht) mit Angabe der Flächengröße der Bebauung ist nachfolgend eingefügt.

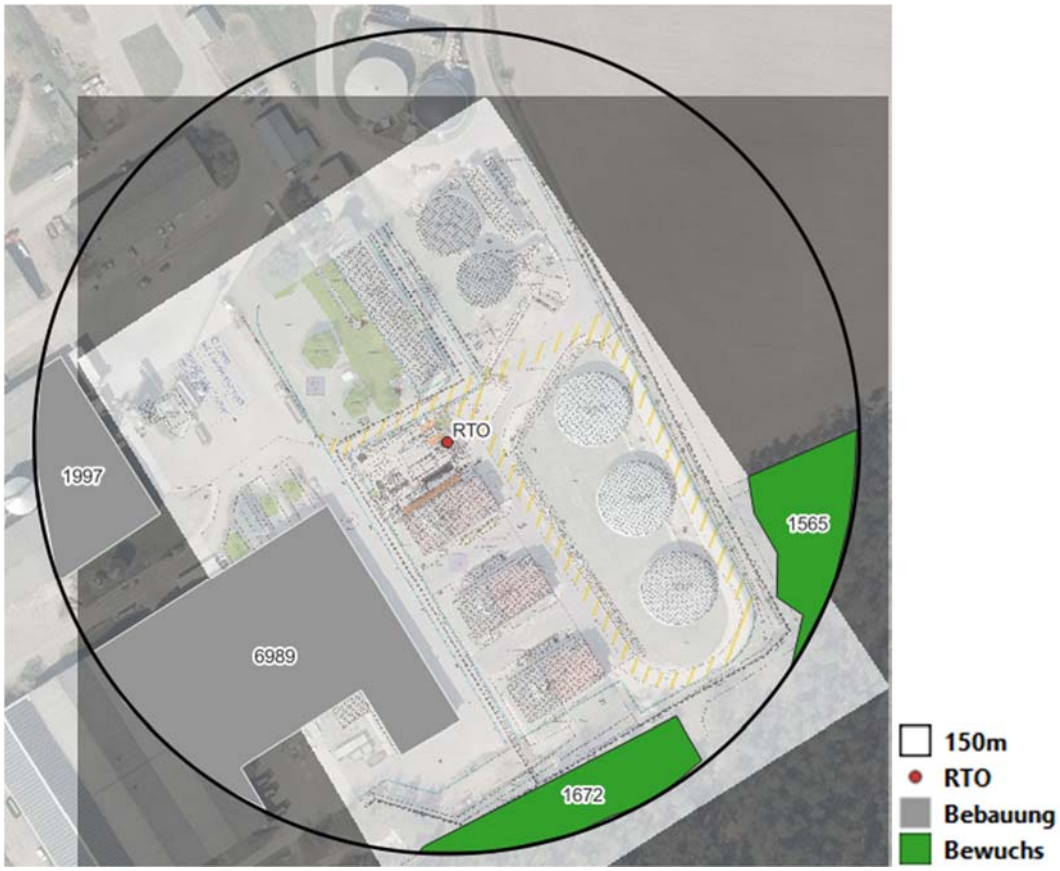


ABBILDUNG 4: BEBAUUNG UND BEWUCHS

Durch die Berücksichtigung der geschlossenen Bebauung im 150 m-Umkreis ergibt sich ein Flächenanteil von mehr als 5%. Die relevanten baulichen Maße sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

TABELLE 8: ÜBERSICHT BEBAUUNG

Schadstoff	Fläche	Flächenanteil	mittlere Höhe über Grund ca.
[-]	[m²]	[%]	[m]
landw. Gebäude 1	1.997	2,8	7
landw. Gebäude 2	6.989	9,9	7
Bewuchs 1	1.672	2,4	10-15
Bewuchs 2	1.565	2,2	10-15

Maßgebend sind die landwirtschaftlichen Gebäude 2. Der Zuschlag beträgt 7 m und ist der emissionsbedingten Höhe von 6 m zu addieren. Die korrigierte Höhe beträgt 13 m über Grund.

7 Berücksichtigung von unebenem Gelände

Die Berücksichtigung von unebenem Gelände wird in Nr. 5.5.2.3 Abs. 5 der TA Luft geregelt. Dort heißt es:

"Liegt der Landschaftshorizont, von der Mündung des Schornsteins aus betrachtet, über der Horizontalen und ist sein Winkel zur Horizontalen in einem mindestens 20 Grad breiten Richtungssektor größer als 15 Grad, soll die Schornsteinhöhe so weit erhöht werden, bis dieser Winkel kleiner oder gleich 15 Grad ist."

Der Standort des geplanten Kamins befindet sich auf einer Höhe von ca. 63 m ü. NHN (Schornsteinmündung 76 m ü. NHN).

Eine reliefbedingte Beeinträchtigung der Abgasausbreitung kann für den Anlagenstandort ausgeschlossen werden. Gemäß DGM gibt es im Untersuchungsraum kaum Geländeunterschiede. Es liegen Höhen von ca. 62 m ü. NHN bis zu 70 m ü. NHN vor. Auf Grund des geringen Gefälles liegt die Schornsteinmündung außerhalb einer Kavitätszone.

8 Zusammenfassung

Basierend auf den dargestellten Aspekten und Berechnungen genügt zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen für den Schornstein der RTO-Anlage eine Mindesthöhe von **13 m**, was sich wie folgt begründet:

- Aus der Berechnung „Ungestörter Abtransport“ würde eine Schornsteinbauhöhe von max. 9,4 m resultieren.
- Die Berechnung BESMIN ergibt eine Schornsteinbauhöhe von 6 m.
- Die Berechnung BESMAX bestätigt, dass eine Höhe von 10 m ausreichend ist, um eine Einhaltung des zulässigen S-Wertes der bodennächsten Schicht zu gewährleisten.
- Bebauung und Bewuchs müssen berücksichtigt werden, die korrigierte Schornsteinhöhe beträgt 13 m.
- Eine Berücksichtigung von unebenem Gelände ist nicht erforderlich.

Es wird eine Schornsteinhöhe von 13 m beantragt.

9 Anhang

1 Stück

- log-Datei Winstacc
  - RTO

```
******** WinSTACC - Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG
****************************************
******** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase
************************
  Programmversion                          =  1.0.5.7
  dll-Version                              =  1.0.4.4

[Start]
  Datum Rechnung                           = 22.07.2025 15:53
  Steuerdatei                              = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
  Längenangaben                            = Meter
  Winkelangaben                            = Grad
  Leistungsangaben                         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
  Anlagentyp                               = Feuerungsanlage
  Brennstoff                               = gasförmig
  Nennwärmeleistung_Q_N                    = 155
  Feuerungswärmeleistung_Q_F               = 155
H_Ue aus Tabelle 1 Abschnitt 5.2 (Feuerungsanlage)
  H_Ü                                      = 0.4
Radius des Einwirkungsbereichs R für flüssige und gasförmige Brennstoffe aus Tabelle 4
Abschnitt 6.3.2
  R                                        = 11

[Einzelgebäude]
  Länge_l                                  = 1
  Breite_b                                 = 1
  Traufhöhe_H_Traufe                       = 0.5
  Firsthöhe_H_First                        = 0.5
  Dachform                                 = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach                          = 0
  BreiteGiebelseite_b                      = 1
  HorizontalerAbstandMündungFirst_a        = 0.5
  GleicheDachwinkel                        = nein
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
  H_A1F                                    = 1.2
  a                                        = 0
  alpha                                    = 0
Glg. 5
  H_1                                      = 0.2
Glg. 7
  f                                        = 0
Glg. 6
  H_2                                      = 0.2
Glg. 3
  H_S1                                     = 0.2
Glg. 4
  H_A1``                                   = 0.6
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:
  H_A1                                     = 0.5
Berechnung von H_E1...
Q_F < 1 MW
```

```
  H_E1                                    = 0

[VorgelagertesGebäude1]
  Länge_l                                 = 32.3
  Breite_b                                = 16
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 7.5
  Firsthöhe_H_First                       = 8.2
  Dachform                                = SymSatteldach
  Dachhöhe_H_Dach                         = 0.7
  BreiteGiebelseite_b                     = 16
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 59
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 17.3
  Hanglage                                = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = 0
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 35.9
Glg. 15
  l_RZ                                    = 30
Glg. 18
  p                                       = 0.82
  alpha                                   = 5
Glg. 7
  f                                       = 0.21
Glg. 6
  H_2V                                    = 2.8
Glg. 17
  H_S2                                    = 8.5
Glg. 19
  H_A2                                    = 8.9
H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des
Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  H_E2                                    = 0

[VorgelagertesGebäude2]
  Länge_l                                 = 58.7
  Breite_b                                = 13
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 6.8
  Firsthöhe_H_First                       = 8.5
  Dachform                                = SymSatteldach
  Dachhöhe_H_Dach                         = 1.7
  BreiteGiebelseite_b                     = 13
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 6.5
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 8
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 22.3
  Hanglage                                = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = -0.5
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 21
Glg. 15
```

```
  l_RZ                                    = 22.7
Glg. 18
  p                                       = 0.2
  alpha                                   = 15
Glg. 7
  f                                       = 0.64
Glg. 6
  H_2V                                    = 2.2
Glg. 17
  H_S2                                    = 1.6
Glg. 19
  H_A2                                    = 2
Glg. 20
  H_A2T                                   = 1.5
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des
Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  H_E2T                                   = 0

[VorgelagertesGebäude3]
  Länge_l                                 = 90
  Breite_b                                = 24.3
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 7.2
  Firsthöhe_H_First                       = 10.2
  Dachform                                = SymSatteldach
  Dachhöhe_H_Dach                         = 3
  BreiteGiebelseite_b                     = 24.3
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 6.5
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 56
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 61
  Hanglage                                = ja
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = -0.2
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 88.2
Glg. 15
  l_RZ                                    = 48.8
VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich
Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des
Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  H_E2T                                   = 0
  alpha                                   = 14
Glg. 7
  f                                       = 0.59
Glg. 6
  H_2V                                    = 4.1

[VorgelagertesGebäude4]
  Länge_l                                 = 34
  Breite_b                                = 27
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 7
  Firsthöhe_H_First                       = 15
  Dachform                                = Zeltdach
```

```
  Dachhöhe_H_Dach                          = 8
  BreiteGiebelseite_b                      = 27
  BreiteDachviertel_b1                     = 13.5
  HöheObersteFensterkante_H_F              = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta                = 86
  AbstandGebäudeMündung_l_A                = 49.7
  Hanglage                                 = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h   = 0
  GeschlosseneBauweise                     = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                    = 35.8
Glg. 15
  l_RZ                                     = 39.2
VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich
Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des
Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  H_E2                                     = 0
  alpha                                    = 31
Faktor f interpoliert aus Tabelle 2 Abschnitt 6.2.1.2.2
  f                                        = 0.69
Glg. 2
  H_2V                                     = 5.5

[VorgelagertesGebäude5]
  Länge_l                                  = 34
  Breite_b                                 = 34
  Traufhöhe_H_Traufe                       = 7
  Firsthöhe_H_First                        = 15
  Dachform                                 = Zeltdach
  Dachhöhe_H_Dach                          = 8
  BreiteGiebelseite_b                      = 34
  BreiteDachviertel_b1                     = 17
  HöheObersteFensterkante_H_F              = 6.5
  WinkelGebäudeMündung_beta                = 8
  AbstandGebäudeMündung_l_A                = 64.5
  Hanglage                                 = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h   = 0
  GeschlosseneBauweise                     = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                    = 38.4
Glg. 15
  l_RZ                                     = 41
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich
Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des
Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  H_E2                                     = 0
  alpha                                    = 25
Faktor f interpoliert aus Tabelle 2 Abschnitt 6.2.1.2.2
  f                                        = 0.78
Glg. 2
```

```
  H_2V                                    = 6.2

[VorgelagertesGebäude6]
  Länge_l                                 = 20.4
  Breite_b                                = 12.8
  Traufhöhe_H_Traufe                      = 7.8
  Firsthöhe_H_First                       = 8.2
  Dachform                                = Zeltdach
  Dachhöhe_H_Dach                         = 0.4
  BreiteGiebelseite_b                     = 12.8
  BreiteDachviertel_b1                    = 6.4
  HöheObersteFensterkante_H_F             = 0
  WinkelGebäudeMündung_beta               = 83
  AbstandGebäudeMündung_l_A               = 56.6
  Hanglage                                = nein
  HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h  = 0
  GeschlosseneBauweise                    = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
  l_eff                                   = 21.8
Glg. 15
  l_RZ                                    = 22.9
VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich
Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des
Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
  H_E2                                    = 0
  alpha                                   = 4
Glg. 7
  f                                       = 0.17
Glg. 6
  H_2V                                    = 2.3

[Ergebnis]
Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...
  H_A                                     = 8.9
Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...
  H_E                                     = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!
  ----- Mündungshöhe über Grund           = 9.4
********************************************************************************
*************
```

Ausbreitungsrechnung für Luftschadstoffe

Vorhaben:	Änderung der bestehenden Biogasanlagen Putlitz PAE
Schwerpunkt:	Überprüfung der Immissionswerte für Geruch, Ammoniak-konzentration und Stickstoffdeposition nach TA Luft
Standort:	B-Plan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ Putlitz PAE

Antragsteller

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bearbeiter

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Auftrag: Überprüfung, ob mit dem Vorhaben der Änderung der Biogasanlagen eine erhebliche Belästigung an Geruchsimmissionen sowie erheblich schädigende Auswirkung durch Ammoniakimmissionen und Stickstoffdeposition verbunden ist (Überprüfung der Immissionswerte nach TA Luft). Es wird ein Emissionszustand beachtet:

1. Ist-Zustand:
   Berücksichtigung aller Emissionsquellen des Standortes vor Realisierung des Vorhabens
2. Soll-Zustand:
   Berücksichtigung aller Emissionsquellen des Standortes nach Realisierung des Vorhabens

Auftragsbearbeitung: Juni-August 2025

Auftraggeber: Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Auftragnehmer: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel./ Fax: +49 371 27195-45 / -20
E-mail: hohendorf@ib-shn.de

Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies, M. Sc. ist bekannt gegebener Sachverständiger nach § 29 b BImSchG.

Umfang: 53 Seiten DIN A4 sowie Anhänge

Verteiler: Landesamt für Umwelt Brandenburg

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

0 Verzeichnisse

0.1 Inhaltsverzeichnis

0 VERZEICHNISSE 3
0.1 Inhaltsverzeichnis 3
0.2 Tabellenverzeichnis 4
0.3 Begriffsdefinitionen, Abkürzungen, Indizes 4
0.4 Quellen- und Grundlagenverzeichnis, Erkenntnisquellen 5

1 AUFGABENSTELLUNG 7

2 STANDORTBESCHREIBUNG 10
2.1 Administrative Einordnung 10
2.2 Abstände Wohnbebauung und flächennutzungsplanerische Einordnung 11
2.3 Höhenverhältnisse im Gebiet der Anlage 12
2.4 Windverhältnisse im Gebiet der Anlage 13
2.5 Kaltluftbetrachtung 14
2.5.1 Allgemeine Betrachtung 14
2.5.2 Kaltluftabfluss für die betrachtete Anlage 14

3 PRÜFUNG DER SCHUTZPFLICHT - TA LUFT PUNKT 4.1 15
3.1 Prüfung der Schutzpflicht - TA Luft Punkt 4.1 15
3.2 Grundlagen zu Geruchsemissionen 15
3.2.1 Geruch als Luftschadstoff 15
3.2.2 Übertragung von Luftschadstoffen 16
3.3 Quantifizierung der Geruchsemissionen 17
3.3.1 Annahmedosierer (E1.1 - E1.7) 17
3.3.2 Separation, Lagerung separierter Gärrückstand (E2.1-E2.7) 20
3.3.3 Abluft Raum Separation im Mehrzweckgebäude (Haase) 21
3.3.4 BHKW-Anlage- Abgasemissionen (E4.1-E4.7) 21
3.3.5 Zwischenlagerflächen 1 und 2 (E5 und E6) 23
3.3.6 Vorgrube 1 und 2 (E7 und E8) 25
3.3.7 Abgaskamin RTO 25
3.3.8 Behälter 25
3.3.9 Vorbelastungen 28
3.3.10 Zeitabhängige Geruchsemissionen 30
3.4 Quantifizierung der Ammoniakemissionen 30
3.4.1 Zeitabhängige Ammoniakemissionen 33
3.5 Quantifizierung der Stickoxidemissionen 33

4 METHODIK DER AUSBREITUNGSRECHNUNG NACH ANHANG 2 DER TA LUFT 34
4.1 Allgemeines - Modell AUSTAL 34
4.2 Festlegung der Emissionen 34
4.3 Ausbreitungsrechnung für Gase 35
4.4 Ausbreitungsrechnung für Stäube 35
4.5 Bodenrauigkeit 35
4.6 Effektive Quellhöhe 36
4.7 Rechengebiet und Aufpunkte 36
4.8 Meteorologische Daten 37
4.9 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit 38
4.10 Berücksichtigung von Bebauung 39
4.11 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten 39
4.12 Verwendung einer Häufigkeitsverteilung Wetterdaten 40

5 ERGEBNISSE DER AUSBREITUNGSRECHNUNG 41
5.1 Ergebnisse Geruch 41
5.1.1 Zusatzbelastung (BGA) 41
5.1.2 Gesamtbelastung (BGA + Silo 1 + Silo 2 + Lagerhalle Wirtschaftsdünger) 42
5.2 Ergebnisse Ammoniak 43
5.3 Ergebnisse Stickstoffdeposition 44
5.4 Bewertung/ Fehlerbetrachtung der Ergebnisse der Immissionsprognose 45
5.5 Emissionsminderungsmaßnahmen im Sinne des Vorsorgegrundsatzes 46

6 ANHANG 47
6.1 Anlage 1 - Eingabe- Files 48

0.2 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DES BEGUTACHTETEN STANDORTES 10
TABELLE 2: IMMISSIONSORTE 11
TABELLE 3: TRANSMISSIONSBEDINGUNGEN 16
TABELLE 4: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ANNAHMEDOSIERER - IST- ZUSTAND 17
TABELLE 5: GERUCHSSTOFFSTROM ANNAHMEDOSIERER - IST-ZUSTAND 18
TABELLE 6: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ANNAHMEDOSIERER - SOLL- ZUSTAND 19
TABELLE 7: GERUCHSSTOFFSTROM ANNAHMEDOSIERER - SOLL-ZUSTAND 19
TABELLE 8: GERUCHSSTOFFSTROM SEPARATIONSFLÄCHE – IST- ZUSTAND 20
TABELLE 9: GERUCHSSTOFFSTROM SEPARATIONSFLÄCHE – SOLL- ZUSTAND 21
TABELLE 10: ABGASKAMIN RAUM SEPARATION - IST-ZUSTAND 21
TABELLE 11: ABGASKAMIN BHKW - IST-ZUSTAND 21
TABELLE 12: ABGASKAMIN BHKW - SOLL-ZUSTAND 22
TABELLE 13: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ZWISCHENLAGER - IST- ZUSTAND 23
TABELLE 14: GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGERFLÄCHEN – IST- UND SOLL- ZUSTAND 23
TABELLE 15: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ZWISCHENLAGER - IST- ZUSTAND 24
TABELLE 16: GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGERFLÄCHEN – IST- UND SOLL- ZUSTAND 24
TABELLE 17: GERUCHSSTOFFSTROM VORGRUBEN - SOLL-ZUSTAND 25
TABELLE 18: ZUSAMMENFASSUNG GERUCHS-EMISSIONSMASSENSTRÖME 26
TABELLE 19: GERUCHSSTOFFSTROM SILO 1, IST/ SOLL- ZUSTAND 28
TABELLE 20: GERUCHSSTOFFSTROM SILO 1, IST/ SOLL- ZUSTAND 29
TABELLE 21: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR LAGERHALLE - SOLL-ZUSTAND 29
TABELLE 22: GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGER FESTMIST - SOLL-ZUSTAND 30
TABELLE 23: AMMONIAKMASSENSTROM BGA, IST - ZUSTAND 31
TABELLE 24: AMMONIAKMASSENSTROM BGA, SOLL - ZUSTAND 32
TABELLE 25: MITTLERE RAUIGKEITSLÄNGE IN ABHÄNGIGKEIT VON DER LANDBEDECKUNG 35
TABELLE 26: RECHENGEBIET UND AUFPUNKTE 36
TABELLE 27: ZUSAMMENFASSUNG RECHENPARAMETER 38
TABELLE 28: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE GERUCH - ZUSATZBELASTUNG 41
TABELLE 29: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE GERUCH - GESAMTBELASTUNG 42
TABELLE 30: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE NH_3- KONZENTRATION, 16X16 M 43
TABELLE 31: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE STICKSTOFFDEPOSITION, 16X16 M 44

0.3 Begriffsdefinitionen, Abkürzungen, Indizes

AKTERM/ AKZ	Ausbreitungsklassenzeitreihe
Aufpunkte	Aufpunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die eine rechnerische Ermittlung der Zusatzbelastung (Immissionsprognose) vorgenommen wird.

BauNVO	Baunutzungsverordnung
Beurteilungspunkte	Beurteilungspunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für welche die Immissionskenngrößen der Gesamtbelastung ermittelt werden.
d_0	Verdrängungshöhe
DWD	Deutscher Wetterdienst
Emissionen	Emissionen im Sinne der TA Luft sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen.
FNP	Flächennutzungsplan
Gesamtbelastung	Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist bei geplanten Anlagen aus den Kenngrößen für die Vorbelastung und die Zusatzbelastung zu bilden; bei bestehenden Anlagen entspricht sie der vorhandenen Belastung.
GE	Geruchseinheiten
Immissionen	Immissionen im Sinne der TA Luft sind auf Menschen, Tiere, Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre oder Kulturgüter und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen.
IO	Immissionsort
M	Wärmestrom
RHW	relative Häufigkeitsverteilung der Windrichtung
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
v_d	Depositionsgeschwindigkeit
v_s	Sedimentationsgeschwindigkeit
Vorbelastung	Die Kenngröße für die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff ohne die anlagenbezogene Belastung.
z_0	Bodenrauigkeit
Zusatzbelastung	Die Kenngröße für die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch das beantragte Vorhaben voraussichtlich (bei gepl. Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

0.4 Quellen- und Grundlagenverzeichnis, Erkenntnisquellen

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV)

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft)
- DIN EN 13725 - Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, 2003
- DIN EN 13.725 Berichtigung 1 - Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, 2006
- VDI 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 2010
- VDI 3794 Blatt 10: Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle Gebäude- und Hindernisumströmung
- VDI 3794 Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft
- VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder Geflügel und Pferde als Erkenntnisquelle
- VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell
- VDI- Berichte 1373: Gerüche in der Umwelt
- Texte 144/2023 „Weiterentwicklung ausgewählter methodischer Grundlagen der Schornsteinhöhenbestimmung und der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft Abschlussbericht“, Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Forschungskennzahl 3714 43 204 0, EF001153, Stand Oktober 2023
- weitere direkt im Gutachten erwähnte Literatur- und Erkenntnisquellen
- mehrere Ortsbesichtigungen
- Gutachten vom Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilfried Eckhof:
    - Haase I-III: 28.02.2006, Berichtsnummer: 402-2006-1-0
    - Schmack I-III: 02.05.2006, Berichtsnummer: 402/2-2006-1-0

1 Aufgabenstellung

Das Unternehmen betreibt an seinem Standort in Putlitz sieben vorhandene und immissionsschutzrechtlich genehmigte Biogasanlagen, bestehend aus den sogenannten 3 Haase-Anlagen und den 4 Schmack-Anlagen.

Die Anlagen wurden bisher genehmigungsrechtlich in 3 Anlagen unterteilt:

- BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4001
- BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4002
- BGA Putlitz III (Schmack-Anlage IV) - Anlagennummer: 4003

und besitzen bisher jeweils einen separaten immissionsschutzrechtlichen Bestand. Zukünftig ist es geplant die Anlagen zusammenzuführen.

Zur Schaffung besserer Voraussetzungen zur Bewirtschaftung und Effektivität der Biogasanlage sollen folgende Maßnahmen realisiert werden:

Bestandsanlagen

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

1. Rückbau der 3 Gasspeicher Fermenter im Mehrzweckgebäude
2. Rückbau der 3 Separationen mit Peripherie im/ am Mehrzweckgebäude
3. Rückbau der 3 Notfackeln auf dem Mehrzweckgebäude
4. Rückbau der vorhandenen 3 Gärrückstandsbehälter und Errichtung und Betrieb von 3 neuen Gärrückstandsbehältern 7-9 mit Doppelmembrangasspeicher
5. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 1 mit Betonabdeckung
6. Betrieb der BHKW 2 und 3 mit Nebenanlagen zum Eigenstromverbrauch
7. Flexibler Betrieb von BHKW 1 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird
8. Lageänderung im Anlagengelände Annahmedosierer 1 gemäß Werksplan

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

9. Rückbau aller baulichen Anlagen von Schmack I
10. Errichtung und Betrieb eines neuen Fermenters 4 mit Doppelmembrangasspeicher
11. Errichtung und Betrieb von 2 neuen Annahmedosierern
12. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 2 mit Betonabdeckung:

Schmack II

13. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Fermenter (EUCO)
    c. Notfackel
    d. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie
14. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (Coccus)
15. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (SULA)

16. Flexibler Betrieb von BHKW 4 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird

Schmack III

17. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie
18. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden Niederschlagswassers
19. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (Coccus)
20. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (SULA)
21. Flexibler Betrieb von BHKW 5 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird BGA

Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

22. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie
23. Errichtung und Betrieb einer neuen Separationsstation mit 4 Separationen und einer neuen Zwischenlagerfläche
24. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung der anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation
25. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (Coccus)
26. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (SULA)
27. Flexibler Betrieb von BHKW 6 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird

Allgemein

28. Änderung und Erhöhung der Einsatzstoffe, mit erstmaligem Einsatz von Wirtschaftsdünger und Erhöhung der Biogasproduktion
29. Einsatz von Hilfsstoffen
30. Betrieb der bestehenden Zwischenlagerflächen für die Lagerung von nachwachsenden Rohstoffen
31. Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel mit den Kenndaten
32. Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz
33. Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage
34. Errichtung und Betrieb einer CO_2 -Verflüssigungsanlage (LCO2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2 aus der Biogasaufbereitung
35. Anpassung Umwallungskonzept durch die neuen Behälter

Vor diesem Hintergrund soll mit einer Ausbreitungsrechnung eine Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung für Geruch, Ammoniak und Stickstoffdeposition an definierten Immissionsorten für einen Betrachtungsfall erfolgen. Auf der Grundlage der Emissionssituation der Biogasanlage vor und nach Realisierung des Vorhabens werden die Immissionen ermittelt und bewertet.

Da das Vorhaben insbesondere durch Geruchsemissionen und Ammoniakimmissionen gekennzeichnet ist, muss eine Ausbreitungsrechnung mit einem Partikelmodell (Lagrange) entsprechend Anhang 2 der TA Luft (hier WinAustalPro) den Nachweis erbringen, dass auch nach Realisierung des Vorhabens keine erheblichen Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft zu besorgen sind (*vgl. § 5 Abs. 1 Nr. 1 des BImSchG*).

Dadurch erhält zuständige Genehmigungsbehörde mit den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung eine fundierte Datengrundlage zur immissionsseitigen Bewertung des Vorhabens.

Die entsprechenden Parameter werden nach den Vorgaben der Austal-konformen Berechnung gewählt und sind durch die beigefügten Ausgabedateien nachvollziehbar.

Mit Datum vom 11.05.2026 wurde ein Schreiben vom LfU mit Hinweisen und Fragen zum Gutachten für Luftschadstoffe übergeben. Mit dem vorliegenden überarbeiteten Gutachten Rev01 werden die Fragen beantwortet bzw. Hinweise kommentiert. Die Änderungen wurden in blauer Schriftfarbe geschrieben.

2 Standortbeschreibung

2.1 Administrative Einordnung

Es wird nachfolgend eine Kurzbeschreibung des Standortes der Biogasanlagen gegeben, um Zusammenhänge mit der zu erstellenden Ausbreitungsrechnung ganzheitlich beurteilen zu können. Detaillierte Standortbetrachtungen sind zusätzlich in den Antragsunterlagen nach BImSchG enthalten. Es wird aus Gründen der Redundanz auf diese Unterlagen und Ausführungen verwiesen. Die nachfolgende Tabelle gibt einleitend einen Überblick über die administrative Einordnung des begutachteten Standortes.

TABELLE 1: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DES BEGUTACHTETEN STANDORTES

Verwaltungsbereich		**Zuständigkeit Standort**	
Bundesland		Brandenburg	
Landkreis		Prignitz	
Gemeinde		Amt Putlitz-Berge	
Gemarkung		Putlitz	
Flur		4	
Flurstück		60/1; 60/8; 62	
Areal		vorhabenbezogener Bebauungsplan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“	
Adresse		Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	
Ostwert	33 303 703	Nordwert	5903 100

Angaben zu den Immissionsorten:

- Die Ortslage Putlitz liegt westlich der Biogasanlagen in einem Abstand von mind. 350 m zur nächstliegenden Emissionsquelle und entgegen der Hauptwindrichtung.
- In südwestlicher Richtung befinden sich diverse gewerbliche Betriebe.
- Das nächste Natura 2.000-Gebiet FFH „Stepenitz“ befindet sich im Westen in ca. 1.700 m Entfernung.
- An gleicher Stelle befindet sich das namensgleiche Naturschutzgebiet „Stepenitz“.
- Um die Ortslage Putlitz sowie um das Plangebiet „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ wurde das Landschaftsschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ festgelegt.
- Ein Teil der bestehenden Biogasanlagen liegt im Natura 2.000-Gebiet SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“. Weitere Ausführung sind im Abschnitt 13.5 enthalten.

- Im Untersuchungsraum sind mehrere Biotope ausgewiesen (§ = geschützte Biotope):
  - Rotbuchenwälder § - 150 m in südwestlicher Richtung
  - Sandtrockenrasen § - 750 m in südwestlicher Richtung
  - Kleingewässer § - 600 m in nordwestlicher Richtung
  - weitere Biotope können den beigefügten Kartenwerken im Abschnitt 2 entnommen werden
- Südlich/ Südöstlich direkt angrenzend an das Plangebiet ist ein Wald mit der Funktion als lokaler Klima- und Immissionsschutzwald ausgewiesen.

2.2 Abstände Wohnbebauung und flächennutzungsplanerische Einordnung

Es wurden nach Rücksprache mit dem Betreiber, einer Vorortbegehung sowie auf Grundlage der bisherigen Gutachten die nächstliegenden vorhandenen Wohnnutzungen, Gewerbe als Immissionsorte bestimmt. Nachfolgend sind die Abstände angegeben, die die Immissionsorte in Bezug auf die Anlagengrenze der geänderten Anlage besitzen.

Als Erkenntnisquelle für die Gebietseinstufung wurde der Flächennutzungsplan (FNP) herangezogen. Die Lage der Immissionsorte kann dem beigefügten graphischen Darstellungen der Ergebnisse im Anhang zum Dokument entnommen werden.

Aus dem Flächennutzungsplan ergibt sich jedoch keine rechtsverbindliche Gebietseinstufung.

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ wurde in den zugehörigen, bisherigen Geruchsimmissionsprognosen vom Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilfried Eckhof (Haase I-III: 28.02.2006, Berichtsnummer: 402-2006-1-0, Schmack I-III: 02.05.2006, Berichtsnummer: 402/2-2006-1-0) die Einstufung des Gebietes Mertensdorfer Weg/ Pritzwalker Straße als gemischte Baufläche vorgenommen.

Grundlage war das Ergebnis der Untersuchungen zur planungsrechtlichen Einordnung des Gebietes am Mertensdorfer Weg/ Pritzwalker Straße nach der tatsächlichen Art der Nutzung durch den damaligen Verfasser des Gutachtens und der Anwaltssozietät DOMBERTRechtsanwälte.

Im Jahr 2025 wurde durch das Ingenieurbüro SHN eine Ortsbesichtigung, auch des benannten Bereiches Mertensdorfer Weg, durchgeführt. Aufgrund der vorgefundenen Nutzgärten und einzelnen Hobby-Tierhaltungen sowie Weidehaltung von Kühen, welche typisch für ein Dorfgebiet (bzw. Mischgebiet) angesehen werden können, sowie der direkten Nachbarschaft zu gewerblich genutzten Flächen im Westen sowie Osten /Nordosten ist die Einstufung des Gebietes Mertensdorfer Weg als Dorf-/Mischgebiet anhand der tatsächlichen Nutzung weiterhin begründet.

TABELLE 2: IMMISSIONSORTE

IO	Beschreibung	Entfernung (Lage) [m]*	Einstufung nach BauNVO/ FNP	Einstufung nach tatsächlichen Gegebenheiten
IO1	Prignitzer Gartentechnik Mertensdorfer Weg 11	445 (NW)	GE	GE
IO2	Gewerbe Mertensdorfer Weg 13	500 (NW)	GE	GE

IO	Beschreibung	Entfernung (Lage) [m]*	Einstufung nach BauNVO/ FNP	Einstufung nach tatsächlichen Gegebenheiten
IO3	Allgemeines Wohngebiet Mertensdorfer Weg 1-8, 17	500 (NW)	WA	MI
IO4	Mischgebiet/ Dorfgebiet Mertensdorfer Weg 13-16	500 (NW)	MI, Dorfgebiet	MI
IO5	Gewerbegebiet Recycling und Landhandel Pritzwalker Straße 10	450 (W)	GE	GE
IO6	Gewerbegebiet Tankstelle Pritzwalker Straße	460 (SW)	GE	GE
IO7	Wohnhaus Hochheim 2	575 (S)	Außenbereich	Außenbereich

*Entfernung zum Emissionsschwerpunkt

Betriebswohnung Mertensdorfer Weg 12a

Die Betriebswohnung befindet sich innerhalb des Sondergebietes Landwirtschaft, Mertensdorfer Weg 12a. Nach Aussage des Landkreis Prignitz vom 03.06.2026 wurde das Gebäude am 23.11.2004 als Betriebsleiterwohnung genehmigt (Az.906/2004). Die Genehmigung wurde für die PAE Agrarproduktion und Verwaltungs-AG erteilt, die dem Unternehmensverbund der DAH-Gruppe angehört.

Die Genehmigung ist als Anlage zum Gutachten beigefügt. Derzeit wird die Wohnung für die Unterbringung von Saisonkräften genutzt. Es werden ausschließlich Personen in diesem Gebäude wohnen, die für den Landwirtschaftsbetrieb und/ oder dem Biogasbetrieb, d.h. für die DAH-Gruppe, tätig sind.

Bei der Betriebswohnung kann zudem von einer Schicksalsgemeinschaft ausgegangen werden. Die wohnenden Personen teilen das Schicksal des Plangebietes, von dem sie das Recht haben im Rahmen eines B-Plans (Sondergebiet) im Außenbereich wohnen zu dürfen. Zudem ist der Landwirtschaftsbetrieb Lieferant der Eingangsstoffe für die BGA und Abnehmer des anfallenden Gärrückstandes. Beide Betriebe gehören zum Unternehmensverbund der DAH-Gruppe.

Aus den vorgenannten Gründen wird die Betriebswohnung nicht als eigenständiger Immissionsort betrachtet aber weiterhin nachfolgend berücksichtigt.

Zudem kann nachfolgend nachgewiesen werden, dass sich auch an der Betriebswohnung durch die geplanten Maßnahmen an der Biogasanlage Verbessrungen hinsichtlich der Geruchssituation ergeben werden.

2.3 Höhenverhältnisse im Gebiet der Anlage

Das Gelände der Biogasanlage befindet sich auf einer geodätischen Höhe von ca. 63-64 m ü. NHN. Zu den maßgeblichen Immissionsorten nordwestlich und südwestlich der Anlage bestehen geringe Geländeunterschiede, weshalb eine Berücksichtigung dieser Geländeunterschiede mittels digitalem Geländemodell nicht erfolgte.

2.4 Windverhältnisse im Gebiet der Anlage

Für den Standort der Biogasanlage Putlitz PAL der Biogas Produktion PAL GmbH an der Karstädter Chaussee 2 in 16949 Putlitz wurde eine Prüfung der Repräsentativität der meteorologischen Daten bei der Fa. IFU GmbH, Frankenberg für die Biogasanlage beauftragt. Hierin (eigenständiges Gutachten, siehe Anhang) wurde der repräsentative Zeitraum der Wetterdaten der Station Marnitz ermittelt. Im Ergebnis können die Wetterdaten des Zeitraums vom 16.05.2014 bis 15.05.2015 genutzt werden.

Im Abschnitt 4.8 ist die Windrose der zur Verfügung gestellten Wetterstation/ Zeitraum graphisch dargestellt. Es wird auf diesen Abschnitt verwiesen.

Da sich die Biogasanlage PAL in nur ca. 2 km Entfernung zur BGA Putlitz PAE befindet, werden für den Standort PAE ebenfalls die Wetterdaten der Station Marnitz genutzt.

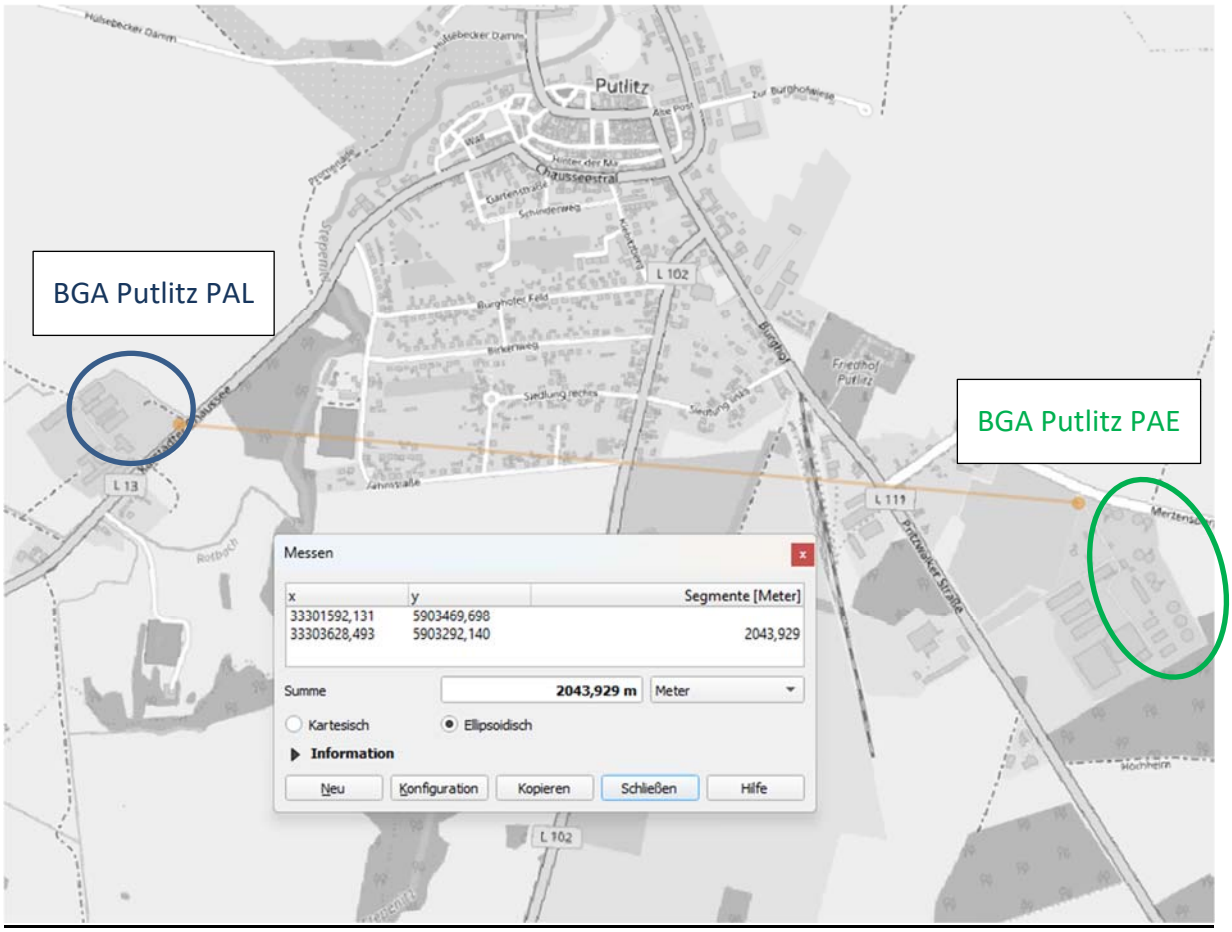


ABBILDUNG 1: STANDORTE BGA PAL UND BGA PAE

2.5 Kaltluftbetrachtung

2.5.1 Allgemeine Betrachtung

Unter Umweltgesichtspunkten hat Kaltluft eine doppelte Bedeutung:

1. Kaltluft kann nachts für die Belüftung und damit Abkühlung thermisch belasteter Siedlungsgebiete sorgen.
2. Kaltluft die aus Reinluftgebieten kommt sorgt für die nächtliche Belüftung schadstoffbelasteter Siedlungsräume.

Kaltluft kann aber auch auf ihrem Weg Luftbeimengungen (z. B. Geruchsstoffe) aufnehmen und transportieren. Nimmt sie zu viele Schadstoffe auf, kann ihr Zufluss von Schaden sein.

Zu Beginn der Nacht fließt die auf den Freiflächen der Hänge und in den Wäldern gebildete Kaltluft ab und sammelt sich in Tälern bzw. Mulden an, um dann entsprechend der Geländeeigung weiter zu fließen. Etwa 3 Stunden nach Sonnenuntergang wird sich ein stationärer Zustand einstellen. Dabei ist zu erwarten, dass sich außerhalb der Höhenrücken Kaltluftseen ausbilden, die je nach Orografie und Landnutzung unterschiedliche Schichtdicken aufweisen. Diese Kaltluftseen werden weiterhin von der auf den Bergrücken gebildeten Kaltluft gespeist. In den Tälern werden sich Kaltluftströme ausbilden, in der die Kaltluft talparallel abwärts fließt. Im Bereich der Bergkuppen und -rücken ist die Kaltluftschichtdicke nahezu Null. Dort überwiegt auch bei Strahlungsnächten die großräumig vorhandene Windströmung. Die Bildung von Kaltluft erfolgt ausschließlich in wolkenarmen Nächten (durch die auf Grund der fehlenden Wolken reduzierte Gegenstrahlung der Atmosphäre kann sich die Erdoberfläche kräftig auskühlen).

Die Entstehung von Kaltluftabflüssen ist ausschließlich bei großräumigen Schwachwindlagen (Tendenz der Kaltluft, an geneigten Flächen abzufließen, setzt sich gegenüber dem Umgebungswind durch) zu erwarten. Relevant sind vor allem bodennahe Emissionsquellen, Quellen oberhalb der Kaltluftschichtdicke werden nicht berücksichtigt.

2.5.2 Kaltluftabfluss für die betrachtete Anlage

Zur Orografie im näheren Umfeld der zu betrachtenden Anlage in Putlitz wurden bereits Ausführungen beigebracht. Die Anlage ist gegenüber der Umgebung (Immissionsorte) nicht exponiert gelegen, das umliegende Gelände hat keine großen Höhenunterschiede.

Demzufolge können sich keine Kaltluftabflüsse bilden und abfließen. Die gesamte Umgebung ist auf Grund der topographischen Verhältnisse nicht geeignet, einen Kaltluftabfluss hervorzurufen. Die explizite Berücksichtigung der Kaltluftströmung bei der Ausbreitungsrechnung ist aus vorgenannten Gründen nicht erforderlich. Die ermittelten Immissionsbeiträge können als repräsentativ angesehen werden.

3 Prüfung der Schutzpflicht - TA Luft Punkt 4.1

3.1 Prüfung der Schutzpflicht - TA Luft Punkt 4.1

Die Vorschriften in Nummer 4 der TA Luft enthalten

- Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen und Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Deposition,
- Anforderungen zur Ermittlung von Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung,
- Festlegungen zur Bewertung von Immissionen durch Vergleich mit den Immissionswerten und
- Anforderungen für die Durchführung der Sonderfallprüfung.

Sie dienen der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist.

Für den Luftschadstoff Geruch sind in der TA Luft- Anhang 7 Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen festgeschrieben.

3.2 Grundlagen zu Geruchsemissionen

3.2.1 Geruch als Luftschadstoff

Gerüche entstehen vor allem durch den anaeroben mikrobiellen Abbau organischer Substanzen im Kot und Harn im Stall (hier nicht zutreffend), bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern und bei der Lagerung und Verfütterung von Silage oder anderen geruchsintensiven Einsatzstoffen. Bei den Geruchsemissionen handelt es sich um ein komplexes Gemisch von nachweislich mindestens 150 verschiedenen Spurengasen in unterschiedlichsten Konzentrationen, insbesondere

- Ammoniak,
- Fettsäuren,
- Phenole und Indole,
- Amine,
- Schwefelwasserstoff und
- Merkaptane.

Die Stoffe sind insbesondere an Stäuben adsorbiert und tragen je nach Geruchscharakteristik unterschiedlich zum Gesamteindruck bei. Eine Leitsubstanz kann nicht festgelegt werden. Insbesondere können die Emissionen von Gerüchen und Ammoniak nicht gleichgesetzt werden, da die Bildungs- und Freisetzungsprozesse sowie die Reaktions- und Wirkungsmechanismen zu unterschiedlich sind.

3.2.2 Übertragung von Luftschadstoffen

Erst durch den Transport luftfremder Stoffe in die Atmosphäre wird aus einer Emission eine Immission. Für den Austausch von Stoffmengen sind nachfolgende Abhängigkeiten gegeben:

- Die Flüchtigkeit der Moleküle ist maßgebend für den Übertritt der Luftschadstoffe in die umgebende Luft. Sie steigt mit der Temperatur stark an.
- Auf Grund der BROWNschen Molekularbewegungen diffundieren mehr Teilchen vom Ort höherer Konzentration zum Ort niederer Konzentration als umgekehrt. Es wird dadurch ein Konzentrationsausgleich angestrebt.
- Großen Einfluss auf den Übergang luftfremder Stoffe in das Trägermedium Luft besitzen die Temperatur- und Feuchteverhältnisse sowie die Sättigungsdefizite der Einzelstoffe.

TABELLE 3: TRANSMISSIONSBEDINGUNGEN

Transmissionsbedingung	Beschreibung
topografische Randbedingungen	auf Grund der Gebäudeform, des Bewuchses und der Bebauung kommt es zu Veränderungen des Windfeldes
meteorologische Randbedingungen	beeinflusst durch die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung

Während der Transmission muss sehr schnell ein Stoffabbau oder Niederschlag erfolgen. Der Einfluss der Temperaturdifferenz zwischen Abluft und Außenluft besitzt ebenfalls großen Einfluss auf die Transmission, ist jedoch im betrachteten Fall zu vernachlässigen (Emissionstemperatur entspricht nahezu Außentemperatur, außer BHKW- Abgas).

Weitere wichtige Beurteilungsgrößen sind Luftdaten (Geschwindigkeit, Richtung, Turbulenzgrad), Temperatur und Feuchte der Außenluft sowie Diffusionsgeschwindigkeit, Stoffniederschläge und stoffspezifische Halbwertzeiten.

3.3 Quantifizierung der Geruchsemissionen

Im Folgenden sind die jeweiligen Emissionsquellen aufgeführt, die im Rahmen der Ausbreitungsrechnung genutzt werden. In Klammern sind jeweils die Kürzel der Emissionsquellen aufgeführt.

Für die Berechnungen der Emissionen werden die spezifischen Emissionsfaktoren des Landes Brandenburg (Stand: Oktober 2022) genutzt.

Da die bisherigen Gutachten vom Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilfried Eckhof für den Standort der Biogasanlagen Putlitz aus den Jahr 2006 stammen, sich zwischenzeitlich einige Emissionsquellen geändert, die TA Luft 2021 anzuwenden ist und damals die spezifischen Emissionsfaktoren des Landes Brandenburg (Stand: Oktober 2022) nicht angewendet werden konnten, wird für den bestehenden Ist-Zustand eine komplette neue Ausbreitungsrechnung angefertigt und die bisherigen Gutachten ausschließlich als Erkenntnisquelle herangezogen.

3.3.1 Annahmedosierer (E1.1 - E1.7)

Ist-Zustand:

Am Standort sind in Summe 7 Annahmedosierer mit Abdeckung genehmigt.

Die Feststoffe werden über jeweils einen Annahmedosierer den sieben Fermentern zugeführt. Die Anlagen weisen eine emissionsrelevante Fläche von jeweils max. 35 m² auf. Die Annahmedosierer sind abgedeckt ausgeführt und werden ausschließlich über den Zeitraum der Beschickung geöffnet.

Als Inputstoffe werden den Biogasanlagen derzeit Silagen, Zuckerrüben und Getreide zugeführt.

Der Emissionsfaktor wurde anteilig gemäß dem Input bestimmt und in nachfolgender Tabelle dargestellt. Dabei wurden die geruchsneutralen Einsatzstoffe (Getreide) als konservativen Ansatz nicht berücksichtigt.

TABELLE 4: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ANNAHMEDOSIERER - IST- ZUSTAND

Art	**spezifische Geruchsemission**	**Anteil**	**spezifische Geruchsemission FSD anteilig**
[-]	**[GE s^{-1} m^{-2}]**	**[%]**	**[GE s^{-1} m^{-2}]**
Maissilage	3	64,7	
Grassilage/ GPS	6	22,3	
Zuckerrüben	0,014	13,0	
Summe		**100**	**3,28**

Bei Öffnung der Annahmedosierer (2 h/d) wird keine Emissionsminderung berücksichtigt und der dreifache Emissionsfaktor angesetzt. Für den geschlossenen Zustand (22 h/d) wurde eine 90%ige Minderung herangezogen. Daraus ergibt sich folgender Emissionsfaktor:

- 22 h/d geschlossener Dosierer: 0,328 GE/m²s
- 2 h/d geöffnete geöffneter Dosierer: 9,84 GE/m²s
- → 1,12 GE/m²s

TABELLE 5: GERUCHSSTOFFSTROM ANNAHMEDOSIERER - IST-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
E1.1	Annahmedosierer 1 (Haase 1)	35	1,12	39,2	2,0
E1.2	Annahmedosierer 2 (Haase 2)	35	1,12	39,2	2,0
E1.3	Annahmedosierer 3 (Haase 3)	35	1,12	39,2	2,0
E1.4	Annahmedosierer 4 (Schmack 1)	35	1,12	39,2	2,0
E1.5	Annahmedosierer 5 (Schmack 2)	35	1,12	39,2	2,0
E1.6	Annahmedosierer 6 (Schmack 3)	35	1,12	39,2	2,0
E1.7	Annahmedosierer 7 (Schmack 4)	35	1,12	39,2	2,0

Planzustand:

Die 3 Annahmedosierer mit je 80 m³ der Haase-Anlagen werden mit dem Vorhaben nicht geändert. Gleichzeitig werden die bestehenden 4 Annahmedosierer der sogenannten Schmack-Anlagen zurückgebaut.

Für die Bereitstellung und Zugabe von festen Inputstoffen, wie Silagen und Festmist, für den neu geplanten Fermenter 4 werden zwei neue Annahmedosierer 4 und 5 mit je 100 m³ vorgesehen, die die Feststoffe nach vorgegebenen Intervallen dem neuen Fermenter zugeben.

Die emissionsrelevante Fläche der neuen Dosierer beträgt 36 m². Als Inputstoffe werden der Biogasanlage zukünftig neben Silagen, Getreide auch Wirtschaftsdünger zugeführt.

Der Emissionsfaktor wurde anteilig gemäß dem Input für den Soll-Zustand neu bestimmt und in nachfolgender Tabelle dargestellt. Dabei wurden die geruchsneutralen Einsatzstoffe (Getreide) als konservativen Ansatz nicht berücksichtigt. Die Darstellung spiegelt den worst-case wider.

TABELLE 6: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ANNAHMEDOSIERER - SOLL- ZUSTAND

Art	spezifische Geruchsemission	Anteil	spezifische Geruchsemission FSD anteilig
[-]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[%]	[GE s^{-1} m^{-2}]
Nawaro Maissilage / andere Silagen 43,75% / 56,25% = 3 / 6 GE/sm²= 4,7 GE/sm²	4,7	72	
Wirtschaftsdünger allgemein	-	28	
davon Festmist <55%TS (Rinder, Pute, etc.)	3	30	
davon Trockenkot >55%TS	7	42	
Summe		**172**	**4,4**
genutzter Emissionsfaktor			**4,7**

Konservativ wird mit einem Faktor von 4,7 GE/sm² gerechnet. Bei Öffnung der Annahmedosierer (2 h/d) wird keine Emissionsminderung berücksichtigt und der dreifache Emissionsfaktor angesetzt. Für den geschlossenen Zustand (22 h/d) wurde eine 90%ige Minderung herangezogen. Daraus ergibt sich folgender Emissionsfaktor:

- 22 h/d geschlossener Dosierer: 0,47 GE/m²s
- 2 h/d geöffnete geöffneter Dosierer: 14,16 GE/m²s
- → 1,612 GE/m²s

TABELLE 7: GERUCHSSTOFFSTROM ANNAHMEDOSIERER - SOLL-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoff-strom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
E1.1	Annahmedosierer 1 (Haase 1)	35	1,612	56,4	2,0
E1.2	Annahmedosierer 2 (Haase 2)	35	1,612	56,4	2,0
E1.3	Annahmedosierer 3 (Haase 3)	35	1,612	56,4	2,0
E1.4	Annahmedosierer 4 (neu)	36	1,612	58,0	2,0
E1.5	Annahmedosierer 5 (neu)	36	1,612	58,0	2,0

3.3.2 Separation, Lagerung separierter Gärrückstand (E2.1-E2.7)

Ist-Zustand:

Im Bereich der BGA 1-7 ist jeweils eine Separation mit Auffangcontainer für den anfallenden festen Gärrest aufgestellt. Der abgepresste Gärrückstand fällt auf eine Zwischenlagerfläche in einen Container (gemessen: ca. 6 m x 5 m), die als Emissionsquellen E2 berücksichtigt werden.

Die Separation wird mit folgenden Parametern berücksichtigt.

- 20 h/d ruhend: 3 GE/m²s = 3 GE/m²s
- 4 h/d bewegt: 9 GE/m²s
- → 4 GE/m²s

TABELLE 8: GERUCHSSTOFFSTROM SEPARATIONSFLÄCHE – IST- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
E2.1	Separation 1 (Haase 1)	30	4	120,0	2
E2.2	Separation 2 (Haase 2)	30	4	120,0	2
E2.3	Separation 3 (Haase 3)	30	4	120,0	2
E2.4	Separation 4 (Schmack 1)	30	4	120,0	2
E2.5	Separation 5 (Schmack 2)	30	4	120,0	2
E2.6	Separation 6 (Schmack 3)	30	4	120,0	2
E2.7	Separation 7 (Schmack 4)	30	4	120,0	2

Planzustand:

Die einzelnen Separationen inkl. Peripherie werden künftig zurückgebaut und durch eine zentrale Separationsstation mit 4 Separatoren auf dem Euco-Behälter 4 ersetzt. Der abgetrennte Feststoff soll auf der vorgesehenen Fläche zwischengelagert werden, die gemäß den Vorgaben der TA-Luft mit einer 3seitigen Umwandung ausgeführt wird. Die Fläche wird mit den Maßen 19,4 m x 6,0 m geplant.

TABELLE 9: GERUCHSSTOFFSTROM SEPARATIONSFLÄCHE – SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
E2	Separationsstation neu	116,4	4	465,6	0-6

3.3.3 Abluft Raum Separation im Mehrzweckgebäude (Haase)

Ist-Zustand:

Wie bereits beschrieben, wird der anfallende flüssige Gärrest über einen Separator je Mehrzweckgebäude der Haase-Anlagen in eine flüssige und feste Phase getrennt. Der Raum für die Separation wird je über einen Abluftkamin entlüftet. Gemäß den Angaben der Gutachten vom IB Dr.-Ing. Wilfried Eckhof wird von einer Emission von 100 GE/s ausgegangen. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird analog zu den alten Gutachten nicht angesetzt.

TABELLE 10: ABGASKAMIN RAUM SEPARATION - IST-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[GE s^{-1}]	[m]
E3.1	Abgaskamin 1 Separation	100,0	10
E3.2	Abgaskamin 2 Separation	100,0	10
E3.3	Abgaskamin 3 Separation	100,0	10

Planzustand:

Zukünftig entfallen diese 3 Emissionsquellen.

3.3.4 BHKW-Anlage- Abgasemissionen (E4.1-E4.7)

Ist-Zustand:

Die BHKW 1-7 verfügen über eine Feuerungswärmeleistung von je 1,871 MW und einer elektrischen Leistung von 716 kW.

Auf Grund der Informationen aus dem Messprogramm Biogas wird ein Wert für einen Gas-Otto- Motor von 3.000 GE/m³ für die Ausbreitungsrechnung verwendet. Gutachterlich wird eingeschätzt, dass dieser Wert, für die alten BHKW fachgerecht ist.

Die Abgasparameter wurden dem technischen Datenblatt entnommen.

TABELLE 11: ABGASKAMIN BHKW - IST-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	Geruchsstoff-konzentration	Abgasvolumen-strom, feucht	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[GE/m³]	[Nm³/h]	[GE s^{-1}]	[m]
E4.1	Abgaskamin BHKW 1	3.000	3.367	2.805,8	14
E4.2	Abgaskamin BHKW 2	3.000	3.367	2.805,8	14

Quelle	Bezeichnung	Geruchsstoff-konzentration	Abgasvolumen-strom, feucht	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[GE/m³]	[Nm³/h]	[GE s^{-1}]	[m]
E4.3	Abgaskamin BHKW 3	3.000	3.367	2.805,8	14
E4.4	Abgaskamin BHKW 4	3.000	3.367	2.805,8	15
E4.5	Abgaskamin BHKW 5	3.000	3.367	2.805,8	15
E4.6	Abgaskamin BHKW 6	3.000	3.367	2.805,8	15
E4.7	Abgaskamin BHKW 7	3.000	3.367	2.805,8	15

Der Abluftkamin des jeweiligen BHKW besitzt sowohl durch die Thermik (heißes Abgas) als auch durch die Abluftgeschwindigkeit eine nicht zu vernachlässigende Abgasfahnenüberhöhung. Diese wurde im Programm durch Angabe des Wärmestroms, der Geschwindigkeit sowie des Durchmessers berücksichtigt (siehe Eingabe- Files).

Planzustand:

Das BHKW Schmack I wird zurückgebaut.

Folgende Betriebsweisen ergeben sich zukünftig für die Verbrennungsmotoren:

- BHKW 1 (03.01) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf
- BHKW 2 (03.02) - Eigenstrom
- BHKW 3 (03.03) - Eigenstrom
- BHKW Schmack I - Rückbau
- BHKW 4 (03.04) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf
- BHKW 5 (03.05) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf
- BHKW 6 (03.06) - flexibler Betrieb nach Strom- und Wärmebedarf

TABELLE 12: ABGASKAMIN BHKW - SOLL-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	Geruchsstoff-konzentration	Abgasvolumen-strom, feucht	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[GE/m³]	[Nm³/h]	[GE s^{-1}]	[m]
E4.1	Abgaskamin BHKW 1	3.000	3.367	2.805,8	14
E4.2	Abgaskamin BHKW 2	3.000	3.367	2.805,8	14
E4.3	Abgaskamin BHKW 3	3.000	3.367	2.805,8	14
E4.4	Abgaskamin BHKW 4 Rückbau	0	0	0,0	0
E4.5	Abgaskamin BHKW 5	3.000	3.367	2.805,8	15
E4.6	Abgaskamin BHKW 6	3.000	3.367	2.805,8	15

Quelle	Bezeichnung	Geruchsstoff-konzentration	Abgasvolumen-strom, feucht	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[GE/m³]	[Nm³/h]	[GE s^{-1}]	[m]
E4.7	Abgaskamin BHKW 7	3.000	3.367	2.805,8	15

Der Abluftkamin des jeweiligen BHKW besitzt sowohl durch die Thermik (heißes Abgas) als auch durch die Abluftgeschwindigkeit eine nicht zu vernachlässigende Abgasfahnenüberhöhung. Diese wurde im Programm durch Angabe des Wärmestroms, der Geschwindigkeit sowie des Durchmessers berücksichtigt (siehe Eingabe- Files).

3.3.5 Zwischenlagerflächen 1 und 2 (E5 und E6)

Ist- Zustand:

Die Zwischenlagerflächen dienen zur Zwischenlagerung von Inputstoffen (Nawaros, Maissilage, Grassilage und Getreide), die von den Außenlagerstätten just in time angeliefert werden. Mit dem Vorhaben ergeben sich keine relevanten Änderungen, außer dass sich die anteiligen Mengen der zu lagernden Inputmengen und sich somit der Emissionsfaktor ändert.

TABELLE 13: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ZWISCHENLAGER - IST- ZUSTAND

Art	spezifische Geruchsemis-sion	Anteil	spezifische Geruchsemission FSD anteilig
[-]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[%]	[GE s^{-1} m^{-2}]
Maissilage	3	64,7	
Grassilage/ GPS	6	22,3	
Zuckerrüben	0,014	13,0	
Summe		**100**	**3,28**

Die Zwischenlagerflächen 1 und 2 werden mit folgenden Parametern berücksichtigt.

- 22 h/d ruhend: 3,28 GE/m²s
- 2 h/d bewegt: 9,84 GE/m²s
- → 3,826 GE/m²s

TABELLE 14: GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGERFLÄCHEN – IST- UND SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
E5	Zwischenlagerfläche 1	364	3,826	1.392,7	0-3
E6	Zwischenlagerfläche 2	290	3,826	1.109,5	0-3

Planzustand:

Die Zwischenlagerflächen dienen auch weiterhin zur Zwischenlagerung von Inputstoffen (Nawaros, Maissilage, Grassilage, Zuckerrüben und Getreide), die von den Außenlagerstätten just in time angeliefert werden. Zukünftig ergibt sich folgender Emissionsfaktor:

TABELLE 15: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR ZWISCHENLAGER - IST- ZUSTAND

Art	spezifische Geruchsemission	Anteil	spezifische Geruchsemission FSD anteilig
[-]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[%]	[GE s^{-1} m^{-2}]
Maissilage	3	63,3	
Grassilage/ GPS	6	36,7	
Zuckerrüben	0,014	0	
Summe		**100**	**4,1**

Um den worst-case abzubilden, wird die Lagerung von Zuckerrüben nicht berücksichtigt. Die Zwischenlagerflächen 1 und 2 werden mit folgenden Parametern berücksichtigt.

- 22 h/d ruhend: 4,1 GE/m²s
- 2 h/d bewegt: 12,3 GE/m²s
- → 4,783 GE/m²s

TABELLE 16: GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGERFLÄCHEN – IST- UND SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissionswirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
E5	Zwischenlagerfläche 1	364	4,783	1.741,0	0-3
E6	Zwischenlagerfläche 2	290	4,783	1.387,1	0-3

3.3.6 Vorgrube 1 und 2 (E7 und E8)

Ist-Zustand:

Für den Ist-Zustand werden die Vorgruben nicht als Emissionsquelle berücksichtigt, da diese als Gegenstand des Antrages erst neu hinzu kommen.

Planzustand:

Die regelmäßige Anlieferung von Gülle (Schweine- und Rindergülle) erfolgt direkt in die neuen, abgedeckten Vorgruben 1 und 2. Es wird die gesamte Oberfläche als emissionsrelevant berücksichtigt und im Gegenzug für die vollständige Abdeckung des Behälters eine Emissionsminderung von 90% unterstellt.

Für die Zwischenlagerung der Schweine- und Rindergülle wird der worst-case für unabgedeckte Schweinegülle entsprechend der Emissionsfaktorentabelle Brandenburg berücksichtigt (7 GE/m²s). Durch die Abdeckung wird eine Minderung von 90% unterstellt, so dass noch eine Restemission von 0,7 GE/m²s für die gesamte Oberfläche der Vorgruben berücksichtigt wird.

TABELLE 17: GERUCHSSTOFFSTROM VORGRUBEN - SOLL-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	spezif. Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
E7	Vorgrube 1	153,9	0,7	107,7	0,5
E8	Vorgrube 2	38,5	0,7	27,0	0,5

3.3.7 Abgaskamin RTO

Das erzeugte Biogas soll in einer neuen Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist werden.

Aus der BGAA abgetrenntes Schwachgas (CO_2) wird auf Grund des geringen Anteils an Methan über eine RTO/RNV abgeführt werden.

Die Gasaufbereitungsanlagen werden das ganze Jahr über durchgehend betrieben und sind als geschlossenes, gasdichtes System ausgeführt.

Gemäß VDI 3475 Blatt 7 heißt es: *„Bei Verbrennungstemperaturen größer 800 °C wird das Abgas einer thermischen Nachverbrennung (TNV) nicht berücksichtigt.“*

Aus diesem Grund wird die RTO/RNV mit einer Verbrennungstemperatur von mind. 800 °C nicht als Emissionsquelle für Geruch betrachtet.

Zusätzlich erfolgt noch der Hinweis, dass im Schwachgas keine geruchsrelevanten Stoffe (vorwiegend Kohlendioxid und geringe Mengen Methan) vorhanden sind.

Eine entsprechende Herstellererklärung ist dem Gutachten beigefügt.

Zur Information, die Schornsteinhöhenberechnung erfolgte separat und ist den Antragsunterlagen im Abschnitt 4.1.5 beigefügt. Im Ergebnis wurde eine Schornsteinhöhe von 13 m ermittelt.

3.3.8 Behälter

Alle Behälter zur Biogaserzeugung (Fermenter, Gärrückstandsbehälter) sind/ werden gasdicht ausgeführt. Damit sind die Behälter nicht emissionsrelevant.

3.3.8.1 Zusammenfassung der Geruchsemissionsmassenströme

In der folgenden Tabelle sind nochmals die Emissionszustände der BGA, der einzelnen Emissionsquellen sowie die Emissionshöhen zusammenfassend dargestellt. Es erfolgt der Hinweis, dass entsprechend der TA Luft, Tabelle 24, die Emissionen der Biogasanlage mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 berücksichtigt werden.

TABELLE 18: ZUSAMMENFASSUNG GERUCHS-EMISSIONSMASSENSTRÖME

Quelle	Emissionsquelle	Geruchsstoff-strom (Ist)	Geruchsstoff-strom (Soll)	Emissions-höhe
[-]	[-]	[GE s^{-1}]	[GE s^{-1}]	[m]
E1.1	Annahmedosierer 1 (Haase 1) Flächenquelle, keine Änderung	39,2	56,4	2,0
E1.2	Annahmedosierer 2 (Haase 2) Flächenquelle, keine Änderung	39,2	56,4	2,0
E1.3	Annahmedosierer 3 (Haase 3) Flächenquelle, keine Änderung	39,2	56,4	2,0
E1.4	Annahmedosierer 4 (Schmack 1) Flächenquelle, Rückbau	39,2	0,0	2,0
E1.5	Annahmedosierer 5 (Schmack 2) Flächenquelle, Rückbau	39,2	0,0	2,0
E1.6	Annahmedosierer 6 (Schmack 3) Flächenquelle, Rückbau	39,2	0,0	2,0
E1.7	Annahmedosierer 7 (Schmack 4) Flächenquelle, Rückbau	39,2	0,0	2,0
E1.4	Annahmedosierer 4 Flächenquelle, neu	0,0	58,0	2,0
E1.5	Annahmedosierer 5 (neu) Flächenquelle, neu	0,0	58,0	2,0
E2.1	Separation 1 (Haase 1) Flächenquelle, Rückbau	120,0	0,0	2,0
E2.2	Separation 2 (Haase 2) Flächenquelle, Rückbau	120,0	0,0	2,0
E2.3	Separation 3 (Haase 3) Flächenquelle, Rückbau	120,0	0,0	2,0
E2.4	Separation 4 (Schmack 1) Flächenquelle, Rückbau	120,0	0,0	2,0
E2.5	Separation 5 (Schmack 2) Flächenquelle, Rückbau	120,0	0,0	2,0
E2.6	Separation 6 (Schmack 3) Flächenquelle, Rückbau	120,0	0,0	2,0
E2.7	Separation 7 (Schmack 4) Flächenquelle, Rückbau	120,0	0,0	2,0

Quelle	Emissionsquelle	Geruchsstoff-strom (Ist)	Geruchsstoff-strom (Soll)	Emissions-höhe
[-]	[-]	[GE s^{-1}]	[GE s^{-1}]	[m]
E2	Separationsstation Volumenquelle, neu	0,0	465,6	0,0-6,0
E3.1	Abgaskamin 1 Separation (Haase 1) Punktquelle, Rückbau	100,0	0,0	10,0
E3.2	Abgaskamin 2 Separation (Haase 2) Punktquelle, Rückbau	100,0	0,0	10,0
E3.3	Abgaskamin 3 Separation (Haase 3) Punktquelle, Rückbau	100,0	0,0	10,0
E4.1	Abgaskamin BHKW 1 (Haase 1) Punktquelle, keine Änderung	2.805,8	2.805,8	14,0
E4.2	Abgaskamin BHKW 2 (Haase 2) Punktquelle, keine Änderung	2.805,8	2.805,8	14,0
E4.3	Abgaskamin BHKW 3 (Haase 3) Punktquelle, keine Änderung	2.805,8	2.805,8	14,0
E4.4	Abgaskamin BHKW 4 (Schmack 1), Punktquelle, Rückbau	2.805,8	0,0	15,0
E4.5	Abgaskamin BHKW 5 (Schmack 2) Punktquelle, keine Änderung	2.805,8	2.805,8	15,0
E4.6	Abgaskamin BHKW 6 (Schmack 3) Punktquelle, keine Änderung	2.805,8	2.805,8	15,0
E4.7	Abgaskamin BHKW 7 (Schmack 4) Punktquelle, keine Änderung	2.805,8	2.805,8	15,0
E5	Zwischenlagerfläche 1 Volumenquelle, keine Änderung	1.392,7	1.741,0	0,0-3,0
E6	Zwischenlagerfläche 2 Volumenquelle, keine Änderung	1.109,5	1.387,1	0,0-3,0
E7	Vorgrube 1 Flächenquelle, neu	0,0	107,7	0,5
E8	Vorgrube 2 Flächenquelle, neu	0,0	27,0	0,5
	Platzgeruch (10% der diffusen Emissionen) Volumenquelle	361,7	401,4	0,0-1,0
∑		**23.918,9**	**21.249,8**	

Wie in dieser Übersicht ersichtlich ist, werden sich zukünftig die ausgehenden Emissionen reduzieren.

3.3.9 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen sind die beiden Siloanlagen im Nordosten zu nennen. Silo 1 mit Nebenanlagen befindet sich direkt an der Schmarsower Straße. Weiter nördlich gelegen ist das Silo 2 mit seinen Nebenanlagen.

Zur Zwischenlagerung des festen Wirtschaftsdüngers (Festmist, HTK) soll eine bestehende Halle auf dem Nachbargrundstück im Sondergebiet Landwirtschaft umgenutzt werden (separater Antrag).

Die neue Halle soll jedoch schon als Emissionsquelle im vorliegenden Gutachten berücksichtigt werden.

3.3.9.1 Silo 1 (EVB 1)

Am Standort von Silo 1 ist ein Silagesickersaftbehälter (Ø 26 m, offen) in Betrieb. Es ist davon auszugehen, dass 2 Anschnittflächen (1 x Mais-, 1 x Grassilage) gleichzeitig geöffnet sind. Die Maße der jeweiligen Anschnittfläche betragen 25 m x 6 m.

Dabei wird für die Silagelagerung unterstellt, dass mind. 2 h/d die Anschnittflächen bewegt sind und dies in den Emissionsfaktor eingerechnet.

TABELLE 19: GERUCHSSTOFFSTROM SILO 1, IST/ SOLL- ZUSTAND

Quelle	**Bezeichnung**	**emissionswirksame Fläche**	**spezifische Geruchsemission**	**Geruchsstoff-strom IST**	**Quellhöhe**
[-]	**[-]**	**[m²]**	**[GE s^{-1} m^{-2}]**	**[GE s^{-1}]**	**[m]**
EVB1.1	Silageanschnitt Mais	150	3,5	525,0	0,0 - 6,0
EVB1.2	Silageanschnitt Gras	150	7,0	1.050,0	0,0 - 6,0
EVB1.3	Silagesickersaftbehälter	530,9	6,0	3.185,4	0,0 - 3,0
Summe				**4.760,4**	--

3.3.9.2 Silo 2 (EVB 2)

Neben dem Silo 2 ist ein Silagesickersaftbehälter (Ø 13,8 m, offen) und ein externer Gärrückstandsbehälter (Ø 33,6 m, abgedeckt mit Folie 90% Emissionsminderung) vorhanden. Es wird eine Anschnittfläche berücksichtigt (worst-case für Grassilage). Die Maße der Anschnittfläche betragen 51 m x 9 m.

Außerdem erfolgt die Lagerung von separierten Gärresten. Während der Lagerung wird der Gärrest mit einer Folie abgedeckt, wodurch die Geruchsemissionen um 90 % gemindert werden. Für die bewegten Zeitanteile erfolgt für ca. 10% der Lagerfläche für den Zeitraum keine Abdeckung. Die emissionsrelevante Fläche beträgt 51 m x 105 m.

Dabei wird für die Silage- und Gärrestlagerung (fest) unterstellt, dass mind. 2 h/d die Flächen bewegt sind und dies in den Emissionsfaktor eingerechnet.

TABELLE 20: GERUCHSSTOFFSTROM SILO 1, IST/ SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissionswirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoff-strom IST	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
EVB2.1	Silageanschnitt Gras	459	7,0	3.213,0	0,0 - 9,0
EVB2.2	separierter Gärrest ruhend, abgedeckt	4.819,50	0,3	1.727,0	0,0 - 9,0
	bewegt, offen	535,5	9,0		
EVB2.3	Silagesickersaftbehäl-ter, offen	149,6	6,0	897,6	0,5
EVB2.4	Gärrückstandsbehäl-ter, abgedeckt	886,7	0,15	133,0	6,0
Summe				**5.970,6**	--

3.3.9.3 Zwischenlagerhalle Wirtschaftsdünger (EVB3)

Zur Lagerung der Festmiste, HTK und anderen Festmistarten soll eine vorhandene Halle auf dem SO Landwirtschaft genutzt. Dafür wird ein separater Antrag gestellt.

In der Halle werden verschiedene Festmistarten gelagert. Der Emissionsfaktor wurde anteilig gemäß dem gelagertem Gut bestimmt und in nachfolgender Tabelle dargestellt.

TABELLE 21: ERMITTLUNG EMISSIONSFAKTOR LAGERHALLE - SOLL-ZUSTAND

Art	spezifische Geruchsemission	Anteil	spezifische Geruchsemission Halle anteilig
[-]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[%]	[GE s^{-1} m^{-2}]
Festmist <55%TS (Rinder, Pute, etc.)	3	30	
Trockenkot >55%TS	7	70	
Summe		**100**	**5,8**

Innerhalb der Halle soll auch die Möglichkeit geschaffen werden, separierte Gärreste zu lagern. Da separierte Gärreste, wie Festmist, ebenfalls einen Emissionsfaktor von 3 GE/m²s aufweisen, ist die Lagerung immissionsschutzrechtlich durch die Berücksichtigung von Festmist ausreichend abgedeckt. Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurde mit der größtmöglichen Menge an Trockenkot der absolute worst-case betrachtet.

Durch die Überdachung und die Seitenwände sowie durch ein Tor ist ein Schutz vor Witterungseinflüssen (Sonne und Regen) gegeben. Auch windinduzierte Emissionen können somit weitestgehend ausgeschlossen werden.

Aus diesem Grund kann von einer 90%igen Emissionsminderung bei geschlossenem Tor ausgegangen werden. Bei Öffnung (2 h/d) wird eine 70%ige Minderung berücksichtigt. Daraus ergibt sich folgender Emissionsfaktor:

- 22 h/d geschlossene Halle: 0,58 GE/m²s
- 2 h/d geöffnete Halle: 1,74 GE/m²s
- → 0,677 GE/m²s

Die Halle besitzt folgende Maße 25 m x 67 m, wobei 2/3 der Fläche als emissionsrelevante Fläche angesetzt wurden.

TABELLE 22: GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGER FESTMIST - SOLL-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[GE s^{-1} m^{-2}]	[GE s^{-1}]	[m]
EVB3	Lagerhalle WD	1.116,7	0,677	756,0	0-6,0

3.3.10 Zeitabhängige Geruchsemissionen

Die Ausbreitungsrechnung wird mit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe durchgeführt. Dies gibt die Möglichkeit, im Gegensatz zur Nutzung einer Ausbreitungsklassenstatistik, zeitabhängige Emissionen zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall werden keine Zeitreihen berücksichtigt, alle Emissionsquellen werden mit 8.760 h über das gesamte Jahr angesetzt. Konservativ werden keine zeitabhängigen Emissionen angesetzt, obwohl z.B. die BHKW flexibel nach Bedarf betrieben werden.

3.4 Quantifizierung der Ammoniakemissionen

In Bezug auf die Beschreibung der einzelnen Emissionsquellen wird auf Abschnitt 3.3 verwiesen. Den nachfolgenden Tabellen können die verwendeten Emissionsfaktoren und der hieraus resultierende Ammoniakmassenstroms entnommen werden.

Emissionsfaktoren:

Annahmedosierer:

Gemäß den Emissionsfaktoren Brandenburg gehen von Silagen und Getreide keine Ammoniakemissionen aus. Deshalb werden für den Ist-Zustand keine Emissionen berücksichtigt.

Für den Planzustand wird als konservativer Ansatz ein Emissionsfaktor für Festmist mit 0,25 mg/m²s angesetzt:

- 22 h/d geschlossener Dosierer: 0,025 mg/m²s
- 2 h/d geöffnete geöffneter Dosierer: 0,75 mg/m²s
- → 0,0854 mg/m²s

Separation:

Laut der Emissionsfaktorentabelle ergibt sich ein Faktor von 0,25 mg/m²s für separierten, festen Gärrückstand:

- 20 h/d ruhend: 0,25 mg/m²s
- 4 h/d bewegt: 0,75 mg/m²s
- → 0,3333 mg/m²s

Abluft Raum Separation:

Gemäß den Angaben der Gutachten vom IB Dr.-Ing. Wilfried Eckhof wird von einer Emission von 0,033 g/s ausgegangen. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird analog zu den alten Gutachten nicht angesetzt.

Vorgruben:

Für den Planzustand wird als worst-case Ansatz ein Emissionsfaktor für Schweinegülle mit 0,12 mg/m²s gewählt.

TABELLE 23: AMMONIAKMASSENSTROM BGA, IST - ZUSTAND

Nr.	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	Emissions-faktor	Minderung	spezifische NH_3-Emission	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[mg s^{-1} m^{-2}]	[%]	[g s^{-1}]	[m]
E2.1	Separation 1 (Haase 1) Flächenquelle, Rückbau	30	0,333	0	0,01	2
E2.2	Separation 2 (Haase 2) Flächenquelle, Rückbau	30	0,333	0	0,01	30
E2.3	Separation 3 (Haase 3) Flächenquelle, Rückbau	30	0,333	0	0,01	30
E2.4	Separation 4 (Schmack 1) Flächenquelle, Rückbau	30	0,333	0	0,01	30
E2.5	Separation 5 (Schmack 2) Flächenquelle, Rückbau	30	0,333	0	0,01	30
E2.6	Separation 6 (Schmack 3) Flächenquelle, Rückbau	30	0,333	0	0,01	30
E2.7	Separation 7 (Schmack 4) Flächenquelle, Rückbau	30	0,333	0	0,01	30
E3.1	Abgaskamin 1 Separation (Haase 1)	-	-	0	0,033	10

Nr.	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	Emissions-faktor	Minderung	spezifische NH_3-Emission	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[mg s^{-1} m^{-2}]	[%]	[g s^{-1}]	[m]
	Punktquelle, Rück-bau					
E3.2	Abgaskamin 2 Se-paration (Haase 2) Punktquelle, Rück-bau	-	-	0	0,033	10
E3.3	Abgaskamin 3 Se-paration (Haase 3) Punktquelle, Rück-bau	-	-	0	0,033	4
	Platzemission (10% der diffusen Emissionen)	-	-	0	0,001	0-1

TABELLE 24: AMMONIAKMASSENSTROM BGA, SOLL - ZUSTAND

Nr.	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	Emissions-faktor	Minderung	spezifische NH_3-Emission	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[mg s^{-1} m^{-2}]	[%]	[g s^{-1}]	[m]
E1.1	Annahmedosierer 1 (Haase 1) Flächenquelle, keine Änderung	35	0,085	90/0	0,0299	2
E1.2	Annahmedosierer 2 (Haase 2) Flächenquelle, keine Änderung	35	0,085	90/0	0,0299	2
E1.3	Annahmedosierer 3 (Haase 3) Flächenquelle, keine Änderung	35	0,085	90/0	0,0299	2
E1.4	Annahmedosierer 4 Flächenquelle, neu	36	0,085	90/0	0,0308	2
E1.5	Annahmedosierer 5 (neu)	36	0,085	90/0	0,0308	2

Nr.	Bezeichnung	emissions-wirksame Fläche	Emissions-faktor	Minderung	spezifische NH_3-Emission	Quellhöhe
[-]	[-]	[m²]	[mg s^{-1} m^{-2}]	[%]	[g s^{-1}]	[m]
	Flächenquelle, neu					
E2	Separationsstation Volumenquelle, neu	116,4	0,3333	0	0,0388	0-6
E7	Vorgrube 1 Flächenquelle, neu	153,9	0,12	90	0,00185	0,5
E8	Vorgrube 2 Flächenquelle, neu	38,5	0,12	90	0,00046	0,5
	Platzemission (10% der diffusen Emissionen)	-	-	0	0,00122	0-1

3.4.1 Zeitabhängige Ammoniakemissionen

Die Ausbreitungsrechnung wird mit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe durchgeführt. Dies gibt die Möglichkeit, im Gegensatz zur Nutzung einer Ausbreitungsklassenstatistik, zeitabhängige Emissionen zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall werden keine Zeitreihen angesetzt.

3.5 Quantifizierung der Stickoxidemissionen

Der Nachweis der Unterschreitung der Bagatellmassenströme für die RTO und BHKW erfolgte im Rahmen der Schornsteinhöhenberechnung. Es wird darauf verwiesen.

Auf Grund der Unterschreitung der Bagatellmassenströme resultiert kein Erfordernis nach TA Luft Ziffer 4.6.1.1 zur Bestimmung von Immissions-Kenngrößen im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung für Luftschadstoffe.

4 Methodik der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft

4.1 Allgemeines - Modell AUSTAL

Die Ausbreitungsrechnung entsprechend Anhang 2 der TA Luft ist als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen nach dem im Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Verfahren unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 und unter Berücksichtigung weiterer Richtlinien durchzuführen. Das im Rahmen der vorliegenden Untersuchung genutzte Programm WinAUSTAL Pro erfüllt diese Bedingungen vollständig.

AUSTAL ist ein Modell zur Berechnung der Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, das in einem Computerprogramm realisiert ist. AUSTAL ist ein Episodenmodell, d. h. es berechnet den zeitlichen Verlauf der Stoffkonzentration in einem vorgegebenen Rechengebiet, wobei alle für die Ausbreitung wichtigen Größen als Zeitreihe vorgegeben werden. Bei der Ausbreitungsrechnung wird für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen der Transport und die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess auf dem Computer simuliert (Lagrange Simulation). Es werden folgende Vorgänge zeitabhängig simuliert:

- Transport durch den mittleren Wind,
- Dispersion in der Atmosphäre,
- Sedimentation schwerer Aerosole,
- Deposition am Erdboden,
- Auswaschen der Spurenstoffe durch Regen und nasse Deposition,
- Chemische Umwandlung erster Ordnung,
- Gamma- Submersion (Wolkenstrahlung) bei radioaktiven Stoffen,
- Parametrische Erfassung der Abgasfahnenüberhöhung.

Das Gelände kann eben oder gegliedert sein und Gebäude enthalten, deren Umströmung berücksichtigt wird. In ebenem Gelände werden die zeitabhängigen meteorologischen Größen durch ein ebenes Grenzschichtmodell beschrieben. Dieses greift auf einfache Parameter zur Charakterisierung der Wettersituation zurück, wie z. B. eine Klassierung nach TA Luft oder KTA, oder es wird direkt über die Monin- Obukhov- Länge und die Mischungsschichthöhe parametrisiert. Darüber hinaus können aber auch Vertikalprofile, wie sie von SODAR- Geräten zur Verfügung gestellt werden, oder Messreihen eines Ultraschall- Anemometers verarbeitet werden. Für komplexes Gelände ist im meteorologischen Präprozessor ein diagnostisches Windfeldmodell integriert, das für indifferente und stabile Schichtung einsetzbar ist. Das diagnostische Windfeldmodell kann auch die Umströmung von Gebäuden berechnen und dabei die im Lee auftretende Rezirkulation und die erhöhte Turbulenz modellieren. Gebäude dürfen auch im gegliederten Gelände stehen. Dreidimensionale Wind- und Turbulenzfelder können auch explizit vorgegeben werden.

4.2 Festlegung der Emissionen

Die Emissionen wurden bereits quantifiziert. Es ergibt sich folgende Herangehensweise:

- Emissionsquellen sind die festzulegenden Stellen des Übertritts von Luftverunreinigungen aus der Anlage in die Atmosphäre. Dies entspricht den bereits angegebenen Quellhöhen.
- „Bei zeitlichen Schwankungen der Emissionsparameter, z. B. bei Chargenbetrieb, sind diese als Zeitreihe anzugeben.“ Für den Betrieb der Biogasanlage wurden verschiedene Emissionen zeitlich nicht konstant berücksichtigt, was an entsprechender Stelle ausführlich erläutert wurde.

- Hinsichtlich der Windgeschwindigkeiten werden die in der Ausbreitungsklassenzeitreihe genutzten Vorgaben berücksichtigt.

4.3 Ausbreitungsrechnung für Gase

Bei Gasen (hier Geruch), für die keine Immissionswerte für Deposition festgelegt sind, ist die Ausbreitungsrechnung ohne Berücksichtigung von Deposition durchzuführen.

Für Ammoniak ist die Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m/s nach TA Luft zu verwenden. Im Rahmen der Auswertung erfolgt eine Umrechnung auf 0,02 m/s für Waldbiotope.

4.4 Ausbreitungsrechnung für Stäube

Eine Ausbreitungsrechnung für Stäube ist nicht Gegenstand vorliegender Unterlagen.

4.5 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist entsprechend der nachfolgenden Tabelle aus dem Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen.

TABELLE 25: MITTLERE RAUIGKEITSLÄNGE IN ABHÄNGIGKEIT VON DER LANDBEDECKUNG

Z0	**Klasse (LBM-DE)**
[m]	**[-]**
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen; Wasserflächen
0,02	Flächen mit spärlicher Vegetation; Salzwiesen; in der Gezeitenzone liegende Flächen; Gewässerläufe; Mündungsgebiete
0,05	Abbauflächen; Sport- und Freizeitanlagen; Deponien und Abraumhalden; Gletscher und Dauerschneegebiete; Lagunen
0,10	Flughäfen; nicht bewässertes Ackerland; Wiesen und Weiden; Brandflächen; Sümpfe; Torfmoore; Meere und Ozeane
0,20	Straßen, Eisenbahn; städtische Grünflächen; natürliches Grünland; Weinbauflächen; Heiden und Moorheiden; Felsflächen ohne Vegetation
0,50	Hafengebiete; Obst- und Beerenobstbestände; Wald-Strauch-Übergangsstadien
1,00	nicht durchgängig städtische Prägung; Industrie- und Gewerbeflächen; Baustellen
1,50	Nadelwälder; Mischwälder
2,00	durchgängig städtische Prägung; Laubwälder

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15fache der Bauhöhe des Schornsteins / der Emissionsquellhöhe, mind. aber 150 m, beträgt. Die höchsten Quellen sind im vorliegenden Fall die Kamine des vorhandenen BHKW mit jeweils 14 m bzw. 15 m über Grund. Deshalb muss ein Radius von 225 m um die betrachtete Anlage berücksichtigt werden. Im Umfeld der vorhandenen Biogasanlage befinden sich folgende Nutzungen:

- (nicht) bewässertes Ackerland; Wiesen und Weiden (0,10) - ca. 33%
- nicht durchgängig städtische Prägung; Industrie- und Gewerbeflächen; Baustellen (1,0) - ca. 50%
- Nadelwälder; Mischwälder (1,5) - ca. 17%

Aus diesem Grund wird eine mittlere Rauigkeitslänge von z_0 = 1,0 verwendet.

4.6 Effektive Quellhöhe

Die effektive Quellhöhe ist gemäß Richtlinie VDI 3782 Blatt 3 zu bestimmen. Der emittierte Wärmestrom M in MW wird nach folgender Formel berechnet:

$$\mathbf{M = 1{,}36 \cdot 10^{-3} \cdot R' \cdot (T - 283{,}15\ K)}$$

Hierbei ist M der Wärmestrom in MW (Megawatt), R' der Volumenstrom des Abgases (feucht) im Normzustand in m³/s (Kubikmeter pro Sekunde) und T die Abgastemperatur in K (Kelvin). Im vorliegenden Fall ist dies nur für den Abgaskamin der BHKW-Anlagen relevant.

4.7 Rechengebiet und Aufpunkte

In der nachfolgenden Tabelle sind die Forderungen der TA Luft mit den genutzten Parametern gegenübergestellt.

TABELLE 26: RECHENGEBIET UND AUFPUNKTE

Forderung TA Luft	für die Ausbreitungsrechnung genutzte Parameter
Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.	Für die BGA wurde eine maximale Quellhöhe von ca. 15 m bestimmt (Höhe Kamine BHKW), so dass ein Rechengebiet mit einem Radius von mind. 750 m zu berücksichtigen wäre (*die übrigen Quellhöhen sind niedriger und ergeben kleinere Radien*). Im Sinne der TA Luft wird der Radius von mind. 1.000 m für die Berechnung genutzt.
Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.	Die maximale Schornsteinhöhe (gefasste Quellen) beträgt 15 m (Abgaskamine BHKW), so dass mit einem Raster von ca. 15 m gerechnet werden müsste. Es erfolgt die Eingabe einer Netzschachtelung mit den Größen 16x16, 32x32 und 64x64 m. Der Faktor 2 zwischen den Netzen ist vom Programm Austal vorgeschrieben. Um den Rechenaufwand zu verringern, wird nur das größte Raster über das gesamte Rechengebiet verwendet. Je kleiner die Maschenweite wird, desto kleiner wird auch das Rechengebiet (nach den Vorgaben des Programms Austal) gewählt.

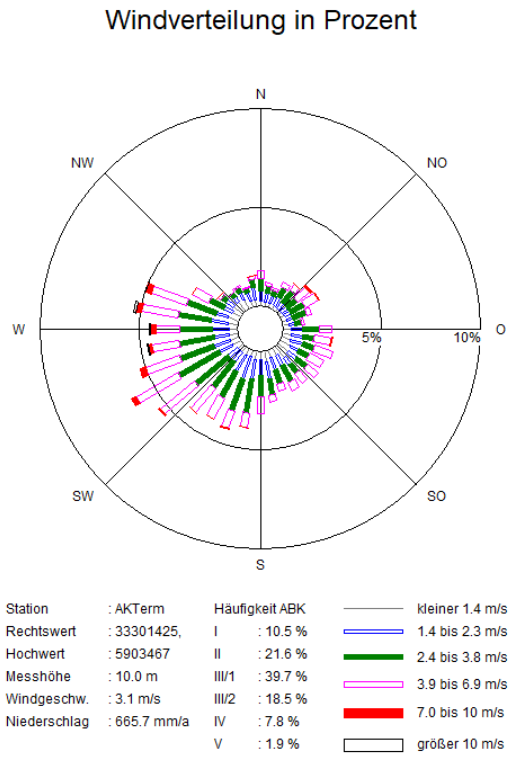
Forderung TA Luft	für die Ausbreitungsrechnung genutzte Parameter
Die Konzentration an den Aufpunkten ist als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden zu berechnen und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen oder eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.	Diese Forderung wird im Rahmen der Ergebnisdarstellung berücksichtigt, d. h. dass die ermittelten Immissionsbeiträge eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur besitzen.

4.8 Meteorologische Daten

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell zu mitteln ist. Die verwendeten Werte sollen für den Standort der Anlage charakteristisch sein. Liegen keine Messungen am Standort der Anlage vor, sind Daten einer geeigneten Station des Deutschen Wetterdienstes (DWD) oder einer anderen entsprechend ausgerüsteten Station zu verwenden. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist zu prüfen. Messlücken, die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 vom Hundert der Jahresstunden betragen.

Es wird auf die Daten der Wetterstation Marnitz mit dem nun aktuell ermittelten repräsentativen Zeitraum 16.05.2014 bis 15.05.2015 (ermittelt durch die IFU GmbH, Frankenberg) zurückgegriffen.

TABELLE 27: ZUSAMMENFASSUNG RECHENPARAMETER

Beschreibung	Ausbreitungsrechnung
Wetterstation	Marnitz
ABBILDUNG 2: WINDVERTEILUNG STATION MARNITZ 2015/2016	
repräsentatives Jahr	16.05.2014 bis 15.05.2015
Standort Ersatzanemometerpunkt (UTM- Koordinaten, Zone33)	33 303 784 5903 767
Standort der Anlage (UTM-Koordinaten, Zone32)	33 303 703 5903 100
Gesamtniederschlag	651 mm in 886 h

4.9 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die mit dem hier beschriebenen Verfahren berechneten Immissionskenngrößen besitzen auf Grund der statistischen Natur des in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 angegebenen Verfahrens eine statistische Unsicherheit. Es ist darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 vom Hundert des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die stat. Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.

Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berech-

neten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen. Diese Forderungen werden im Rahmen der Berechnungen mit AUSTAL überprüft und nicht gesondert als Ergebnisausdruck den vorliegenden Unterlagen beigefügt.

Bei allen bisherigen Rechnungen lag die statistische Unsicherheit weit unter der möglichen Fehlerbreite. Dies ist dadurch begründet, dass mit dem Programm AUSTAL mit einer sehr hohen Qualitätsstufe gerechnet wird. Diese entspricht der Qualitätsstufe von mind. 1 des Programms AUSTAL. Im Gegenzug bedeutet dies natürlich einen wesentlichen höheren Rechenaufwand, der jedoch in Kauf genommen wird.

4.10 Berücksichtigung von Bebauung

Nach TA Luft, Anhang 2, Nr. 11 sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Für die folgende Betrachtung können Gebäude, deren Entfernung vom Schornstein größer als das Sechsfache ihrer Höhe und größer als das Sechsfache der Schornsteinbauhöhe ist, vernachlässigt werden.

Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:

Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht[1] zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

Anderenfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 (Ausgabe Mai 2017) genügt, geprüft werden.

Sofern die Gebäudegeometrie in einem diagnostischen oder prognostischen Windfeldmodell auf Quaderform reduziert wird, ist als Höhe des Quaders die Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes zu wählen.

In Austal wurden keine Gebäude als „Hindernisse“ berücksichtigt.

4.11 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Es erfolgte keine Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.

[1] Janicke, U. und Janicke, L.: Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ingenieurbüro Janicke, Dunum, 2004. Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, Fachbibliothek Umwelt, UBA-FB 000842.

4.12 Verwendung einer Häufigkeitsverteilung Wetterdaten

Es wird eine von der Firma IFU GmbH Frankenberg übergebene Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Marnitz mit dem repräsentativen Zeitraum 2014/2015 genutzt (siehe auch Abschnitt 4.8).

5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurden folgende Fälle betrachtet:

⇒ Ist- Zustand (BGA): die Emissionen der Biogasanlage im Bestand

⇒ Soll- Zustand (BGA): die Emissionen der Biogasanlage im Planzustand

⇒ Soll- Zustand (BGA und Vorbelastungen): die Emissionen der Biogasanlage im Planzustand sowie die Emissionen der Vorbelastungen (Silo 1 und 2, Lagerhalle für Wirtschaftsdünger)

Für diese Emissionssituationen wurde eine Berechnung mittels AUSTAL für die Luftschadstoffe Geruch und Ammoniak durchgeführt. Die graphischen Ergebnisse sind im Anhang zum vorliegenden Dokument eingefügt. In der nachfolgenden Tabelle sind die ermittelten Immissionsbeiträge zusammengestellt, wobei ein Gewichtungsfaktor von 1,0 für die Biogasanlage berücksichtigt wurde.

5.1 Ergebnisse Geruch

5.1.1 Zusatzbelastung (BGA)

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Ergebnisse der verschiedenen Rechengänge aus dem Raster 32 x 32 m dargestellt.

TABELLE 28: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE GERUCH - ZUSATZBELASTUNG

Nr.	Beschreibung	Ist ZB BGA	Soll ZB BGA	Differenz	Immissionsrichtwert
		[x100%]	[x100%]	[x100%]	[x100%]
IO1	Prignitzer Gartentechnik Mertensdorfer Weg 11	0,10	0,08-0,09	-0,01	0,15-0,25
IO2	Gewerbe Mertensdorfer Weg 13	0,08	0,06-0,07	-0,01	0,15
IO3	Allgemeines Wohngebiet lt. FNP Mischgebiet/Dorfgebiet anhand tatsächlicher Nutzung Mertensdorfer Weg 1-8, 17	0,07-0,08	0,06-0,07	-0,01	0,10-0,15
IO4	Mischgebiet/ Dorfgebiet Mertensdorfer Weg 13-16	0,07-0,09	0,06-0,08	-0,01	0,10-0,15
IO5	Gewerbegebiet Recycling und Landhandel Pritzwalker Straße 10	0,08	0,07	-0,01	0,15-0,25
IO6	Gewerbegebiet Tankstelle Pritzwalker Straße	0,08	0,07	-0,01	0,15-0,25
IO7	Wohnhaus Hochheim 2	0,04	0,04	0,00	0,15-0,20

ZB: Zusatzbelastung

Die Kenngröße für Geruch überschreitet an keinem Immissionsort den nach TA Luft, Anhang 7, zulässigen Immissionsrichtwert. Werden für den Bereich Mertensdorfer Weg die strengeren Immissionsrichtwerte eines Wohngebietes herangezogen, werden diese ebenso eingehalten.

An der Betriebswohnung innerhalb des Sondergebietes Landwirtschaft, Mertensdorfer Weg 12a können für den Ist-Zustand 28% und für den Planzustand 27 % der Jahresstunden prognostiziert werden. Die Geruchsstundenhäufigkeit wird sich zukünftig reduzieren.

Es ist weiterhin festzustellen, dass sich die Immissionen durch das Vorhaben verbessern. Es kommt zu einer Reduzierung der Geruchsstundenhäufigkeit (vorhabenbedingten Zusatzbelastung) an allen Immissionsorten um mind. 1% der Jahresstunden. Am IO 7 ergeben sich keine Änderungen im Vergleich zum bisherigen Bestand.

5.1.2 Gesamtbelastung (BGA + Silo 1 + Silo 2 + Lagerhalle Wirtschaftsdünger)

Als Vorbelastungen wurden die Siloanlagen 1 und 2 samt Nebenanlagen sowie die benachbarte Lagerhalle, die zur Lagerung von Wirtschaftsdünger umgenutzt werden soll, berücksichtigt.

TABELLE 29: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE GERUCH - GESAMTBELASTUNG

Nr.	Beschreibung	Soll GB	Immissionsrichtwert
		[x100%]	[x100%]
IO1	Prignitzer Gartentechnik Mertensdorfer Weg 11	0,10-0,12	0,15-0,25
IO2	Gewerbe Mertensdorfer Weg 13	0,09	0,15
IO3	Allgemeines Wohngebiet lt. FNP Mischgebiet/Dorfgebiet anhand tatsächlicher Nutzung Mertensdorfer Weg 1-8, 17	0,08-0,10	0,10-0,15
IO4	Mischgebiet/ Dorfgebiet Mertensdorfer Weg 13-16	0,08-0,09	0,10-0,15
IO5	Gewerbegebiet Recycling und Landhandel Pritzwalker Straße 10	0,09	0,15-0,25
IO6	Gewerbegebiet Tankstelle Pritzwalker Straße	0,08	0,15-0,25
IO7	Wohnhaus Hochheim 2	0,05	0,15-0,20

GB: Gesamtbelastung

Auch im Hinblick auf die Gesamtbelastung überschreitet die Kenngröße für Geruch an keinem Immissionsort den nach TA Luft, Anhang 7, zulässigen Immissionsrichtwert. Werden für den

Bereich Mertensdorfer Weg die strengeren Immissionsrichtwerte eines Wohngebietes herangezogen, werden diese ebenso eingehalten.

5.2 Ergebnisse Ammoniak

Gemäß dem Anhang 1 der TA Luft gibt die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von 2 µg/m³ einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme.

Die graphische Darstellung der Ergebnisse ist dem Anhang beigefügt. Im festgestellten Untersuchungsraum befinden sich zum Teil geschützte Biotope sowie Waldflächen, die als lokaler Klima- und Immissionsschutzwald ausgewiesen sind. Die nächstgelegenen Biotope sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

TABELLE 30: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE NH_3- KONZENTRATION, 16X16 M

Nr.	Lage	GZB BGA Ist	GZB BGA Soll	vb ZB BGA	Irrelevanz (Anhang 1 TA Luft)
[-]	[-]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
B1	lokaler Klima- und Immissionsschutzwald im Süden	19,0	13,1	-5,9	2
B2	Biotop § - Rotbuchenwald im Südwesten	2,8	2,6	-0,2	2
B3	lokaler Klima- und Immissionsschutzwald im Westen	0,6	0,6	0,0	2
B4	Biotop § - Kleingewässer	0,4	0,5	+0,1	2

GZB Gesamtzusatzbelastung

vb ZB vorhabenbedingte Zusatzbelastung

§ geschütztes Biotop

Bei den aufgeführten Biotopen B3 und B4 wird die Gesamtzusatzbelastung für Ammoniak von 2 µg/m³ sicher eingehalten. Der Wert am nahegelegenen Wald B1 wird jedoch deutlich überschritten. Beim Biotop B2 wird ein Ergebnis von 2,6 µg/m³ für zukünftige Gesamtzusatzbelastung nachgewiesen.

Durch die Änderung der Biogasanlagen ergibt sich bei den Biotopen B1 und B2 durch die geplanten Maßnahmen eine deutliche Reduzierung der Ammoniakkonzentration.

Es liegen damit keine Anhaltspunkte vor, dass sich künftig negative Beeinträchtigungen ergeben.

5.3 Ergebnisse Stickstoffdeposition

Laut dem „Erlass - Prüfung von Stickstoffeinträgen in gesetzlich geschützte Biotope im Rahmen von immissionsschutz-rechtlichen Genehmigungsverfahren vom 18.09.2020 - MLUK“ wird zur Festlegung des Untersuchungsraumes als Abschneidekriterium eine vorhabenbedingte Zusatzbelastung von 0,3 kg N/ha*a zugrunde gelegt.

Die Depositionsgeschwindigkeit wurde mit 1 cm/s für Offenland- und mit 2 cm/s für Waldbiotope berücksichtigt.

Die graphische Darstellung der Ergebnisse (Berücksichtigung der nassen und trockenen Deposition) ist dem Anhang beigefügt. Im festgestellten Untersuchungsraum befinden sich keine Biotope. Die nächstgelegenen Biotope sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

TABELLE 31: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE STICKSTOFFDEPOSITION, 16X16 M

Nr.	Lage	GZB BGA Ist	GZB BGA Soll	vb ZB BGA	Abschneidekriterium nach Stickstofferlass Bbg[2]
[-]	[-]	[kg/ha a]	[kg/ha a]	[kg/ha a]	[kg/ha a]
B1	lokaler Klima- und Immissionsschutzwald im Süden mit v_{Dep} = 2 cm/s*	95,4	65,6	-29,8	0,3
B2	Biotop § - Rotbuchenwald im Südwesten mit v_{Dep} = 2 cm/s*	14,2	13,0	-1,2	0,3
B3	lokaler Klima- und Immissionsschutzwald im Westen mit v_{Dep} = 2 cm/s*	3,0	3,0	0,0	0,3
B4	Biotop § - Kleingewässer mit v_{Dep} = 1 cm/s	1,0	1,3	0,3	0,3

* Depositionsgeschwindigkeit (v_{Dep}) umgerechnet von 1 cm/s mit dem Faktor 2 auf 2 cm/s

Bei den aufgeführten Biotopen wird der Wert für die Stickstoffdeposition von 0,3 kg/ha*a für die vorhabenbedingte Zusatzbelastung eingehalten bzw. unterschritten. Es liegen damit keine Anhaltspunkte vor, dass sich erhebliche Nachteile durch Schädigung der betrachteten Biotope und Schutzgebieten auf Grund der Einwirkung von Stickstoff ergeben können.

Das FFH-Gebiet liegt außerhalb des Wirkbereichs der Anlage.

[2] Erlass - Prüfunq von Stickstoffeinträgen in qesetzlich geschützte Biotope im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmiqunqsverfahren vom 18.09.2020 - MLUK

5.4 Bewertung/ Fehlerbetrachtung der Ergebnisse der Immissionsprognose

Nachfolgend wird eine kurze Bewertung inkl. Fehlerbetrachtung des Ergebnisses gegeben, um die berechneten Immissionswerte besser einordnen zu können.

1. Gerüche aus der Biogasanlage sind bereits seit Jahren im nahen Umfeld wahrnehmbar. Es kommt diesbezüglich zu keiner Verschlechterung der ausgehenden Emissionen. Es kann sogar eine Verbesserung der von der BGA ausgehenden Immissionen prognostiziert werden. Dabei wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete und für die Wohnnutzung im Außenbereich eingehalten/ unterschritten.
2. In Bezug auf Ammoniak ergeben sich auf Grund der geplanten Maßnahmen keine erheblichen Verschlechterungen für die umliegenden Biotope/LRT und Schutzgebiete. Der Wert von 2 µg/m³ wird zwar an zwei Biotopen (B1 und B2) auf Grund ihrer Nähe überschritten, jedoch ergeben sich zukünftig deutlich reduzierte Ammoniakimmissionen.
3. Auch in Bezug auf die Stickstoffdeposition wird der Wert für die vorhabenbedingte Zusatzbelastung von 0,3 kg N/ha*a an den umliegenden Biotopen unterschritten.
4. Im Einwirkbereich der Anlage (0,3 kgN/ha*a vorhabenbedingte Zusatzbelastung) befindet sich kein FFH-Gebiet.

5.5 Emissionsminderungsmaßnahmen im Sinne des Vorsorgegrundsatzes

Da im Bereich Biogasanlagen die Möglichkeit der Minderung von Emissionen sehr begrenzt ist, werden und wurden folgende Dinge im Antrag stellenden Unternehmen umgesetzt, um so wenig wie möglich Emissionen zu verursachen:

1. Behälter zur Biogaserzeugung werden gasdicht ausgeführt,
2. die Haase-Annahmedosierer sind mit einer Abdeckung versehen,
3. die vier Annahmedosierer der Schmack-Anlagen werden durch zwei neue Annahmedosierer mit Abdeckung ersetzt,
4. die sieben alten, einzelnen Separationen mit Dünnschlammbehälter und die Raumabluftführung aus den Haase-Mehrzweckgebäuden werden zurückgebaut und durch eine, neue zentrale Separation ersetzt,
5. ein BHKW wird zurückgebaut,
6. Behandlung von anfallenden Festmisten und Gülle (Reduzierung der Geruchsemissionen bei der Lagerung und Verwertung auf den landwirtschaftlichen Flächen),
7. das aus der BGAA abgetrennte Schwachgas (CO_2) wird auf Grund des geringen Anteils an Methan über eine RTO/ RNV abgeführt werden.

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Chemnitz, 2025-08-01
Rev01 2026-06-09

Ulrike Hohendorf

.....

Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Hohendorf
Gutachter
Ingenieure Bau- Anlagen- Umwelttechnik SHN GmbH

6 Anhang

6.0	siehe Abschnitt 2 Antrag BImSchG	Standortkarte mit Einordnung des Standortes, Aussagen zum Natur- und Gewässerschutz
	siehe Abschnitt 2 Antrag BImSchG	Emissionsquellplan als Bestandteil des Werksplans
6.1	5 Seiten DIN A4	Eingabe- Files Austal für den Soll- Zustand
6.2	1 Stück	Herstellererklärung RTO
6.3	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Ist- Zustand • Geruch (Gesamtzusatzbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Soll- Zustand • Geruch (Gesamtzusatzbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse • Geruch (vorhabenbedingte Zusatzbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Soll- Zustand • Geruch (Gesamtbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Ist- Zustand • Ammoniakkonzentration (Gesamtzusatzbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Soll- Zustand • Ammoniakkonzentration (Gesamtzusatzbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Ist- Zustand • Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Soll- Zustand • Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung)
	1 Seite DIN A3	graphische Darstellungen der Ergebnisse • Stickstoffdeposition (vorhabenbedingte Zusatzbelastung)
6.4	1 Dokument	Prüfung der Repräsentativität der meteorologischen Daten (IfU GmbH) für den Standort Putlitz PAL

6.5 1 Dokument Baugenehmigung Betriebswohnung vom 23.11.2004 (Az.906/2004)

6.1 Anlage 1 - Eingabe- Files

Im Folgenden sind die Eingabedateien für das Ausbreitungsprogramm Austal dargestellt.

Austal.txt - Planzustand

----------erstellt mit WinAustal Pro 1.3.8.2 ----------

---------- LOHMEYER GmbH ----------

----------Austal-Version vom 01.08.2023----------

-BackMap "D:\Z0104\BGA_Putlitz_PAE\Karten\Lage_Austal.jpg"

ti "BGA Putlitz PAE"

az "D:\Z0104\BGA_Putlitz_PAE\Meteo\Marnitz_3196.N.akterm"

ri ?

xa 80.2

ya 666.7

qs 2

----------Rechengitter----------

ux 33303703.8

uy 5903100.3

z0 1

os "NOSTANDARD;NESTING;WETDRIFT"

----------Quellkoordinaten----------

-Qname; E1.1; E1.2; E1.3; E4.1; E4.2; E4.3; E4.5; E4.6; E4.7; E5; E6; E1.4; E1.5; E2; E7; Ediffus; E8;

hq 2 2 2 14 14 14 15 15 15 0 0 2 2 0 0.5 0 0.5

xq 98.2 96.4 116.3 83.5 102.8 122.3 76.5 90.6 118.8 29.5 112.1 10.9 19.9 111 123.5 130 28

yq -91.4 -105.9 -136.7 -87.7 -118.2 -148.7 127.1 88.5 15 105.6 -35 136.1 146.7 27 -75.8 -74.1 136.7

----------Quellparameter----------

aq 14 14 14 0 0 0 0 0 0 11 31 3 12 6 14 30 7

bq 2.5 2.5 2.5 0 0 0 0 0 0 30 10 12 3 19.4 14 90 7

cq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 3 0 0 6 0 0.5 0

wq 33 31 31 0 0 0 0 0 0 86 60 77 77 32 29 31 78

dq 0 0 0 0.267 0.267 0.267 0.267 0.267 0.267 0 0 0 0 0 0 0 0

vq 0 0 0 14.7 14.7 14.7 14.7 14.7 14.7 0 0 0 0 0 0 0 0

tq 0 0 0 180 180 180 180 180 180 0 0 0 0 0 0 0 0

----------Quellstärken----------

odor_100 56.4 56.4 56.4 2805.8 2805.8 2805.8 2805.8 2805.8 2805.8 1741.2 1387.2 58.1 58.1 465.6 107.8 401.4 26.9

nh3 0.0299 0.0299 0.0299 0 0 0 0 0 0 0 0 0.0308 0.0308 0.0388 0.00185 0.0012 0.00046

---------KEINE MONITORPUNKTE !----------

----------KEINE GEBÄUDE----------

* ======================================

----------Label-Positionen----------

-LPqa; 0; 0; 0; 6; 6; 6; 6; 6; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0;

-LPqx; -0.7056; -0.6414; -0.6581; 0.2322; 0.2215; 0.1981; 0.1992; 0.2151; 0.2034; -0.2407; -0.2065; -0.5013; -0.4106; -0.2873; -0.2566; -0.9991; -0.3487;

-LPqy; 0.3438; 0.3764; 0.4783; -0.0155; 0.0005; 0.0165; -0.0006; 0.0218; -0.0027; 0.2797; 0.275; 0.2792; 0.2639; 0.2397; 0.3059; 0.3563; 0.2893;

Austal.log - Planzustand

2025-07-31 16:30:56 ----------

TalServer:D:\Z0104\BGA_Putlitz_PAE\RG7

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x

Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

Arbeitsverzeichnis: D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:04

Das Programm läuft auf dem Rechner "PC-AUSTAL-W10".

============================== Beginn der Eingabe ==============================

> ti "BGA Putlitz PAE"

> az "D:\Z0104\BGA_Putlitz_PAE\Meteo\Marnitz_3196.N.akterm"

> ri ?

> xa 80.2

> ya 666.7

> qs 2

> ux 33303703.8

> uy 5903100.3

> z0 1

> os "NOSTANDARD;NESTING;WETDRIFT"

> hq 2 2 2 14 14 14 15 15 15 0 0 2 2 0 0.5 0 0.5

> xq 98.2 96.4 116.3 83.5 102.8 122.3 76.5 90.6 118.8 29.5 112.1 10.9 19.9 111 123.5 130 28

> yq -91.4 -105.9 -136.7 -87.7 -118.2 -148.7 127.1 88.5 15 105.6 -35 136.1 146.7 27 -75.8 -74.1 136.7

> aq 14 14 14 0 0 0 0 0 0 11 31 3 12 6 14 30 7

> bq 2.5 2.5 2.5 0 0 0 0 0 0 30 10 12 3 19.4 14 90 7

> cq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 3 0 0 6 0 0.5 0

> wq 33 31 31 0 0 0 0 0 0 86 60 77 77 32 29 31 78

> dq 0 0 0 0.267 0.267 0.267 0.267 0.267 0.267 0 0 0 0 0 0 0 0

> vq 0 0 0 14.7 14.7 14.7 14.7 14.7 14.7 0 0 0 0 0 0 0 0

> tq 0 0 0 180 180 180 180 180 180 0 0 0 0 0 0 0 0

> odor_100 56.4 56.4 56.4 2805.8 2805.8 2805.8 2805.8 2805.8 2805.8 1741.2 1387.2 58.1 58.1 465.6 107.8 401.4 26.9

> nh3 0.0299 0.0299 0.0299 0 0 0 0 0 0 0 0 0.0308 0.0308 0.0388 0.00185 0.0012 0.00046

========== Ende der Eingabe ==========

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.

Festlegung des Rechennetzes:

dd 16 32 64

x0 -384 -768 -1024

nx 58 52 34

y0 -512 -896 -1152

ny 64 56 38

nz 19 19 19

AKTerm "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/Meteo/Marnitz_3196.N.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe ha=26.9 m verwendet.

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.6 %.

Prüfsumme AUSTAL d4279209

Prüfsumme TALDIA 7502b53c

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

Prüfsumme AKTerm 0a1c4f8f

Gesamtniederschlag 651 mm in 886 h.

==========

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-wetz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-wets01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-dryz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-drys01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-wetz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-wets02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-dryz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-drys02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-wetz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-wets03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-dryz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/nh3-drys03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Z0104/BGA_Putlitz_PAE/RG7/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.2.1-WI-x.

==========

Auswertung der Ergebnisse:

==========

DEP: Jahresmittel der Deposition

DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition

WET: Jahresmittel der nassen Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher

möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

==========

NH3 DEP : 1742.8081 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 104 m, y= -88 m (1: 31, 27)

NH3 DRY : 1735.7128 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 104 m, y= -88 m (1: 31, 27)

NH3 WET : 7.0954 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 104 m, y= -88 m (1: 31, 27)

==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

==========

NH3 J00 : 582.57 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 104 m, y= -88 m (1: 31, 27)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

==========

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -8 m, y= 104 m (1: 24, 39)

ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -8 m, y= 104 m (1: 24, 39)

ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -8 m, y= 104 m (1: 24, 39)

==========

2025-07-31 18:57:06 AUSTAL beendet.

ETW Energietechnik GmbH • Ferdinand-Zeppelin-Str. 19 • D-47445 Moers

DAH Energie GmbH
An den Eichen 1
16515 Oranienburg

Ansprechpartner
Alexander Szabo
Unser Zeichen

E-Mail
szabo@etw-energie.de
Telefon
+49 2841 9990 206
Datum
06.08.2025

Herstellererklärung zur RTO

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bestätigen wir für unsere RTO (Regenerative Thermische Oxidation, Fabrikat Venjakob) zur thermischen Oxidation von Schwachgas aus Biomethananlagen wie folgt:

- Die Verbrennungstemperatur liegt immer über 800°C
- im Rahmen der thermischen Oxidation von Schwachgas sind keinerlei relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.

Weitere Informationen zur RTO erhalten Sie in der Verfahrensbeschreibung gemäß Anlage.

Mit freundlichen Grüßen,

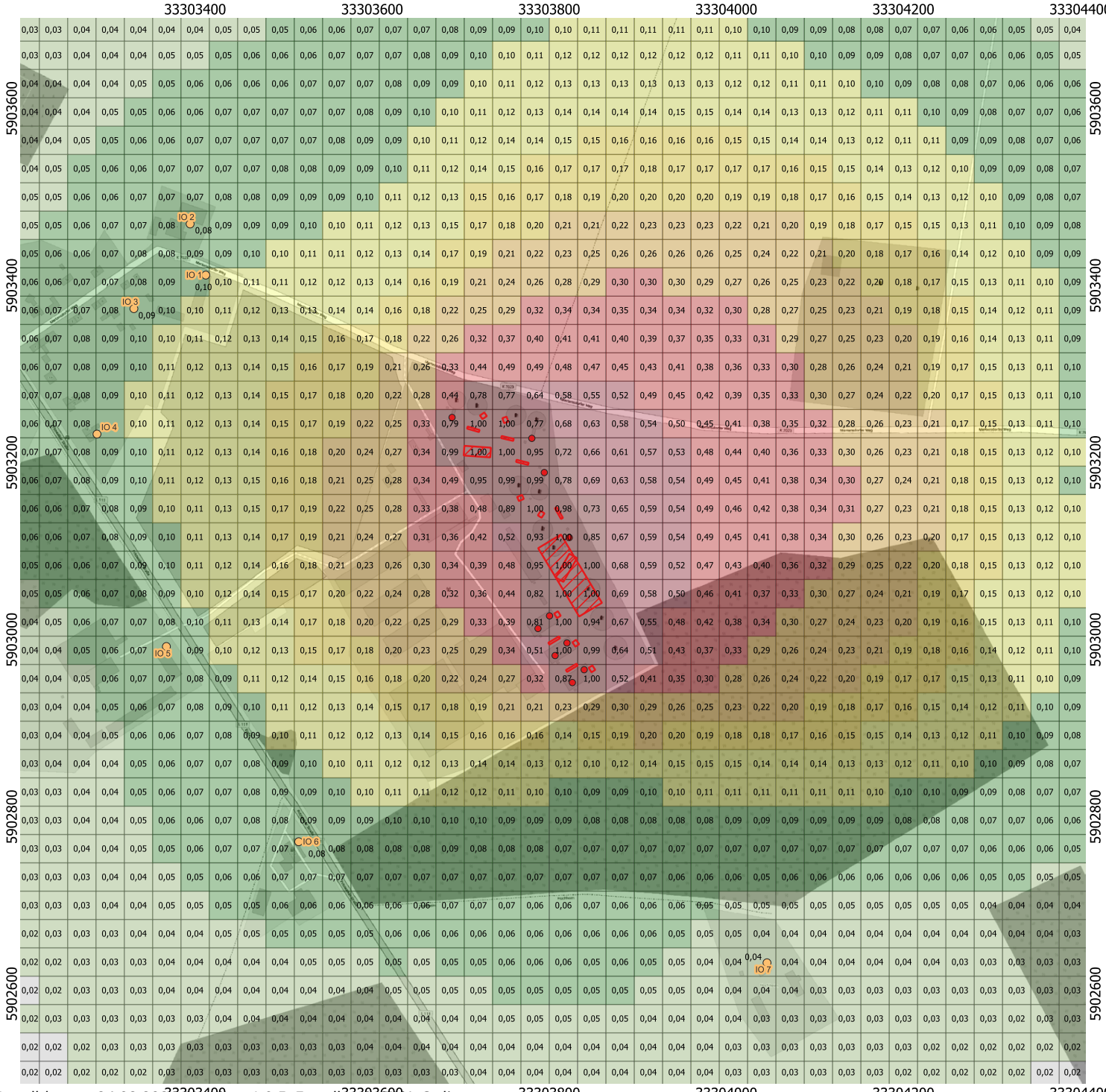
i.V.

i.V. Alexander Szabo
ETW Energietechnik GmbH

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin-Str. 19 • 47445 Moers
Tel. 0 28 41 / 99 90-0

T +49 2841 9990 0
info@etw-energie.de
www.etw-energie.de

Bank: Sparkasse am Niederrhein — IBAN: DE91354500001421903293 — BIC: WELADED1MOR
Volksbank Niederrhein — DE11354611067012409014 — GENODED1NRH
Nationalbank Essen — DE94360200300005015383 — NBAGDE3E
Geschäftsführer: Marco Weiss, Carsten Weiß
Sitz der Gesellschaft: Moers
Amtsgericht Kleve: HRB 5892



Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte

Geruch in x 100%

- 0,00 - 0,02
- 0,02 - 0,05
- 0,05 - 0,10
- 0,10 - 0,15
- 0,15 - 0,20
- 0,20 - 0,30
- 0,30 - 0,50
- 0,50 - 0,70
- 0,70 - 1,00

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Gesamtzusatzbelastung BGA Geruch - Ist-Zustand

Gebietsgröße:2.176 m x 2.432 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 32 m x 32 m

0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:4.500

Bearbeitung:

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

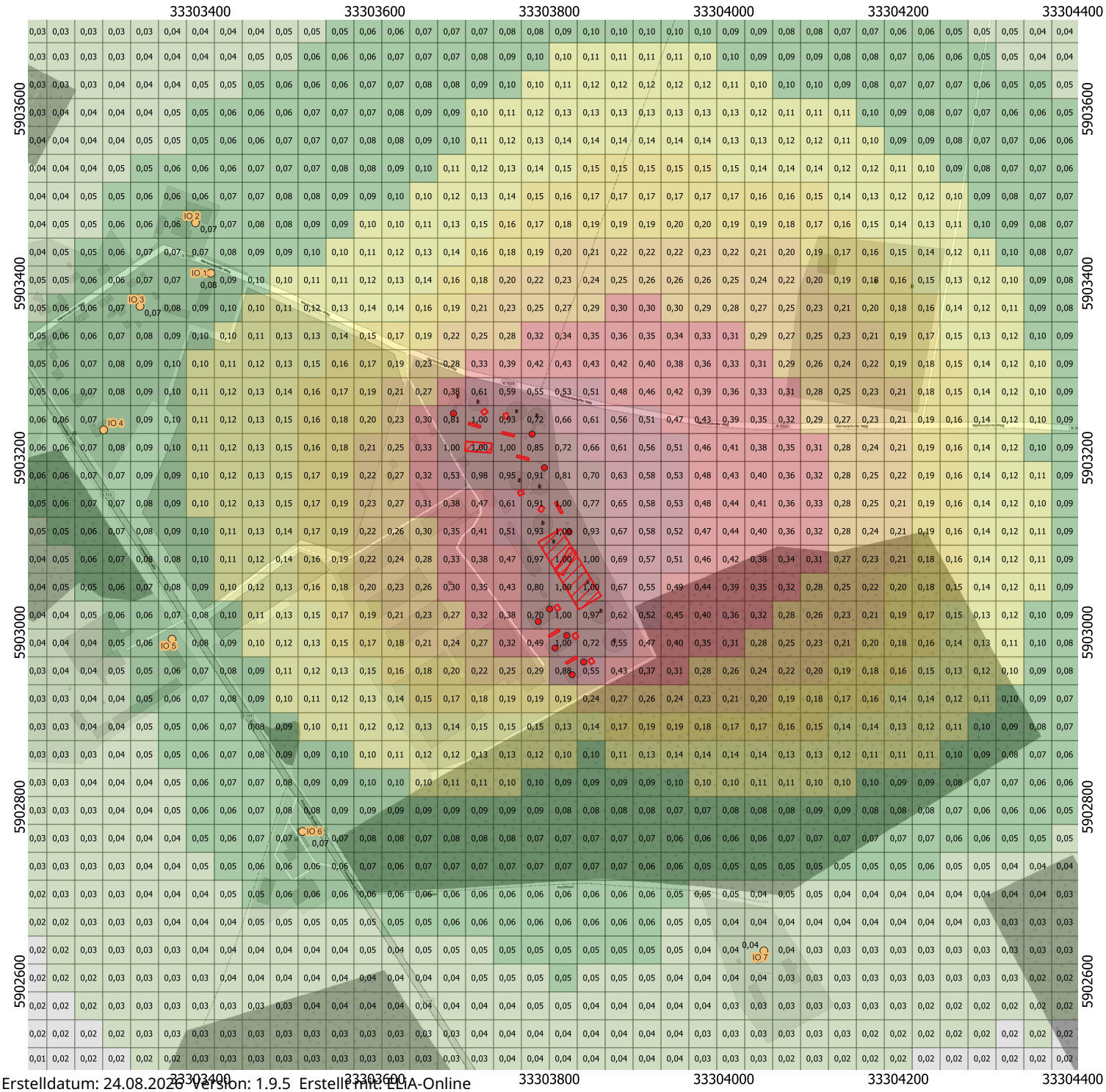
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20

info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte

Geruch in x 100%

- 0,00 - 0,02
- 0,02 - 0,05
- 0,05 - 0,10
- 0,10 - 0,15
- 0,15 - 0,20
- 0,20 - 0,30
- 0,30 - 0,50
- 0,50 - 0,70
- 0,70 - 1,00

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Gesamtzusatzbelastung BGA Geruch - Soll-Zustand
Gebietsgröße:2.176 m x 2.432 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 32 m x 32 m

0 50 100 150 200 m

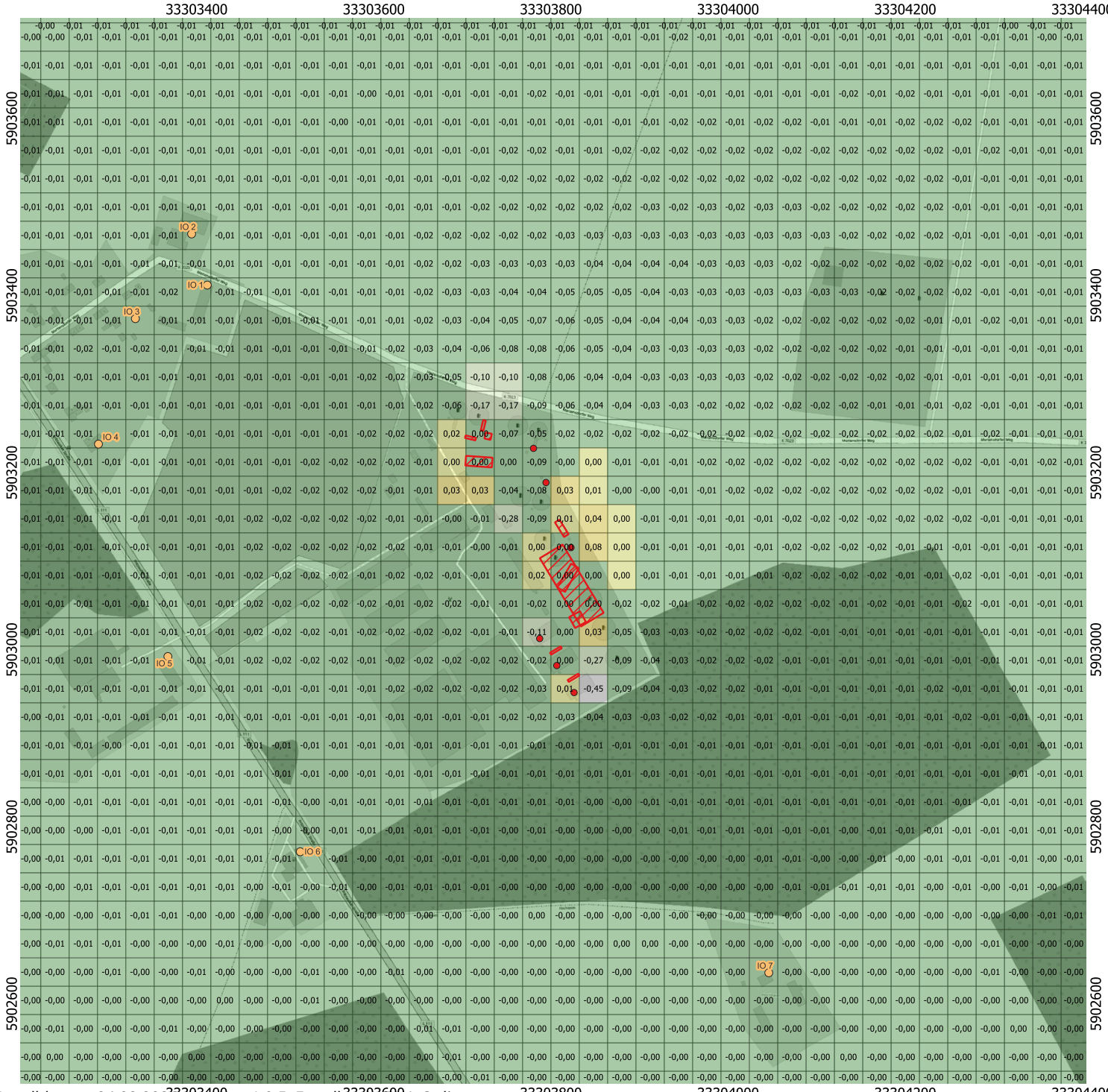
Maßstab 1:4.500

Bearbeitung:

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELLA-Online

Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte

Geruch in x 100%

- -0,60 - -0,30
- -0,30 - -0,10
- -0,10 - 0,00
- 0,0 - 0,02
- 0,02 - 0,10
- 0,10 - 0,15
- 0,15 - 0,20
- 0,20 - 0,25
- 0,25 - 1,00

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Vorhabenbedingte Zusatzbelastung Geruch

Gebietsgröße:2.176 m x 2.432 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 32 m x 32 m

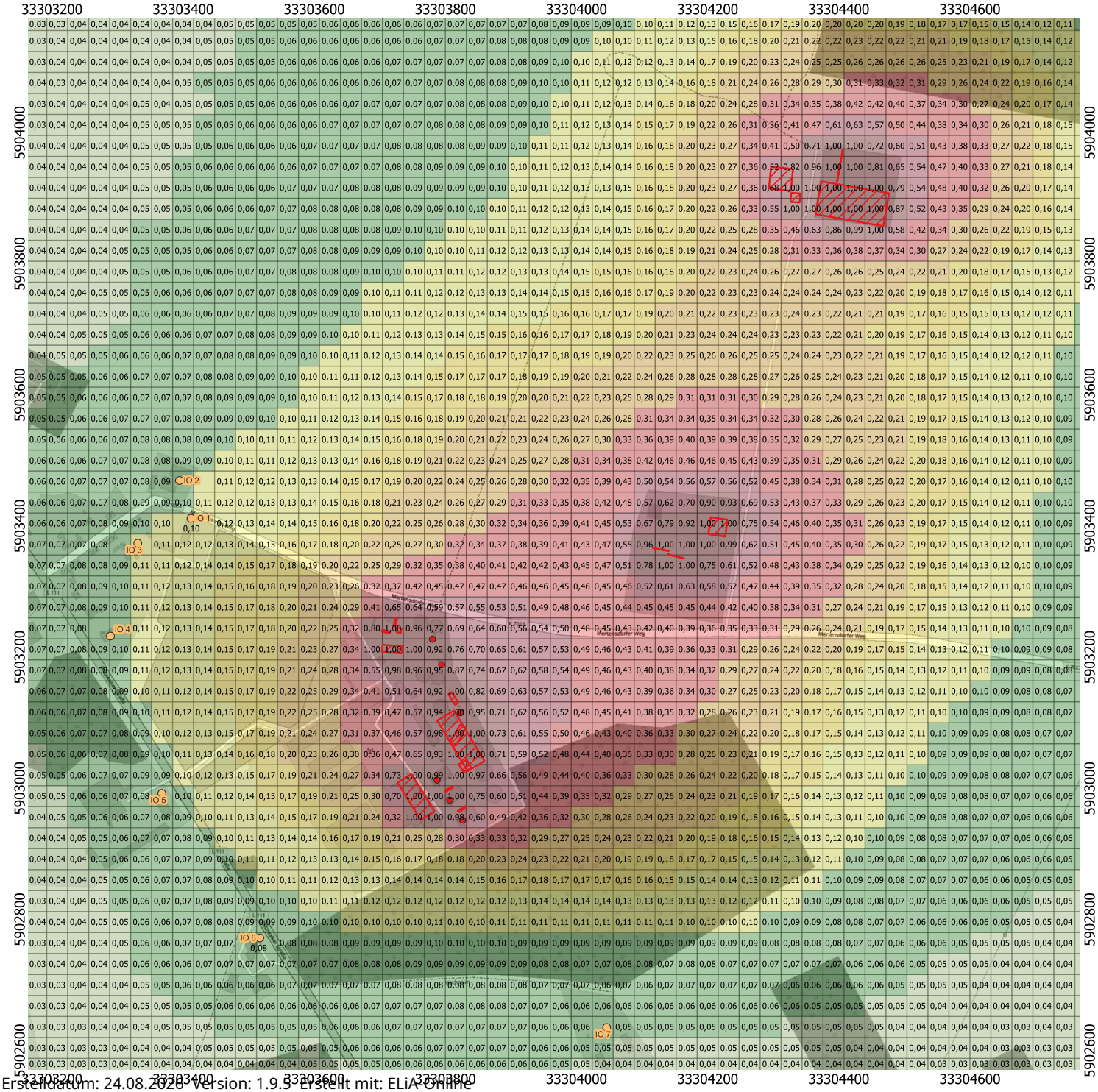
0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:4.500

Bearbeitung:

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Erstelldatum: 24.08.2025 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte

Geruch in x 100%

- 0,00 - 0,02
- 0,02 - 0,05
- 0,05 - 0,10
- 0,10 - 0,15
- 0,15 - 0,20
- 0,20 - 0,30
- 0,30 - 0,50
- 0,50 - 0,70
- 0,70 - 1,00

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Gesamtbelastung BGA + Silo 1 & 2 + Halle
Geruch - Soll-Zustand
Gebietsgröße:2.176 m x 2.432 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 32 m x 32 m

0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:6.000

Bearbeitung:

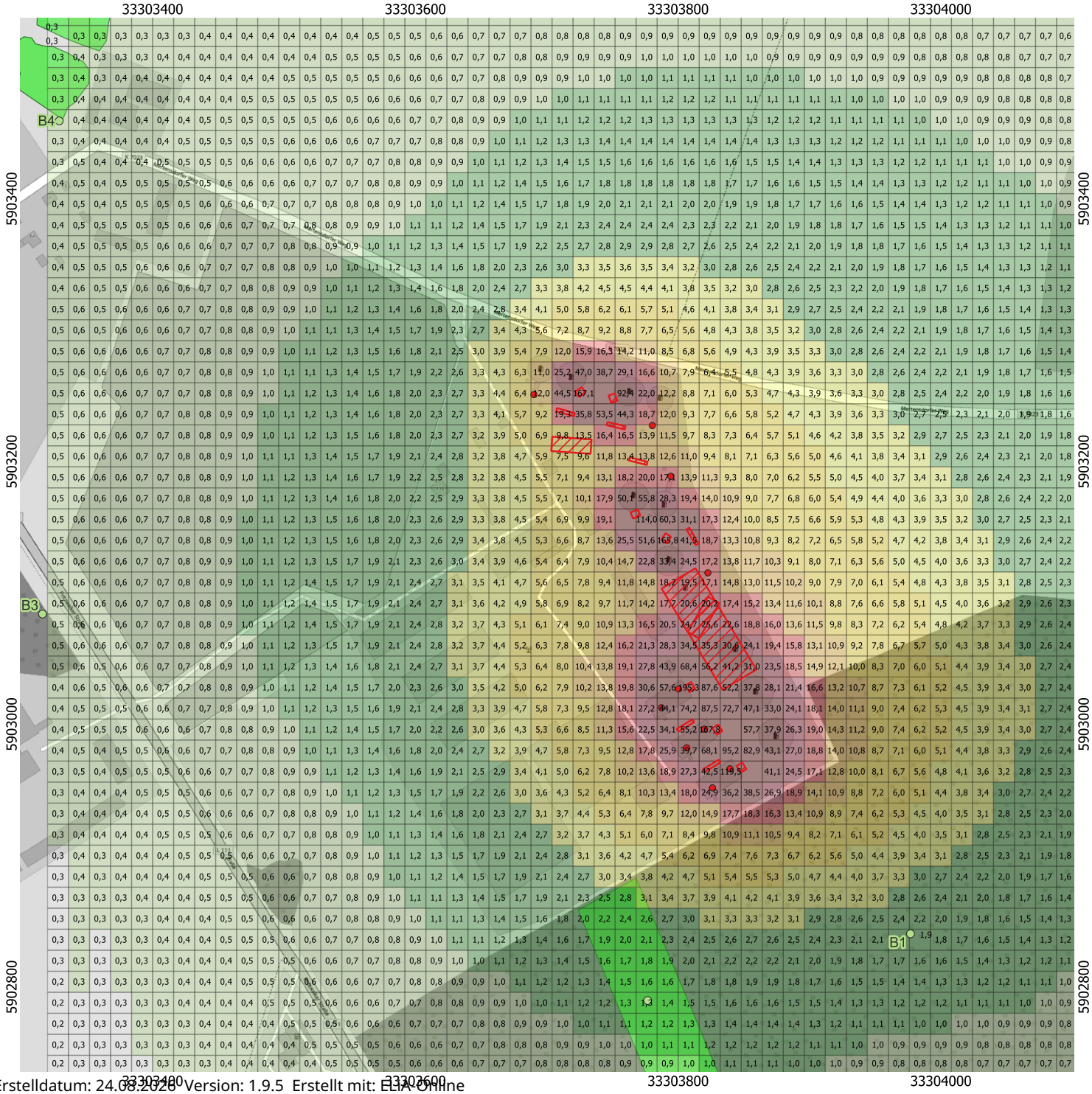
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20

info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte Biotope
- Biotope §

Ammoniakkonzentration in µg/m³

- 0,0 - 0,3
- 0,3 - 1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 600

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Gesamtzusatzbelastung BGA
Ammoniakkonzentration
- Ist-Zustand
Gebietsgröße:928 m x 1.024 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 16 m x 16 m

0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:3.000

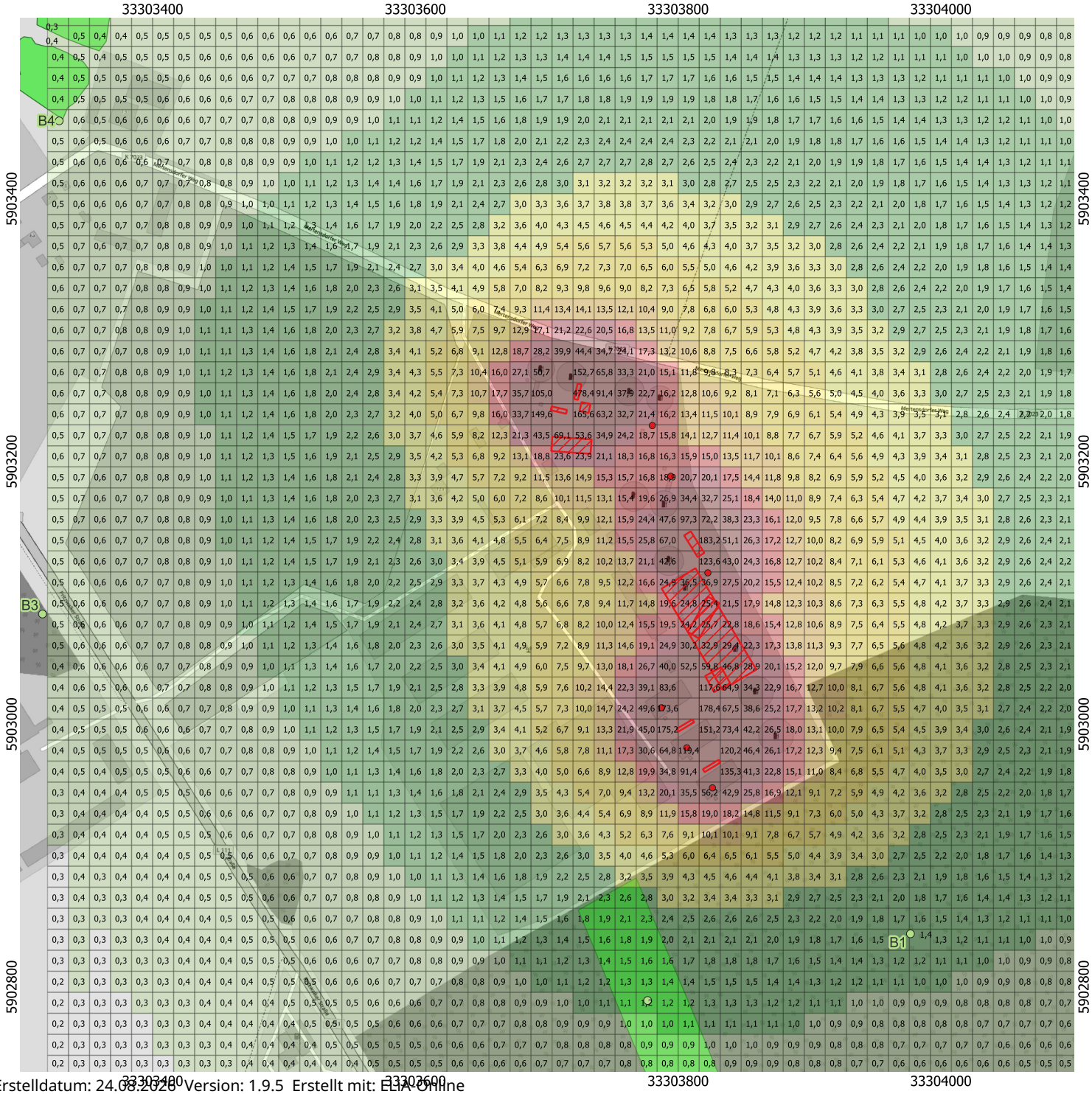
Bearbeitung:

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte Biotope
- Biotope §

Ammoniakkonzentration in µg/m³

- 0,0 - 0,3
- 0,3 - 1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 600

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Gesamtzusatzbelastung BGA
Ammoniakkonzentration
- Soll-Zustand
Gebietsgröße: 928 m x 1.024 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 16 m x 16 m

0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:3.000

Bearbeitung:

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

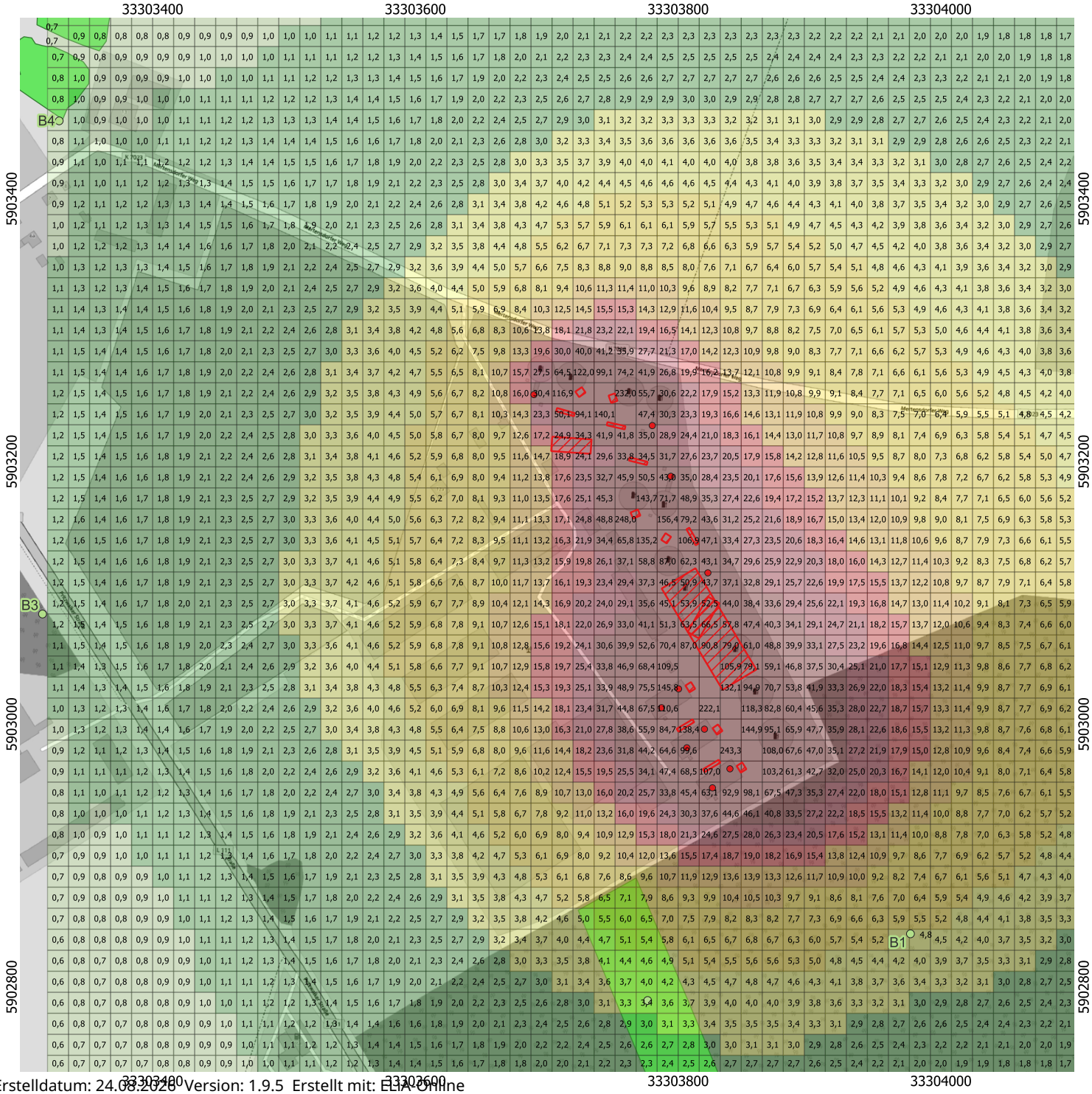
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20

info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte Biotope
- Biotope §

Stickstoffdeposition in kg/ha*a

- 0,0 - 0,3
- 0,3 - 1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 1500

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Gesamtzusatzbelastung BGA Stickstoffdeposition - Ist-Zustand
Gebietsgröße:928 m x 1.024 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 16 m x 16 m
Depositionsgeschwindigkeit: 0,01 cm/s

0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:3.000

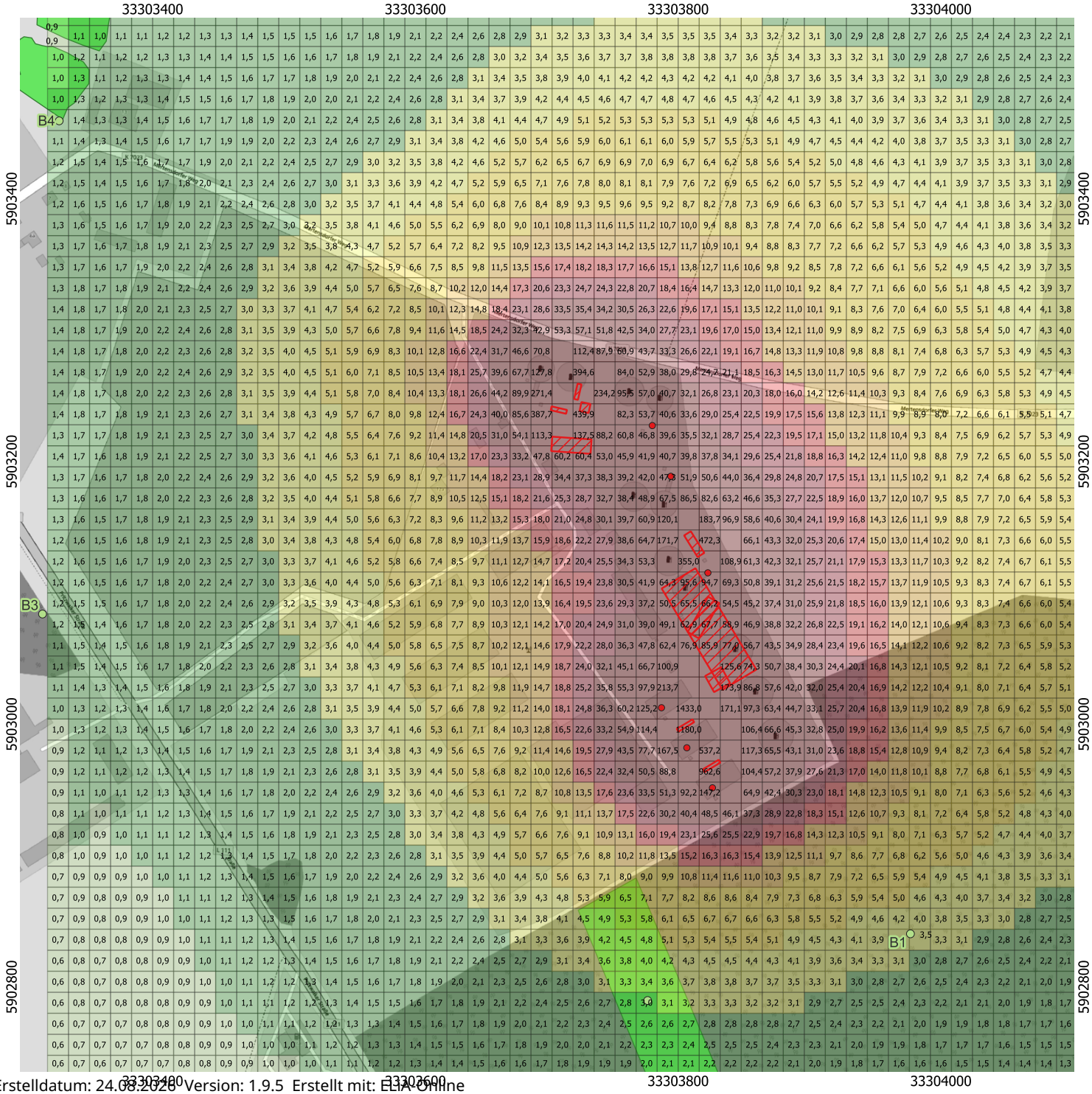
Bearbeitung:

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte Biotope
- Biotope §

Stickstoffdeposition in kg/ha*a

- 0,0 - 0,3
- 0,3 - 1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 1500

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Gesamtzusatzbelastung BGA Stickstoffdeposition - Soll-Zustand
Gebietsgröße:928 m x 1.024 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 16 m x 16 m
Depositionsgeschwindigkeit: 0,01 cm/s

0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:3.000

Bearbeitung:

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

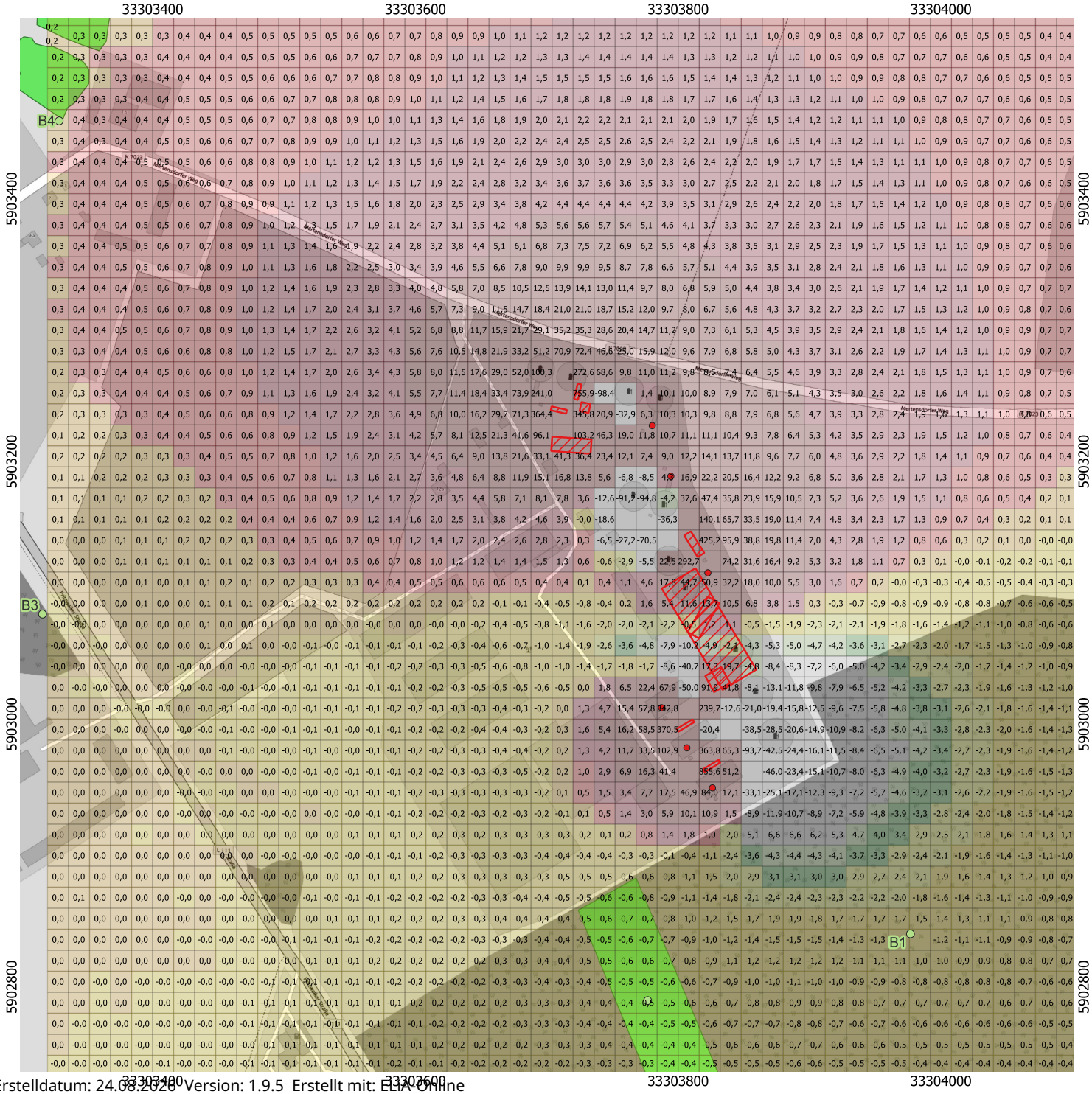
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20

info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**



Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Projekt:

Änderung BGA Putlitz PAE

Auftraggeber:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Legende

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Volumenquelle
- Immissionsorte Biotope
- Biotope §

Stickstoffdeposition in kg/ha*a

- -300 - -5
- -5 - -4
- -4 - -3
- -3 - -2
- -2 - 0
- 0 - 3
- 3 - 1
- 1 -5
- 5 - 300

Koordinatenreferenzsystem ERTS89 / UTM zone 33N (EPSG-Code: 5650)

Planinhalt:

Vorhabenbedingte Zustatzbelastung BGA
Stickstoffdeposition
Gebietsgröße:928 m x 1.024 m
Level 1: (0,0-3,0 m)
Raster: 16 m x 16 m
Depositionsgeschwindigkeit: 0,01 cm/s

0 50 100 150 200 m

Maßstab 1:3.000

Bearbeitung:

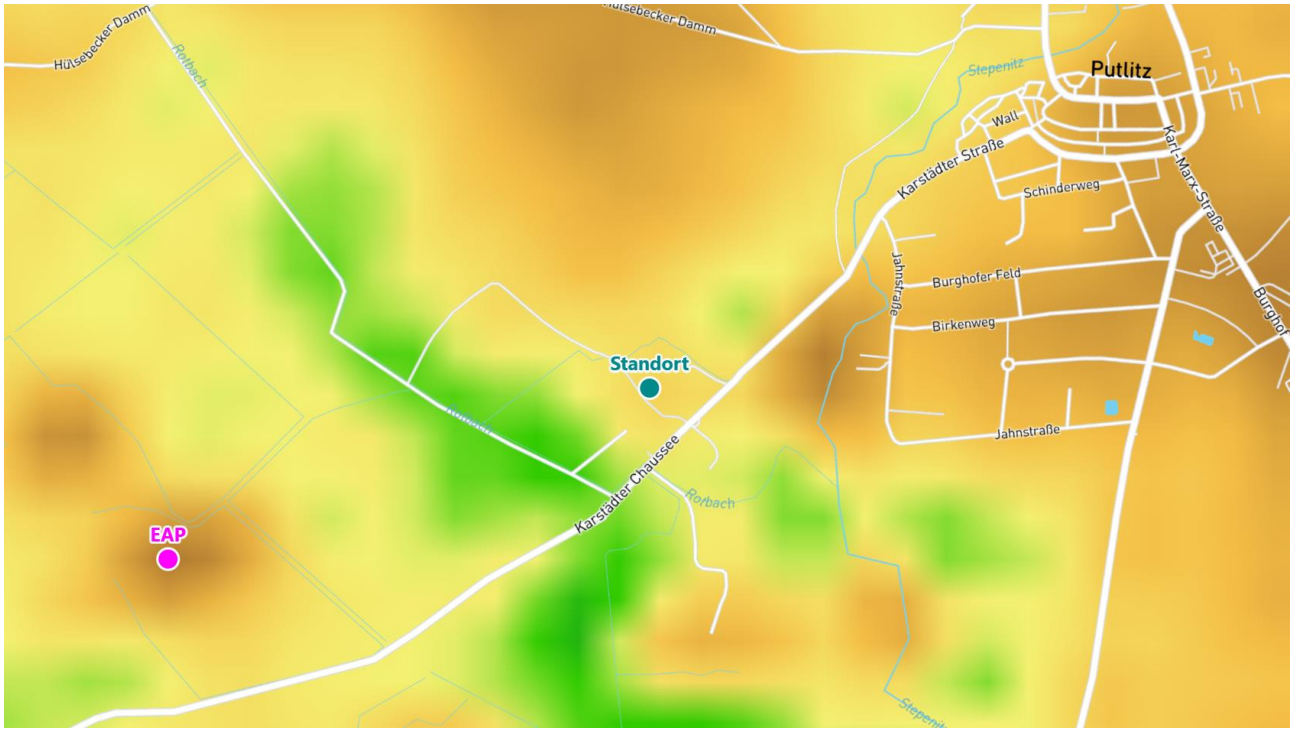
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
info@ib-shn.de
www.ib-shn.de

Stand: August 2025 | Bearbeiter: Ulrike Hohendorf | **Anlage**

Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort in Putlitz



Auftraggeber:	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13 09111 Chemnitz	Tel.: 0371 27195-0
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20230508-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 30. Mai 2023	
Anzahl der Seiten:	61	
Anlagen:	-	

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18986-01-00

Akkreditiert für die Bereitstellung meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Abbildungsverzeichnis 3
Tabellenverzeichnis 4
1 Aufgabenstellung 5
2 Beschreibung des Anlagenstandortes 6
2.1 Lage 6
2.2 Landnutzung 7
2.3 Orographie 9
3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition 12
3.1 Hintergrund 12
3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 12
3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall 13
4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten 16
4.1 Allgemeine Betrachtungen 16
4.2 Meteorologische Datenbasis 16
4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort 20
4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen 24
4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen 31
4.6 Auswahl der Bezugswindstation 32
5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation 35
6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres 38
6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums 38
6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde 42
6.3 Prüfung auf Plausibilität 46
7 Beschreibung der Datensätze 50
7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge 50
7.1.1 Theoretische Grundlagen 50
7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall 53
7.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse 54
7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe 55
7.4 Ausbreitungsklassenzeitreihe mit Niederschlag 55
8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung 57
9 Zusammenfassung 58
10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung 59
11 Schrifttum 61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Stadt Putlitz in Brandenburg 6
Abbildung 2: Lage des Standortes in Putlitz 7
Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank 8
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes 9
Abbildung 5: Orographie um den Standort 11
Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 14
Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort 15
Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes 17
Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen 19
Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet 21
Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition 22
Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition 23
Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Marnitz mit dem Erwartungswert 25
Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Goldberg mit dem Erwartungswert 26
Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Kyritz mit dem Erwartungswert 27
Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Seehausen mit dem Erwartungswert 28
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Rechlin mit dem Erwartungswert 29
Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Waren (Müritz) mit dem Erwartungswert 30
Abbildung 19: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der Windverteilungen der betrachteten Bezugswindstationen mit dem EAP-Erwartungswert 34
Abbildung 20: Lage der ausgewählten Station 35
Abbildung 21: Luftbild mit der Umgebung der Messstation 36
Abbildung 22: Orographie um den Standort der Wetterstation 37
Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung 39
Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung 40
Abbildung 25: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse 41
Abbildung 26: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum 44
Abbildung 27: Gewichtete σ-Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum 45
Abbildung 28: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 46
Abbildung 29: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 47
Abbildung 30: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 48
Abbildung 31: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 49
Abbildung 32: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit 52
Abbildung 33: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Marnitz 54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes 7
Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition 13
Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen 18
Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort 24
Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung 31
Tabelle 6: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung 32
Tabelle 7: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen 32
Tabelle 8: Koordinaten der Wetterstation 36
Tabelle 9: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Marnitz 53
Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Marnitz 55

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft in einem Untersuchungsgebiet in der Stadt Putlitz, im Landkreis Prignitz in Brandenburg.

Bei der in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Anlage handelt es sich um eine Biogasanlage. Die Quellhöhen liegen in einem Bereich von maximal 10 m über Grund.

Die TA Luft sieht vor, meteorologische Daten für Ausbreitungsrechnungen von einer Messstation (Bezugswindstation) auf einen Anlagenstandort (Zielbereich) zu übertragen, wenn am Standort der Anlage keine Messungen vorliegen. Die Übertragbarkeit dieser Daten ist zu prüfen. Die Dokumentation dieser Prüfung erfolgt im vorliegenden Dokument.

Darüber hinaus wird eine geeignete Ersatzanemometerposition (EAP) ermittelt. Diese dient dazu, den meteorologischen Daten nach Übertragung in das Untersuchungsgebiet einen Ortsbezug zu geben.

Schließlich wird ermittelt, welches Jahr für die Messdaten der ausgewählten Bezugswindstation repräsentativ für einen größeren Zeitraum ist.

2 Beschreibung des Anlagenstandortes

2.1 Lage

Der untersuchte Standort befindet sich in der Stadt Putlitz in Brandenburg. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.



Abbildung 1: Lage der Stadt Putlitz in Brandenburg

Die genaue Lage des untersuchten Standortes in Putlitz ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.

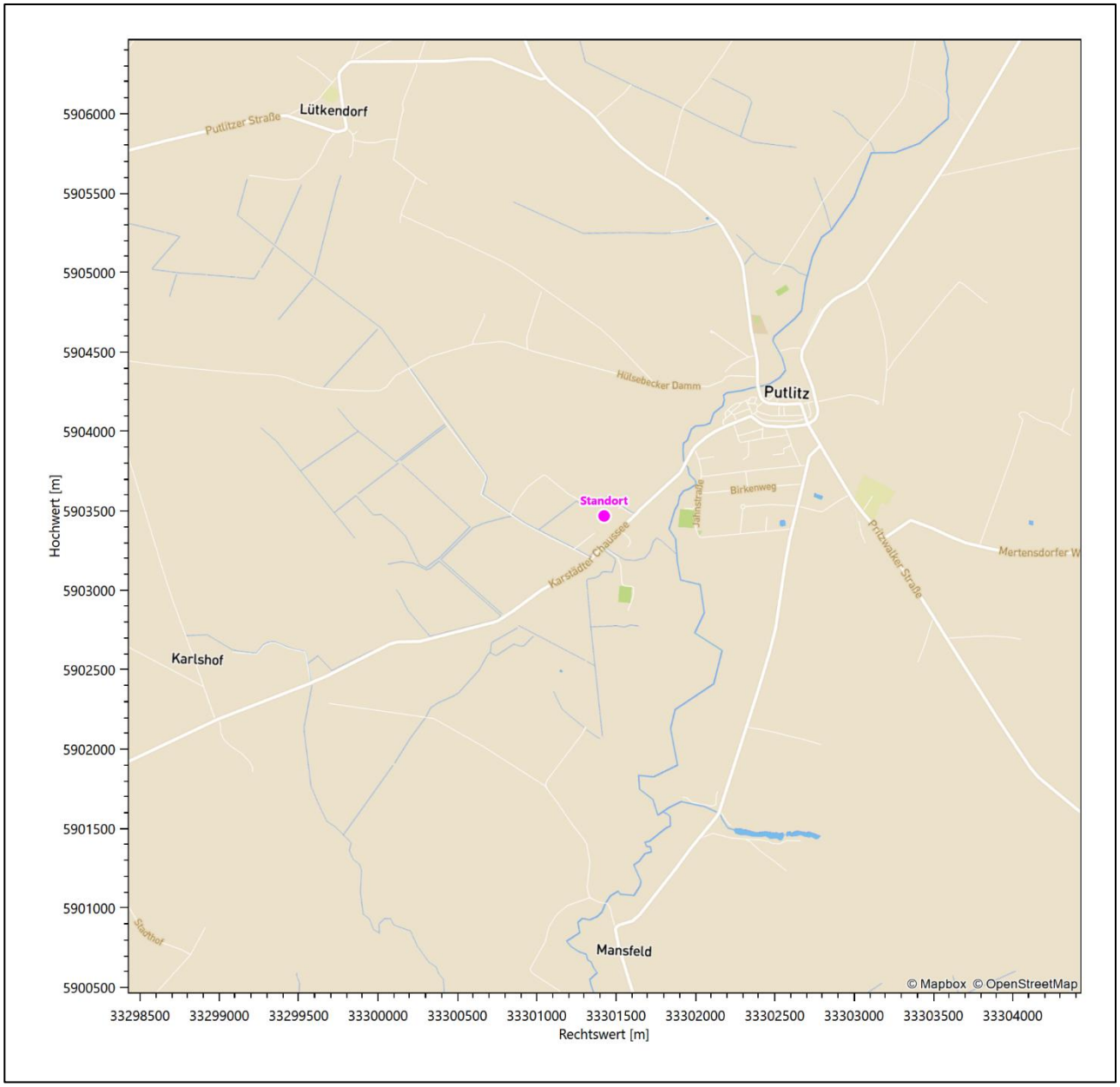


Abbildung 2: Lage des Standortes in Putlitz

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Standortes angegeben.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes

RW	33301425
HW	5903467

2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt im Südwesten der kleinen Stadt Putlitz. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebaute Siedlungsgebiete wechseln sich mit

kleineren bewaldeten Arealen (meist baumgesäumte Ufer der Stepenitz), landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen (Rotbach, Stepenitz) und einer ansonsten eher ländlichen Verkehrswegeinfrastruktur ab.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um den Standort ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [1] entnommen.

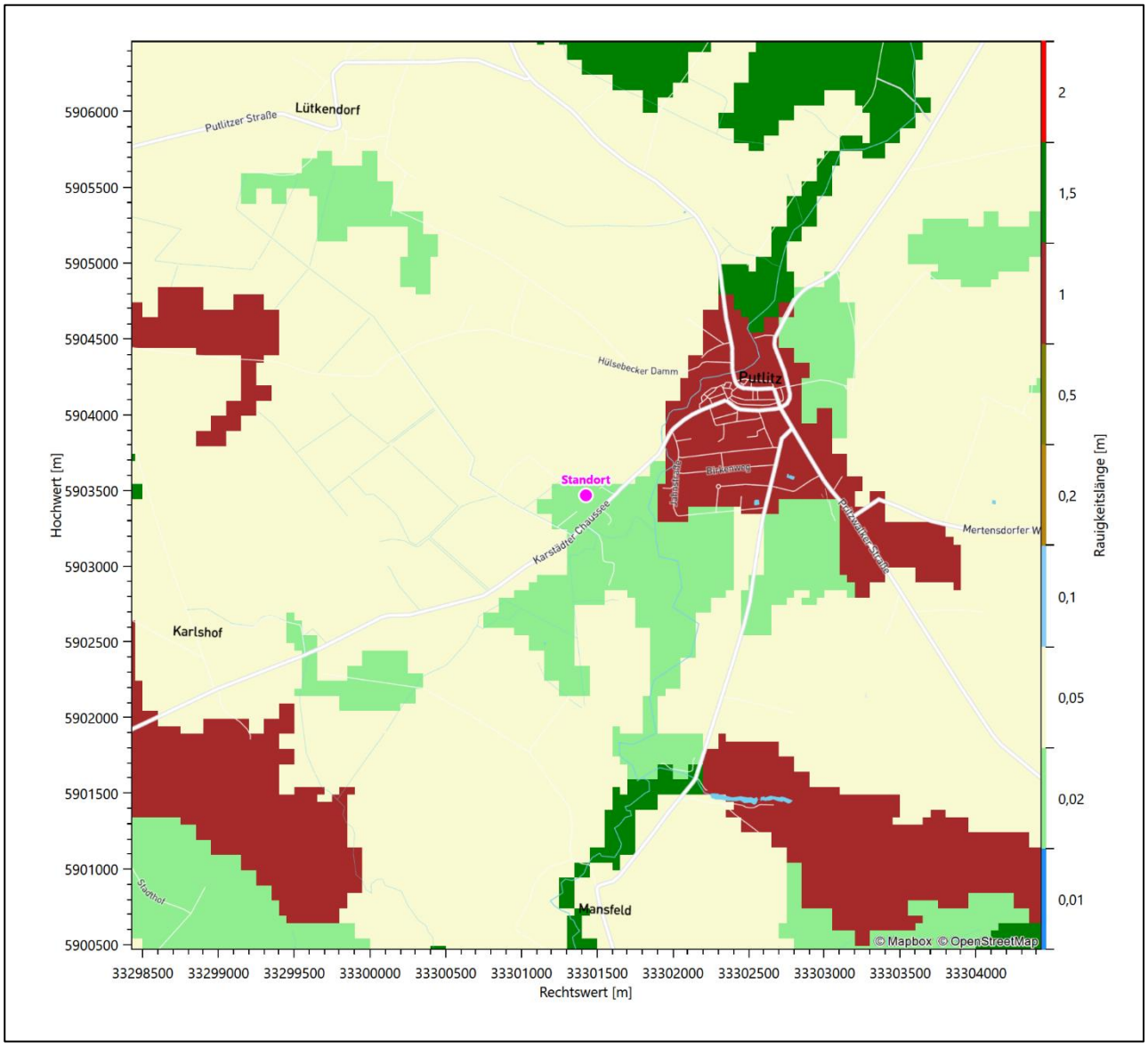


Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um den Standort.



Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 53 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch wenig gegliedert. Der Standort liegt naturräumlich in einem südlichen und in die Landschaft der *Prignitz* hineinragenden Ausläufer der *Parchim-Meyenburger Sandflächen*.

Diese von Nadelwäldern, Gehölzbeständen, Hecken, Alleen und kleineren Niederungen geprägte Landschaft ist eiszeitlich geprägt. Im Westen überwiegen nährstoffarme Böden auf einem Sander der Weichselvereisung mit flachwelligem Relief. Im Osten der Landschaft treten Grundmoränen mit lehmigen Böden zutage und das Relief ist stärker ausgeprägt. Ehemalige glaziale Abflussrinnen durchziehen die Sanderflächen als relativ

dichtes Fließgewässernetz. Dominierend ist die Elde, die in ihrem Verlauf als Müritz-Elde-Wasserstraße ausgebaut wurde. Den Untergrund der Prignitz stellt eine saalezeitliche Grundmoränenplatte dar, deren Relief überwiegend flachwellig, im Norden etwas kuppig ist. Die höchste Erhebung liegt mit 152 m über NHN bei Halenbeck. Landschaftsprägend sind die weit verzweigten Fließgewässer der Prignitz und Stepenitz.

Die Stepenitz, ein rechter Zufluss der Elbe, fließt 430 m östlicher Distanz zum Standort; sie wendet sich hier, aus Nord-Nordosten kommend, nach Süden und tangiert das Stadtgebiet von Putlitz im Westen. Der Rotbach umfließt die Anlage direkt im Süden und mündet unmittelbar östlich in die Stepenitz. Wie Abbildung 10 zeigt ist das unmittelbare Umgebungsgebiet des Standortes von nur geringer Reliefenergie, der Rotbach und die Stepenitz haben sich nur marginal eingetieft. 7 km nordwestlich gelangt an den Fuß der Ruhner Berge. Die Ruhner Berge sind eine bis zu 176,8 m über NHN hohe Endmoräne bei Ziegendorf. Sie liegen im südlichen Mecklenburg und reichen in die Prignitz hinein. In den Ruhner Bergen liegt die zweithöchste Erhebung Mecklenburg-Vorpommerns.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

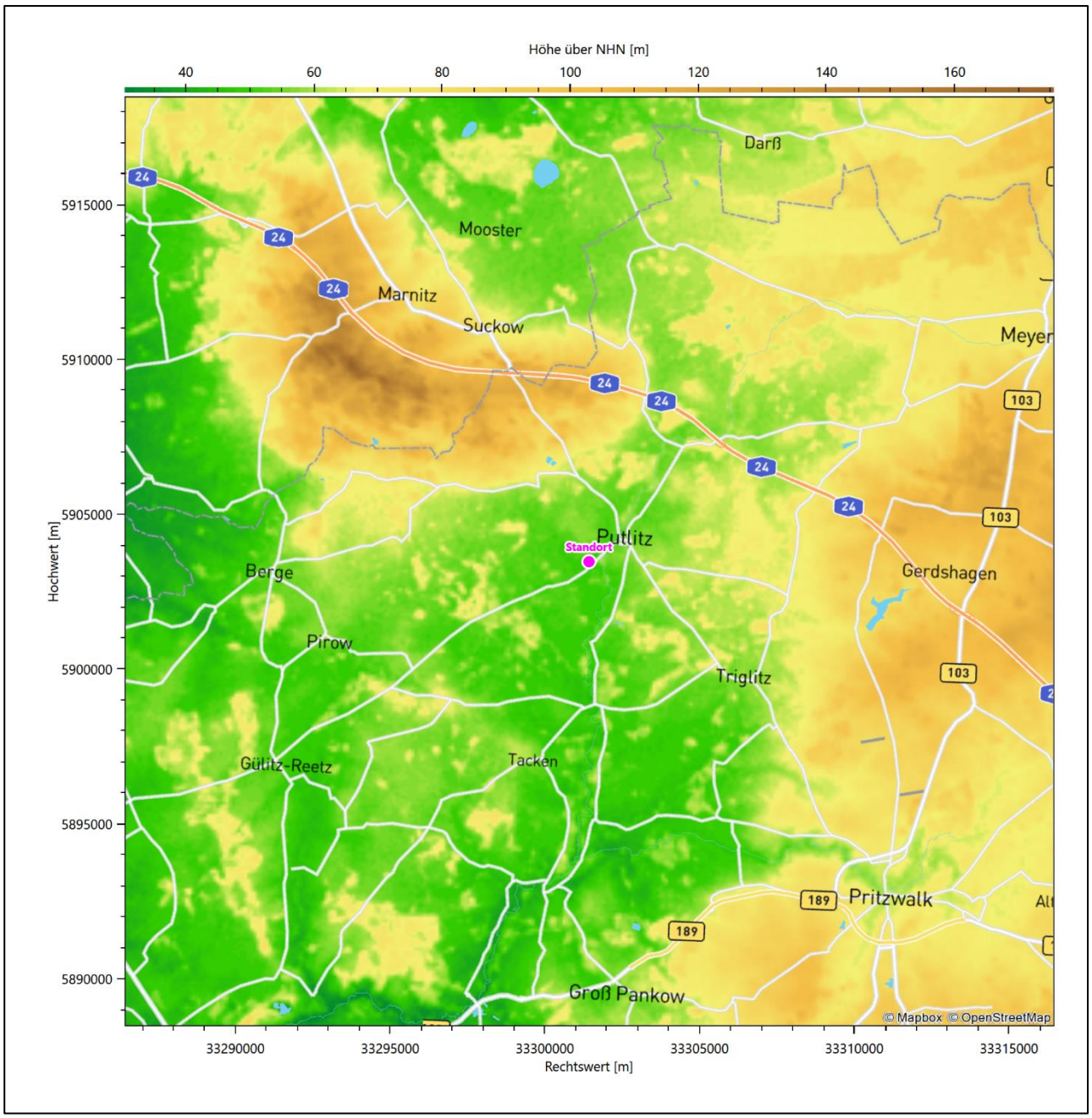


Abbildung 5: Orographie um den Standort

3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition

3.1 Hintergrund

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug im Rechengebiet erhalten. Werden meteorologische Daten einer entfernteren Messstation in ein Rechengebiet übertragen, so findet die Übertragung hin zu dieser Ersatzanemometerposition (EAP) statt.

Um sicherzustellen, dass die übertragenen meteorologischen Daten repräsentativ für das Rechengebiet sind, ist es notwendig, dass sich das Anemometer an einer Position befindet, an der die Orografie der Standortumgebung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt. Nur dann ist sichergestellt, dass sich mit jeder Richtungsänderung der großräumigen Anströmung, die sich in den übertragenen meteorologischen Daten widerspiegelt, auch der Wind an der Ersatzanemometerposition im gleichen Drehsinn und Maß ändert. Eine sachgerechte Wahl der EAP ist also Bestandteil des Verfahrens, mit dem die Übertragbarkeit meteorologischer Daten geprüft wird.

In der Vergangenheit wurde die EAP nach subjektiven Kriterien ausgewählt. Dabei fiel die Auswahl häufig auf eine frei angeströmte Kuppenlage, auf eine Hochebene oder in den Bereich einer ebenen, ausgedehnten Talsohle. Mit Erscheinen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2] wurde erstmals ein Verfahren beschrieben, mit dem die Position der EAP objektiv durch ein Rechenverfahren bestimmt werden kann. Dieses Verfahren ist im folgenden Abschnitt kurz beschrieben.

3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Ausgangspunkt des Verfahrens ist das Vorliegen einer Bibliothek mit Windfeldern für alle Ausbreitungsklassen und Richtungssektoren von 10° Breite. Die einzelnen Schritte werden für alle Modellebenen unterhalb von 100 m über Grund und jeden Modell-Gitterpunkt durchgeführt:

1. Es werden nur Gitterpunkte im Inneren des Rechengebiets ohne die drei äußeren Randpunkte betrachtet. Gitterpunkte in unmittelbarer Nähe von Bebauung, die als umströmtes Hindernis berücksichtigt wurde, werden nicht betrachtet.

2. Es werden alle Gitterpunkte aussortiert, an denen sich der Wind nicht mit jeder Drehung der Anströmrichtung gleichsinnig dreht oder an denen die Windgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s ist. Die weiteren Schritte werden nur für die verbleibenden Gitterpunkte durchgeführt.

3. An jedem Gitterpunkt werden die Gütemaße g_d (für die Windrichtung) und g_f (für die Windgeschwindigkeit) über alle Anströmrichtungen und Ausbreitungsklassen berechnet, siehe dazu VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2], Abschnitt 6.1. Die Gütemaße g_d und g_f werden zu einem Gesamtmaß $g = g_d \cdot g_f$ zusammengefasst. Die Größe g liegt immer in dem Intervall [0,1], wobei 0 keine und 1 die perfekte Übereinstimmung mit den Daten der Anströmung bedeutet.

4. Innerhalb jedes einzelnen zusammenhängenden Gebiets mit gleichsinnig drehender Windrichtung werden die Gesamtmaße g aufsummiert zu G.

5. In dem zusammenhängenden Gebiet mit der größten Summe G wird der Gitterpunkt bestimmt, der den größten Wert von g aufweist. Dieser Ort wird als EAP festgelegt.

Das beschriebene Verfahren ist objektiv und liefert, sofern mindestens ein Gitterpunkt mit gleichsinnig drehendem Wind existiert, immer eine eindeutige EAP. Es ist auf jede Windfeldbibliothek anwendbar, unabhängig davon, ob diese mit einem prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell berechnet wurde.

3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall

Für das in Abbildung 6 dargestellte Gebiet um den Anlagenstandort wurde unter Einbeziehung der Orographie mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3] eine Windfeldbibliothek berechnet. Auf diese Bibliothek wurde das in Abschnitt 3.2 beschriebene Verfahren angewandt. In der Umgebung des Standortes wurde das Gütemaß g ausgerechnet. Die folgende Grafik zeigt die flächenhafte Visualisierung der Ergebnisse.

Es ist erkennbar, dass in ungünstigen Positionen das Gütemaß bis auf Werte von 0,63 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,72 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 6 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 1,3 km westlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition

RW	33300250
HW	5903050

Für diese Position erfolgt im Folgenden die Prüfung der Übertragbarkeit der meteorologischen Daten.

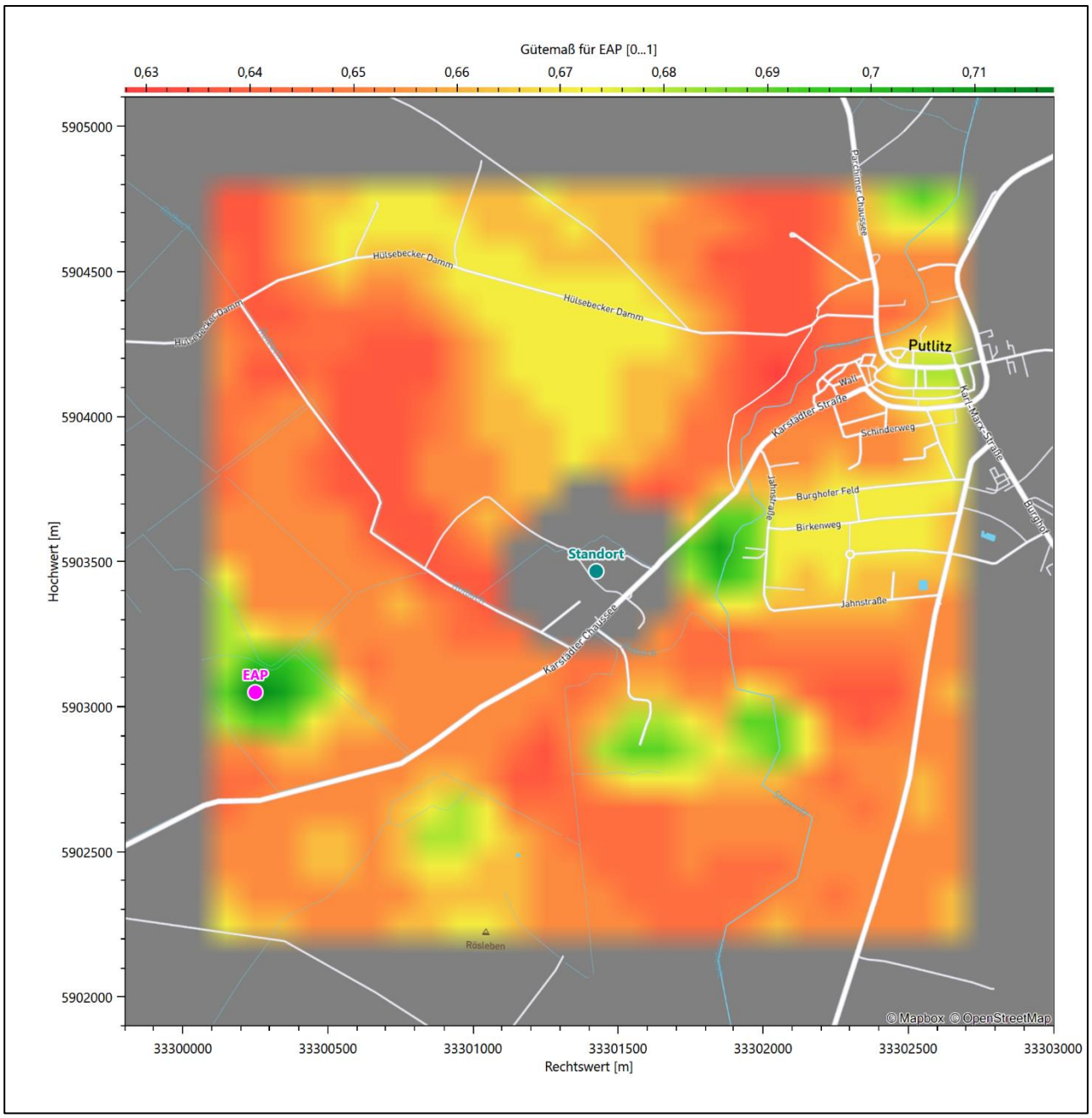


Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Die zweidimensionale Darstellung bezieht sich lediglich auf die ausgewertete Modellebene im Bereich von 10,2 m. Auf diese Höhe wurden im folgenden Abschnitt 4 die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten bezogen, um vergleichbare Werte zu bekommen.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der bestimmten Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort.

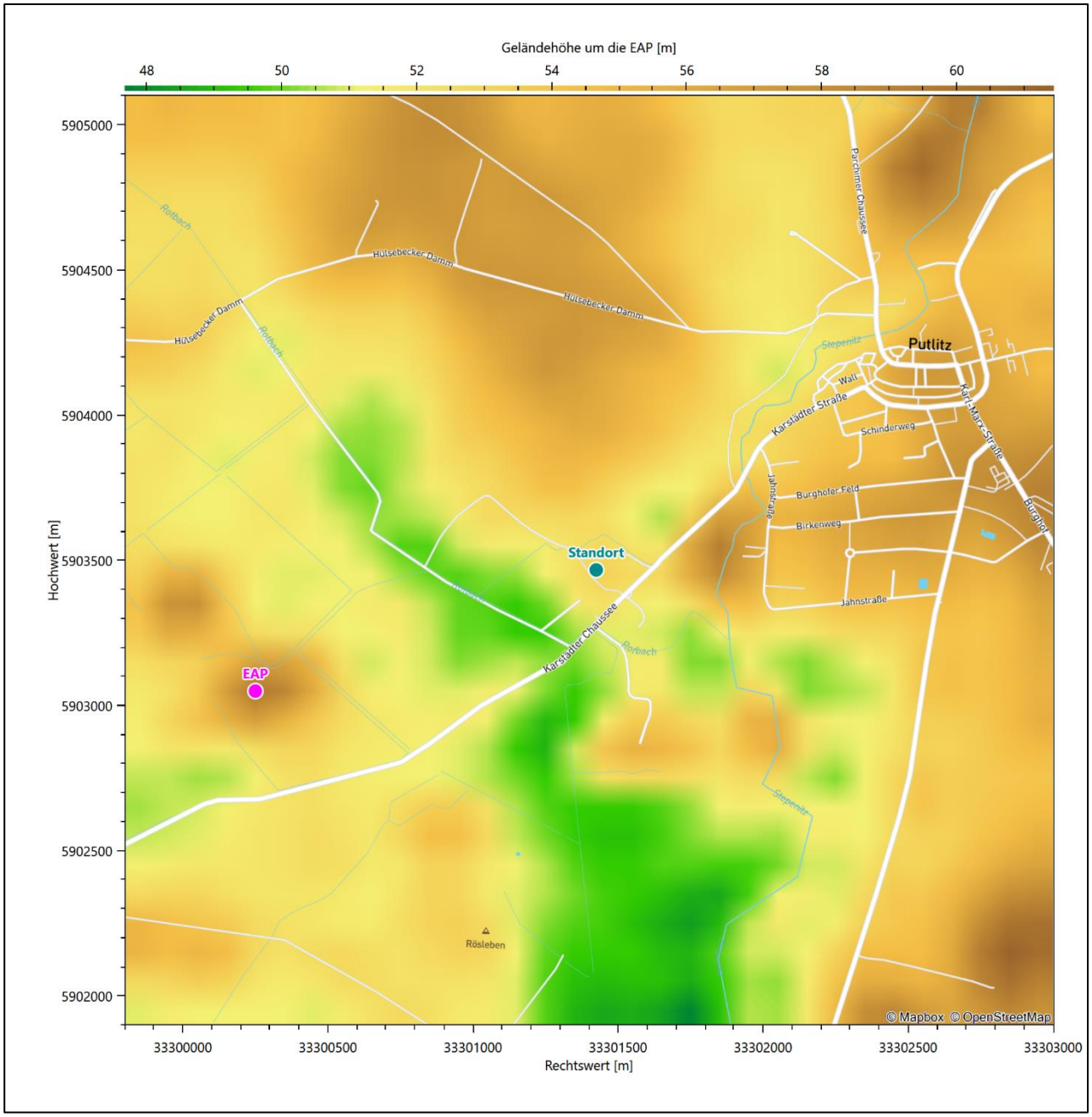


Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten

4.1 Allgemeine Betrachtungen

Die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt die mittlere Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Brandenburg das Vorherrschen der westlichen bis südwestlichen Richtungskomponente. Das Geländerelief und die Landnutzung haben jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge von Ablenkung und Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder der Düsenwirkung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Bei windschwacher und wolkenarmer Witterung können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie beispielsweise Berg- und Talwinde oder Land-Seewind ausbilden. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die bei klarem und windschwachem Wetter nachts als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise über Freiflächen (wie z. B. Wiesen und Wiesenhängen) entsteht und der Geländeneigung folgend je nach ihrer Steigung und aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Mächtigkeit und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an. Solche lokalen Windsysteme können meist nur durch Messungen am Standort erkundet, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen erfasst werden.

4.2 Meteorologische Datenbasis

In der Nähe des untersuchten Standortes liegen sechs Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (Abbildung 8), die den Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] genügen.

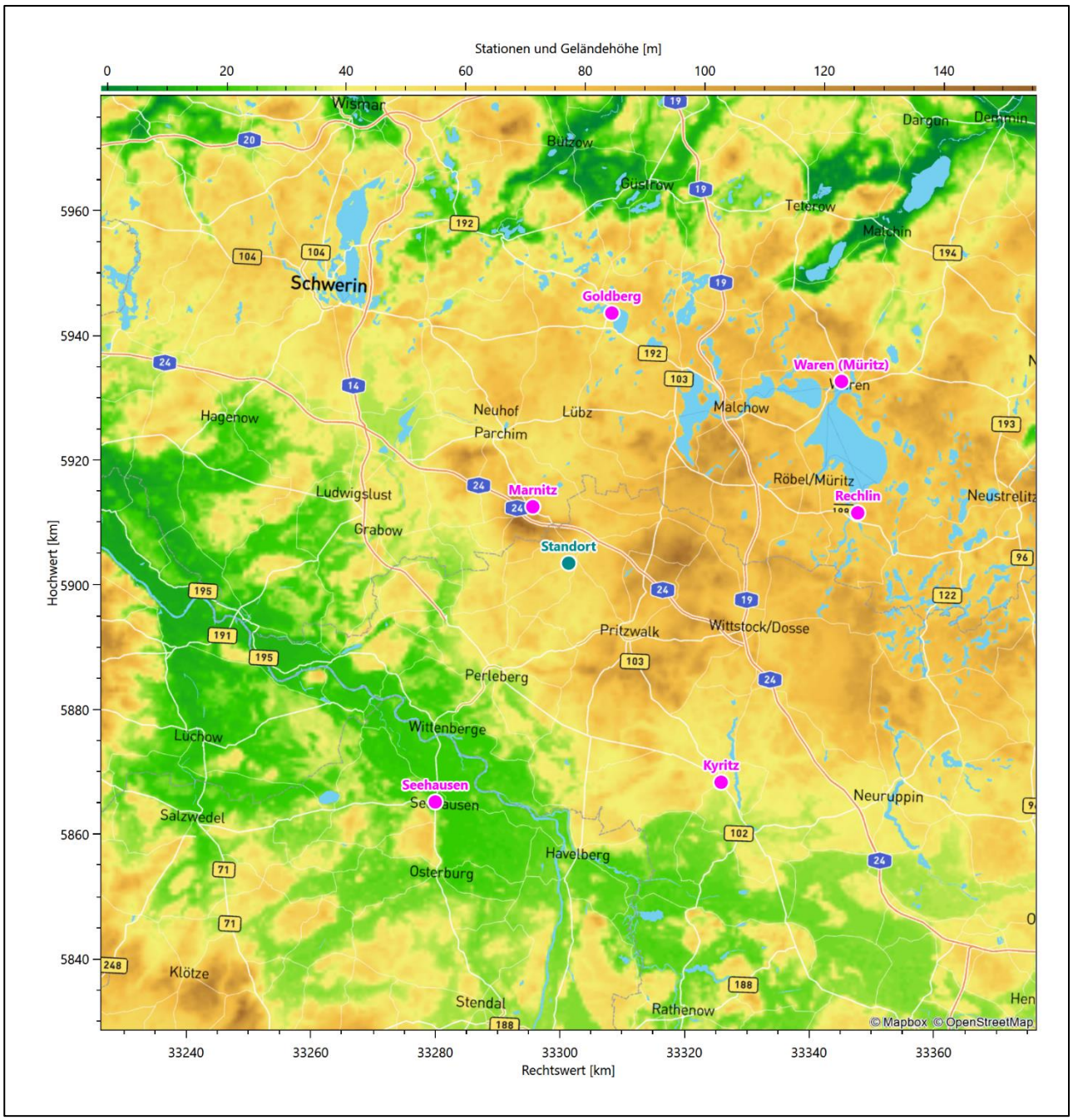


Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes

Die Messwerte dieser Stationen sind seit dem 1. Juli 2014 im Rahmen der Grundversorgung für die Allgemeinheit frei zugänglich. Für weitere Messstationen, auch die von anderen Anbietern meteorologischer Daten, liegt derzeit noch keine abschließende Bewertung vor, inwieweit die Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] erfüllt werden. Deshalb werden sie im vorliegenden Fall zunächst nicht berücksichtigt.

Die folgende Tabelle gibt wichtige Daten der betrachteten Stationen an.

Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen

Station	Kennung	Entfernung [km]	Geberhöhe [m]	geogr. Länge [°]	geogr. Breite [°]	Höhe über NHN [m]	Beginn der Datenbasis	Ende der Datenbasis
Marnitz	3196	11	18,0	11,9319	53,3223	81	12.05.2008	01.01.2016
Goldberg	1694	41	12,0	12,1033	53,6060	58	12.05.2008	01.01.2016
Kyritz	2794	43	19,0	12,4093	52,9363	40	12.05.2008	01.01.2016
Seehausen	4642	44	15,0	11,7297	52,8911	21	12.05.2008	01.01.2016
Rechlin	6106	47	10,0	12,7149	53,3311	62	12.05.2008	01.01.2016
Waren (Müritz)	5349	53	12,0	12,6654	53,5196	73	12.05.2008	01.01.2016

Die folgende Abbildung stellt die Windrichtungsverteilung jeweils über den gesamten verwendeten Messzeitraum der Stationen dar.

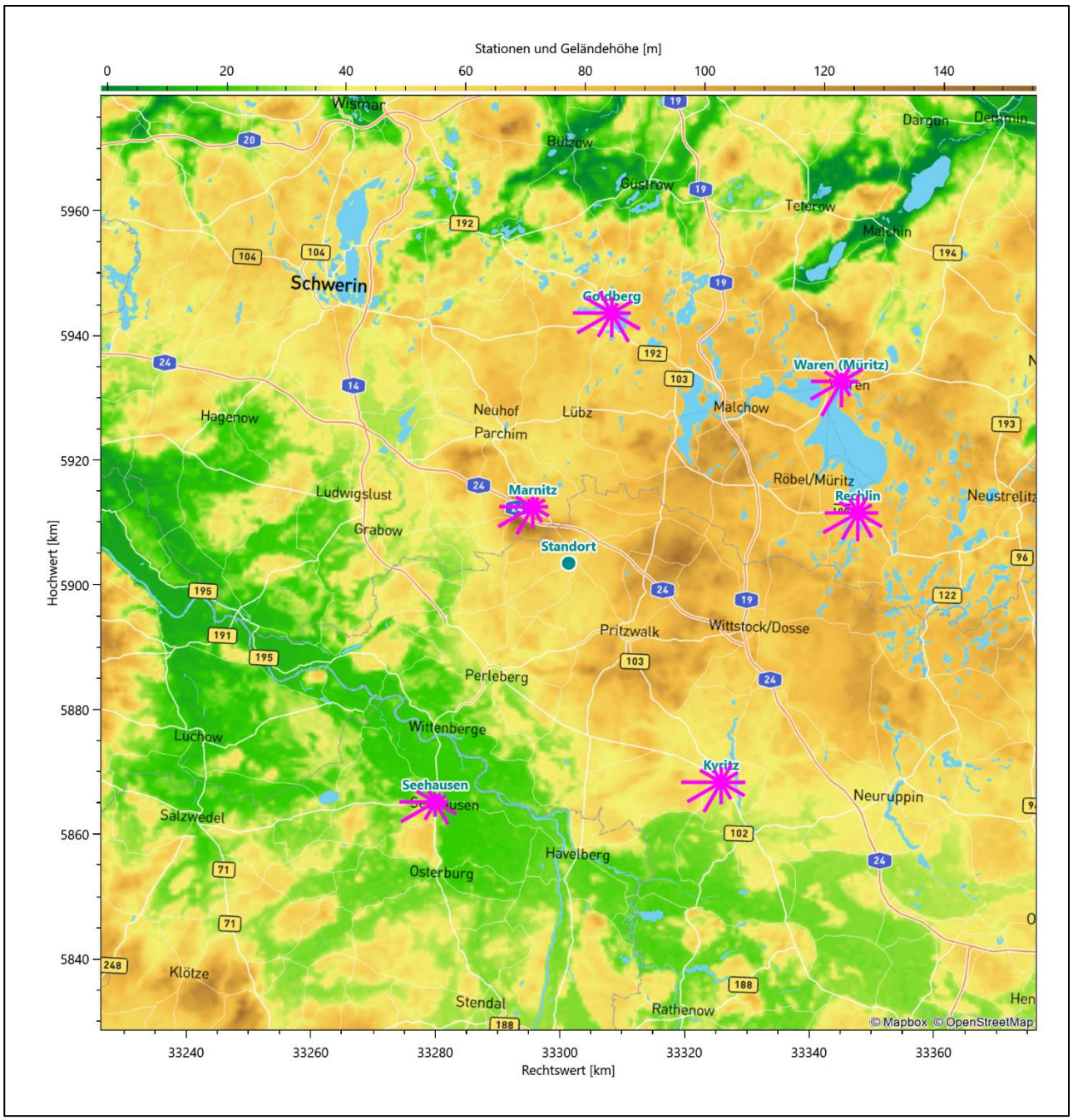


Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen

Die Richtungsverteilungen der sechs Bezugswindstationen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Marnitz hat sein Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwest und eine bis nach Westen verbreiterte Hauptwindrichtung. Der östliche Halbraum zeigt sich insgesamt relativ orientierungslos und hat kein Nebenmaximum. Das globale Minimum der Richtungsbeiträge erstreckt sich über nördliche Richtungen. Marnitz liegt am Übergang des Naturraums Ruhner Berge ins östliche, flachwelligere Parchim-Meyenburger Sandflächengebiet. Die großräumig typische Südwestanströmung wird durch die Umströmung der südwestlich liegenden Endmoränengruppe der Ruhner Berge etwas nach Westen hin abgefälscht. Ein ebensolcher, aber unbenannter Hügel mag im Nordosten seine Abschirmwirkung entfalten.

Goldberg besitzt eine breite, von 240° von 270° erstrecke Hauptwindrichtung. Das primäre Nebenmaximum, ebenso breit wie die Hauptwindrichtung, kommt aus Südosten, gleichintensiv über 120° und 150° verteilt; aus dieser Richtung kommen hier vor allem die Schwachwinde. Ein sekundäres, schwächeres Nebenmaximum ist noch einmal aus der 60°-Richtung zu beobachten.

Kyritz hat ein Hauptmaximum bei 270° aus Westen. Die Verteilung folgt einer ungefähren West-Ost-Achse. Ein Nebenmaximum hebt sich aus Ost-Südost ab. Schwache Minima deuten sich aus 150° und 330° an. Kyritz liegt in der flachgewellten, nur von einigen Kuppen durchsetzten Grundmoränenlandschaft der Prignitz, mit der Dosseniederung im Osten.

Seehausen hat das Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten, die Hauptwindrichtung ist aber bis nach 270° verbreitert. Die Achse der Verteilung knickt nach Südosten ab, das Nebenmaximum erstreckt sich über südöstliche Richtungen. Minimale Richtungsbeiträge kommen aus Süden. Im Südwesten der Station erhebt sich der Ostrand der Arendseer Hochfläche. Ansonsten liegt Seehausen in der flachen Niederung der Wische, eine Landschaft zur nahen, hier SO-NW mäandrierenden Elbe hin. Die Umströmung der Hochfläche, die in Höhe der Station, nach Norden hin, ausläuft, in Kombination mit dem lokalen Elbniederungsverlauf, erklären die Maxima der Verteilung.

Rechlin besitzt eine relativ orientierungslose Verteilung mit einem Hauptmaximum aus West-Südwest, das noch starke Richtungsbeiträge aus West besitzt. Ein schwaches Nebenmaximum deutet sich aus Norden. Die Intensität bleibt zwischen 120° und 210° nahezu konstant. Die Station liegt naturräumlich am Übergang zwischen dem Mecklenburger Großseenland im Westen und dem Neustreelitzer Kleinseenland im Osten, direkt an der Kleinen Müritz, dem südlichen Wurmfortsatz der Großen Müritz. Die Gewässer sind hier in Süd-Nord-Richtung als langgestreckte Rinnenseen, zum Teil als Seenketten in unterschiedlicher Ausrichtung, zusammengefügt. Orientierung an diesen Gegebenheiten und ev. Land-See-Windzirkulationen besorgen die aufgeweitete Richtungscharakteristik.

Waren (Müritz) hat ein Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwest, wobei die Hauptwindrichtung aber breit bis nach Westen ausgreift. Die Verteilung folgt einer 240° nach 60° Achse. Hier liegt auch ein deutliches Nebenmaximum. Schwache Minima erscheinen aus Norden bzw. aus Ost-Südost. Waren liegt am Übergang zwischen der Hügellandschaft des Mecklenburger Großseenlandes in das Neustrelitzer Kleinseenland. Die großräumig typische Anströmung wird durch Land-See-Windzirkulationen am süd-südwestlichen Ufer der Müritz und am östlichen Ufer des Kölpinsees aufgeweitet und überlagert. Für den schwachen Südosten kommt die Abschirmung durch eine südöstlich liegende, etwas über 100 m über NHN erreichende Moräne in Frage.

4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort

Über die allgemeine Betrachtung in Abschnitt 4.1 hinausgehend wurde mit einer großräumigen prognostischen Windfeldmodellierung berechnet, wie sich Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort gestalten. Dazu wurde ein Modellgebiet gewählt, das den untersuchten Standort mit einem Radius von zehn Kilometern umschließt. Die Modellierung selbst erfolgte mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3], die Antriebsdaten wurden aus den REA6-Reanalysedaten des Deutschen Wetterdienstes [5] gewonnen. Abweichend vom sonst üblichen Ansatz einer einheitlichen Rauigkeitslänge für das gesamte Modellgebiet (so gefordert von der TA Luft im Kontext von Ausbreitungsrechnungen nach Anhang 2) wurde hier eine örtlich variable Rauigkeitslänge angesetzt, um die veränderliche

Landnutzung im großen Rechengebiet möglichst realistisch zu modellieren. Die folgende Abbildung zeigt die ortsaufgelösten Windrichtungsverteilungen, die für das Untersuchungsgebiet ermittelt wurden.

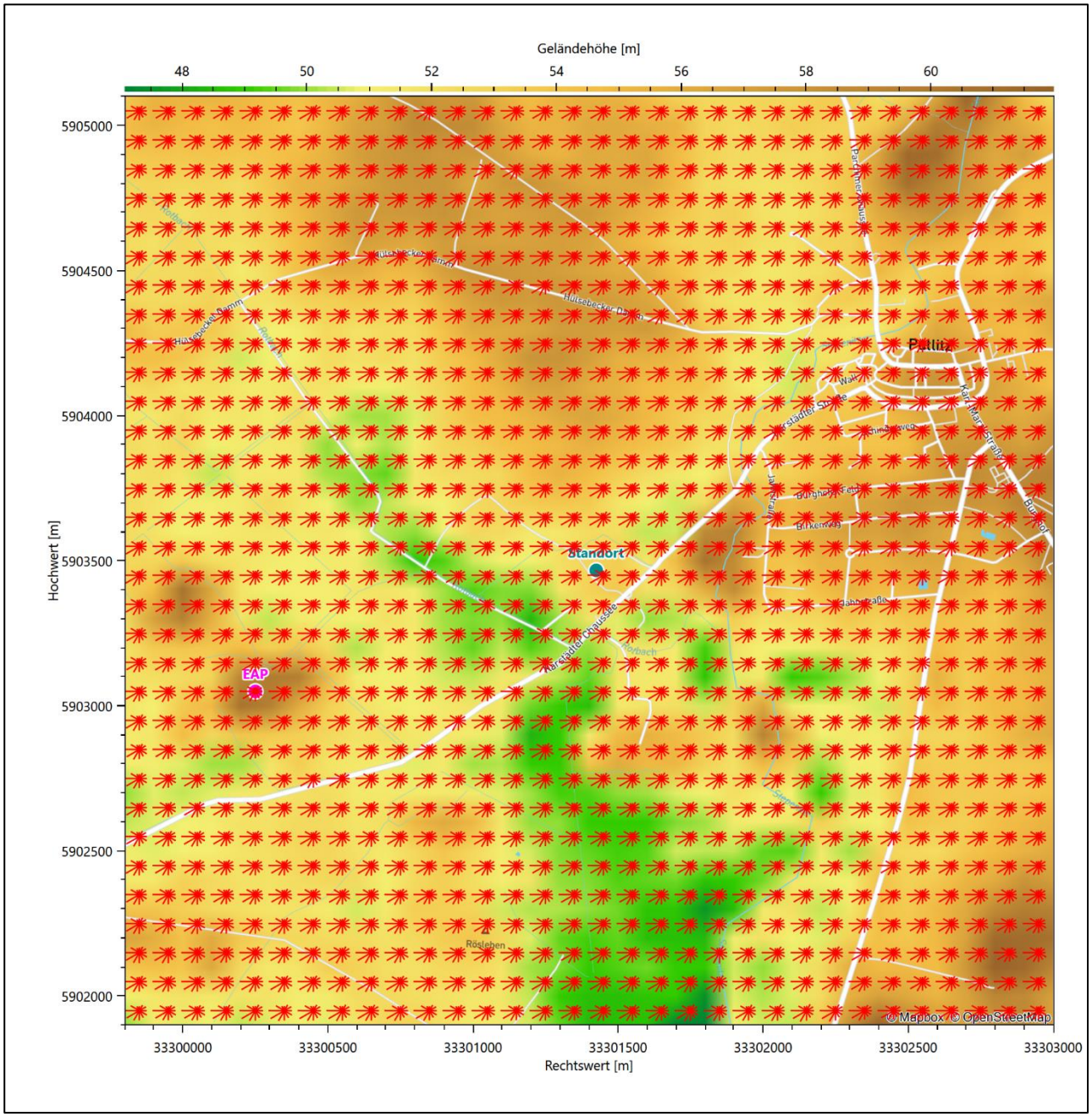


Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet

Mit den modellierten Windfeldern wurden die erwarteten Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen an der Ersatzanemometerposition in einer Höhe von 10,2 m berechnet. Die Verteilungen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

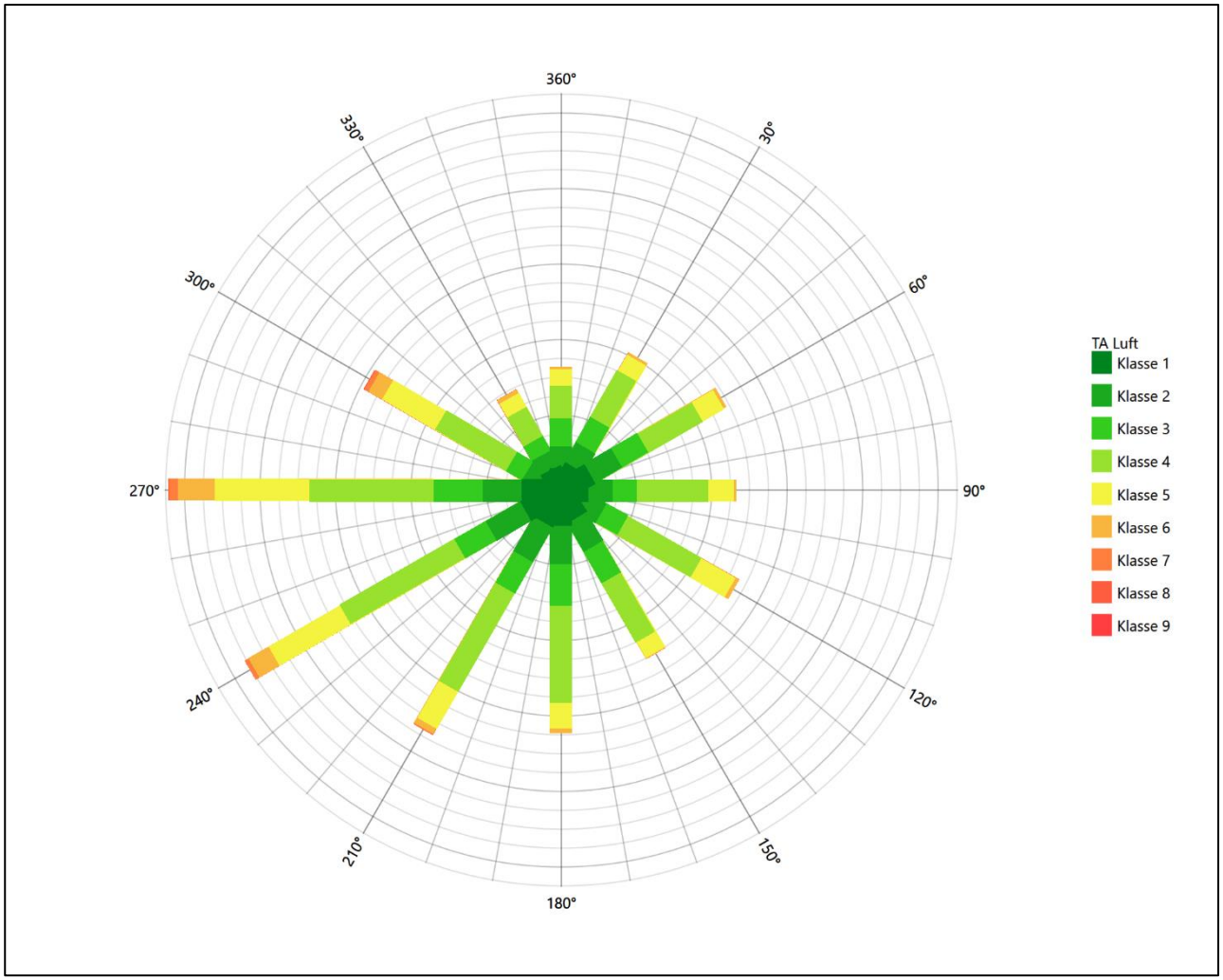


Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition

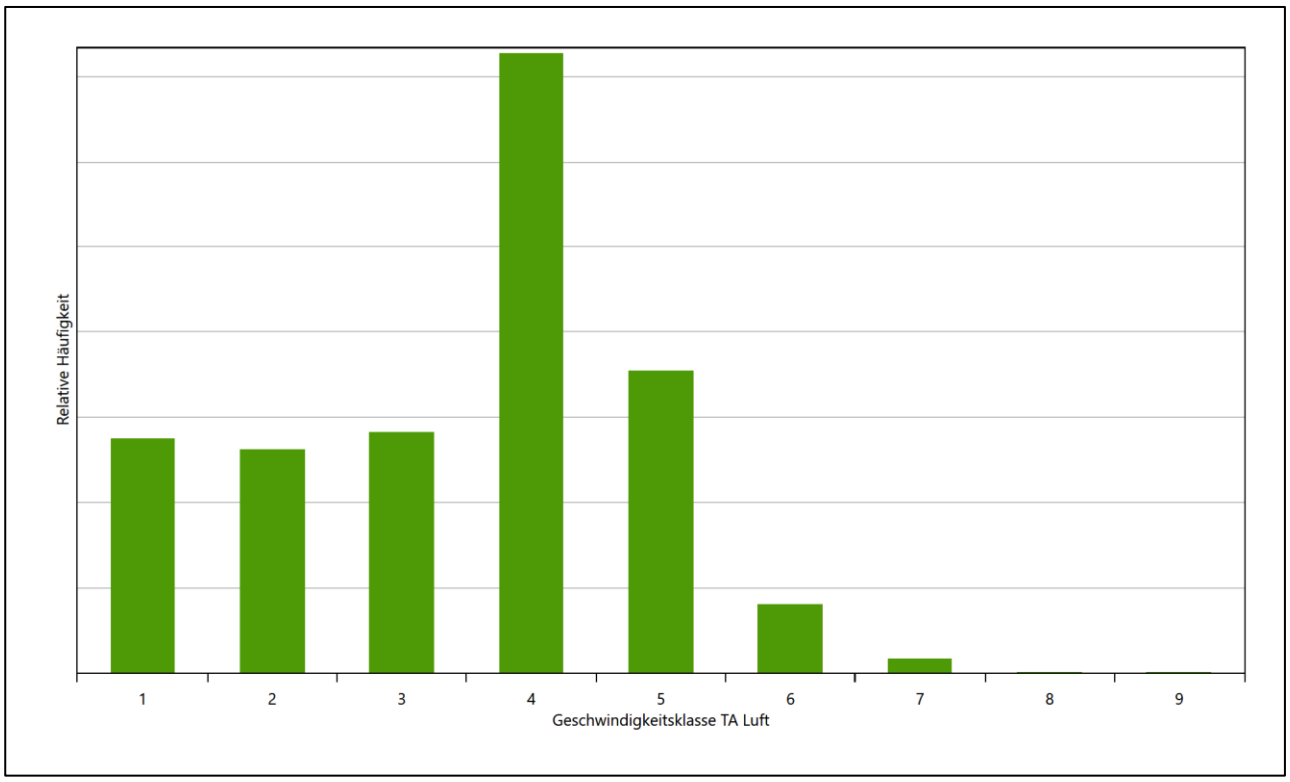


Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition

Als Durchschnittsgeschwindigkeit ergibt sich der Wert 2,91 m/s.

Für das Gebiet um die EAP wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Dabei wurde die Rauigkeit für die in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (Tabelle 3) tabellierten Werte anhand der Flächennutzung sektorenweise in Entfernungsabständen von 100 m bis zu einer Maximalentfernung von 3000 m bestimmt und mit der Windrichtungshäufigkeit für diesen Sektor (10° Breite) gewichtet gemittelt. Dabei ergab sich ein Wert von 0,04 m.

Es ist zu beachten, dass dieser Wert hier nur für den Vergleich von Windgeschwindigkeitsverteilungen benötigt wird und nicht dem Parameter entspricht, der als Bodenrauigkeit für eine Ausbreitungsrechnung anzuwenden ist. Für letzteren gelten die Maßgaben der TA Luft, Anhang 2.

Um die Windgeschwindigkeiten für die EAP und die betrachteten Bezugswindstationen vergleichen zu können, sind diese auf eine einheitliche Höhe über Grund und eine einheitliche Bodenrauigkeit umzurechnen. Dies geschieht mit einem Algorithmus, der in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] veröffentlicht wurde. Als einheitliche Rauigkeitslänge bietet sich der tatsächliche Wert im Umfeld der EAP an, hier 0,04 m. Als einheitliche Referenzhöhe sollte nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] ein Wert Anwendung finden, der weit genug über Grund und über der Verdrängungshöhe (im Allgemeinen das Sechsfache der Bodenrauigkeit) liegt. Hier wurde ein Wert von 10,2 m verwendet.

Neben der graphischen Darstellung oben führt die folgende Tabelle numerische Kenngrößen der Verteilungen für die Messstationen und die modellierten Erwartungswerte für die EAP auf.

Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort

Station	Richtungsmaximum [°]	mittlere Windgeschwindigkeit [m/s]	Schwachwindhäufigkeit [%]	Rauigkeitslänge [m]
EAP	270	2,91	6,3	0,036
Marnitz	240	3,33	7,3	0,387
Goldberg	240	4,41	3,2	0,626
Kyritz	270	3,54	3,9	0,099
Seehausen	240	3,55	6,3	0,136
Rechlin	240	4,13	4,1	0,104
Waren (Müritz)	210	3,47	4,2	0,138

Die Lage des Richtungsmaximums ergibt sich aus der graphischen Darstellung. Für die mittlere Windgeschwindigkeit wurden die Messwerte der Stationen von der tatsächlichen Geberhöhe auf eine einheitliche Geberhöhe von 10,2 m über Grund sowie auf eine einheitliche Bodenrauigkeit von 0,04 m umgerechnet. Auch die Modellrechnung für die EAP bezog sich auf diese Höhe. Die Schwachwindhäufigkeit ergibt sich aus der Anzahl von (höhenkorrigierten bzw. berechneten) Geschwindigkeitswerten kleiner oder gleich 1,0 m/s.

Für das Gebiet um jede Bezugswindstation wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Die Ermittlung der Rauigkeit der Umgebung eines Standorts soll nach Möglichkeit auf der Basis von Windmessdaten durch Auswertung der mittleren Windgeschwindigkeit und der Schubspannungsgeschwindigkeit geschehen. An Stationen des Messnetzes des DWD und von anderen Anbietern (beispielsweise MeteoGroup) wird als Turbulenzinformation in der Regel jedoch nicht die Schubspannungsgeschwindigkeit, sondern die Standardabweichung der Windgeschwindigkeit in Strömungsrichtung bzw. die Maximalböe gemessen und archiviert. Ein Verfahren zur Ermittlung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit hat der Deutsche Wetterdienst 2019 in einem Merkblatt [8] vorgestellt. Dieses Verfahren wird hier angewendet. Dabei ergeben sich die Werte, die in Tabelle 4 für jede Bezugswindstation angegeben sind.

4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen

Der Vergleich der Windrichtungsverteilungen stellt nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] das primäre Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind.

Für die EAP liegt formal das Windrichtungsmaximum bei 270° aus Westen. Die Hauptwindrichtung ist bei noch starker Intensität bis nach West-Südwesten verbreitert. Ein primäres Nebenmaximum hebt sich äußerst schwach aus Ost-Südosten ab. Im Rahmen einer Fehleranalyse der hier verwendeten Methoden kann es aber nicht eindeutig als solches klassifiziert werden und soll somit nicht als alleinige Ausschlussgrundlage einer Station dienen. Der östliche Halbraum gestaltet sich insgesamt eher orientierungslos, bei durchschnittlichen Intensitäten von nicht über 50% der Maximalhäufigkeit. Mit dieser Windrichtungsverteilung sind die einzelnen Bezugswindstationen zu vergleichen.

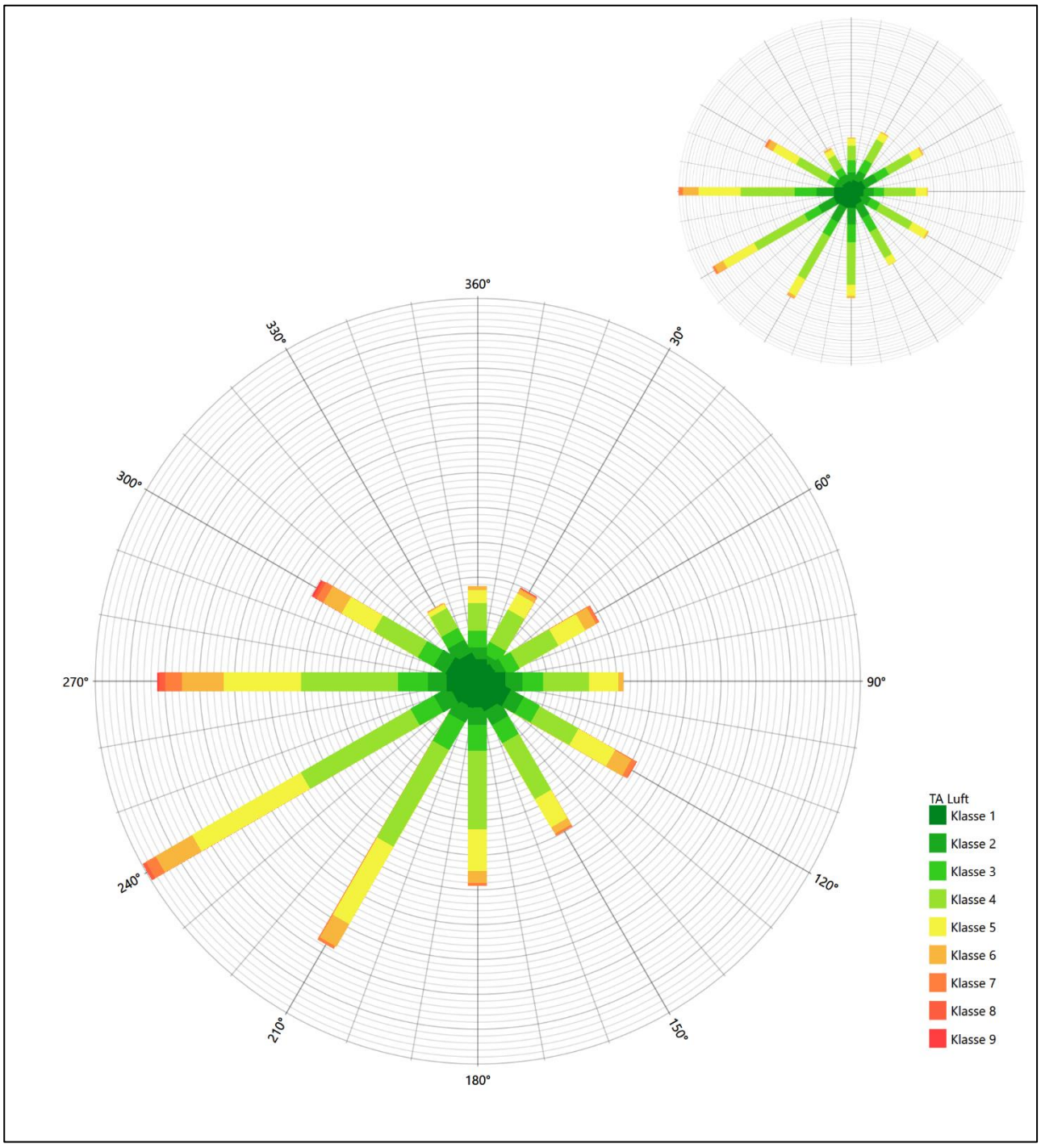


Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Marnitz mit dem Erwartungswert

Die Station Marnitz hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Da bei 270° ein noch starker Intensitätswert vorliegt, ist die Hauptanströmung im Winkelbereich zwischen 210° und 270° durchaus dargestellt. Auch der, ein sich äußerst schwach abhebendes Nebenmaximum aus Ost-Südosten enthaltende, östliche Halbraum ist in seiner relativen Orientierungslosigkeit und erwarteten durchschnittlichen Intensität dargestellt. Die Station eignet sich befriedigend zur Übertragung.

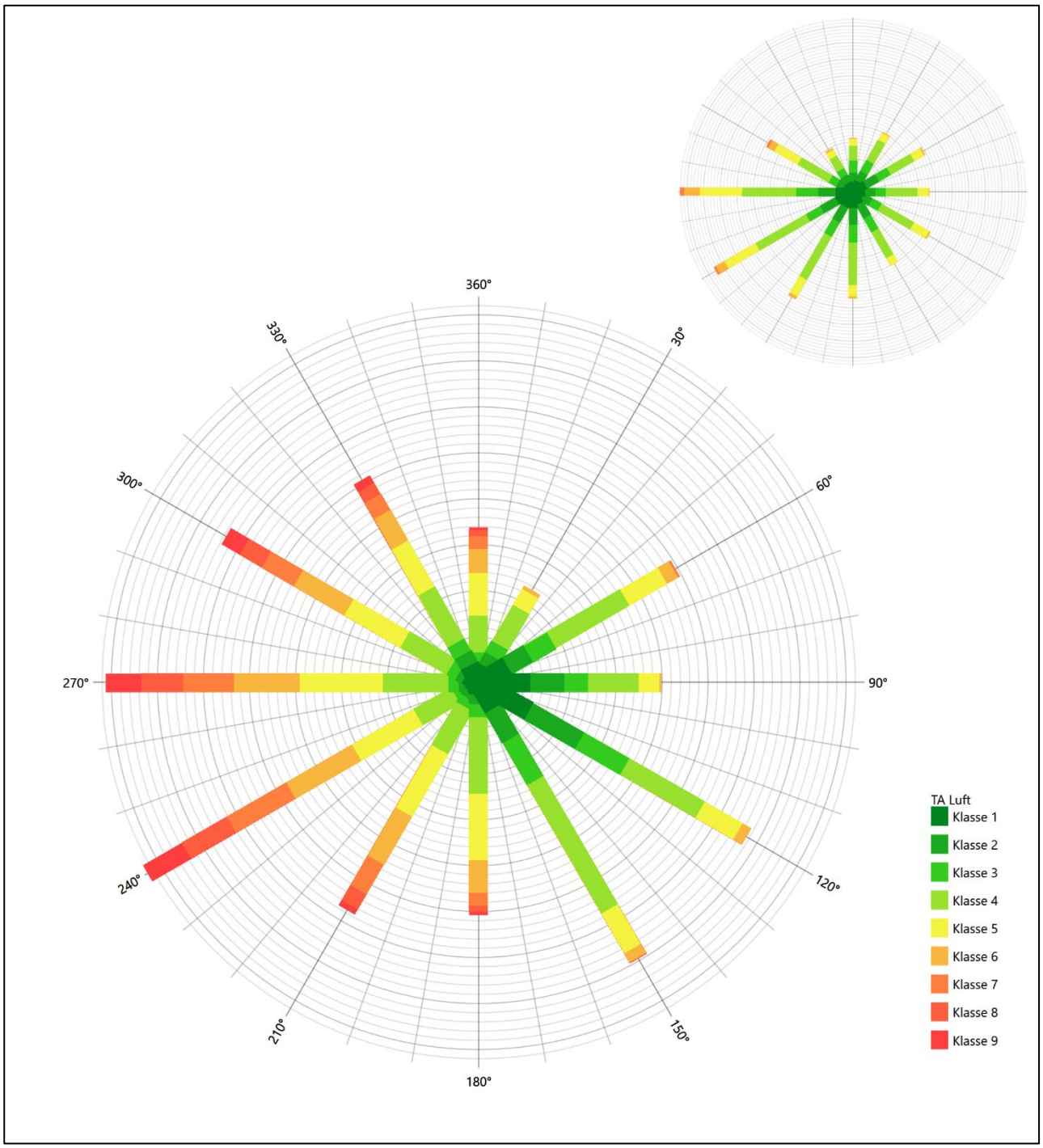


Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Goldberg mit dem Erwartungswert

Die Station Goldberg hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Das dominante Nebenmaximum im Südosten entspricht der EAP-Anströmung aber nicht. Die Station sollte nicht übertragen werden.

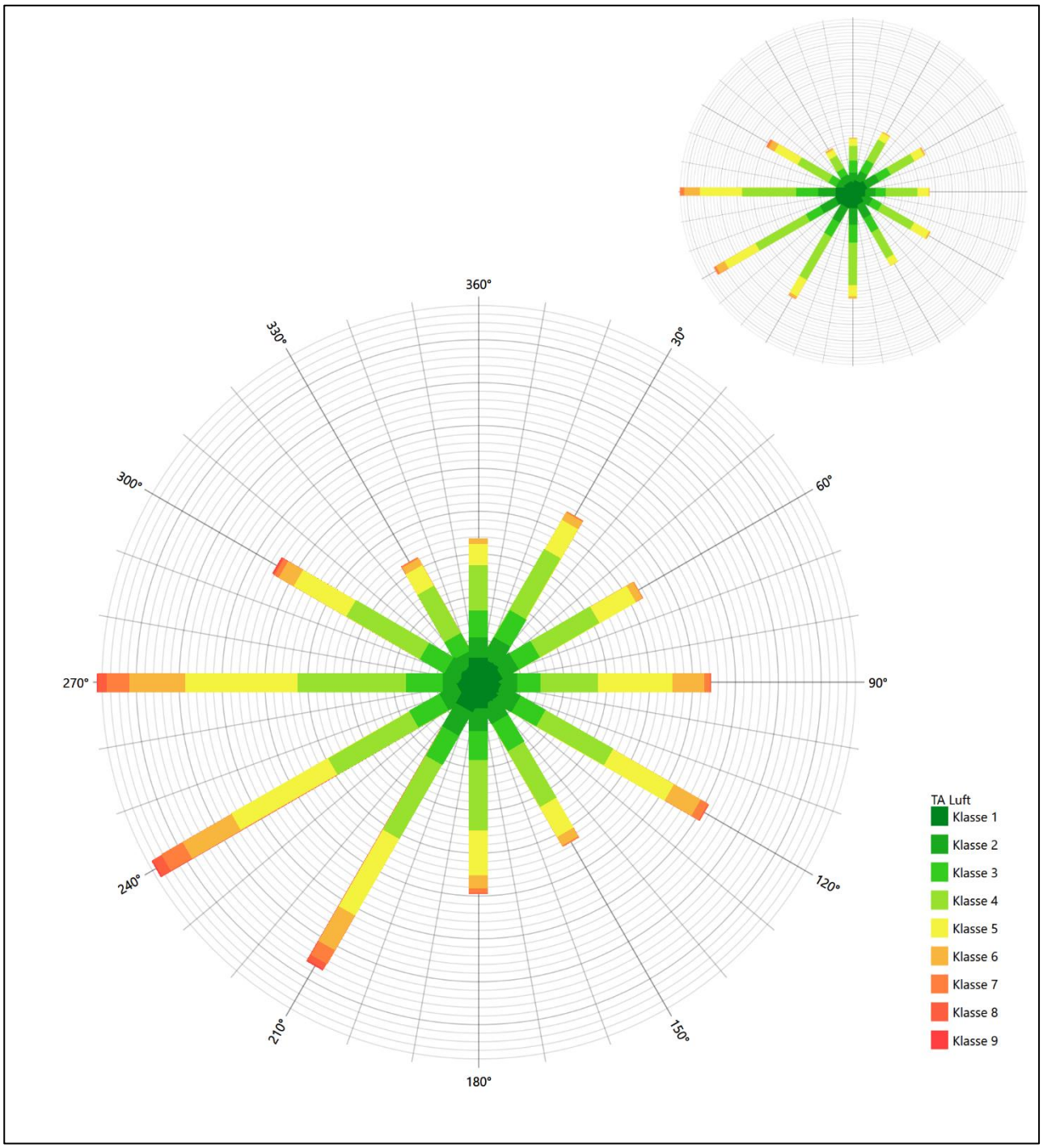


Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Kyritz mit dem Erwartungswert

Kyritz hat sowohl das formale Hauptmaximum bei 270° aus Westen als auch das ost-südöstliche Nebenmaximum genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Die Intensitäten sind im östlichen Halbraum generell etwas überschätzt, aber in ihren relativen Verhältnissen dennoch angemessen. Die Station eignet sich formal gut zu einer Übertragung.

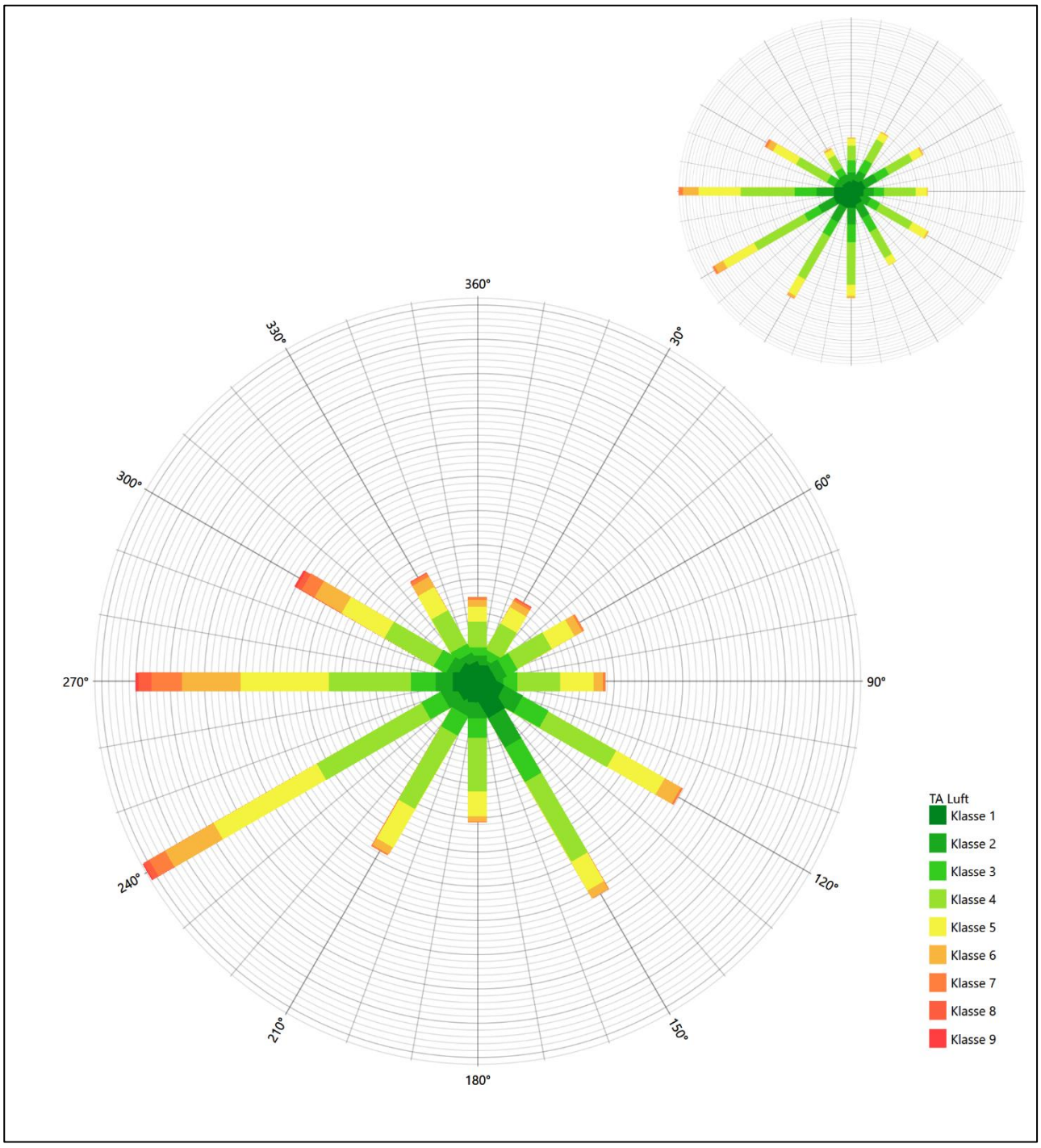


Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Seehausen mit dem Erwartungswert

Die Station Seehausen hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Das stärkere Nebenmaximum im Südosten entspricht der EAP-Anströmung aber nicht. Die Station sollte nicht übertragen werden.

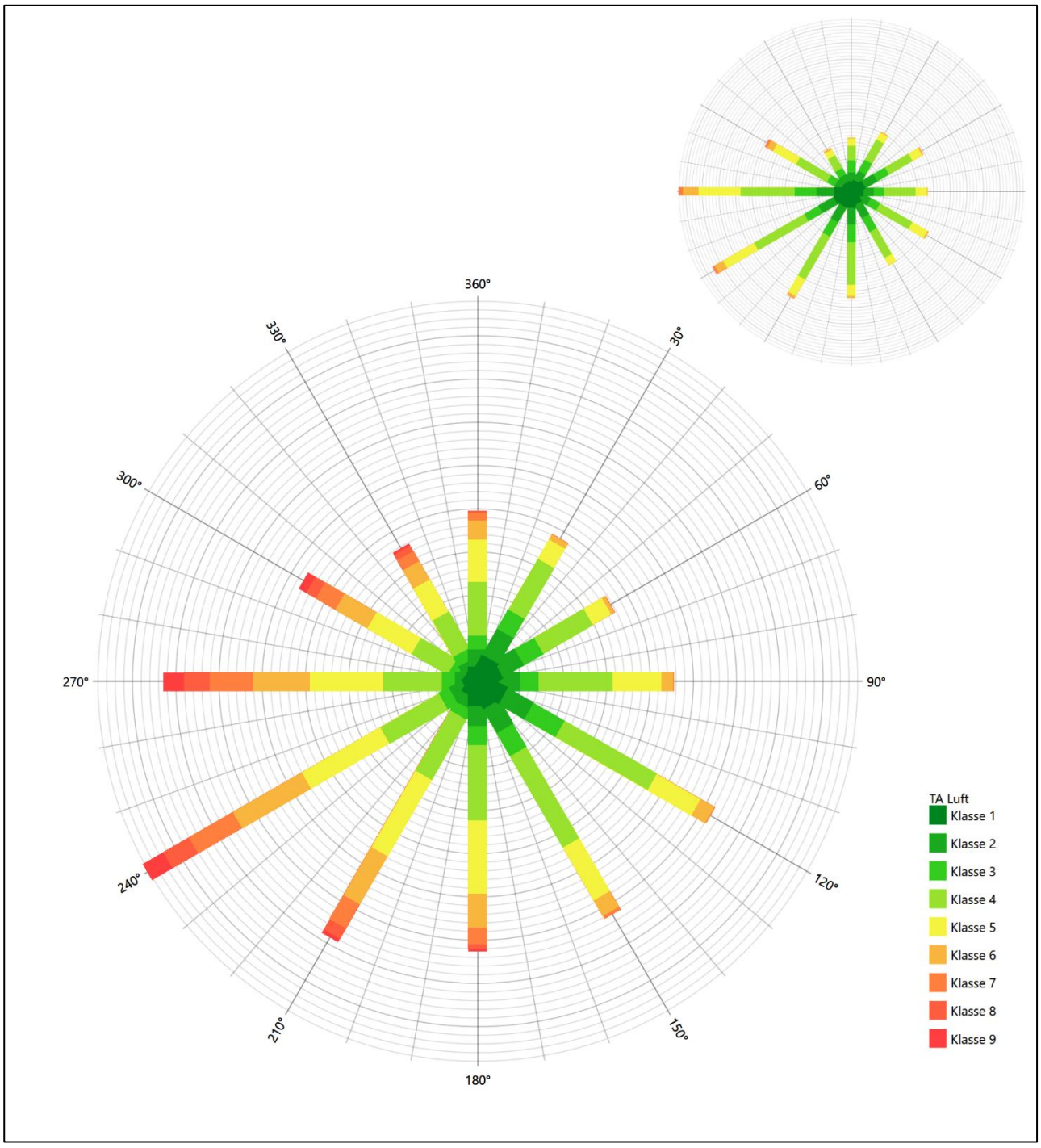


Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Rechlin mit dem Erwartungswert

Rechlin hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Der südöstliche Quadrant ist überschätzt. Die Station würde man im Zweifelsfall noch mit ausreichend übertragen.

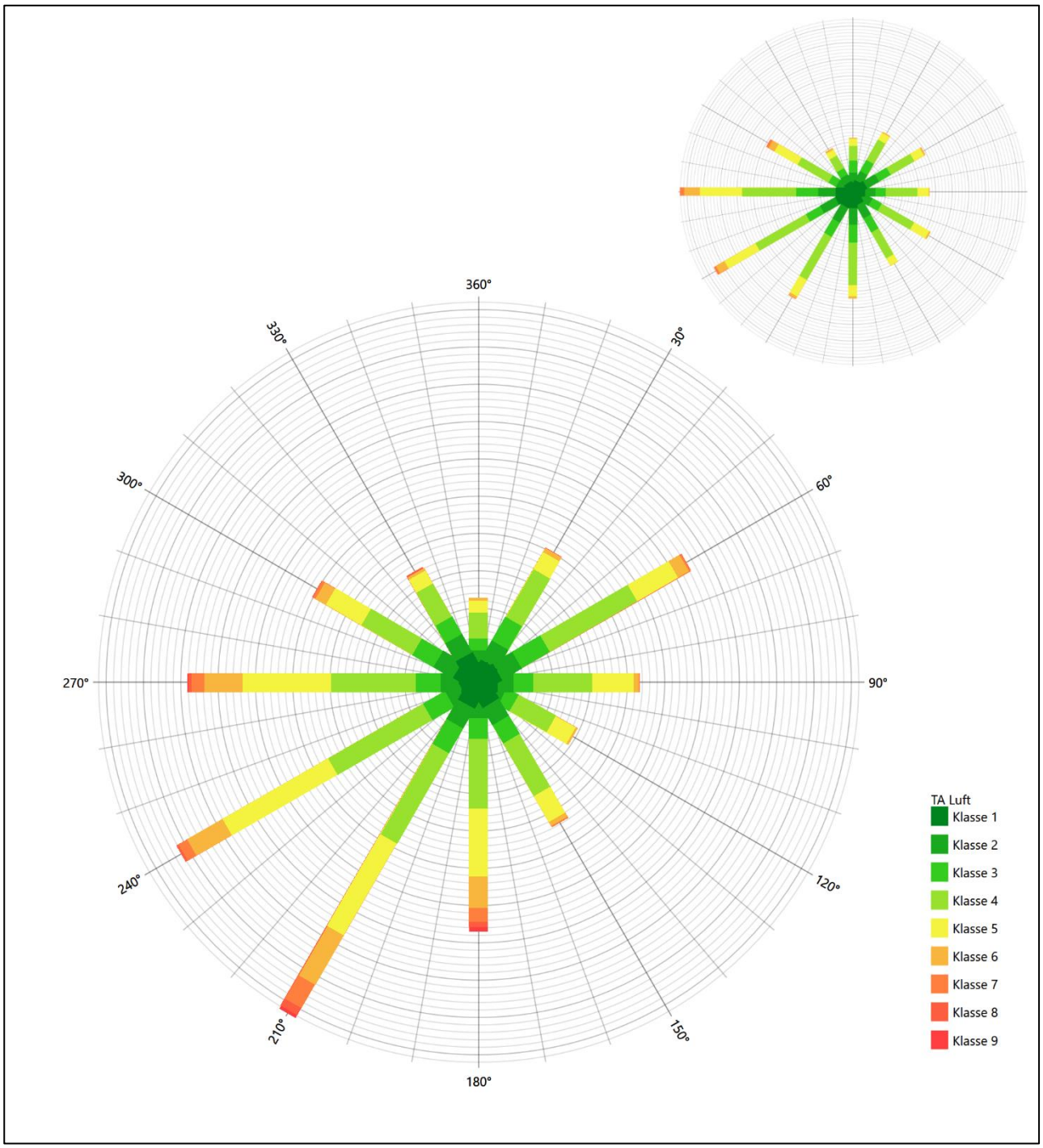


Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Waren (Müritz) mit dem Erwartungswert

Waren (Müritz) hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten nicht mehr in benachbarten 30°-Richtungssektoren zum Erwartungswert an der EAP. Die Station ist ebenfalls zur Übertragung ungeeignet.

Somit ist aus Sicht der Windrichtungsverteilung die Station Kyritz gut für eine Übertragung geeignet. Marnitz stimmt noch befriedigend mit der EAP überein, Rechlin noch ausreichend. Alle weiteren Bezugswindstationen erwiesen sich als nicht übertragbar.

Diese Bewertung orientiert sich an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „++++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „+++“ einer befriedigenden, eine Kennung von „++“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Kyritz	++++
Marnitz	+++
Rechlin	++
Goldberg	-
Seehausen	-
Waren (Müritz)	-

4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen

Der Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen stellt ein weiteres Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind. Als wichtigster Kennwert der Windgeschwindigkeitsverteilung wird hier die mittlere Windgeschwindigkeit betrachtet. Auch die Schwachwindhäufigkeit (Anteil von Windgeschwindigkeiten unter 1,0 m/s) kann für weitergehende Untersuchungen herangezogen werden.

Einen Erwartungswert für die mittlere Geschwindigkeit an der EAP liefert das hier verwendete prognostische Modell. In der Referenzhöhe 10,2 m werden an der EAP 2,91 m/s erwartet.

Als beste Schätzung der mittleren Windgeschwindigkeit an der EAP wird im Weiteren der gerundete Wert 2,9 m/s zu Grunde gelegt.

Dem kommt der Wert von Marnitz mit 3,3 m/s (auch wieder bezogen auf 10,2 m Höhe und die EAP-Rauigkeit von 0,04 m) sehr nahe. Es ist eine Abweichung von nicht mehr als ± 0,5 m/s, was eine gute Übereinstimmung bedeutet.

Kyritz, Seehausen und Waren (Müritz) liegen mit Werten von 3,5 m/s, 3,6 m/s und 3,5 m/s noch innerhalb einer Abweichung von ± 1,0 m/s, was noch eine ausreichende Übereinstimmung darstellt.

Die Stationen Goldberg und Rechlin liegen mit 4,4 m/s und 4,1 m/s deutlich höher und außerhalb von ± 1,0 m/s Abweichung und sind nicht mehr als übereinstimmend anzusehen.

Aus Sicht der Windgeschwindigkeitsverteilung ist also Marnitz gut für eine Übertragung geeignet. Kyritz, Seehausen und Waren (Müritz) zeigen eine noch ausreichende Übereinstimmung. Goldberg und Rechlin sind mit einer Abweichung der mittleren Windgeschwindigkeit von mehr als 1,0 m/s gar nicht für eine Übertragung geeignet.

Diese Bewertung orientiert sich ebenfalls an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „+“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 6: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Marnitz	++
Kyritz	+
Seehausen	+
Waren (Müritz)	+
Goldberg	-
Rechlin	-

4.6 Auswahl der Bezugswindstation

Fasst man die Ergebnisse der Ranglisten von Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung zusammen, so ergibt sich folgende resultierende Rangliste.

Tabelle 7: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen

Bezugswindstation	Bewertung gesamt	Bewertung Richtungsverteilung	Bewertung Geschwindigkeitsverteilung
Kyritz	+++++	++++	+
Marnitz	+++++	+++	++
Rechlin	-	++	-
Seehausen	-	-	+
Waren (Müritz)	-	-	+
Goldberg	-	-	-

In der zweiten Spalte ist eine Gesamtbewertung dargestellt, die sich als Zusammenfassung der Kennungen von Richtungsverteilung und Geschwindigkeitsverteilung ergibt. Der Sachverhalt, dass die Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung das primäre Kriterium darstellt, wird darüber berücksichtigt, dass bei der Bewertung der Richtungsverteilung maximal die Kennung „++++“ erreicht werden kann, bei der Geschwindigkeitsverteilung maximal die Kennung „++“. Wird für eine Bezugswindstation die Kennung „-“ vergeben (Übertragbarkeit nicht gegeben), so ist auch die resultierende Gesamtbewertung mit „-“ angegeben.

In der Aufstellung ist zu erkennen, dass für Marnitz und Kyritz nach den bisherigen Kriterien eine gleich gute Eignung zur Übertragbarkeit befunden wurde, d.h. soweit bisher Windrichtungsverteilung und mittlere Windgeschwindigkeit berücksichtigt wurden. Zur endgültigen Entscheidung soll ein statistisches Ähnlichkeitsmaß herangezogen werden.

Dazu wird die Ähnlichkeit der Windverteilungen der in Frage kommenden Bezugswindstationen mit dem berechneten Erwartungswert mit Hilfe eines gewichteten, additiven χ^2-Maßes beurteilt. Ganz wie im Verfahren AKJahr, das vom DWD zur Auswahl eines repräsentativen Jahres aus einem Gesamtzeitraum verwendet wird

und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] beschrieben wurde, werden dabei die vier Bewertungsparameter Windrichtungsverteilung, Geschwindigkeitsverteilung, Richtungsverteilung der Nacht- und Schwachwinde sowie die Verteilung der Ausbreitungsklassen herangezogen. Diese vier Häufigkeitsverteilungen liegen als Erwartungswerte für die EAP und für jede Bezugswindstation vor und werden über einen genügend langen Zeitraum (siehe Tabelle 3) ermittelt, wobei die absoluten Häufigkeiten pro Klasse auf die Häufigkeit des Erwartungswertes normiert wird. Anschließend wird für jeden der vier Parameter ein separater χ^2-Term bestimmt, indem in jeder Klasse[1] die Differenz zwischen der normierten Häufigkeit der Bezugswindstation und der erwarteten Häufigkeit an der EAP gebildet und quadriert wird, und die Quadrate aufsummiert werden. Der resultierende χ^2-Term ist umso kleiner, je besser die Häufigkeitsverteilung einer Station im betrachteten Bewertungsparameter mit der erwarteten Verteilung übereinstimmt. Für ein Gesamturteil werden die vier χ^2-Zahlenwerte schließlich zu einem einzigen aufaddiert, wobei die vier Parameter entsprechend ihrer Bedeutung gewichtet werden; an dieser Stelle werden dieselben Wichtungsfaktoren wie im Verfahren AKJahr des DWD benutzt, die sich bei der Bestimmung eines repräsentativen Jahres empirisch bewährt haben: Windrichtung: 0,36 - Windgeschwindigkeit: 0,24 - Ausbreitungsklassen: 0,25 – Nacht- und Schwachwinde: 0,15.

Das hier verwendete objektive Verfahren erlaubt es, ein Gütemaß zur Übereinstimmung von Erwartungswerten an der EAP mit den Bezugswindstationen zu berechnen, das wesentlich aussagekräftiger als die minimalen Übereinstimmungskriterien von VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 ist. Es werden nicht nur die Lage der Windrichtungsmaxima und der Mittelwert der Windgeschwindigkeit betrachtet, sondern die gesamten Verteilungen berücksichtigt, sowie zusätzlich auch noch die Nacht- und Schwachwinde sowie die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen einbezogen.

In der folgenden Grafik ist das χ^2-Gesamtmaß für jede Bezugswindstation dargestellt und auch, wie es sich aus den vier einzelnen Gütemaßen zusammensetzt.

[1] Diese Unterklassen zu jedem Bewertungsparameter sind die zwölf 30°-Sektoren bei der Windrichtung, die neun Geschwindigkeitsklassen bei der Windgeschwindigkeit und die sechs Ausbreitungsklassen.

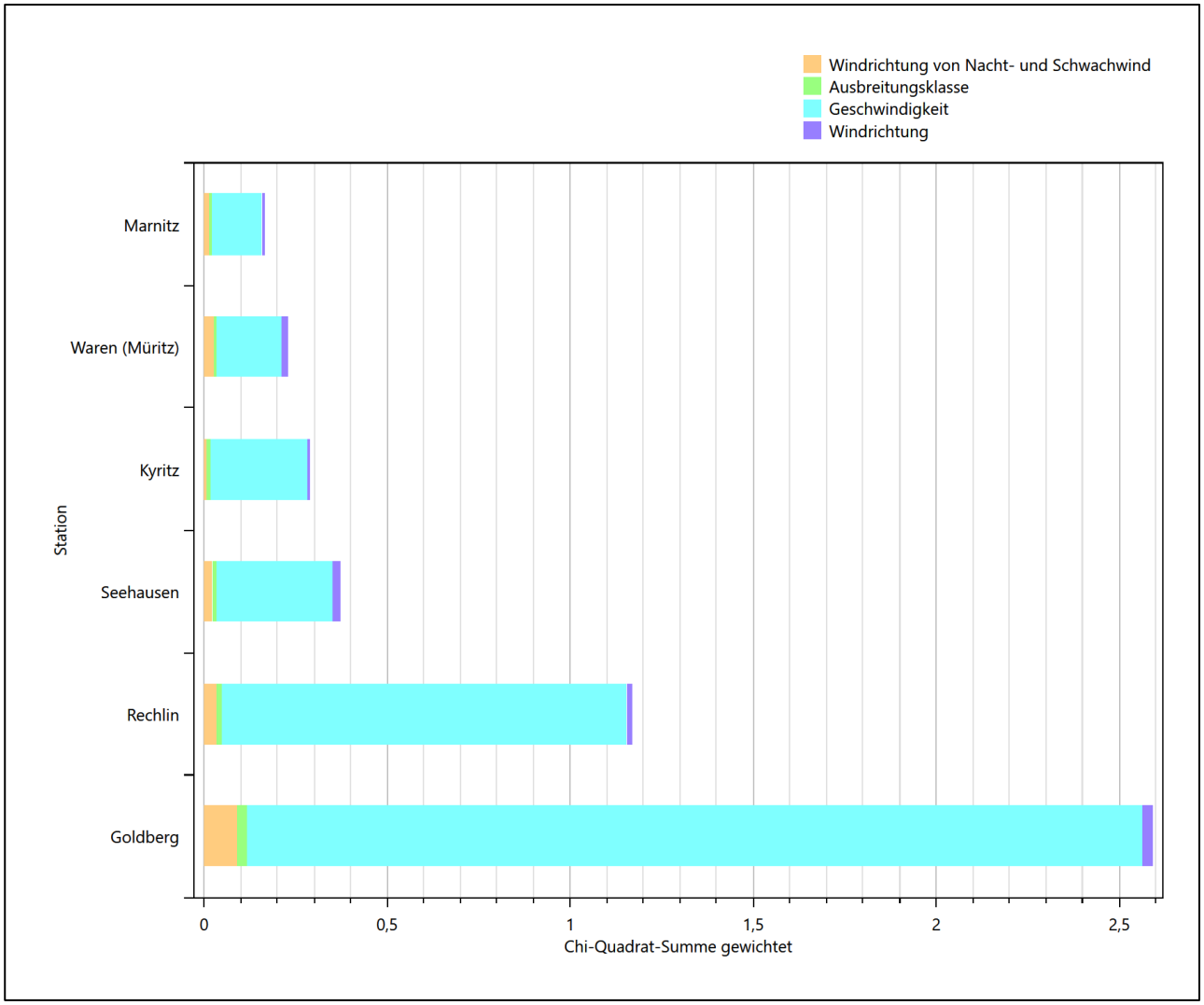


Abbildung 19: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der Windverteilungen der betrachteten Bezugswindstationen mit dem EAP-Erwartungswert

Aus den Gütemaßen für die einzelnen Bezugswindstationen lässt sich die gezeigte Rangfolge ableiten, welche der Bezugswindstationen am besten für eine Übertragung geeignet ist.

Für die Station Marnitz kann also befunden werden, dass sie einerseits die beste Übereinstimmung der statistischen Verteilungsparameter der meteorologischen Daten aufweist und darüber hinaus die Kriterien zur Übertragbarkeit nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 erfüllt. Darüber hinaus sind auch keine Vorbehalte bekannt, die einer Eignung dieser Station entgegenstehen könnten.

Marnitz ist zudem die nächst liegende Bezugswindstation.

Marnitz wird demzufolge für eine Übertragung ausgewählt.

5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation

Die zur Übertragung ausgewählte Station Marnitz befindet sich im Norden der Ortschaft Marnitz (Landkreis Ludwigslust-Parchim) im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Die Lage der Station in Mecklenburg-Vorpommern ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

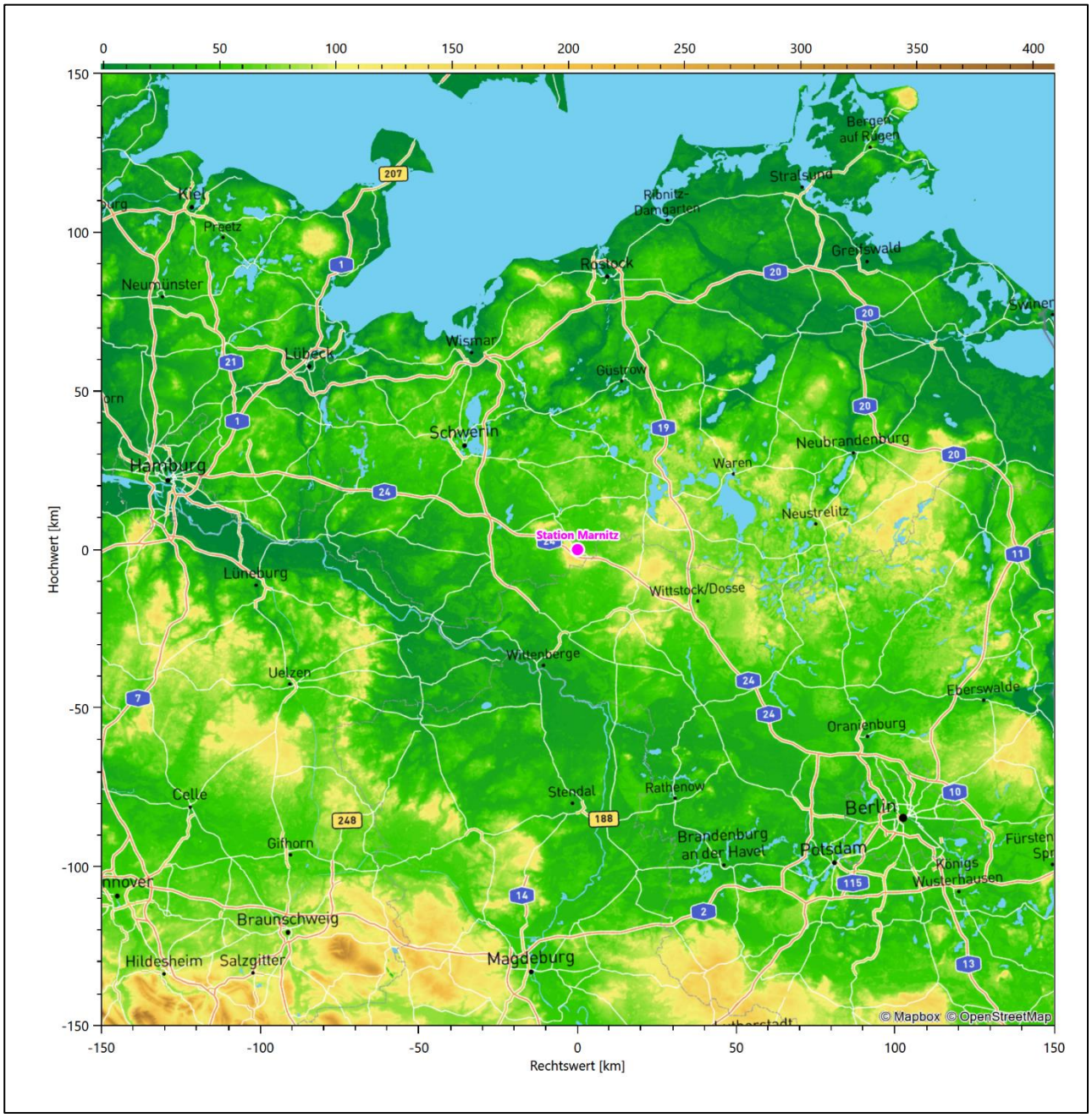


Abbildung 20: Lage der ausgewählten Station

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten der Wetterstation angegeben. Sie liegt 81 m über NHN. Der Windgeber war während des hier untersuchten Zeitraumes in einer Höhe von 18 m angebracht.

Tabelle 8: Koordinaten der Wetterstation

Geographische Länge:	11,9321°
Geographische Breite:	53,3222°

Unmittelbar umgeben ist die Station von lockerer, dörflicher Siedlungsbebauung. Daran schließen sich landwirtschaftliche Flächen an. In etwas Abstand folgen auch Waldgebiete.

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um die Wetterstation.



Abbildung 21: Luftbild mit der Umgebung der Messstation

Die unmittelbare Umgebung ist orographisch gering gegliedert, es ist von allen Richtungen eine ungestörte Anströmung möglich. Auf mittlerer Skale erheben sich im Südwesten in einem Viertelbogen die Ruhner Berge mit bis zu 177 m über NHN. Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

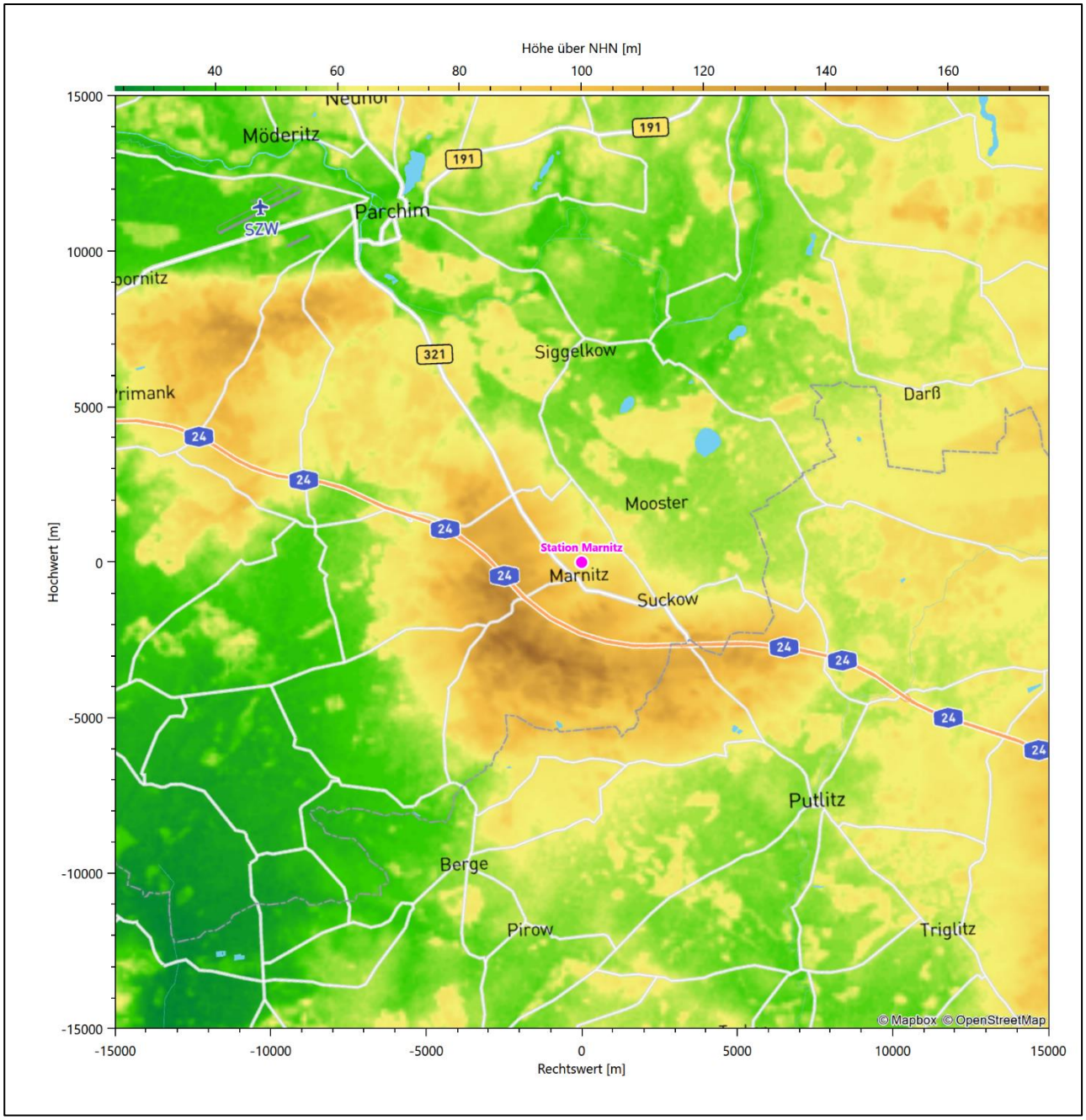


Abbildung 22: Orographie um den Standort der Wetterstation

6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

Neben der räumlichen Repräsentanz der meteorologischen Daten ist auch die zeitliche Repräsentanz zu prüfen. Bei Verwendung einer Jahreszeitreihe der meteorologischen Daten muss das berücksichtigte Jahr für den Anlagenstandort repräsentativ sein. Dies bedeutet, dass aus einer hinreichend langen, homogenen Zeitreihe (nach Möglichkeit 10 Jahre, mindestens jedoch 5 Jahre) das Jahr ausgewählt wird, das dem langen Zeitraum bezüglich der Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Stabilitätsverteilung am ehesten entspricht.

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den Abschnitten 6.1 bis 6.3 beschrieben.

6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

Um durch äußere Einflüsse wie z. B. Standortverlegungen oder Messgerätewechsel hervorgerufene Unstetigkeiten innerhalb der betrachteten Datenbasis weitgehend auszuschließen, werden die Zeitreihen zunächst auf Homogenität geprüft. Dazu werden die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse herangezogen.

Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet dabei eine markante Änderung der Häufigkeiten, die die normale jährliche Schwankung deutlich überschreitet, und ein Verbleiben der Häufigkeiten auf dem neu erreichten Niveau über die nächsten Jahre. Ist dies der Fall, so wird im Allgemeinen von einer Inhomogenität ausgegangen und die zu verwendende Datenbasis entsprechend gekürzt.

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Im vorliegenden Fall sollte ein repräsentatives Jahr ermittelt werden, für das auch Niederschlagsdaten aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes zur Verfügung stehen. Ziel des Projektes RESTNI (Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition) an der Leibniz Universität Hannover war es gewesen, räumlich hochaufgelöste, modellierte Niederschlagsdaten für ganz Deutschland bereitzustellen. Diese Daten existieren derzeit noch nur für die Jahre 2006 bis 2015 („UBA-Jahre“). Auf diesen Zeitraum war die Auswahl daher zu beschränken.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station über die letzten UBA-Jahre.

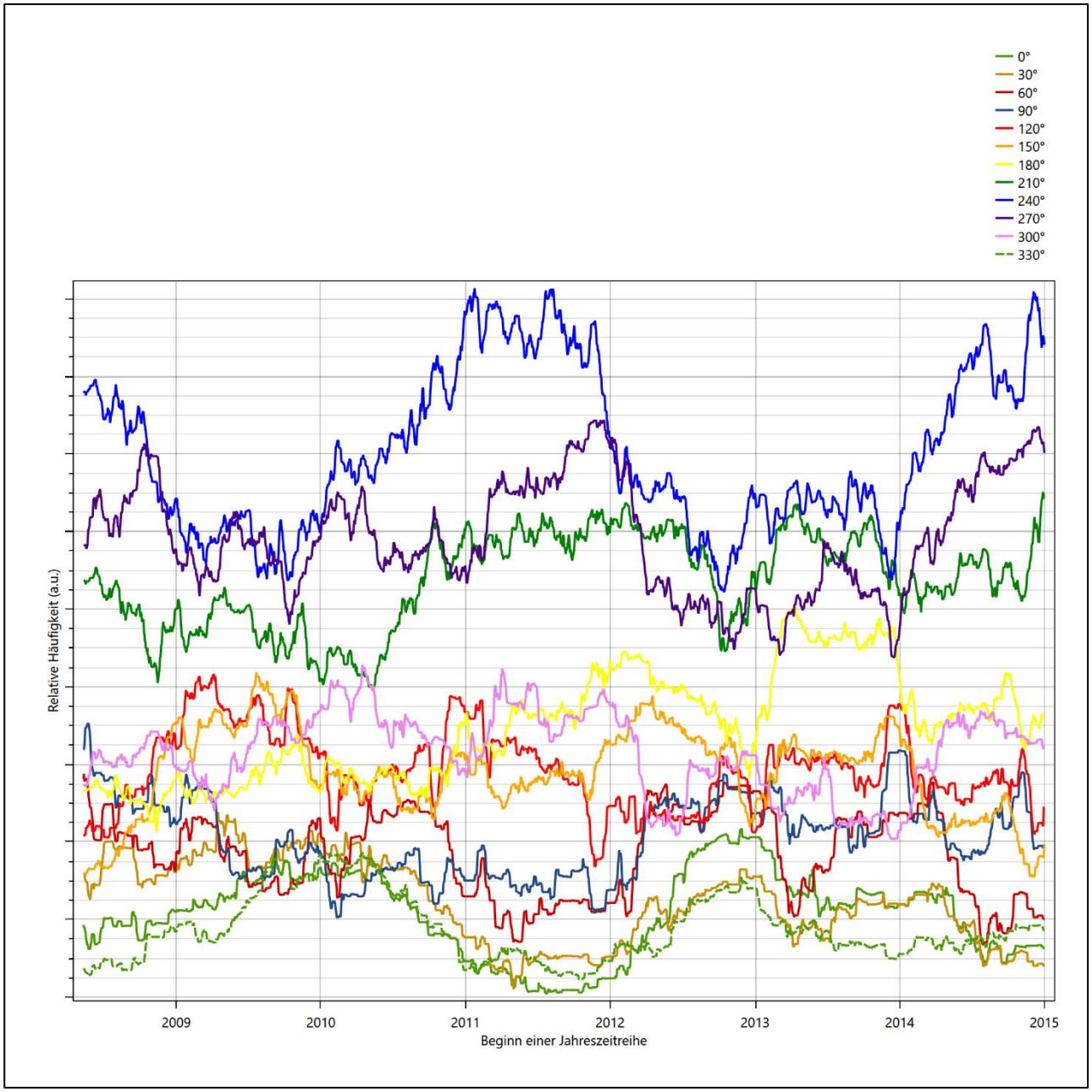


Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung

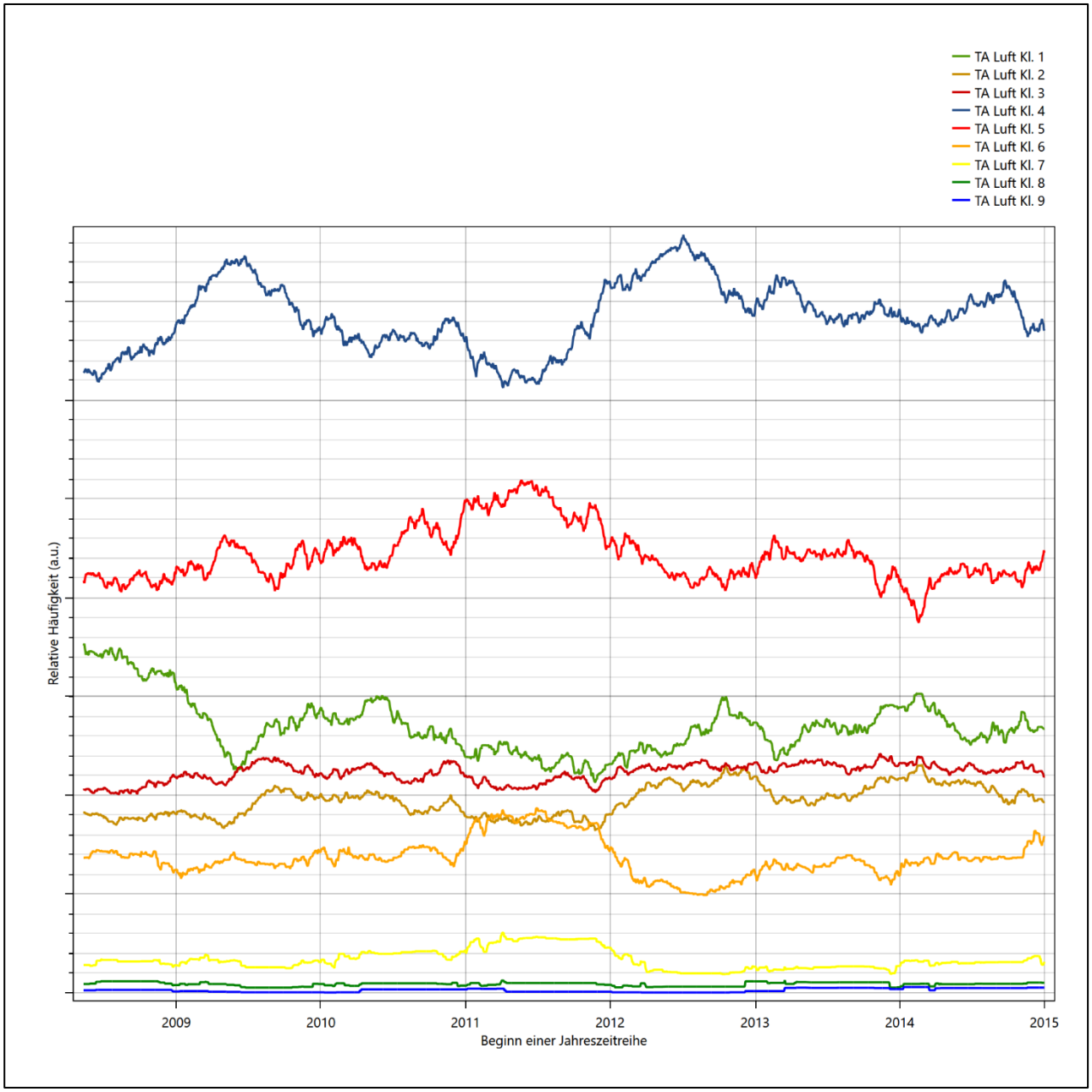


Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung

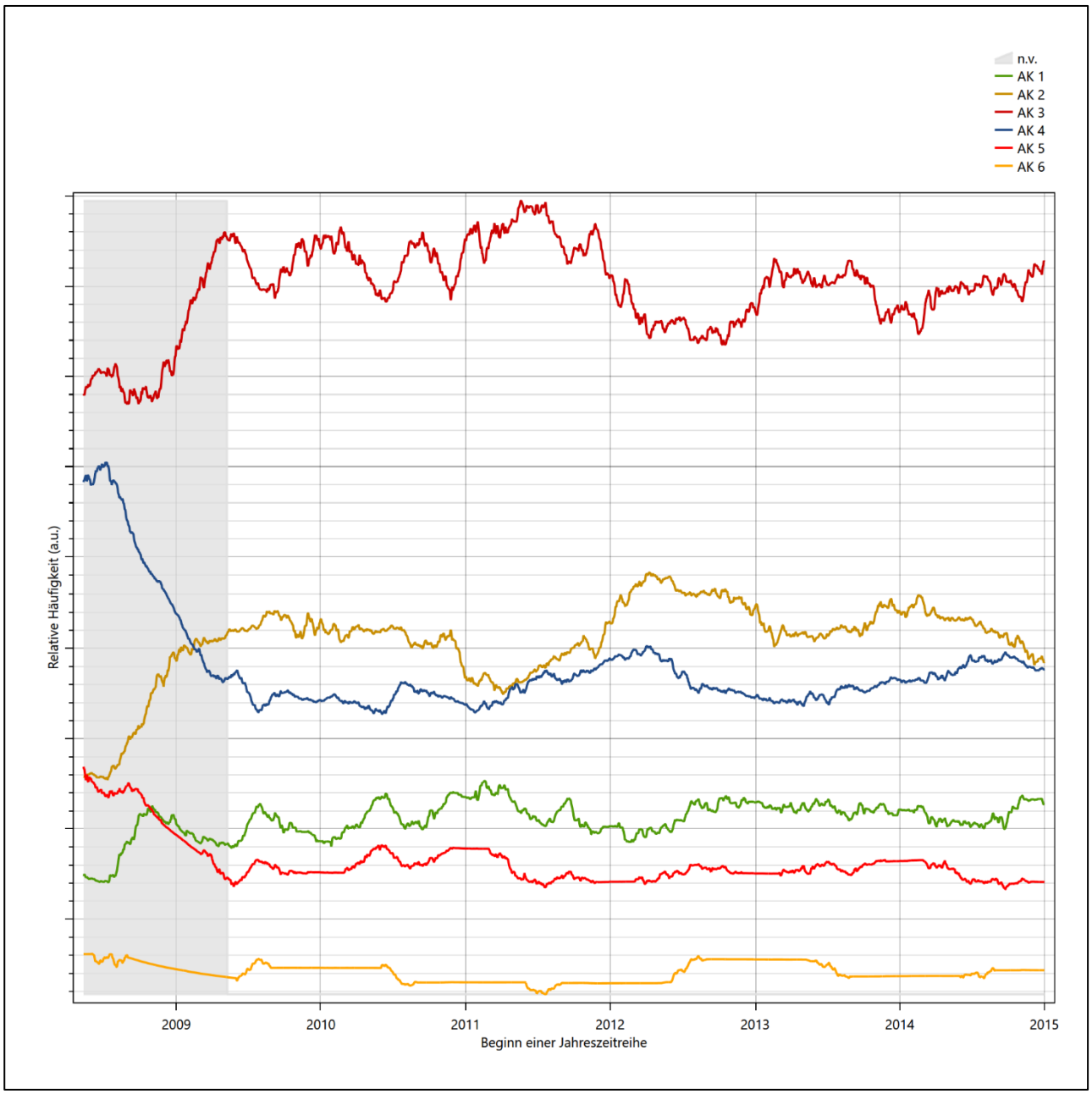


Abbildung 25: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 12.05.2008 bis zum 01.01.2016 verwendet.

Grau dargestellte Bereiche in Abbildung 25 markieren Messlücken bei der Bestimmung des Bedeckungsgrades (notwendig für die Ermittlung der Ausbreitungsklassen), weshalb für diese Zeiträume keine Jahreszeitreihe mit der notwendigen Verfügbarkeit von 90% gebildet werden konnte. Diese Bereiche werden auch später bei der Bestimmung des repräsentativen Jahres nicht mit einbezogen.

Wie aus den Grafiken erkennbar ist, gab es in den auswertbaren (nicht grau hinterlegten) Zeiträumen keine systematischen bzw. tendenziellen Änderungen an der Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeitsverteilung. Die Datenbasis ist also homogen und lang genug, um ein repräsentatives Jahr auszuwählen.

6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde

In diesem Schritt werden die bereits zum Zwecke der Homogenitätsprüfung gebildeten Verteilungen dem χ^2-Test zum Vergleich empirischer Häufigkeitsverteilungen unterzogen.

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die an den einzelnen Tagen des Gesamtzeitraumes beginnen, jeweils 365 Tage lang sind und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind. Die Einzelzeiträume müssen dabei nicht unbedingt einem Kalenderjahr entsprechen. Eine Veröffentlichung dazu [9] hat gezeigt, dass bei tageweise gleitender Auswahl des Testdatensatzes die Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Repräsentativität besser zu bewerten sind als mit der Suche nur nach Kalenderjahren.

Im Einzelfall sollte im Hinblick auf die Vorgaben von TA Luft und BImSchG dabei geprüft werden, ob bei gleitender Auswahl ein Konflikt mit Zeitbezügen entsteht, die ausdrücklich für ein Kalenderjahr definiert sind. Für den Immissions-Jahreswert nach Kapitel 2.3 der TA Luft trifft dies nicht zu, er ist als Mittelwert über ein Jahr (und nicht unbedingt über ein Kalenderjahr) zu bestimmen. Hingegen sind Messwerte für Hintergrundbelastungen aus Landesmessnetzen oft für ein Kalenderjahr ausgewiesen. Diese Messwerte wären dann nicht ohne weiteres mit Kenngrößen vergleichbar, die für einen beliebig herausgegriffenen Jahreszeitraum berechnet wurden. Nach Kenntnis des Gutachters liegt ein solcher Fall hier nicht vor.

Bei der gewählten Vorgehensweise werden die χ^2-Terme der Einzelzeiträume untersucht, die sich beim Vergleich mit dem Gesamtzeitraum ergeben. Diese Terme lassen sich bis zu einem gewissen Grad als Indikator dafür ansehen, wie ähnlich die Einzelzeiträume dem mittleren Zustand im Gesamtzeitraum sind. Dabei gilt, dass ein Einzelzeitraum dem mittleren Zustand umso näherkommt, desto kleiner der zugehörige χ^2-Term (die Summe der quadrierten und normierten Abweichungen von den theoretischen Häufigkeiten entsprechend dem Gesamtzeitraum) ist. Durch die Kenntnis dieser einzelnen Werte lässt sich daher ein numerisches Maß für die Ähnlichkeit der Einzelzeiträume mit dem Gesamtzeitraum bestimmen.

In Analogie zur Untersuchung der Windrichtungen wird ebenfalls für die Verteilung der Windgeschwindigkeiten (auf die TA Luft-Klassen, siehe oben) ein χ^2-Test durchgeführt. So lässt sich auch für die Windgeschwindigkeitsverteilung ein Maß dafür finden, wie ähnlich die ein Jahr langen Einzelzeiträume dem Gesamtzeitraum sind.

Weiterhin wird die Verteilung der Ausbreitungsklassen in den Einzelzeiträumen mit dem Gesamtzeitraum verglichen.

Schließlich wird eine weitere Untersuchung der Windrichtungsverteilung durchgeführt, wobei jedoch das Testkollektiv gegenüber der ersten Betrachtung dieser Komponente dadurch beschränkt wird, dass ausschließlich Nacht- und Schwachwinde zur Beurteilung herangezogen werden. Der Einfachheit halber wird dabei generell der Zeitraum zwischen 18:00 und 6:00 Uhr als Nacht definiert, d.h. auf eine jahreszeitliche Differenzierung wird verzichtet. Zusätzlich darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s während dieser nächtlichen Stunden nicht überschreiten. Die bereits bestehende Einteilung der Windrichtungssektoren bleibt hingegen ebenso unverändert wie die konkrete Anwendung des χ^2-Tests.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet

addiert, wobei die Windrichtung mit 0,36, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtefaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

In der folgenden Grafik ist dieser Indikator dargestellt, wobei auch zu erkennen ist, wie sich dieser Wert aus den einzelnen Gütemaßen zusammensetzt. Auf der Abszisse ist jeweils der Beginn des Einzelzeitraums mit einem Jahr Länge abgetragen.

Dabei werden nur die Zeitpunkte graphisch dargestellt, für die sich in Kombination mit Messungen der Bedeckung eine Jahreszeitreihe bilden lässt, die mindestens eine Verfügbarkeit von 90 % hat. Ausgesparte Bereiche stellen Messzeiträume an der Station dar, in denen aufgrund unvollständiger Bedeckungsdaten keine Zeitreihe mit dieser Verfügbarkeit zu erstellen ist (siehe oben).

Ebenfalls zu erkennen ist der Beginn des Testzeitraumes (Jahreszeitreihe), für den die gewichtete χ^2-Summe den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Dieser Testzeitraum ist als eine Jahreszeitreihe anzusehen, die dem gesamten Zeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Dies ist im vorliegenden Fall der 16.05.2014, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 16.05.2015.

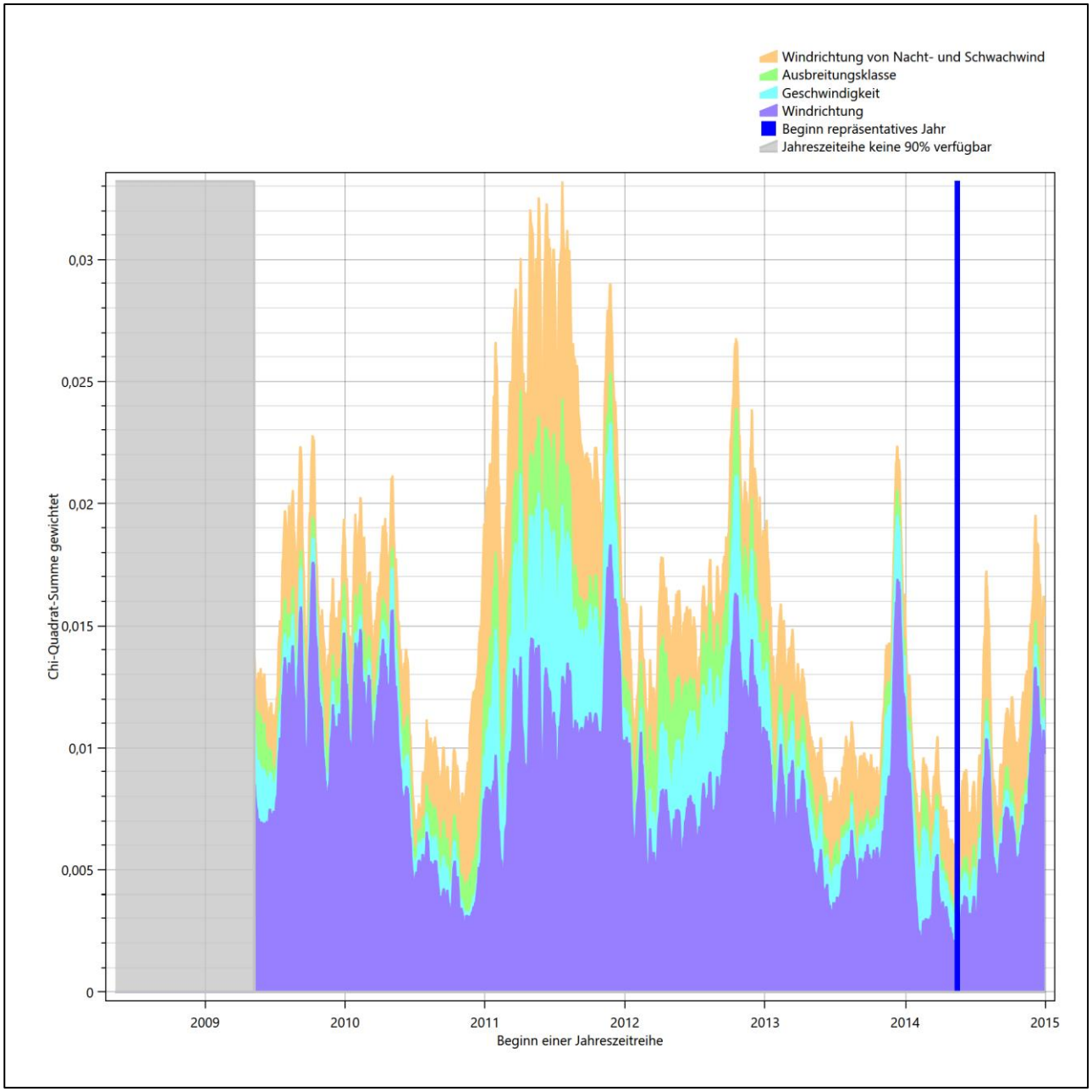


Abbildung 26: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten χ^2-Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ-Umgebung der für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] (Anhang A3.1) beschrieben.

Für jede Verteilung der zu bewertenden Parameter (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse, Richtung der Nacht- und Schwachwinde) wird die Standardabweichung über den Gesamtzeitraum bestimmt. Anschließend erfolgt für jeden Einzelzeitraum die Ermittlung der Fälle, in denen die Klassen der untersuchten Parameter innerhalb der Standardabweichung des Gesamtzeitraumes (σ-Umgebung) liegen.

Die Anzahl von Klassen, die für jeden Parameter innerhalb der σ-Umgebung des Gesamtzeitraumes liegen, ist wiederum ein Gütemaß dafür, wie gut der untersuchte Einzelzeitraum mit dem Gesamtzeitraum übereinstimmt. Je höher die Anzahl, umso besser ist die Übereinstimmung. In Anlehnung an die Auswertung der gewichteten χ^2-Summe wird auch hier eine gewichtete Summe aus den einzelnen Parametern gebildet, wobei die gleichen Wichtefaktoren wie beim χ^2-Test verwendet werden.

In der folgenden Grafik ist diese gewichtete Summe zusammen mit den Beiträgen der einzelnen Parameter für jeden Einzelzeitraum dargestellt.

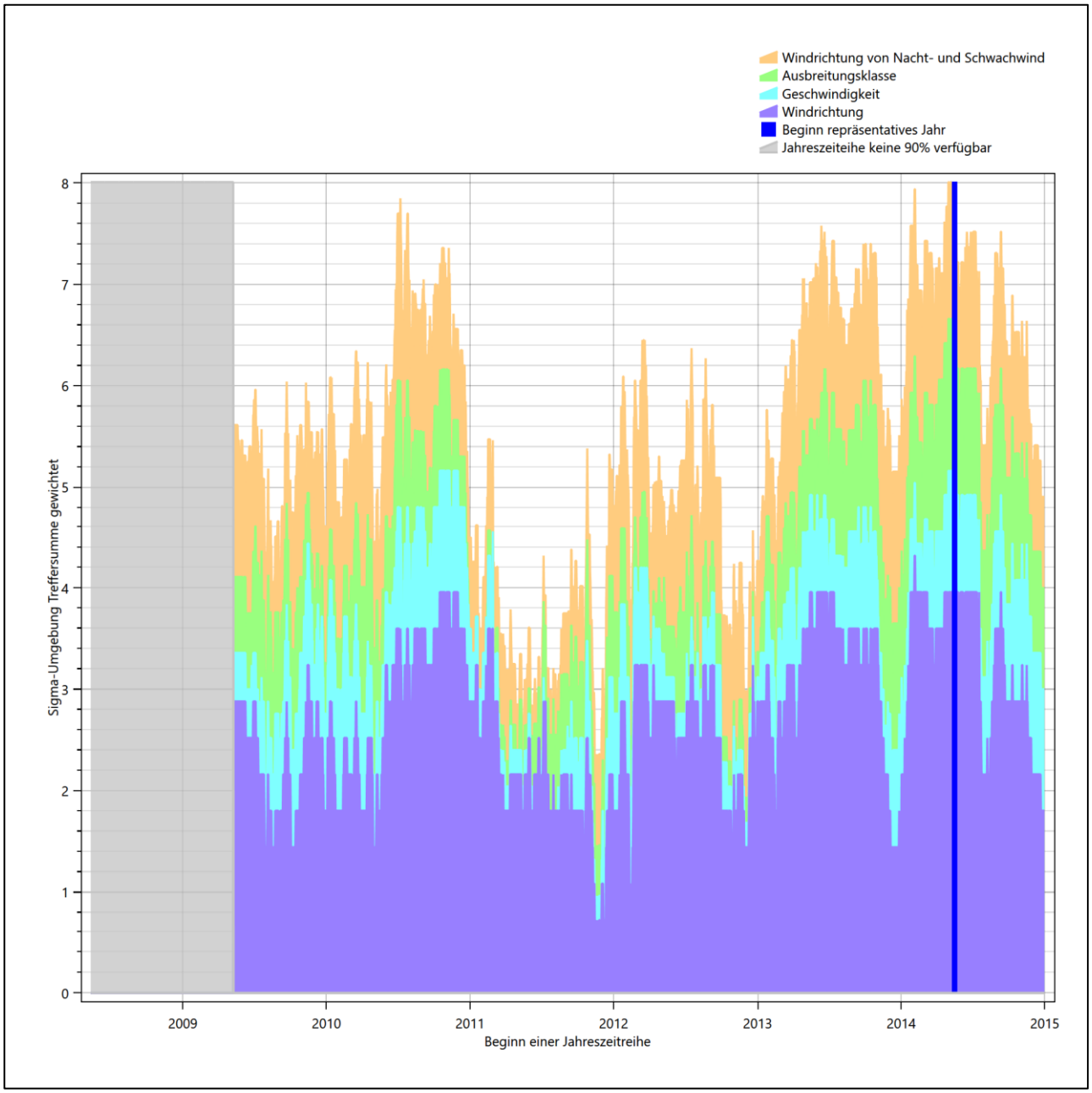


Abbildung 27: Gewichtete σ-Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2-Test gefundene repräsentative Jahr vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ-Umgebung-Treffersumme

zusammenfallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 99 % aller anderen untersuchten Einzelzeiträume eine schlechtere σ-Umgebung-Treffersumme aufweisen.

Dies kann als Bestätigung angesehen werden, dass das aus dem χ^2-Vergleich gefundene repräsentative Jahr als solches verwendet werden kann.

6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.

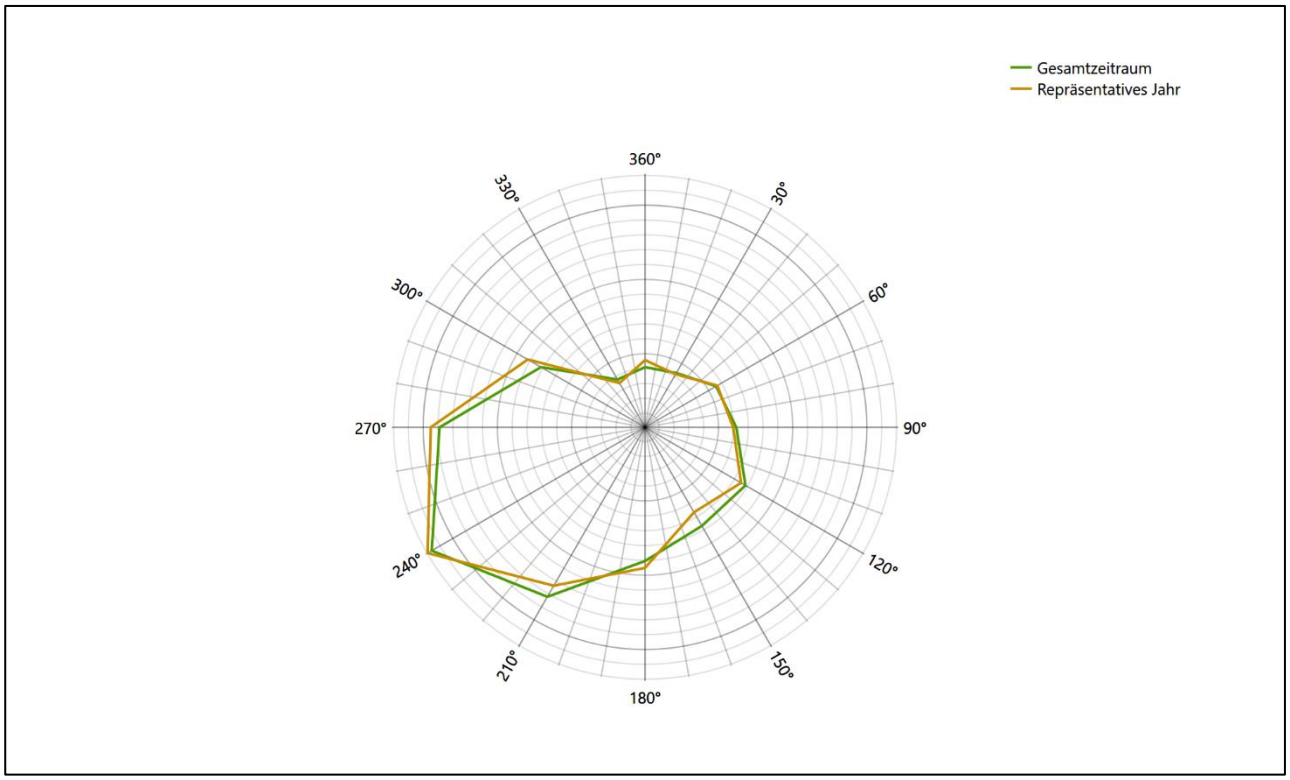


Abbildung 28: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

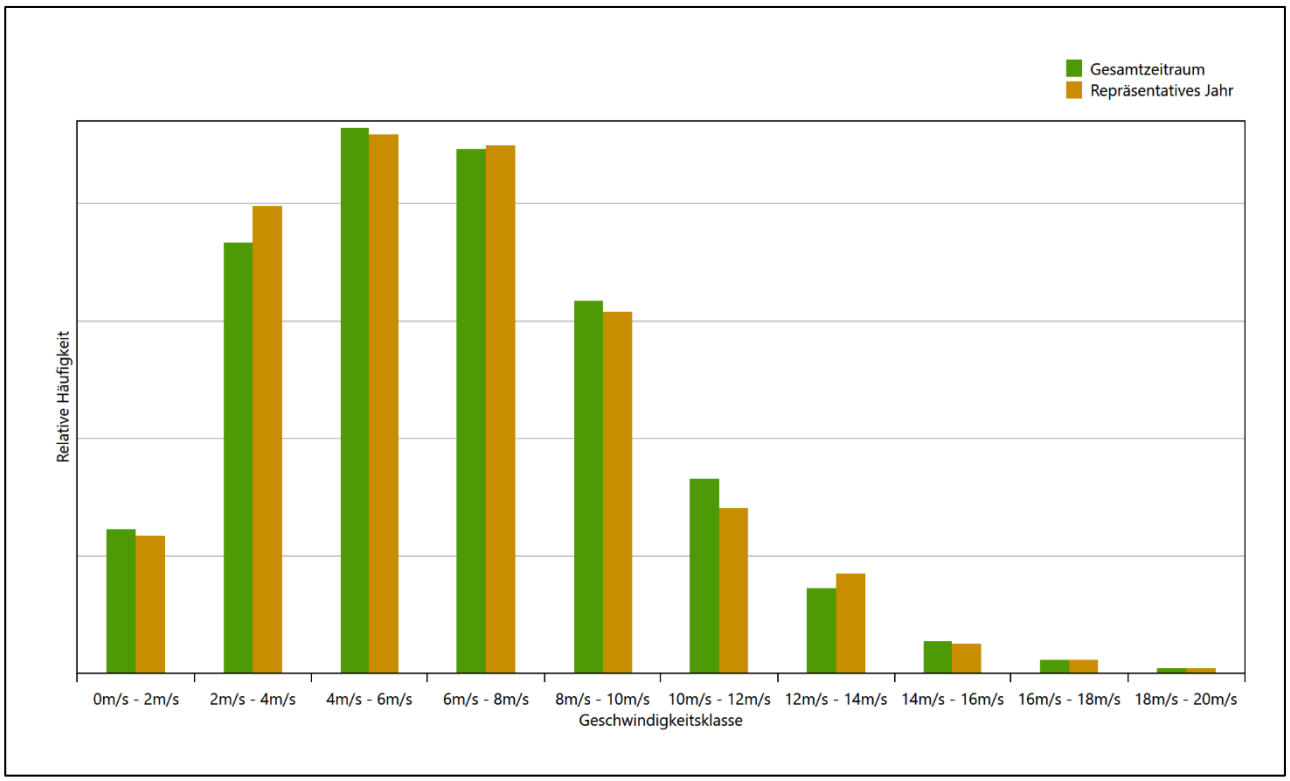


Abbildung 29: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

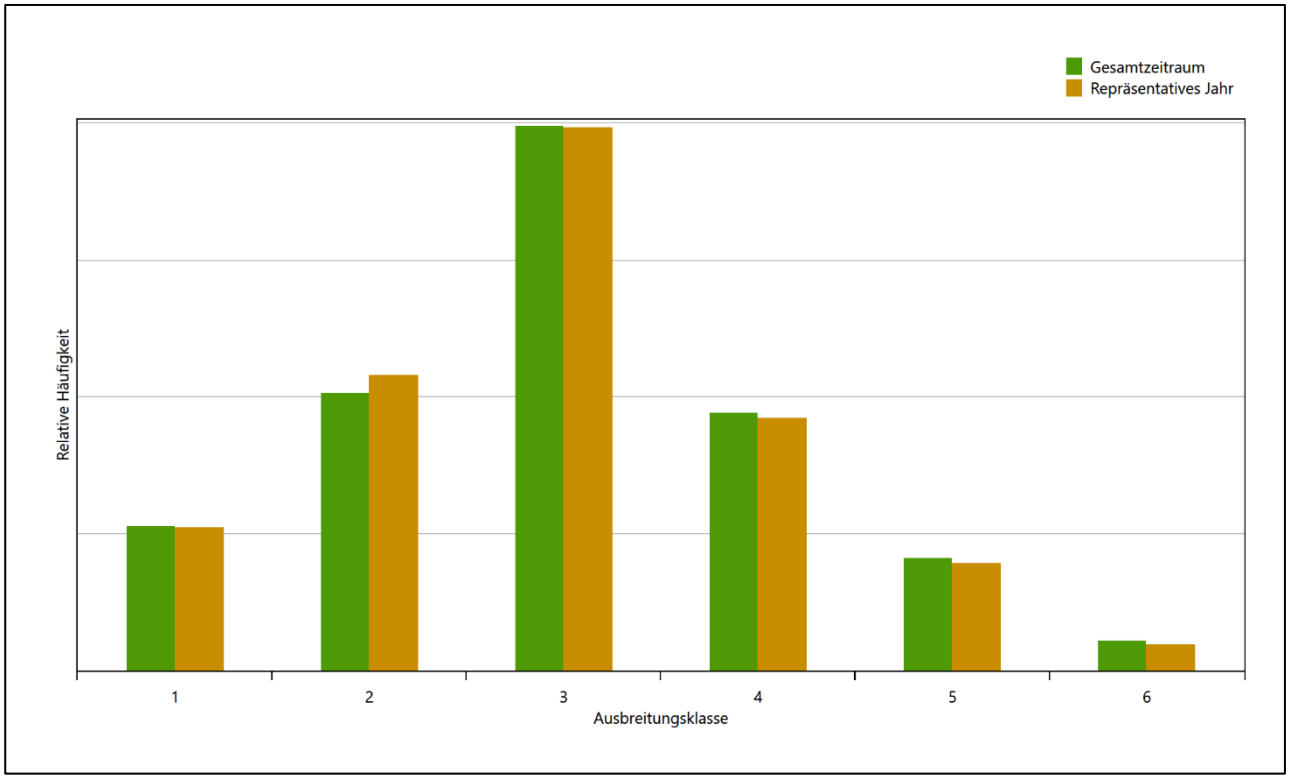


Abbildung 30: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

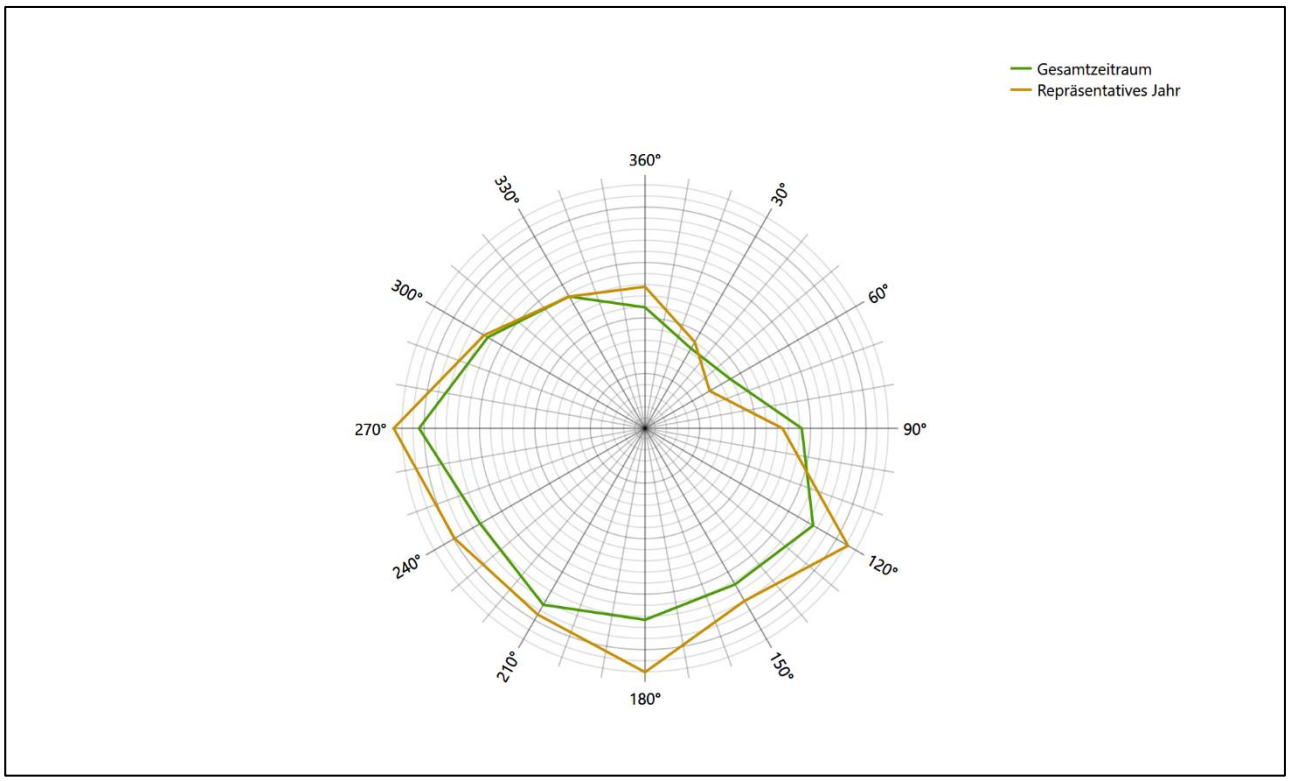


Abbildung 31: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015 ein repräsentatives Jahr für die Station Marnitz im betrachteten Gesamtzeitraum vom 12.05.2008 bis zum 01.01.2016 ist.

7 Beschreibung der Datensätze

7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge

7.1.1 Theoretische Grundlagen

Die Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeitslänge wird gemäß dem DWD-Merkblatt „Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen“ [8] vorgenommen. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist, dass die Rauigkeitsinformation über luvseitig des Windmessgerätes überströmte heterogene Oberflächen aus den gemessenen Winddaten extrahiert werden kann. Insbesondere Turbulenz und Böigkeit der Luftströmung tragen diese Informationen in sich.

Der Deutsche Wetterdienst stellt die zur Auswertung benötigten Messwerte über ausreichend große Zeiträume als 10-Minuten-Mittelwerte zur Verfügung. Unter anderem sind dies die mittlere Windgeschwindigkeit $\bar{u}$, die maximale Windgeschwindigkeit u_{max}, die mittlere Windrichtung und die Standardabweichung der Longitudinalkomponente σ_u.

Zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit aus diesen Messwerten muss die Art des Messgerätes Berücksichtigung finden, da eine Trägheit der Apparatur Einfluss auf die Dynamik der Windmessdaten ausübt. In diesem Zusammenhang müssen Dämpfungsfaktoren bestimmt werden, die sich für digital, nicht trägheitslose Messverfahren nach den Verfahren von Beljaars (Dämpfungsfaktor A_B) [10], [11] und für analoge nach dem Verfahren von Wieringa (Dämpfungsfaktor A_W) [12], [13] ermitteln lassen.

Ausgangspunkt aller Betrachtungen ist das logarithmische vertikale Windprofil in der Prandtl-Schicht für neutraler Schichtung. Die Geschwindigkeit nimmt dann wie folgt mit der Höhe z zu:

$$\bar{u}(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z-d}{z_0}\right) \tag{1}$$

hierbei stellen z die Messhöhe, z_0 die Rauigkeitslänge, u_* die Schubspannungsgeschwindigkeit, die sich aus $\sigma_u = C u_*$ berechnen lässt, $\kappa \approx 0{,}4$ die Von-Karman-Konstante und $d = B\, z_0$ die Verdrängungshöhe dar. Im Folgenden seien dabei Werte $C = 2{,}5$ (neutrale Schichtung) und $B = 6$ verwendet, die in der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 8 [6] begründet werden. In späteren Anwendungen wird Gleichung (1) nach z_0 aufgelöst. Zur Wahrung der Voraussetzungen dieser Theorie in der Prandtl-Schicht ergeben sich folgende Forderungen für die mittlere Windgeschwindigkeit $\bar{u}$ und die Turbulenzintensität I:

$$\overline{u}_i \geq \overline{u}_{min} = 5\,\mathrm{ms}^{-1} \tag{2}$$

und

$$I = \frac{\sigma_u}{\bar{u}} = \frac{1}{A_B}\frac{\sigma_{u,m}}{\bar{u}} < 0{,}5 \qquad (3)$$

Die Forderung nach neutraler Schichtung resultiert in einer minimalen, mittleren Windgeschwindigkeit $\overline{u}_{min}$, die nicht unterschritten werden sollte (2), und die Einhaltung der näherungsweisen Konstanz der turbulenten Flüsse, der „eingefrorenen Turbulenz“, (3). Beides wird im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] anhand der Literatur begründet. Der Index „m“ steht dabei für gemessene Werte und „i“ bezeichnet alle Werte, die nach diesen Kriterien zur Mittelung herangezogen werden können.

Das folgende Schema, das im Anschluss näher erläutert wird, zeigt den Ablauf des Verfahrens je nach verwendeter Gerätetechnik.

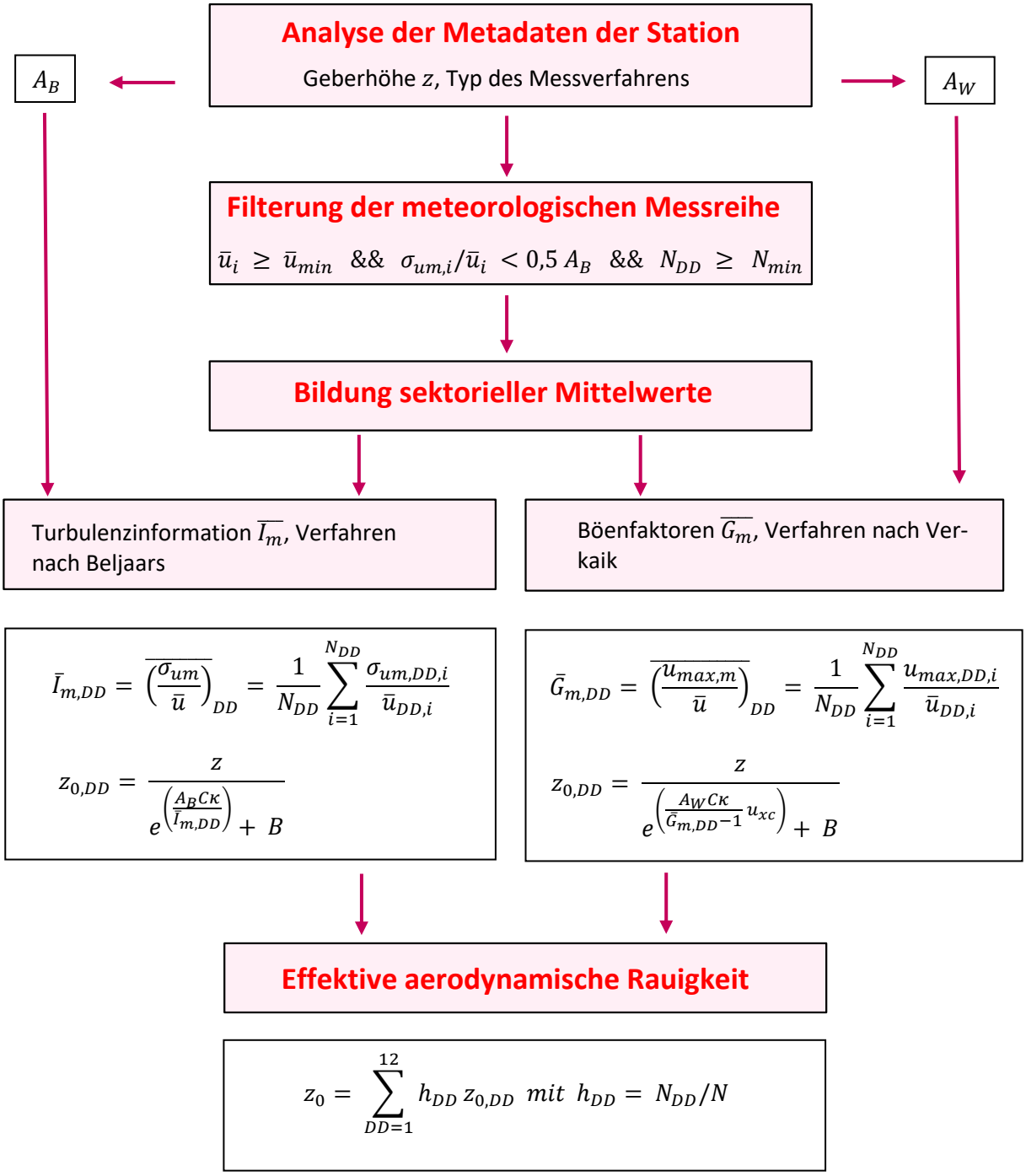


Abbildung 32: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit

Im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] stellt sich der Algorithmus zur Berechnung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit über die nachfolgend beschriebene Schrittfolge dar: Zunächst müssen die Metadaten der Station nach Höhe des Windgebers über Grund (Geberhöhe z) und nach Art des Messverfahrens

durchsucht werden, um die Dämpfungsfaktoren A_B oder A_W zuzuordnen. Unter Beachtung von Gleichung (2) stellt man für den untersuchten Zeitraum sicher, dass mindestens 6 Werte pro Windrichtungsklasse zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, reduziert man sukzessive den Schwellwert $\overline{u}_{min}$ von 5 auf 4 ms^{-1}, bis die Bedingung erfüllt ist. Eine Untergrenze des Schwellwertes von 3 ms^{-1}, wie sie im DWD-Merkblatt Erwähnung findet, wird hier nicht zur Anwendung gebracht, um die Forderung nach neutraler Schichtung möglichst konsequent durchzusetzen. Kann man darüber die Mindestzahl von 6 Messungen pro Windrichtungssektor nicht erreichen, erweitert man die zeitliche Basis symmetrisch über den anfänglich untersuchten Zeitraum hinaus und wiederholt die Prozedur.

Anhand der vorgefundenen Messtechnik entscheidet man, ob die gemessene Turbulenzinformation $\overline{I_m}$ (Verfahren nach Beljaars, prioritäre Empfehlung) oder der gemessene Böenfaktor $\overline{G_m}$ (Verfahren nach Verkaik bzw. Wieringa) verwendet werden kann. Danach werden in jedem Fall sektorielle Mittelwerte für jede Windrichtungsklasse gebildet, entweder $\overline{I_{m,DD}}$ für die Turbulenzinformation oder $\overline{G_{m,DD}}$ für die Böenfaktoren. Dies führt dann zu jeweiligen sektoriellen Rauigkeiten $z_{o,DD}$. Aus diesen wird schließlich durch gewichtete Mittelung die effektive aerodynamische Rauigkeit der Station ermittelt, wobei als Wichtefaktoren der Sektoren die jeweilige Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor verwendet wird.

7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall

Die effektive aerodynamische Rauigkeit musste im vorliegenden Fall für die Station Marnitz und den Zeitraum vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015 bestimmt werden. Als Messwertgeber wurde aus den Daten des Deutschen Wetterdienstes das System „Ultrasonic Anemometer 2D“ (Windmessung, elektr.) entnommen. Damit steht zur Rauigkeitsbestimmung das Verfahren nach Beljaars zur Verfügung. Für den Parameter A_B ergibt sich dabei ein Wert von 1. Die Von-Karman-Konstante κ wird konventionsgemäß mit 0,4 angesetzt, weiterhin sind B konventionsgemäß mit 6 und C mit 2,5 angesetzt.

Um für jeden Windrichtungssektor wenigstens sechs Einzelmessungen bei neutraler Schichtung zu erreichen, war der Schwellwert $\overline{u}_{min}$ auf 3,0 ms^{-1} abzusenken und zusätzlich der Zeitraum auf den 11.07.2009 bis zum 19.03.2020 auszudehnen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Anzahl der pro Windrichtungssektor verwendeten Einzelmessungen und die daraus ermittelten Sektorenrauigkeiten angegeben.

Tabelle 9: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Marnitz

Sektor um	Anzahl der Einzelmessungen	Rauigkeit im Sektor [m]
0°	83	0,704 m
30°	8	0,515 m
60°	6	0,173 m
90°	51	0,244 m
120°	78	0,326 m
150°	82	0,105 m
180°	350	0,399 m
210°	1412	0,522 m
240°	1785	0,513 m
270°	2805	0,304 m
300°	1585	0,316 m
330°	298	0,175 m



Abbildung 33: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Marnitz

Aus der mit den Anströmhäufigkeiten gewichteten Mittelung ergibt sich schließlich für die Station Marnitz eine effektive aerodynamische Rauigkeit von 0,387 m.

7.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Die für Ausbreitungsrechnungen notwendigen Informationen zur Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen der Windmessung (Station Marnitz) und der Ausbreitungsrechnung werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben.

Je nachdem, wie stark sich die Rauigkeit an der ausgewählten Bezugswindstation von der für die Ausbreitungsrechnung am Standort verwendeten Rauigkeit unterscheiden, werden die Windgeschwindigkeiten implizit skaliert. Dies geschieht nicht durch formale Multiplikation aller Geschwindigkeitswerte mit einem geeigneten Faktor, sondern durch die Annahme, dass die an der Bezugswindstation gemessene Geschwindigkeit nach Übertragung an die EAP dort einer größeren oder kleineren (oder im Spezialfall auch derselben) Anemometerhöhe zugeordnet wird. Über das logarithmische Windprofil in Bodennähe wird durch die Verschiebung der Anemometerhöhe eine Skalierung der Windgeschwindigkeiten im berechneten Windfeld herbeigeführt.

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge an der Bezugswindstation Marnitz wurde nach dem im Abschnitt 7.1.2 beschriebenen Verfahren berechnet. Für Marnitz ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015 einen Wert von 0,387 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] entnommen.

Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Marnitz

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,8	6,1	8,4	10,7	13,9	20,0	26,9	32,4	37,2

7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Marnitz für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft und VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 erstellt. Die gemessenen meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft mindestens 90 % der Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 97 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 10 wurden im Dateikopf hinterlegt.

7.4 Ausbreitungsklassenzeitreihe mit Niederschlag

Voraussetzung für die Berechnung der nassen Deposition ist ein meteorologischer Datensatz, der Informationen zur Niederschlagsintensität enthält. Das Standardformat AKTERM wurde zu diesem Zweck erweitert, um eine Ausbreitungsklassenzeitreihe mit Niederschlagsinformationen in zwei zusätzlichen Datenspalten unterzubringen. Für den vorliegenden Fall wurde eine solche Ausbreitungsklassenzeitreihe mit Niederschlag erzeugt.

Die stündliche Niederschlagsmenge wurde dabei aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes übernommen. Ziel des Projektes RESTNI (Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition) an der Leibniz Universität Hannover war es gewesen, nach einem einheitlichen, objektiven und transparenten Verfahren vergleichbare Niederschlagsdaten für eine bundeseinheitliche Bemessungspraxis zur Ermittlung der nassen Deposition bereitzustellen. Die Bereitstellung der genannten Daten erfolgte regionalisiert und flächendeckend für ganz Deutschland. Hierfür wurde eine hoch aufgelöste Regionalisierung der Variablen mittels geostatistischer Interpolationsmethoden durchgeführt. Für den hier erzeugten Datensatz

wurde auf die regionalisierte Niederschlagsmenge für den Standort 33301425 (Rechtswert/Ostwert) und 5903467 (Hochwert/Nordwert) im RESTNI-Datensatz zurückgegriffen.

Für den Zeitraum der bereitgestellten Ausbreitungsklassenzeitreihe vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015 beträgt die gesamte Niederschlagsmenge 700,7 mm. Das langjährige Mittel (entnommen aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes) beträgt für den Standort 673,3 mm. Um für die Jahreszeitreihe eine langjährige zeitliche Repräsentativität zu gewährleisten, wird jede gemessene stündliche Niederschlagsmenge mit einem Skalierungsfaktor von 0,961 multipliziert. Damit wird erreicht, dass die bereitgestellte Jahreszeitreihe in Summe die gleiche Niederschlagsmenge wie der langfristige Durchschnitt aufweist, die Niederschlagsereignisse aber dennoch stundengenau angesetzt werden können.

Ansonsten gleicht die Ausbreitungsklasse mit Niederschlag der gewöhnlichen Ausbreitungsklassenzeitreihe, die hier im konkreten Fall in Abschnitt 7.3 beschrieben wurde.

8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung

Die Übertragbarkeit der meteorologischen Daten von den Messstationen wurde für einen Aufpunkt etwa 1,3 km westlich des Standortes (Rechtswert: 33300250, Hochwert: 5903050) geprüft. Dieser Punkt wurde mit einem Rechenverfahren ermittelt, und es empfiehlt sich, diesen Punkt auch als Ersatzanemometerposition bei einer entsprechenden Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Dadurch erhalten die meteorologischen Daten einen sachgerecht gewählten Ortsbezug im Rechengebiet.

Bei der Ausbreitungsrechnung ist es wichtig, eine korrekte Festlegung der Bodenrauigkeit vorzunehmen, die die umgebende Landnutzung entsprechend würdigt. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die gemessenen Windgeschwindigkeiten sachgerecht auf die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet skaliert werden.

Die zur Übertragung vorgesehenen meteorologischen Daten dienen als Antriebsdaten für ein Windfeldmodell, das für die Gegebenheiten am Standort geeignet sein muss. Bei der Ausbreitungsrechnung ist zu beachten, dass lokale meteorologische Besonderheiten wie Kaltluftabflüsse nicht in den Antriebsdaten für das Windfeldmodell abgebildet sind. Dies folgt der fachlich etablierten Ansicht, dass lokale meteorologische Besonderheiten über ein geeignetes Windfeldmodell und nicht über die Antriebsdaten in die Ausbreitungsrechnung eingehen müssen. Die Dokumentation zur Ausbreitungsrechnung (Immissionsprognose) muss darlegen, wie dies im Einzelnen geschieht.

Die geprüfte Übertragbarkeit der meteorologischen Daten gilt prinzipiell für Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) gleichermaßen wie für Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS). Die Verwendung von Ausbreitungsklassenstatistiken unterliegt mehreren Vorbehalten, zu denen aus meteorologischer Sicht die Häufigkeit von Schwachwindlagen gehört (Grenzwert für die Anwendbarkeit ist 20 %).

9 Zusammenfassung

Für den zu untersuchenden Standort in Putlitz wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 2 der TA Luft übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 33300250, 5903050.

Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Marnitz die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 12.05.2008 bis zum 01.01.2016 das Jahr vom 16.05.2014 bis zum 16.05.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 30. Mai 2023

Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -

Dr. Hartmut Sbosny
- freigegeben -

10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

Die folgende Prüfliste orientiert sich an Anhang B der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] und soll bei der Prüfung des vorliegenden Dokuments Hilfestellung leisten.

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
5	**Allgemeine Angaben**			
	Art der Anlage		☒	1 / 5
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		☒	2.1 / 6
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		☒	1 / 5
	Angaben über Windmessstandorte verschiedener Messnetzbetreiber und über Windmessungen im Anlagenbereich		☒	4.2 / 16
	Besonderheiten der geplanten Vorgehensweise bei der Ausbreitungsrechnung	☒	☐	
5	**Angaben zu Bezugswindstationen**			
	Auswahl der Bezugswindstationen dokumentiert (Entfernungsangabe, gegebenenfalls Wegfall nicht geeigneter Stationen)		☒	4.2 / 16
	Für alle Stationen Höhe über NHN		☒	4.2 / 18
	Für alle Stationen Koordinaten		☒	4.2 / 18
	Für alle Stationen Windgeberhöhe		☒	4.2 / 18
	Für alle Stationen Messzeitraum und Datenverfügbarkeit		☒	4.2 / 18
	Für alle Stationen Messzeitraum zusammen-hängend mindestens 5 Jahre lang		☒	4.2 / 18
	Für alle Stationen Beginn des Messzeitraums bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend		☒	4.2 / 18
	Für alle Stationen Rauigkeitslänge		☒	0 / 24
	Für alle Stationen Angaben zur Qualitätssicherung vorhanden		☒	4.2 / 16…19
	Lokale Besonderheiten einzelner Stationen	☐	☒	4.2 / 16…19
6	**Prüfung der Übertragbarkeit**			
6.2.1	Zielbereich bestimmt und Auswahl begründet	☐	☒	3.3 / 13
6.2.2	Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		☒	0 / 19…24
6.2.2	Erwartungswerte für Windgeschwindigkeits-verteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		☒	0 / 19…24
6.2.3.2	Messwerte der meteorologischen Datenbasis auf einheitliche Rauigkeitslänge und Höhe über Grund umgerechnet		☒	0 / 19…24
6.2.3.1	Abweichung zwischen erwartetem Richtungsmaximum und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 30° verglichen		☒	0 / 24

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
6.2.3.2	Abweichung zwischen Erwartungswert des vieljährigen Jahresmittelwerts der Windgeschwindigkeit und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 1,0 $m \cdot s^{-1}$ verglichen		☒	4.5 / 31
6.1	Als Ergebnis die Übertragbarkeit der Daten einer Bezugswindstation anhand der geprüften Kriterien begründet (Regelfall) oder keine geeignete Bezugswindstation gefunden (Sonderfall)		☒	4.6 / 32
6.3	**Sonderfall**			
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Vorgehensweise und Modellansätze dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Nachweis der räumlichen Repräsentativität der angepassten Daten	☒	☐	
6.4	**Repräsentatives Jahr**			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	☐	☒	6.2 / 42
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	☐	☒	6.2 / 42
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	☐	☒	6.1 / 38
7.1	**Erstellung des Zieldatensatzes**			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		☒	7.1 / 50
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Sonstiges			
7.2	Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet: Hinweise für die Ausbreitungsrechnung und Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung der bereitgestellten meteorologischen Daten zu sachgerechten Ergebnissen im Sinne des Anhangs zur Ausbreitungsrechnung der TA Luft führt	☐	☒	8 / 57

11 Schrifttum

[1] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland,* Wiesbaden.

[2] VDI 3783 Blatt 16 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[3] D. Öttl, „Documentation of the prognostic mesoscale model GRAMM (Graz Mesoscale Model) Vs. 17.1," Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 2017.

[4] VDI 3783 Blatt 21 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorolgischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[5] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6," Offenbach, 2017.

[6] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf),* Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.

[7] VDI 3783 Blatt 20 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[8] M. Koßmann und J. Namyslo, „Merkblatt Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen," Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 2019.

[9] R. Petrich, „Praktische Erfahrungen bei der Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (E)," *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft,* pp. 311 - 315, 07/08 2015.

[10] A. C. M. Beljaars, „The influence of sampling and filtering on measured wind gusts," *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology,* Nr. 4, pp. 613-626, 1987.

[11] A. C. M. Beljaars, „The measurement of gustiness at routine wind stations – a review," *Instruments and Observing Methods,* Nr. Reports No. 31, 1987.

[12] J. Wieringa, „Gust factors over open water and built-up country," *Boundary-Layer Meteorology,* Nr. 3, pp. 424-441, 1973.

[13] J. Wieringa, „An objective exposure correction method for average wind speeds measured at sheltered location," *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society,* Nr. 102, pp. 241-253, 1976.

[14] VDI 3783 Blatt 10 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle - Gebäude und Hindernisumströmung,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2010; in aktueller Fassung.

[15] VDI 3783 Blatt 13 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom Januar 2010; in aktueller Fassung.

[16] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,* vom 14. September 2021; in aktueller Fassung.

Landkreis Prignitz
- Der Landrat -

Postanschrift:
Berliner Straße 49
19348 Perleberg

Aktenzeichen **00906-04-57** Datum: **23.11.2004**

Geschäftsbereich II - Sb Bauordnung untere Bauaufsichtsbehörde

Dienstgebäude: Reetzer Str. 73 - Perleberg
Auskunft erteilt: Frau Schostek
Zimmer: 310
Fernruf: 03876/713-268
Telefax: 03876/713-300
E-Mail: bauaufsicht@lkprignitz.de

Antragsteller

PAE- Agrarproduktion und Verwaltungs AG

Herr Siegfried Hofreiter
Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Vorhaben: Neubau eines Einfamilienwohnhauses (Betriebsleiterwohnung)

Grundstück: Putlitz, Mertensdorfer Weg 12

Gemarkung: Putlitz
Flur: 04
Flurstück: 60/5

34

Baugenehmigung vom 23.11.2004

gemäß § 67 der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO) vom 16. Juli 2003 (GVBl Teil 1 Nr. 12/2003, Seite 210)

Auf Ihren Antrag erteile ich Ihnen, unbeschadet privater Rechte Dritter, die Genehmigung, das vorgenannte Vorhaben entsprechend den beigefügten und als zugehörig gekennzeichneten Bauvorlagen auszuführen.

Die nachstehend oder in den Anlagen enthaltenen Nebenbestimmungen und Hinweise sowie die grünen Eintragungen sind Bestandteile dieser Genehmigung.

Rechtsgrundlagen:

BauGB	- Baugesetzbuch
BauNVO	- Baunutzungsverordnung
BbgBO	- Brandenburgischen Bauordnung vom 16.07.2003
VwVfG	- Verwaltungsverfahrensgesetz
BbgBauVorlV	- Bauvorlagenverordnung vom 1.9.2003

Auflagen:

1. Entsprechend § 68 Abs. 3 BbgBO ist die Einhaltung der festgelegten Grundfläche und Höhenlage des Bauobjektes innerhalb von **zwei Wochen nach Baubeginn** der Bauaufsichtsbehörde durch Vorlage einer Einmessbescheinigung eines Vermessungsingenieurs nachzuweisen. Der Nachweis kann auch durch eine Einmessbescheinigung erfolgen, die auf einer nach § 15 des Vermessungs- und Liegenschaftsgesetzes durchgeführten Einmessung beruht.

2. Vor Baubeginn ist der Bauaufsichtsbehörde der Objektplaner für die Bauüberwachung gemäß § 47 der BbgBO zu benennen. Im Falle eines Wechsels des Objektplaners muss auch der neue Objektplaner bauvorlageberechtigt sein. Zur Schlussabnahme ist der Bauaufsichtsbehörde eine Erklärung des Objektplaners vorzulegen, mit der die Bauausführung entsprechend den genehmigten Bauvorlagen bescheinigt wird.

3. Die Feststellungen und Besonderheiten aus dem Prüfbericht Nr. 04 B 084 sind zu beachten.

4. Vor Baubeginn der Heizung ist Rücksprache mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister zur Errichtung der Heizungsanlage zu führen.

5. Die konkrete Schornsteinhöhe über Dach ist gemäß der DIN 18160 in Abstimmung mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

6. Der mängelfreie Schlussabnahmeschein des Bezirksschornsteinfegermeisters ist nachzureichen.

7. Für den Schornsteinfegermeister ist ein Dachausstieg vorzusehen.

8. Der Spitzboden muss zur Brandbekämpfung und für Reparaturzwecke zugänglich sein. Eine wärmegedämmte Einstiegsluke mit Dachraumeinschubtreppe ist vorzusehen.

9. Zur Verhütung zerstörender Einflüsse durch Pilze, Insekten und Fäulnis an tragenden bzw. aussteifenden Bauteilen aus Holz- und Holzwerkstoffen sind nach DIN 68800 vorbeugende Holzschutzmaßnahmen vorzusehen.

10. Die Balkone müssen eine Umwehrung von mind. 0,90m Höhe erhalten.

Hinweise:

1. Allgemeines

Gemäß § 38 Abs.2 der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO) vom 21.07 2003 (GVBL.I Nr. 12 S. 225 ist die Einleitung von Abwässern in abflusslosen Sammelgruben zulässig, wenn die Gemeinde bzw. der zuständige Abwasserzweckverband die regelmäßige Entleerung der Sammelgrube und die einwandfreie und schadlose Abwasserbehandlung in einer Abwasserbehandlungsanlage gewährleistet.

2. Anwendungsbereich

Abwassersammelgruben dienen nur der Aufnahme und Speicherung von häuslichem Schmutzwasser. Nicht zugeleitet werden dürfen

- gewerbliches Schmutzwasser, soweit es nach Menge und Beschaffenheit nicht mit häuslichem vergleichbar ist
- Dränwasser
- Niederschlagswasser
- Ablaufwasser von Schwimmbecken.

(Abwassersammelgruben dürfen nur hergestellt werden, wenn die Abwässer nicht in eine Sammelkanalisation eingeleitet werden können).

3. Baugrundsätze

Die Abwassersammelgrube muss standsicher, dauerhaft wasserdicht und korrosionsbeständig sein. Güteanforderungen an die Werkstoffe und Werkstoffverbindungen richten sich nach den einschlägigen Normen. Außenwände und Sohle der Abwassersammelgrube müssen wasserdicht sein.

Die Abwassersammelgrube muss so ausgebildet sein, dass sie jederzeit leicht überwacht, gewartet, geleert und instandgehalten werden kann.

Sie muss ausgestattet sein mit:

- einer guten Be- und Entlüftung,
- mindestens einer Entleerungs- und Reinigungsöffnung oberhalb des höchsten Wasserstandes; die Öffnungen dürfen nur vom Freien aus zugänglich sein,
- einer Füllstandsmesseinrichtung und
- einer Warneinrichtung zur Anzeige einer erforderlich werdenden Entleerung.

4. Betrieb

Der Betrieb von Abwassersammelgruben ist so einzurichten, dass

- Belästigungen und Gefährdung von Personen und deren Umwelt nicht zu besorgen sind, was insbesondere für die Entleerung der Gruben und den Abtransport des Abwassers und Schlammes gilt.
- die Abwassersammelgrube in ihrem Bestand und ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt wird.
- auf Verlangen der zuständigen Behörde Aufzeichnungen über die Entleerung der Grube vorgelegt werden können. Daraus müssen die Häufigkeit der Entleerung und die entleerte Menge sowie die Abnahmestelle hervorgehen.

Kostenentscheidung

Gemäß der Verordnung über die Gebühren in bauordnungsrechtlichen Angelegenheiten (Baugebührenordnung (BbgBauGebO) vom 01.09.2003 (Gesetz- u. Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II - Verordnungen-Nr. 24 vom 13.10.2003) i.V.m. Gebührengesetz für das Land Brandenburg (GebG Bbg) vom 18. Oktober 1991 (GVBl./91 S. 452) geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 18. Dezember 2001(GVBl.I/01 S.298) sind folgende Gebühren zu entrichten:

Die erfolgte Gebührenermittlung zum Bescheid ist aus der Anlage ersichtlich.

KASSENZEICHEN (bei Zahlung bitte angeben)	GESAMTBETRAG **(in Euro)**
64.19972.4	**612,00 €**

Ich bitte Sie die Gebühr bis zum 21.12.2004 unter Angabe des v. g. Kassenzeichens zu überweisen. Es wird empfohlen, hierbei den beigefügten Zahlschein zu verwenden.

Konto des Landkreises Prignitz: Haushaltsstelle: 60000/10010

Konto-Nr. 131 1000 638 Sparkasse Prignitz.
BLZ 160 501 01

Bei Zahlung ist die Angabe von Kassenzeichen und Verwendungszweck unbedingt erforderlich. Sollten Sie den Fälligkeitstermin nicht einhalten, bin ich leider gezwungen, die Beitreibung des Betrages im Wege des Verwaltungszwangsverfahrens kostenpflichtig zu veranlassen. Außerdem müssen bei verspäteter Zahlung Säumniszuschläge erhoben werden.

Auch im Falle eines Widerspruches sind die o. g. Gebühren zu zahlen (§ 80 Abs. 2 Nr. 1 der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO).

Im Auftrag

Schostek
Sachbearbeiterin

4.2 Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

Lfd. Nr.	BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand und emissions-verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions-verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions-verursachenden Vorganges	Abgasstrom [Nm³/h]	Temperatur [°C]
1	BE 01	Rohstoffbereitstellung	E1.4 und E1.5	Beschickung Annahmedosierer 4 und 5	nach Bedarf, täglich	ca. 2 h/d		
2	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	E2	Lagerung separierter Gärrest	nach Bedarf, täglich	nach Bedarf		
3	BE 01	Rohstoffbereitstellung	E7	Lagerung Gülle, abgedeckt	nach Bedarf, täglich	nach Bedarf		
4	BE 01	Rohstoffbereitstellung	E8	Lagerung Gülle, abgedeckt	nach Bedarf, täglich	nach Bedarf		
5	BE 03	Energieerzeugung	03.08	RTO, Verbrennung Schwachgas aus BGAA	sofern LCO2-Anlage nicht in Betrieb	nach Bedarf	5	75

1: BE 01 (BE-Nr.) - Rohstoffbereitstellung (BE-Bezeichnung)

Emittierte Stoffe (getrennt nach einzelnen Komponenten)

Geruch
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: 2 - 14
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 9.223,372036854777
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

Ammoniak
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: 0 - 1
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 0
Ermittlungsart der Emissionen:

2: BE 04 (BE-Nr.) - Gärrückstandslagerung und -behandlung (BE-Bezeichnung)

Emittierte Stoffe (getrennt nach einzelnen Komponenten)

Geruch
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: 3 - 9
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 9.223,372036854777
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

Ammoniak
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: 0 - 1
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 0
Ermittlungsart der Emissionen:

3: BE 01 (BE-Nr.) - Rohstoffbereitstellung (BE-Bezeichnung)

Emittierte Stoffe (getrennt nach einzelnen Komponenten)

Geruch
Aggregatzustand:
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: - 1
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 9.223,372036854777
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

Ammoniak
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: - 0
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 0
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

4: BE 01 (BE-Nr.) - Rohstoffbereitstellung (BE-Bezeichnung)

Emittierte Stoffe (getrennt nach einzelnen Komponenten)

Geruch
Aggregatzustand:
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: - 1
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 9.223,372036854777
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

Ammoniak
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: - 0
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 0
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

5: BE 03 (BE-Nr.) - Energieerzeugung (BE-Bezeichnung)

Emittierte Stoffe (getrennt nach einzelnen Komponenten)

Abgas RTO max. / Kohlenmonoxid
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: - 100
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 1
Ermittlungsart der Emissionen:

Abgas RTO max. / Stickstoffoxide
Aggregatzustand: gasförmig
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: - 100
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 0
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

Abgas RTO max. / Organ. Stoffe (Gesamt-C)
Aggregatzustand:
Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]: - 20
Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]: - 0
Ermittlungsart der Emissionen: berechnet

4.3 Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

Lfd. Nr.	Quelle Nummer lt. Fließbild	Art der Quelle	Bauausführung der Quelle	Ostwert	Nordwert
1	E1.4 und E1.5	Flächenquellen	Annahmedosierer mit Abdeckung	33303707	5903240
2	E2	Flächenquellen	Lagerfläche, 3seitig umwandet	33303812	5903137
3	E7	Flächenquellen	abgedeckte Vorgrube	33303728	5903240
4	E8	Flächenquellen	abgedeckte Vorgrube	33303829	5903033
5	03.08	Punktquelle mit vertikalem Austritt und freier Abströmung	Schornstein	33303791	5903045

1: E1.4 und E1.5 (Quelle Nummer lt. Fließbild)

Art der Quelle : Flächenquellen

Bauausführung der Quelle : Annahmedosierer mit Abdeckung

Ostwert : 33303707

Nordwert : 5903240

Höhen und Austrittsflächen

über Erdboden: 2

E-Quelle über Gebäude:

Gebäudeoberkante:

max. Bebauung im 50m Umkreis:

Austrittsfläche [m^2]:

Bei Linien- und Flächenquellen

Länge [m]: 12

Breite [m]: 3

Winkel zu Nord:

2: E2 (Quelle Nummer lt. Fließbild)

Art der Quelle : Flächenquellen
Bauausführung der Quelle : Lagerfläche, 3seitig umwandet

Ostwert : 33303812
Nordwert : 5903137

Höhen und Austrittsflächen

über Erdboden: 0
E-Quelle über Gebäude:
Gebäudeoberkante:
max. Bebauung im 50m Umkreis:
Austrittsfläche [m²]:

Bei Linien- und Flächenquellen

Länge [m]: 19,4
Breite [m]: 6
Winkel zu Nord:

3: E7 (Quelle Nummer lt. Fließbild)

Art der Quelle : Flächenquellen
Bauausführung der Quelle : abgedeckte Vorgrube

Ostwert : 33303728
Nordwert : 5903240

Höhen und Austrittsflächen

über Erdboden: 0,5
E-Quelle über Gebäude:
Gebäudeoberkante:
max. Bebauung im 50m Umkreis:
Austrittsfläche [m²]:

Bei Linien- und Flächenquellen

Länge [m]: 14
Breite [m]: 14
Winkel zu Nord:

4: E8 (Quelle Nummer lt. Fließbild)

Art der Quelle : Flächenquellen
Bauausführung der Quelle : abgedeckte Vorgrube

Höhen und Austrittsflächen

über Erdboden: 0,5
E-Quelle über Gebäude:
Gebäudeoberkante:
max. Bebauung im 50m Umkreis:
Austrittsfläche [m^2]:

Ostwert : 33303829
Nordwert : 5903033

Bei Linien- und Flächenquellen

Länge [m]: 7
Breite [m]: 7
Winkel zu Nord:

5: 03.08 (Quelle Nummer lt. Fließbild)

Art der Quelle : Punktquelle mit vertikalem Austritt und freier Abströmung
Bauausführung der Quelle : Schornstein

Höhen und Austrittsflächen

über Erdboden: 13
E-Quelle über Gebäude:
Gebäudeoberkante:
max. Bebauung im 50m Umkreis:
Austrittsfläche [m^2]: 0,126

Ostwert : 33303791
Nordwert : 5903045

Bei Linien- und Flächenquellen

Länge [m]:
Breite [m]:
Winkel zu Nord:

4.4 Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

Es wird auf den im Abschnitt 2 eingefügten Werksplan verwiesen. In diesem erfolgte auch die graphische Darstellung der Emissionsquellen.

4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

Lfd. Nr.	BE	Betriebszustand	Einsatzzeit Tage je Woche/Monat/Jahr	Einsatzzeit Stunden/Tag	Einsatzzeit Uhrzeit	Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schallleistungs-pegel dB(A)	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutz-maßnahmen
1	BE 03	siehe Schallgutachten, Abs. 4.6							

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

Durch die geplante Anlage werden Aggregate und Apparate installiert, errichtet und in Betrieb genommen, die lärmschutzseitig betrachtet werden müssen.

Auf detaillierte Ausführungen zum Lärm sowie die Darstellung der relevanten Lärmemissionsquellen im Formular 4.5 wird verzichtet und vollständig auf das im Anhang zu Abschnitt 4.6 enthaltene schalltechnische Gutachten verwiesen. Im Rahmen dieses Dokumentes sind alle lärmrelevanten Aspekte ausführlich dargestellt und bewertet. Dem Gutachten ist ein Quellenplan beigefügt, es wird darauf verwiesen.

Ein Teil des bestehenden Plangebietes und der bestehenden Biogasanlagen liegen im Natura 2.000-Gebiet SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ (vgl. Kartenmaterial im Abschnitt 2.1). Dem nachfolgenden Abschnitt ist zusätzlich zum schalltechnischen Gutachten eine Beurteilung nichtstofflicher Immissionen (Schall) auf die SPA eingefügt. Im Abschnitt 13.5.4 erfolgt eine Prüfung des Einflusses der beantragten Maßnahmen auf die Schutzziele der SPA. Es wird darauf verwiesen.

Erschütterungen:

Unzulässige Erschütterungen sind nicht zu erwarten. Die BHKW sind schwingungsausgekoppelt aufgestellt.

Anlagen:

- 04_06_00_Putlitz26Schall_Ergänzung_Immissionsorte_V04.pdf
- 04_06_00_Putlitz26Schall-Rev1_V04.pdf
- 04_06_01_Putlitz26Schall_ErgänzungSPA_V02.pdf
- 04_06_02_Rasterkarte_Tag_1m_mit_SPA_V02.pdf
- 04_06_03_Datenblatt_Emissionen_BGAA-LCO_V04.pdf

4 Antworten auf Fragen der Referate T15 / T21 zum Schallgutachten

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

Mit Datum vom 11.05.2026 wurde ein Schreiben vom LfU mit Hinweisen und Fragen zum Schallgutachten übergeben. Mit der vorliegenden Ergänzung werden die Fragen beantwortet bzw. Hinweise kommentiert. Die Änderungen im Gutachten wurden in blauer Schriftfarbe markiert.

4.6.1 Betriebswohnung Mertensdorfer Weg 12a

Die Betriebswohnung befindet sich innerhalb des Sondergebietes Landwirtschaft, Mertensdorfer Weg 12a. Nach Aussage des Landkreis Prignitz vom 03.06.2026 wurde das Gebäude am 23.11.2004 als Betriebsleiterwohnung genehmigt (Az.906/2004). Die Genehmigung wurde für die PAE Agrarproduktion und Verwaltungs-AG erteilt, die dem Unternehmensverbund der DAH-Gruppe angehört.

Die Genehmigung ist als Anlage zum Gutachten für Luftschadstoffe beigefügt (vgl. Abschnitt 4.1). Derzeit wird die Wohnung für die Unterbringung von Saisonkräften genutzt. Es werden ausschließlich Personen in diesem Gebäude wohnen, die für den Landwirtschaftsbetrieb und/ oder dem Biogasbetrieb, d.h. für die DAH-Gruppe, tätig sind.

Zudem ist der Landwirtschaftsbetrieb Lieferant der Eingangsstoffe für die BGA und Abnehmer des anfallenden Gärrückstandes. Beide Betriebe gehören zum Unternehmensverbund der DAH-Gruppe.

Ob daher ein Schutzanspruch besteht, kann nicht schematisch abgeleitet werden. Das Betriebsleiterwohnhaus wird hier informativ als Immissionsort in die Untersuchung aufgenommen. Allgemein wird die Schutzwürdigkeit mit der eines Gewerbegebiets eingestuft.

An der Betriebsleiterwohnung wird im Tagzeitraum eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für Gewerbegebiete von mindestens 4 dB und im Nachtzeitraum eine Einhaltung des Immissionsrichtwerts ermittelt.

4.6.2 Einstufung Bereich Mertensdorfer Weg

Aus dem Flächennutzungsplan ergibt sich keine rechtsverbindliche Gebietseinstufung.

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ wurde in den zugehörigen Schallimmissionsprognosen die Zulässigkeit des Bebauungsplans im Bereich Mertensdorfer Weg anhand des Vergleichs mit den Immissionsrichtwerten eines Mischgebiets durchgeführt. Die Einstufung als Dorf-/Mischgebiet des bereits im damals geltenden FNP als Wohnbaufläche ausgewiesenen Gebiets erfolgte anhand der tatsächlichen Nutzung durch den Schallgutachter und auch durch die Anwaltssozietät DOMBERTRechtsanwälte.

In den Schallgutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan wurden im Nachtzeitraum Beurteilungspegel von z.B. 43 dB(A), verursacht durch die landwirtschaftliche Anlage und die Anlagen der BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III), ausgewiesen.

Anhand der immissionsschutzrechtlichen Grundlagen des Bebauungsplans bzw. des genehmigten Bestandes ist daher eine Nutzung im B-Plan-Gebiet zulässig, welche die Immissionsrichtwerte eines Dorf-/Mischgebiets im Bereich Mertensdorfer Weg nicht überschreitet.

Im Jahr 2025 wurde durch das Ingenieurbüro SHN eine Ortsbesichtigung, auch des Bereiches Mertensdorfer Weg, durchgeführt. Aufgrund der vorgefundenen Nutzgärten und einzelnen Hobby-Tierhaltungen sowie der Weidehaltung von Kühen, welche als typisch für ein Dorfgebiet (bzw. Mischgebiet) angesehen werden können, sowie der direkten Nachbarschaft zu gewerblich

genutzten Flächen im Westen sowie Osten /Nordosten ist die Einstufung des Gebiets Mertensdorfer Weg als Dorf-/Mischgebiet anhand der tatsächlichen Nutzung weiterhin begründet.

Diese Einschätzung wird auch durch die Nebenbestimmungen der bisherigen Genehmigungen für die Anlagen innerhalb des Bebauungsplans „Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ zulässigen Beurteilungspegel bestätigt. Es wird hier auf die Ausführliche Darlegung in Kapitel 2 (Seite 6) der Schallimmissionsprognose SHNC-2025-165 vom 10.12.2025 verwiesen. Im Bereich Mertensdorfer Weg ergibt sich aus den Genehmigungen für Putlitz I und Putlitz II ein zulässiger Immissionspegel von mindestens 42,4 dB(A). Die Einstufung der Schutzwürdigkeit erfolgt somit auch konform mit der Genehmigungspraxis am Standort.

4.6.3 Vorbelastungen

Die „Irrelevanzgrenze“ der TA Lärm wird nur im Nachtzeitraum nicht unterschritten.

Es wird davon ausgegangen, dass die zulässigen Schallimmissionen der BGA(s) durch die Genehmigungsbehörde so definiert wurden, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung im Nachtzeitraum ausgeschlossen ist.

Insofern ist insbesondere für gewerbliche Betriebe im Umfeld davon auszugehen, dass auch bei deren Änderung oder Neuerrichtung nach 2006, die zulässigen Immissionen des Bebauungsplans „Sondergebiet Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ beachtet wurden und Schallimmissionen dritter Betriebe (Vorbelastungen aus Sicht der BGA und Landwirtschaftsbetrieb) nur derart sind, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte eines Dorf-/Mischgebiets insgesamt ausgeschlossen ist.

Unabhängig davon werden im fraglichen Nachtzeitraum Betriebe Dritter im Umfeld offensichtlich nicht betrieben, z.B.:

- Gartentechnik Fachfachmarkt, Öffnungszeiten: 8-17 Uhr
- Stolz Recycling, Öffnungszeiten: 7-16 Uhr
- Tankstelle, Öffnungszeiten: 6-20 Uhr

Es sind daher und für sonstige Betriebe im weiteren Umfeld aufgrund ihres Abstandes keine relevanten Schallimmissionen zu erwarten. Sofern der Behörde gegenteilige Informationen vorliegen, bitten wir um Mitteilung.

Der Immissionsanteil des Landwirtschaftsbetriebs im Unternehmensverbund der DAH-Gruppe im Sondergebiet ergibt sich anhand der Ergebnisse der Schallimmissionsprognose Bericht-Nr. 402/1-2006-4-0 vom 28.03.2006 anhand der Ergebnistabellen Nr. 15 (Immissionspegel BGA) und Nr. 16 (Immissionspegel BGA und Landwirtschaft) zu 31 bis 33 dB(A) im Nachtzeitraum an den Immissionsorten und stellt keine daher keine relevante Vorbelastung dar. Im Szenario mit Landwirtschaftsbetrieb wurde in der genannten Schallimmissionsprognose eine Erhöhung der Immissionspegel nachts um 0,3 dB gegenüber dem Szenario ohne Landwirtschaftsbetrieb ermittelt.

4.6.4 Quellenangaben Schallleistungspegel BGAA und LCO2

Das Datenblatt mit Angabe der Schallleistungspegel wurde dem vorliegenden Kapitel 4.6 beigefügt.

Gutachten zur Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm

Vorhaben:	Änderung der bestehenden Biogasanlagen Putlitz PAE Änderung Input, Errichtung und Betrieb neuer Behälter, Gasspeichertausch, Errichtung und Betrieb einer BGAA mit RTO und CO2-Verflüssigungsanlage, etc.
Standort:	Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz B-Plan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ Putlitz PAE

Vorhabenträger

Biogas - Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bearbeitungsstand 10.06.2026
Bericht Nr. SHNC-2025-165-Rev1

Bearbeiter

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Auftrag:	Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Vorhabenträger:	Biogas-Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz
Auftragnehmer:	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13 09111 Chemnitz Tel./Fax: +49 371 27195-0/-20 Email: linke@ib-shn.de
Umfang:	23 Seiten DIN A4 sowie Anhänge
Verteiler:	Landesamt für Umwelt Brandenburg Biogas-Produktion Putlitz GmbH Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Bericht-Nr.	SHNC2025-165-Rev1

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Chemnitz, 2026-06-10

.....

Projektleiter Akustik/Schallschutz

Dipl.-Ing. Moritz Linke

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

0 Inhaltsverzeichnis

0 INHALTSVERZEICHNIS 3
Tabellenverzeichnis 4

1 AUFGABENSTELLUNG UND ZUSAMMENFASSUNG 5

2 GENEHMIGUNGSRECHTLICHER BESTAND DER BIOGASANLAGEN PUTLITZ I-III 6

3 IMMISSIONSORTE (IO) 7

4 PROGNOSEMODELL 9
4.1 Prognoseberechnung 9
4.2 Beurteilung 9
4.3 Qualität der Prognose 10
4.4 Hinweise zu den Ergebnissen und Anhängen 10

5 SCHALLEMISSIONEN DER ANLAGE 11
5.1 BHKW 1, 2 und 3 12
5.2 BHKW-Module 5, 6 und 7 13
5.3 Annahmedosierer 1-5 14
5.4 Paddelrührwerke an den Behältern 14
5.5 Stützluftgebläse (SLG) der Gasspeicher 14
5.6 Separatoren 14
5.7 Betrieb Radlader 15
5.8 Fahrbewegungen An- und Ablieferungen 15
5.9 Beladung Flüssiggärrest 16
5.10 Entladung Gülle 16

6 SCHALLEMISSIONEN DER BGAA UND LCO2 17
6.1 Biogas-Gebläse 17
6.2 Zuluft Verdichter-Container 17
6.3 Abluft Verdichter-Container 17
6.4 Tischkühler 17
6.5 Kaltwassersatz 17
6.6 RTO 18
6.7 Zuluft Verdichter-Container 18
6.8 Abluft Verdichter-Container 18
6.9 Verdichter Container mit Tischkühler 18
6.10 Tischkühler für Ölkühler 18
6.11 Tischkühler Kältemittel 18
6.12 Kaltwassersatz 18
6.13 Notfackel 18

7 BESONDERE REGELUNGEN DER TA LÄRM 19
7.1 Tieffrequente Geräusche 19
7.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen 19

8 PROGNOSEERGEBNISSE UND BEURTEILUNG 20

9 QUELLEN / ARBEITSUNTERLAGEN 22

10 ANHÄNGE 23

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: IMMISSIONSORTE 7
TABELLE 2: IMMISSIONSRICHTWERTE GEMÄß TA LÄRM 8
TABELLE 3: BEURTEILUNGSPEGEL DER ZUSATZBELASTUNG 20

1 Aufgabenstellung und Zusammenfassung

Die Biogas-Produktion Putlitz GmbH betreibt am Standort Mertensdorfer Weg 12, in 16949 Putlitz die Biogasanlagen

- BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4001
- BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4002
- BGA Putlitz III (Schmack-Anlage IV) - Anlagennummer: 4003

Die Anlagen wurden bisher genehmigungsrechtlich in 3 Anlagen unterteilt und besitzen jeweils einen separaten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbestand. Es sind nun Änderungen an den Biogasanlagen geplant.

Gemäß dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, ist für die Erweiterung der BGA ein Antrag nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung (statt einem Antrag nach § 16 BImSchG auf wesentliche Änderung) erforderlich. Die Änderungen umfassen unter anderem:

- Errichtung eines neuen Fermenters 4 mit zwei Feststoffeinträgen (Annahmedosierer) verbunden mit dem Rückbau von zwei Fermentern; drei Annahmedosierern, eines Nachgärers und eines Gärrückstandsbehälters
- Umnutzung eines Fermenters als Regenwasserbehälter
- Rückbau eines BHKW-Moduls mit Peripherie
- Errichtung bzw. Austausch von Gasspeichern auf Behältern
- Rückbau und Errichtung von drei neuen Gärrückstandsbehältern mit Gasspeichern
- Flexibilisierung des Betriebs eines Teils der vorhandenen BHKW
- Änderung und Erhöhung der Eingangsstoffe und der Biogasproduktion
- Errichtung einer Anlage zur Biogasaufbereitung und CO2-Verflüssigung sowie einer Abgasreinigungsanlage (RTO)

Gegenstand dieses Gutachtens ist die Prognose und Bewertung der potentiellen Geräuschimmissionen der Anlage im geplanten Zustand inklusive des anlagenbezogenen Verkehrs an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld.

Dazu werden die von den technischen Anlagen sowie dem anlagenbezogenen Verkehr verursachten Schallimmissionen mit einer detaillierten Schallimmissionsprognose ermittelt. Es wird der Fall eines besonders betriebsamen Tages mit möglichst hohen Geräuschemissionen (Worst-Case-Szenario) angesetzt.

Die Schallimmissionsprognose führt zu folgendem Ergebnis:

Die bisher genehmigten anteiligen Immissionspegel der Anlagenteile werden insgesamt weiterhin eingehalten bzw. unterschritten. Im Vergleich zu diesen kann keine nachteilige Änderung der Schallimmissionen gegenüber dem bisherigen Zustand festgestellt werden.

Aus gutachterlicher Sicht können keine schädlichen Geräuscheinwirkungen durch den Betrieb der geplanten Anlagen festgestellt werden.

Eine abschließende Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

2 Genehmigungsrechtlicher Bestand der Biogasanlagen Putlitz I-III

Im Rahmen der Beantragungen der Neugenehmigungen für die drei Anlagen BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4001, BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4002 und BGA Putlitz III (Schmack-Anlage IV) - Anlagennummer: 4003 wurden jeweils Schallimmissionsprognosen sowie eine Kurzbeurteilung erstellt und mit den Antragsunterlagen eingereicht.

Als maßgebliche Immissionsorte im Sinne der TA Lärm wurden in diesen Untersuchungen übereinstimmend die Wohnnutzungen Mertensdorfer Weg (5-8) sowie Pritzwalker Straße 13/14 ermittelt. Für die Beurteilung maßgeblich zeigte sich wiederum der Nachtzeitraum. Im Tagzeitraum wurde auch mit dem jeweiligem anlagenbezogenen Verkehr eine höhere Unterschreitung der Immissionsrichtwerte als im Nachtzeitraum ermittelt.

Für die BGA Putlitz I wurden in der Schallimmissionsprognose, Bericht-Nr. 402-2006-4-0 vom 27.02.2006, Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilhelm Eckhof /7/ folgende Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ermittelt:

- Pritzwalker 13/14: 27 dB(A)
- Mertensdorfer Weg 7: 32 dB(A)

Die Genehmigung 011.00.00 / 06 vom 15.08.2006 nennt in der Begründung den letztgenannten Beurteilungspegel. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung des Immissionsrichtwerts war in der Genehmigung keine Nebenbestimmung über maximal zulässige Schallimmissionspegel erforderlich.

Für die BGA Putlitz II wurden in der Schallimmissionsprognose, Bericht-Nr. 402/2-2006-4-0 vom 02.05.2006, Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilhelm Eckhof folgende Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ermittelt:

- Pritzwalker 13/14: 43 dB(A)
- Mertensdorfer Weg 5-8: 42 dB(A)

Die Genehmigung 031.00.00 / 06 vom 20.10.2006 schreibt in Nebenbestimmung 5.15 einen anlagenbezogenen Immissionsgrenzwert am Immissionsort Pritzwalker Straße 13 und 14 von 43 dB(A) im Nachtzeitraum fest.

Im Rahmen des Genehmigungsantrags für die BGA Putlitz III wurde als zusammenfassende Beurteilung im Schreiben des Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilhelm Eckhof vom 13.7.2006 genannt, dass sich die Gesamtemissionen im Verhältnis zu den bestehenden Anlagen durch die beantragte zusätzliche Anlage insgesamt um rund 0,7 dB(A) erhöhen.

Die Genehmigung 031.00.00 / 07 vom 05.03.2008 legt für die BGA Putlitz III in der Nebenbestimmung 5.17 einen anlagenbezogenen Immissionsgrenzwert von 40 dB(A) im Nachtzeitraum an der Pritzwalker Straße 13 bzw. 14 fest.

Aus den beiden genannten Nebenbestimmung ergäben sich für die Anlagen im Bestand am IO Pritzwalker Str. ein zulässiger Beurteilungspegel von 44,8 dB(A) in Summe im Nachtzeitraum.

Aufgrund des Genehmigungsbestands und den Prognoseergebnissen kann davon ausgegangen werden, dass für alle drei Biogasanlagen in Summe mindestens folgende Beurteilungspegel im Nachtzeitraum zulässig sind:

- Pritzwalker 13/14: 43 dB(A)
- Mertensdorfer Weg 5-8: 42 dB(A)

3 Immissionsorte (IO)

Gemäß 2.3 TA Lärm wird für die Schallimmissionsbetrachtung (mindestens) ein maßgeblicher Immissionsort festgelegt. Es handelt sich dabei um jenen Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte (IRW) am ehesten zu erwarten ist.

Die Auswahl der Immissionsorte sowie deren Gebietseinstufung basiert auf Erkenntnissen aus den zurückliegenden Schallimmissionsprognosen und der Genehmigungspraxis für die Anlage. Die Immissionsorte können sich verfahrensbedingt von anderen Immissionsbetrachtungen unterscheiden.

Das Plangebiet und das Umfeld wurden besichtigt und fotografisch dokumentiert. Als ein Ergebnis der Ortsbesichtigung wird die Anzahl der Etagen der schutzbedürftigen Gebäude im Umfeld entsprechend den tatsächlichen Situationen abgebildet.

In Tabelle 1 sind die gewählten IO im Umfeld der Anlage mit Entfernung, Gebietsnutzung und Adresse aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte und der Anlage sind in den Rasterlärmkarten im Anhang grafisch dargestellt.

TABELLE 1: IMMISSIONSORTE

Nr.	Richtung	Entfernung zur Anlagengrenze	Nutzung - Gebietseinstufung	Adresse
IO1	Nord	ca. 330 m	Wohnnutzung, Mischgebiet	Mertensdorfer Weg 7
IO2	Nord	ca. 335 m	Wohnnutzung, Mischgebiet	Mertensdorfer Weg 6a
IO3	Nord	ca. 370 m	Wohnnutzung, Mischgebiet	Mertensdorfer Weg 4
IO4	Nord	ca. 360 m	Wohnnutzung, Mischgebiet	Pritzwalker Str. 13

Anhand dieser Immissionsorte ist im Erst-Recht-Schluss auch eine Aussage über alle weiteren schutzbedürftigen Nutzungen im weiteren Umfeld der untersuchten Anlage sichergestellt. Für die maßgeblichen Immissionsorte gelten die nachfolgend aufgeführten Immissionsrichtwerte.

Innerhalb des Gebiets des Bebauungsplans „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ befindet sich im Sondergebiet Landwirtschaft, das Wohnhaus Mertensdorfer Weg 12a. Das Gebäude wurde vom Landkreis Prignitz am 23.11.2004 als Betriebsleiterwohnung genehmigt (Az.906/2004). Die Genehmigung wurde für die PAE Agrar-produktion und Verwaltungs-AG erteilt, die dem Unternehmensverbund der DAH-Gruppe angehört.

Derzeit wird die Wohnung für die Unterbringung von Saisonkräften genutzt, die für den Landwirtschaftsbetrieb und / oder dem Biogasbetrieb, d.h. für die DAH-Gruppe, tätig sind.

Der Landwirtschaftsbetrieb ist Lieferant der Eingangsstoffe für die BGA und Abnehmer des anfallenden Gärrückstandes. Beide Betriebe gehören zum Unternehmensverbund der DAH-Gruppe.

Ob daher ein Schutzanspruch besteht kann nicht schematisch abgeleitet werden. Das Betriebsleiterwohnhaus wird hier informativ als Immissionsort in die Untersuchung aufgenommen. Allgemein wird die Schutzwürdigkeit mit der eines Gewerbegebiets eingestuft.

TABELLE 2: IMMISSIONSRICHTWERTE GEMÄß TA LÄRM

Situationsbeschreibung	**Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]**	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
bestimmungsgemäßer Betrieb TA Lärm 6.1.d) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
bestimmungsgemäßer Betrieb TA Lärm 6.1.b) Gewerbegebiet	65	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm am Tage dabei um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Vgl. TA Lärm Abschnitt 6.1).

4 Prognosemodell

4.1 Prognoseberechnung

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird das Verfahren der „Detaillierten Prognose“ angewendet. Alle Vorgaben der anzuwendenden Berechnungsverfahren werden berücksichtigt. Für die verwendete Prognose-Software SoundPLANnoise 9.1 liegen entsprechende Konformitätsnachweise vor.

Das dreidimensionale Rechenmodell beinhaltet die Lage und die Emissionseigenschaften der Schallquellen, Positionen und Beschaffenheit der Immissionsorte, Gebäude oder sonstiger Ausbreitungshindernisse, ein Geländemodell sowie die Parameter der Ausbreitungsbedingungen. Das Geländemodell wird aus den digitalen Höheninformationen (DGM1) des Landesbetriebs für Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg berechnet. Maßstabsgerechte Lagepläne der Anlage mit den Schallquellen sind dem Anhang beigefügt.

Die Berechnungen werden jeweils gemäß den Vorgaben und Herangehensweisen der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Zur Ermittlung des jeweiligen Beurteilungspegels wird das dreidimensionale Modell mit einem Suchstrahl vom Immissionsort ausgehend abgetastet. Bei der Schallausbreitungsrechnung werden Beugungskanten (Dächer usw.) und Reflexionsflächen (Gebäudefassaden, Wände) berücksichtigt. Folgende Randbedingungen werden für die Prognose verwendet:

- Temperatur 10°C, relative Luftfeuchte 70 %
- Der lokale meteorologische Einfluss wird konservativ mit 0 dB angesetzt. Folglich wird in jedem Fall eine Mitwind-Situation zugrunde gelegt (Windrichtung innerhalb eines Winkels von ± 45° bezogen auf die Gerade von Quelle zum jeweiligen Immissionsort, bei Windgeschwindigkeiten zwischen 1 und 5 m/s.)
- Für etwaige Abschirmungen durch Wände, Gebäude, Wälle usw. wird von einer einheitlichen und geschlossenen Oberfläche ausgegangen, die eine flächenbezogene Masse von wenigstens 10 kg/m² aufweist.
- Befestigte Flächen und Straßen auf der Anlage und im Umfeld werden als schallhart (schallreflektierend) abgebildet (Bodenfaktor G = 0). Für die übrigen Bereiche auf dem Ausbreitungsweg zu den Immissionsorten werden trotz des vorliegenden, vorrangig bewuchsfähigen Bodens der Bodenfaktor mit G = 0,5 angesetzt.
- Zusätzliche Dämpfungsarten (A_{misc}) werden nicht verwendet.

4.2 Beurteilung

Beurteilungsgrundlage ist der Beurteilungspegel L_r, der aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} unter Einbeziehung der Einwirkzeit und von Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit gebildet wird.

Der Beurteilungspegel wird nach folgender Beziehung berechnet:

$$L_r = 10\,lg\left[\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0{,}1\left(L_{Aeq,j}-c_{met}+K_{T,j}+K_{I,j}+K_{R,j}\right)}\right] dB(A)$$

Für Gebiete nach TA Lärm Nummer 6.1. e-g) ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zusätzlich die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Zeiträumen mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen (Vgl. TA Lärm Nummer 6.5). Dies trifft hier nicht zu, rechnerisch ergeben sich daher an Werk- und Sonntagen bei gleichen Schallemissionen dieselben Beurteilungspegel.

4.3 Qualität der Prognose

Die Prognosesicherheit der Berechnungsverfahren wird laut DIN ISO 9613-2 summarisch auf ±3 dB(A) geschätzt.

Die Angabe der Prognosequalität dient der Qualifizierung der Berechnungsverfahren gemäß der Anforderung nach TA Lärm. Eine Anwendung im Sinne einer Ergebnisanpassung ist nicht vorgesehen.

Die Aussagekraft der Ermittlungsergebnisse begründet sich in der durchgehend konservativen Betrachtungsmethodik. So wird eine sogenannte "Maximalfall-" oder auch "worst-case-Situation" abgebildet, welche die ungünstigste Betriebs- bzw. Immissionssituation beschreibt. Hierzu gehören z.B. die zugrunde gelegten Auslastungsmerkmale (z.B. theoretische Maximallast), Einwirkzeiten (z.B. Dauerlast) und Witterungsbedingungen (z.B. Mitwindbedingungen).

4.4 Hinweise zu den Ergebnissen und Anhängen

Die ermittelten Beurteilungspegel aller IO werden in Tabellenform im Anhang detailliert aufgeführt. Details zu den in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigten Schallquellen, Ausbreitungsdämpfungen, verwendeten Zuschlägen, ggfls. zusätzlichen Dämpfungstermen usw. entsprechend der Berechnungsvorschriften laut DIN ISO 9613-2 befinden sich ebenfalls im Anhang.

Zur Veranschaulichung der Emissions- und Ausbreitungssituation sind im Anhang Lärmkarten beigefügt. Die dargestellte Höhe beträgt hierbei stets 5 m über Grund. Dies entspricht näherungsweise der Höhe eines Immissionsortes im 1. OG eines Gebäudes.

Flächen innerhalb eines Wertebereichs von Beurteilungspegeln wird dabei dieselbe Farbstufe zugeordnet. Die die farbigen Flächen trennenden Linien sind Isophonen im Sinne gleicher Beurteilungspegel.

Maßgeblich für die Bewertung gemäß TA Lärm ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor dem geöffneten Fenster am IO, also ohne Reflektion durch das zugehörige Gebäude selbst. Schallreflexionen anderer Gebäude werden bei dessen Berechnung berücksichtigt. Die maßgeblichen Beurteilungspegel sind in den tabellarischen Ergebnissen als Zahlwerte aufgeführt.

Bei der Interpretation von Lärmkarten ist zu beachten, dass die dortigen Pegelwerte in der Nähe eines Gebäudes reflektierende Anteile dieses Gebäudes selbst beinhalten. Daher sind in Lärmkarten regelmäßig höhere Werte ablesbar, die aber nicht maßgeblich für die Beurteilung sind. Lärmkarten dienen allein der Veranschaulichung der Emissions- und Ausbreitungssituation.

5 Schallemissionen der Anlage

Aus den vorliegenden Planungsunterlagen, Verfahrens- und Betriebsbeschreibungen und Auskünften des Vorhabenträgers wurden nachfolgend aufgeführte relevante Schallemissionsquellen identifiziert. Die Lage der Schallquellen ist in einem angehängten Schallemissionsquellenplan dokumentiert.

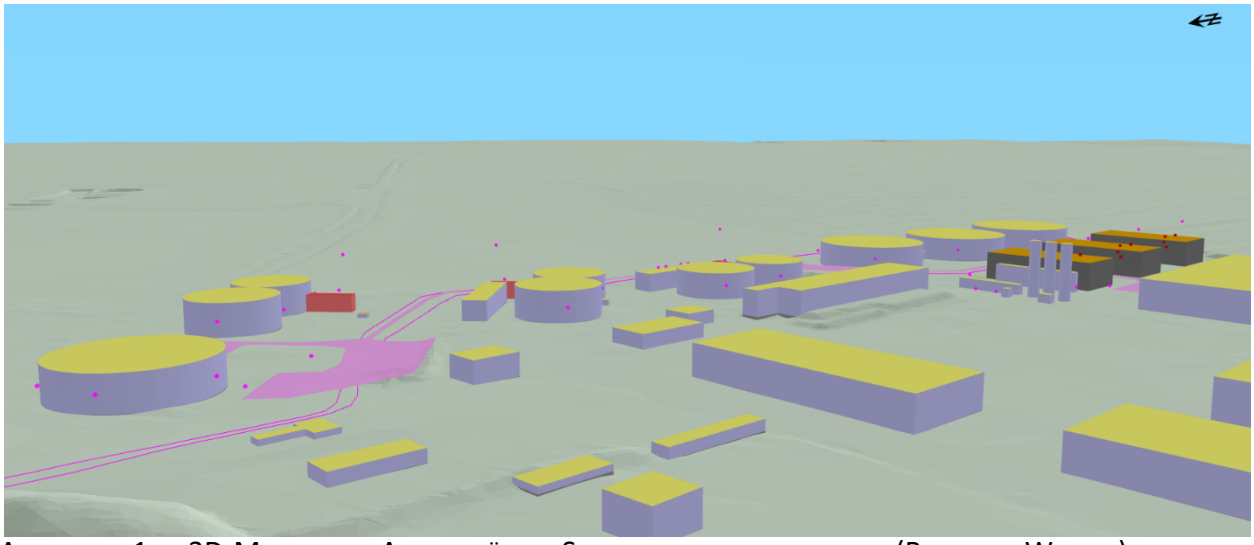


ABBILDUNG 1: 3D-MODELL DER ANLAGE FÜR DIE SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE (BLICK VON WESTEN)

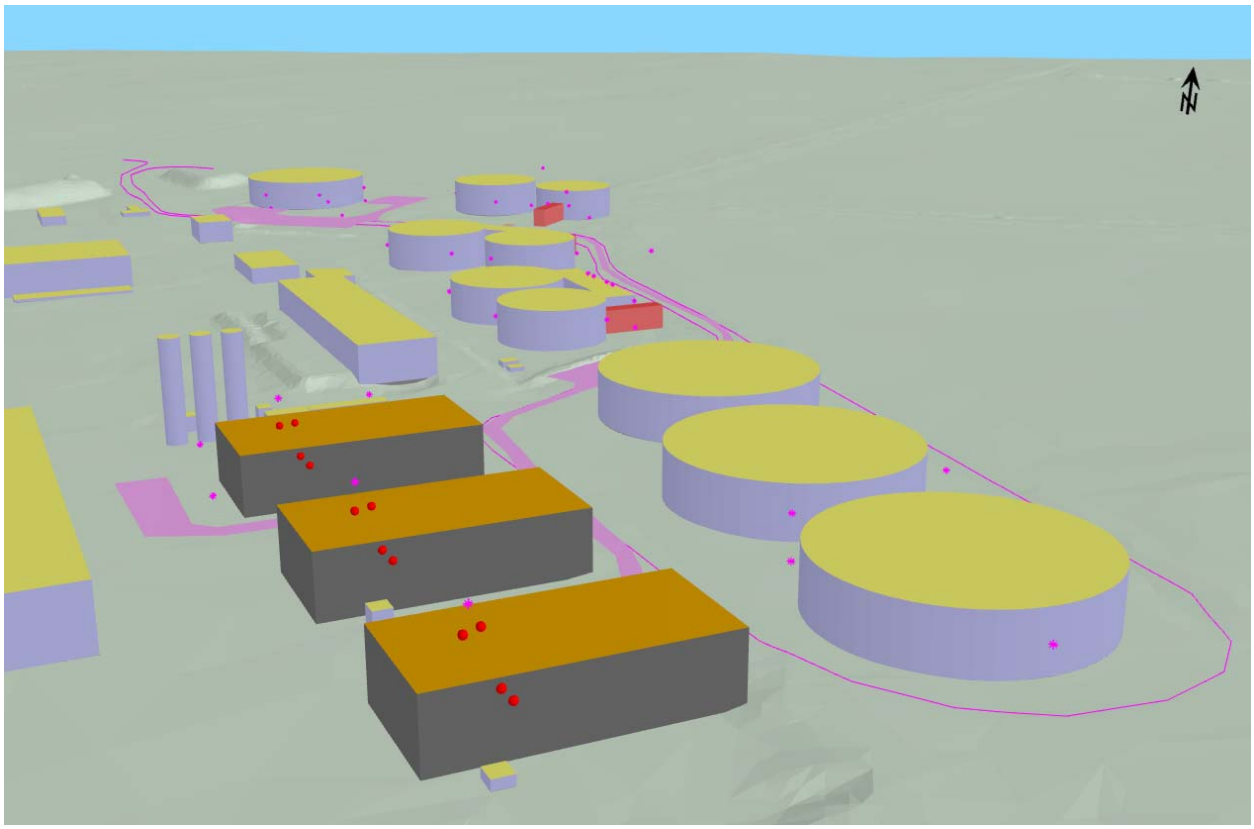


ABBILDUNG 2: 3D-MODELL DER ANLAGE FÜR DIE SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE (BLICK VON SÜDEN)

5.1 BHKW 1, 2 und 3

Die drei BHKW-Gebäude sind identisch aufgebaut. Die BHKW-Motoren befinden sich innerhalb von Gebäuden aus Stahlbeton in Massivbauweise. Die Schallleistungspegel der Schallquellen wurden in der Schallimmissionsprognose /7/ ermittelt und werden aus dieser übernommen.

Jedes der drei BHKW-Gebäude weist folgende Schallquellen auf:

Abgaskamin auf dem Dach

Der Schallleistungspegel an der Kaminmündung wird auf Basis von Herstellerangaben in /7/ mit L_W = 83,1 dB(A) benannt. Die Abbildung erfolgt mittels Punktschallquelle in 14 m Höhe über Grund. Die Geräuschcharakteristik wird mit einem typischen Referenzspektrum für BHKW-Geräusche berücksichtigt.

Tischkühler

Auf dem Dach jedes BHKW-Gebäudes befindet sich jeweils ein Tischkühler. Es wird analog /7/ ein Schallleistungspegel von L_W = 94,1 dB(A) für diesen angesetzt. Die Abbildung erfolgt mittels Punktschallquelle in 1 m Höhe über dem Dach.

Wärmetauscher

Weiterhin befindet sich auf dem Dach ein Wärmetauscher. Im vorliegenden Datenblatt wird für diesen Typ RVS 600 ein Schalldruckpegel von 41 dB(A) in 10 m Entfernung angegeben. Aus dieser Angabe berechnet sich mit dem Hüllflächenverfahren für eine Ersatzschallquelle über reflektierendem Grund ein Schallleistungspegel von L_W = 69,0 dB(A). Die Abbildung erfolgt mittels Punktschallquelle in 1 m Höhe über dem Dach.

An den Nordfassaden der BHKW-Gebäude befinden sich jeweils eine Abluftöffnung und ein Einbringtor, in den Südfassaden eine Zuluftöffnung und eine Tür.

Abluftöffnung

Für die mit einem Kulissenschalldämpfer ausgestatte Abluftöffnung wird der in /7/ ermittelte Schallleistungspegel von L_W = 72,4 dB(A) angesetzt. Die Abbildung erfolgt mittels Punktschallquelle an der vorgefundenen Position.

Tor

Die ins Freie abgestrahlte Schallemission über das Tor in der Nordfassade des Maschinenraums wird mit dem Schallleistungspegel von L_W = 84,5 dB(A) laut /7/ angesetzt. Die Abbildung erfolgt mit einer Punktschallquelle.

Zuluftöffnung

Für die mit einem Kulissenschalldämpfer ausgestatte Zuluftöffnung wird der in /7/ ermittelte Schallleistungspegel von L_W = 76,8 dB(A) angesetzt. Die Abbildung erfolgt mittels Punktschallquelle an der vorgefundenen Position.

Tür

Die Schallemission über die Tür in der Südfassade des Maschinenraums wird mit dem in /7/ berechneten Schallleistungspegel von L_W = 72,8 dB(A) angesetzt. Die Abbildung erfolgt mit einer Punktschallquelle an deren vorgefundenen Position.

Die Geräuschcharakteristik der vier vorgenannten Schallquellen wird mit einem typischen Referenzspektrum für BHKW-Geräusche berücksichtigt.

Aufgrund der Ausführung des BHKW-Raums in massiver Stahlbetonbauweise können relevante Schallemissionen über Wände und Dach ausgeschlossen werden.

BHKW 1 und 2 sollen zur Eigenstromversorgung dienen und BHKW 3 soll flexibel betrieben werden. Für das Szenario eines besonders betriebsamen Tages wird ein ununterbrochener Betrieb dieser drei BHKW angenommen und für alle vorgenannten Schallquellen im Tag- und Nachtzeitraum eine kontinuierliche Einwirkung für die Prognose angesetzt.

5.2 BHKW-Module 5, 6 und 7

Die BHKW 5,6 und 7 sollen zukünftig flexibel betrieben werden. BHKW 4 wird zurückgebaut. Analog wird hier im Hinblick auf den besonders betriebsamen Tag ein ununterbrochener Betrieb der drei BHKW angenommen und für alle zugehörigen Schallquellen im Tag- und Nachtzeitraum eine kontinuierliche Einwirkung angesetzt.

BHKW-Container

Die BHKW-Aggregate sind jeweils in baugleichen, schallgedämmten Container-Modulen aufgestellt. Die Schallemissionen über die einzelnen Container-Außenflächen wurden in /8/ unter Berücksichtigung der Zu- und Abluftöffnungen mit folgenden Schallleistungspegeln ermittelt:

Containerdach L_W = 91,1 dB(A)

Stirnseite L_W = 87,8 dB(A)

Längsseite mit Tür L_W = 97,2 dB(A)

Längsseite ohne Türen L_W = 89,8 dB(A)

Jeweils eine Stirnseite der Container ist mit einem Behälter verbunden, so dass diese nicht in die Umgebung abstrahlen kann. Zudem befindet sich an dieser Seite ein abgetrennter Elektroraum von dem keine Schallemissionen ausgehen. Daher ist nur eine schallemittierende Stirnseite zu berücksichtigen. Die Abbildung der BHKW-Module erfolgt jeweils als Quader aus Flächenschallquellen mit den vorgenannte Emissionsstärken. Die Anordnung der Längsseiten wird entsprechend der dokumentierten Ausrichtung vorgenommen.

Abgaskamin

Für den Abgaskamin wurde in /8/ anhand von Herstellerangaben ein Schallleistungspegel von L_W = 81,1 dB(A) ermittelt. Die Abbildung erfolgt als Punktschallquelle in der Höhe der Kaminmündung von 15 m.

Kühler

Auf dem Dach jedes BHKW-Modul befindet ein Notkühler mit einer Emissionsstärke von L_W = 91 dB(A) laut Herstellerangabe /8/. Die Abbildung dieser Kühler erfolgt im Modell mit Punktschallquellen in 1 m Höhe über Containerdach.

Die Gemischkühler der BHKW 5-7 wurden 2023 ausgetauscht und dabei neben den BHKW-Modulen aufgestellt (Nummern 20, 30 und 44 im Werksplan).

Die Schallemissionsstärke dieser Kühler wird analog /8/ jeweils mit einem Schallleistungspegel von je L_W = 93 dB(A) angesetzt. Diese Emissionsstärke entspricht einem Wert aus dem oberen Bereich typischer Schallleistungspegel solcher Kühler. Diese Emissionsansätze sind nach Ansicht des Gutachters auch weiterhin auf der sicheren Seite repräsentativ. Die Abbildung dieser Kühler erfolgt im Modell mit Punktschallquellen in 1,5 m Höhe über Grund.

Für die vorgenannten Schallquellen wird ein typisches BHKW-Geräuschspektrum verwendet.

5.3 Annahmedosierer 1-5

Die Dosierer sind laut Betreiber intervallweise für ca. bis zu 15 min pro Stunde in Betrieb. Die Schallemissionsstärke wird mit dem Erfahrungswert eines Schallleistungspegels von L_W = 85 dB(A) für die typische äquivalente Dauerschallleistung im Modell berücksichtigt.

Die Abbildung erfolgt mit Punktschallquellen in 1 m Höhe an den geplanten bzw. vorhandenen Positionen der Dosierer.

5.4 Paddelrührwerke an den Behältern

Alle bestehenden und geplanten Rundbehälter (Fermenter 4 und Gärrestbehälter (GRB) 1-9) sollen einheitlich mit Paddelrührwerken des Typs REMEX ausgestattet werden. Im Datenblatt des Herstellers wird die maximale Geräuschemission mit L_p = 79 dB(A) in 1 m Entfernung bei einer Umrichterfrequenz von 87 Hz, also der maximalen Drehzahl bzw. Leistung angegeben.

Gemäß der Normenreihe DIN EN ISO 3740 berechnet sich die Schallleistung mit dem Hüllflächenverfahren aus dem Schalldruckpegel im angegebenen Abstand und der entsprechenden Hüllfläche S, welche durch die Abmessungen der Komponente und dem Abstand bestimmt wird. Mit dem Abstand von 1 m und den Abmessungen des außen liegenden Antriebs von 310 x 310 x 1500 mm ergibt sich mit einer quaderförmigen Hüllfläche ein Schallleistungspegel von L_W = 93,5 dB(A).

Die Abbildung aller Rührwerke erfolgt an den geplanten Positionen mit Punktschallquellen in einer Höhe von 4 m über Grund.

Typischerweise werden Rührwerke an einem Behälter oft sequentiell und intervallweise betrieben. Im Sinne der Prognose auf der sicheren Seite wird für die geplanten Rührwerke an Fermenter 4 sowie den Gärrückstandsbehältern 1 bis 4 hier konservativ eine Einwirkung von 30 min pro Stunde und an allen übrigen Behältern eine ununterbrochene Einwirkung mit der vorgenannten Emissionsstärke im Tag- und Nachtzeitraum angesetzt.

5.5 Stützluftgebläse (SLG) der Gasspeicher

Alle Rundbehälter werden mit neuen Gasspeichern ausgerüstet. Die Stabilisierung eines Doppelmembran-Speichers erfolgt durch einen konstanter Luftdruck im Raum zwischen Innen- und Außenmembran. Der Druckaufbau erfolgt dabei durch ein Stützluftgebläse.

Eine konkreter Gebläsetyp wurde noch nicht festgelegt. Die Schallemissionsstärke eines Stützluftgebläses wird hier daher konservativ mit L_W = 93 dB(A) angesetzt.

Die Abbildung der Stützluftgebläse an allen Behältern erfolgt mit Punktschallquellen in 2 m Höhe und einer ununterbrochenen Einwirkung.

5.6 Separatoren

Auf dem Dach des zukünftig als Fugatbehälter genutzten Behälters sollen vier Feststoff-Separatoren aufgestellt werden. Deren Abbildung erfolgt im Modell mit Punktschallquellen in 0,5 m Höhe über Dach. Herstellerangaben zur Schallemission liegen nicht vor. Die Schallemission wird mit einem typischen Schallleistungspegel von jeweils L_W = 85 dB(A) für die äquivalente Dauerschallleistung und einer kontinuierlichen Einwirkung im Tag- und Nachtzeitraum berücksichtigt.

5.7 Betrieb Radlader

Die Beschickung der Dosierer mit festen Einsatzstoffen aus den Zwischenlagern erfolgt mittels Radlader im Tagzeitraum. Überschätzend wird der kontinuierliche Betrieb eines Radladers im gesamten Tagzeitraum für die Prognose unterstellt.

Die Abbildung des Radladereinsatzes erfolgt mit einer Flächenschallquelle in 1,5 m Höhe welche die Arbeitsbereiche und Fahrwege widerspiegelt. Die Emissionsstärke des Radladers im Arbeitseinsatz wird gemäß dem Emissionsdatenkatalog 2023 /10/ mit folgendem Schallleistungspegel angesetzt.

L_W = 107,0 dB(A)

Zur Berücksichtigung der Verwendung eines Rückfahrwarners wird konservativ ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 6 dB während der gesamten Einwirkzeit vergeben.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, z.B. durch ein Aufschlagen der Schaufel, werden mit einem Schallleistungspegel von L_{Wmax} = 115 dB(A) berücksichtigt.

Die Emission von Geräuschspitzen wird an allen möglichen Positionen der definierten Fläche rechnerisch geprüft und die Positionen mit den für jeden IO jeweils höchsten Immissionspegeln für die Ergebnisdarstellung genutzt.

5.8 Fahrbewegungen An- und Ablieferungen

An- bzw. Anlieferungen mittels LKW oder Traktoren finden nur innerhalb des Tagzeitraums von 06:00 - 22:00 Uhr statt.

Am Standort sind nur begrenzte Lagerflächen vorhanden, daher erfolgt der Antransport der Einsatzstoffe kontinuierlich sowohl an Werk- als auch Sonntagen.

Die tägliche Menge der Einsatzstoffe beträgt rund 351 t. Ausgehend von einer durchschnittlichen Ladekapazität von 15 t pro Transport ergibt sich ein Aufkommen von 23,4 Anlieferungen pro Tag (aufgerundet: 24).

Während den Zeiträumen der Auslagerung von Flüssiggärrest ist ein erhöhtes Fahraufkommen zu erwarten. Dieser Fall wird hier dem besonders betriebsamen Tag im Sinne der TA Lärm für die Prognose zugrunde gelegt.

Ausgehend von der typischen Dauer für die Betankung eines Tankwagens von 15 Minuten beträgt das maximal händelbare Aufkommen im Tagzeitraum von 16 h theoretisch 64 Abtransporte.

In Summe ist an einem Tag mit besonders hohem Fahraufkommen somit ein Aufkommen von insgesamt 24 + 64 =88 Lieferfahrten im Tagzeitraum als Abschätzung nach oben zu erwarten. Dies entspricht 5,5 Liefervorgängen pro Stunde im Tagzeitraum.

Für alle Liefervorgänge wird einheitlich ein Fahrweg über das gesamte Anlagengelände berücksichtigt. Da ein Teil der Anlieferungen z. Bsp. nur einen Fahrweg bis zur Zwischenlagerfläche 1 erfordert, ist diese Abbildung des größtmöglichen Fahrweges einheitlich für alle Liefervorgänge auf der sicheren Seite.

Der Fahrweg wird im Rechenmodell als Linienschallquelle in einer Höhe von 1 m über Grund realisiert. Die Berechnungen der auftretenden Geräuschemissionen folgen den Erkenntnissen des technischen Berichts des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /11/.

Auf eine Unterscheidung verschiedener Leistungsklassen oder Fahrzeugarten (Traktor / LKW) wird verzichtet und konservativ vom Maximalfall für LKW der größten Leistungsklasse

ausgegangen. Der Emissionsansatz für den längenbezogenen Schallleistungspegel bezogen auf ein Ereignis pro Stunde pro ein Meter Wegelement lautet:

$L_{W',1h,Lkw}$ = 63,0 dB(A)/m

Es wird ein Referenzspektrum eines beschleunigenden LKW verwendet. Die Einwirkung wird mit den vorgenannten 5,5 Fahrten pro Stunde im gesamte Tagzeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr angesetzt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit der Emissionsstärke laut /11/ bei Entspannung der Druckluftbremsanlage mit L_{Wmax} = 108 dB(A berücksichtigt.

Die Emission von Geräuschspitzen wird an allen möglichen Positionen entlang des Fahrwegs rechnerisch geprüft und die Positionen mit den für jeden IO jeweils höchsten Immissionspegeln für die Ergebnisdarstellung genutzt.

5.9 Beladung Flüssiggärrest

Die Beladung von Flüssiggärrest kann mit fahrzeugseitigen Pumpen erfolgen. Für die Schallemissionen durch den Pumpvorgang wird der Emissionsansatz Nr. 11.1 für das Abpumpen eines Tankfahrzeugs laut /12/ verwendet.

Entsprechend der Angaben in der Literaturquelle wird der Schallleistungspegel mit L_W = 107,4 dB(A) angesetzt, sowie ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 3 dB vergeben. Kurzeitige Geräuschspitzen werden mit dem angegebenen Maximal-Schallleistungspegel von L_{Wmax} = 116 dB(A) berücksichtigt.

Überschätzend wird eine ununterbrochene Einwirkung im gesamten Tagzeitraum zugrunde gelegt.

Die Abbildung erfolgt mit einer Punkschallquelle in 1 m Höhe an der Position der Entnahmestelle neben Gärrestbehälter 7. Das Emissionsspektrum laut Literaturquelle wird berücksichtigt.

5.10 Entladung Gülle

Die Entladung von Gülle als Einsatzstoff kann prinzipiell mittels Schwerkraft oder fahrzeugseitigen Pumpen erfolgen.

Zur Berücksichtigung einer Entladung mittels Pumpe wird ebenfalls der Emissionsansatz für das Abpumpen eines Tankfahrzeugs laut /12/ verwendet.

Analog wird der Schallleistungspegel von L_W = 107,4 dB(A) angesetzt, sowie ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 3 dB vergeben. Kurzeitige Geräuschspitzen werden mit dem angegebenen Maximal-Schallleistungspegel von L_{Wmax} = 116 dB(A) berücksichtigt. Das Emissionsspektrum laut Literaturquelle wird berücksichtigt.

Auf der sicheren Seite wird eine Einwirkung von einer Stunde im Tagzeitraum angesetzt. Die Abbildung erfolgt mittels Punkschallquelle in 1 m Höhe an der Vorgrube 2 im Norden des Betriebsgeländes.

6 Schallemissionen der BGAA und LCO2

Neu geplant ist die Errichtung einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) sowie einer CO2-Verflüssigung (LCO2). Die Gasaufbereitung (BGAA) dient der Reinigung des Biogases für eine spätere Einspeisung ins Gasnetz. Dazu wird unter anderem enthaltenes Rest-CO2 abgetrennt. Dieses wird mit dem Ziel der weiteren Vermarktung anschließend verflüssigt. Die Abgasreinigung erfolgt mittels einer thermischen Nachverbrennung (RTO).

Zur Reinigung des Biogases wird dieses in einer ersten Reinigungsstufe nach Druckerhöhung durch Filter geleitet. Zur Abscheidung weitere unerwünschter Stoffe aus dem Biogas, wird das Gas unter anderem gekühlt und zur Trocknung erwärmt. Abgeschiedenes Kondensat wird verdichtet und abgekühlt. Zur Verflüssigung des gasförmigen CO2 muss dieses verdichtet und gekühlt werden. Entsprechend weisen diese Anlagen Gasverdichter in Containern und diverse Kühler als dominierende Schallquellen auf.

Vom Lieferanten wurden die nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegel für die Komponenten der Anlagen genannt. Die Lage der Schallquellen ist in einem angehängten Schallemissionsquellenplan dokumentiert. Für alle in diesem Kapitel aufgeführten Schallquellen wird eine ununterbrochene Einwirkung im Tag- und Nachtzeitraum berücksichtigt.

Komponenten der Biogasaufbereitungsanlage:

6.1 Biogas-Gebläse

Die erforderliche Druckerhöhung des Biogases zum Durchströmen der Filter bzw. der BGAA wird durch ein Gebläse sichergestellt. Der Schallleistungspegel wird mit L_W = 86 dB(A) vom Lieferanten angegeben. Die Abbildung erfolgt mittels Punktschallquelle an der vorgesehenen Position in 1 m Höhe.

6.2 Zuluft Verdichter-Container

Der Verdichter selbst wird in einem Container aufgestellt. Laut Lieferant erfolgt die dominierende Schallabstrahlung über die Zu- und Abluftöffnung. Die Schallemissionsstärke für die Zuluftöffnung wird mit L_W = 85 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt an der vom Lieferanten benannten Position als Punktschallquelle in 1,5 m Höhe an der Seitenwand des Containers.

6.3 Abluft Verdichter-Container

Die Schallemissionsstärke für die Abluftöffnung wird mit L_W = 83 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt an der vom Lieferanten benannten Position als Punktschallquelle in 1,5 m Höhe vor der Stirnwand des Containers.

6.4 Tischkühler

Die Schallemissionsstärke des Tischkühlers der BGAA wird mit L_W = 83 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt an der geplanten Position als Punktschallquelle in 1,5 m Höhe.

6.5 Kaltwassersatz

Die Schallemissionsstärke des Kaltwassersatzes wird mit L_W = 87 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt an der geplanten Position als Punktschallquelle in 2 m Höhe. Es ist die Aufstellung von zwei Stück geplant, wovon einer jedoch nur als redundante Reserve vorgehalten wird.

6.6 RTO

Die Schallemissionsstärke der RTO wird mit L_W = 85 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt an der dem Aufstellungsplan entnommen Position als Punktschallquelle in 1,5 m Höhe.

Komponenten der LCO2:

6.7 Zuluft Verdichter-Container

Die Schallemissionsstärke für die Zuluftöffnung wird mit L_W = 86 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt an der vom Lieferanten benannten Position als Punktschallquelle in 1,5 m Höhe vor der Stirnwand des Containers.

6.8 Abluft Verdichter-Container

Die Schallemissionsstärke für die Abluftöffnung wird mit L_W = 84 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt an der vom Lieferanten benannten Position als Punktschallquelle in 1,5 m Höhe vor der Seitenwand des Containers.

6.9 Verdichter Container mit Tischkühler

Die Schallemissionsstärke über die Containerhülle inklusive eines auf dem Dach befindlichen Tischkühlers wird vom Lieferanten mit L_W = 85 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt als Punktschallquelle in 1 m Höhe über dem Dach des Containers an der Position des Tischkühlers.

6.10 Tischkühler für Ölkühler

Die Schallemissionsstärke des Tischkühlers für die Ölkühlung wird vom Lieferanten mit L_W = 83 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt als Punktschallquelle in 1 m Höhe an der geplanten Position.

6.11 Tischkühler Kältemittel

Die Schallemissionsstärke des Tischkühlers für das Kältemittel wird mit L_W = 83 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt als Punktschallquelle in 1 m Höhe an der geplanten Position.

6.12 Kaltwassersatz

Die Schallemissionsstärke eines weiteren Kaltwassersatzes neben dem CO2-Verdichter wird mit L_W = 86 dB(A) angegeben. Die Abbildung erfolgt als Punktschallquelle in 1,5 m Höhe an der geplanten Position.

6.13 Notfackel

Die geplante zentrale Notfackel ist eine reine Notfalleinrichtung für die Biogasanlagen sowie die BGAA und ist daher nicht dem bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage zuzurechnen. Der Betrieb ist nur im Fall eines betrieblichen Notstandes erforderlich. Es gilt die Regelung 7.1 der TA Lärm für Notsituationen.

7 Besondere Regelungen der TA Lärm

7.1 Tieffrequente Geräusche

Die BHKWs am Standort werden bereits seit vielen Jahren betrieben. Es sind hier keine Beschwerdesituationen oder andere Anhaltspunkte für das Vorliegen von tieffrequenten Schallimmissionen bekannt.

Aufgrund des Rückbaus von BHKW 4 mit dem geringsten Abstand zur Ortslage ist eher von einer Verringerung von Schallimmissionen mit möglicherweise tieffrequenten Geräuschanteilen zu auszugehen.

7.2 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm sollen Maßnahmen organisatorischer Art zur Minderung der Geräusche durch An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit möglich ergriffen werden, wenn:

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöht
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Die drei genannten Bedingungen müssen dazu gleichzeitig erfüllt sein.

Die Beurteilungspegel für Verkehrslärm sind auf Grundlage des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen bezogen auf ein Kalenderjahr zu ermitteln. Aufgrund der geplanten Erhöhung der Menge an Einsatzstoffen um rund 50 % gegenüber dem bisherigen Betrieb, ist entsprechend auch eine Erhöhung des anlagenbezogen Lieferverkehrs um rund 50 % zu erwarten. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB kann daher ausgeschlossen werden, da dazu eine Verdopplung des gesamten Verkehrsaufkommens inklusive des nicht anlagenbezogenen Verkehrs erforderlich wäre.

8 Prognoseergebnisse und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle sind die mit dem beschriebenen Modell ermittelten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt. Die detaillierten Ergebnisse und die Dokumentation der Parameter der Ausbreitungsrechnungen sind dem Anhang beigefügt.

Gemäß der LAI-Hinweise zur Auslegung der TA-Lärm werden die Beurteilungspegel als ganzzahlige Werte entsprechend der Rundungsregeln nach DIN1333 angeben werden.

Bei Immissionsorten mit mehreren Etagen bzw. untersuchten Fassaden wird zugunsten der Übersichtlichkeit hier nur der jeweils höchste Beurteilungspegel dargestellt. Die detaillierten Ergebnisse und Parameter der Ausbreitungsrechnungen sind dem Anhang beigefügt.

TABELLE 3: BEURTEILUNGSPEGEL DER ZUSATZBELASTUNG

Immissionsort	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Beurteilungspegel der in dB(A)		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) in dB	
	Tags	Nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO1	60	45	38	34	-22	-11
IO2	60	45	46	40	-14	-5
IO3	60	45	44	39	-16	-6
IO4	60	45	45	39	-15	-6

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen, welche nur im Tagzeitraum zu erwarten sind, werden um mindestens 38 dB unterschritten (siehe Anhang).

Im Tagzeitraum werden die Immissionsrichtwerte auch mit dem hier unterstelltem hohem Aufkommen von Lieferverkehr und einer ununterbrochenen Einwirkungszeit für den Radladerbetrieb für den besonders betriebsamen Tag im Sinne der TA Lärm deutlich unterschritten.

Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte sicher unterschritten. Die bisher genehmigten anteiligen Immissionspegel der Anlagenteile werden insgesamt weiterhin eingehalten bzw. unterschritten (siehe Kapitel 2). Im Vergleich zu diesen und den in den zurückliegenden Schallimmissionsprognosen ermittelten Beurteilungspegel kann keine nachteilige Änderung der Schallimmission gegenüber dem bisherigen Zustand festgestellt werden.

Eine relevante Vorbelastung durch Betriebe Dritter im Umfeld kann im Nachtzeitraum nicht erkannt werden, da diese offensichtlich nachts nicht betrieben werden:

- Gartentechnik Fachfachmarkt, Öffnungszeiten: 8-17 Uhr,
- Stolz Recycling, Öffnungszeiten: 7-16 Uhr,
- Tankstelle, Öffnungszeiten: 6-20 Uhr

Der Immissionsanteil des Landwirtschaftsbetriebs im Unternehmensverbund der DAH-Gruppe ergibt sich aus den Ergebnisse der Schallimmissionsprognose /9/ anhand der Ergebnistabellen Nr. 15 (Immissionspegel BGA) und Nr. 16 (Immissionspegel BGA und Landwirtschaft) zu 31 bis 33 dB(A) im Nachtzeitraum an den Immissionsorten und stellt daher keine relevante Vorbelastung dar.

An der Betriebsleiterwohnung wird im Tagzeitraum eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für Gewerbegebiete von mindestens 4 dB und im Nachtzeitraum eine Einhaltung des Immissionsrichtwerts ermittelt (siehe Anhang).

9 Quellen / Arbeitsunterlagen

/1/ SoundPLANnoise 9.1, Programm zur Berechnung der Schallausbreitung und Immissionsprognose, SoundPLAN GmbH

/2/ Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge)

/3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

/4/ DIN ISO 9613 - 2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

/5/ VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten

/6/ DIN EN ISO 12354-4:2017 - Schallübertragung von Räumen ins Freie

/7/ Schallimmissionsprognose, Bericht-Nr. 402-2006-4-0 vom 27.02.2006, Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilhelm Eckhof

/8/ Schallimmissionsprognose, Bericht-Nr. 402/2-2006-4-0 vom 02.05.2006, Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilhelm Eckhof

/9/ Schallimmissionsprognose, Bericht-Nr. 402/1-2006-4-0 vom 28.03.2006, Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilhelm Eckhof

/10/ Emissionsdatenkatalog 2023, Forum Schall, Umweltbundesamt Österreich

/11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen (…), Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

/12/ Merkblätter Nr. 25, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt NRW, 2000

/13/ Anlagen- und Betriebsbeschreibung, Auskünfte Lieferant, Datenblätter

10 Anhänge

Dokumentation der Position der Schallquellen

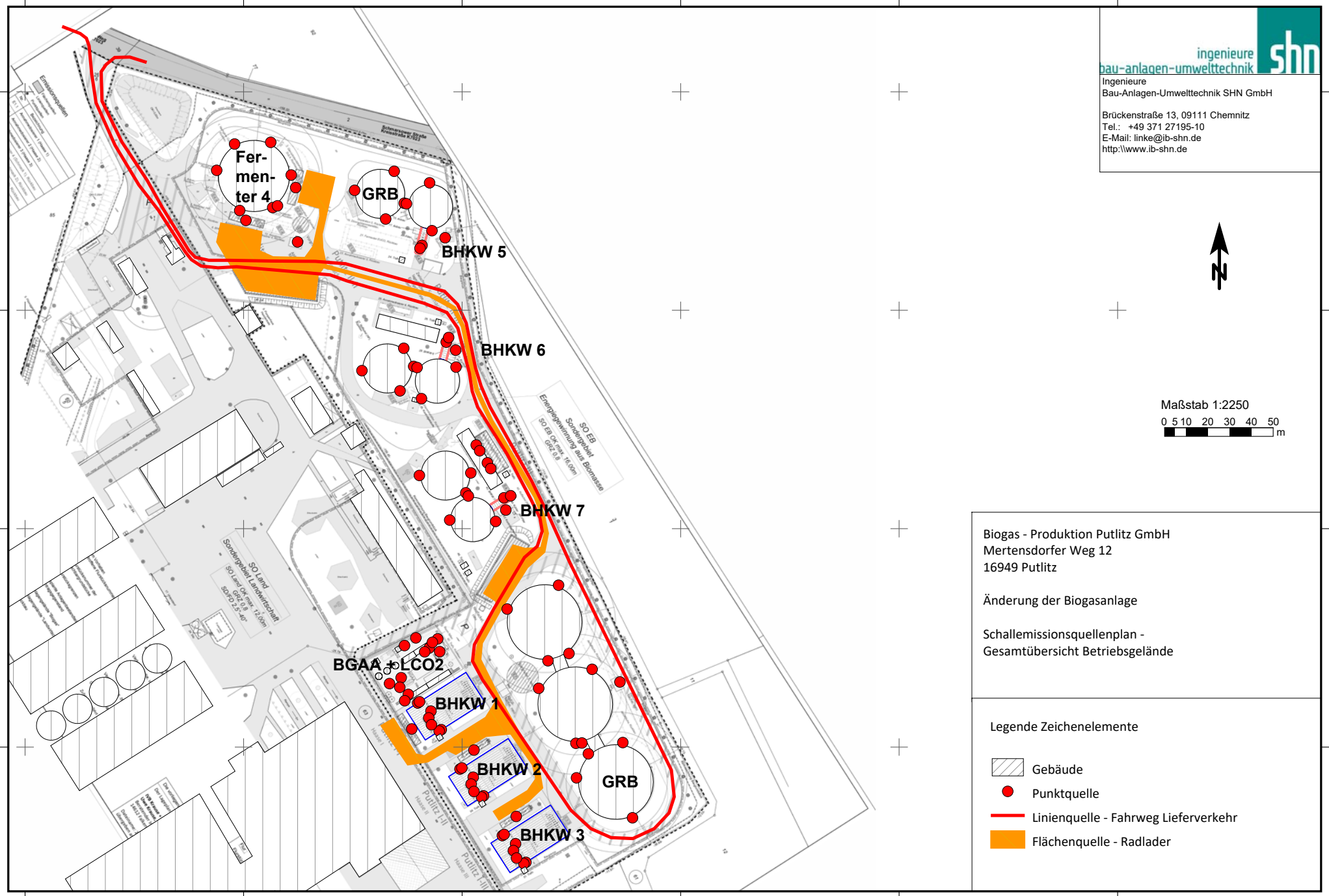
1 Seite A4	Schallemissionsquellenplan Gesamtübersicht
1 Seite A4	Schallemissionsquellenplan Detailplan Nord
1 Seite A4	Schallemissionsquellenplan Detailplan Süd
1 Seite A4	Schallemissionsquellenplan Detailplan BGAA + LCO2

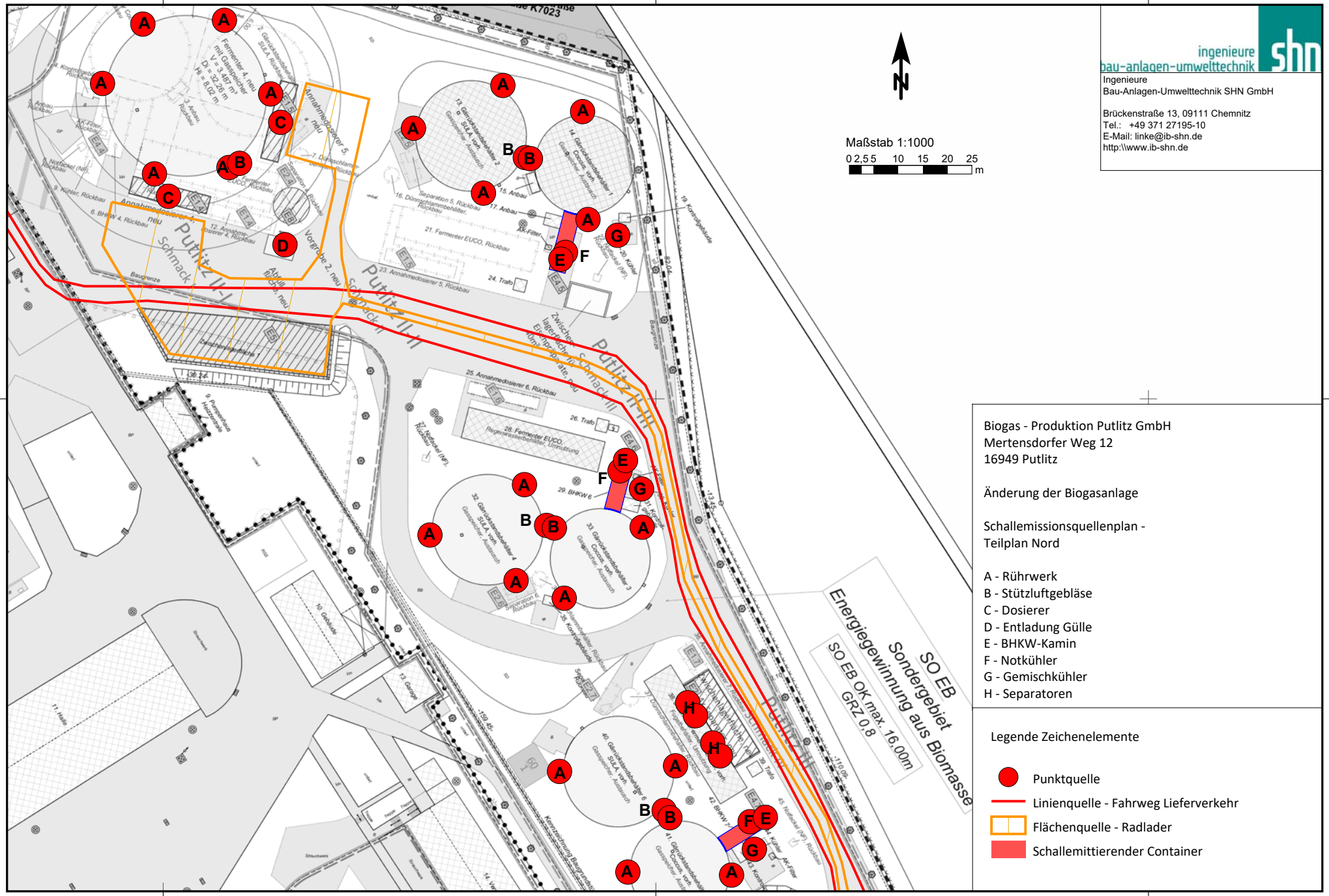
Beurteilungspegel sowie Detailangaben zur Berechnung

2 Seiten A4	Beurteilungspegel hinzukommende Zusatzbelastung
34 Seiten A4	Dokumentation Parameter Ausbreitungsberechnung

Rasterlärmkarten

1 Seite A3	Rasterlärmkarte Zusatzbelastung Tagzeitraum
1 Seite A3	Rasterlärmkarte Zusatzbelastung Nachtzeitraum

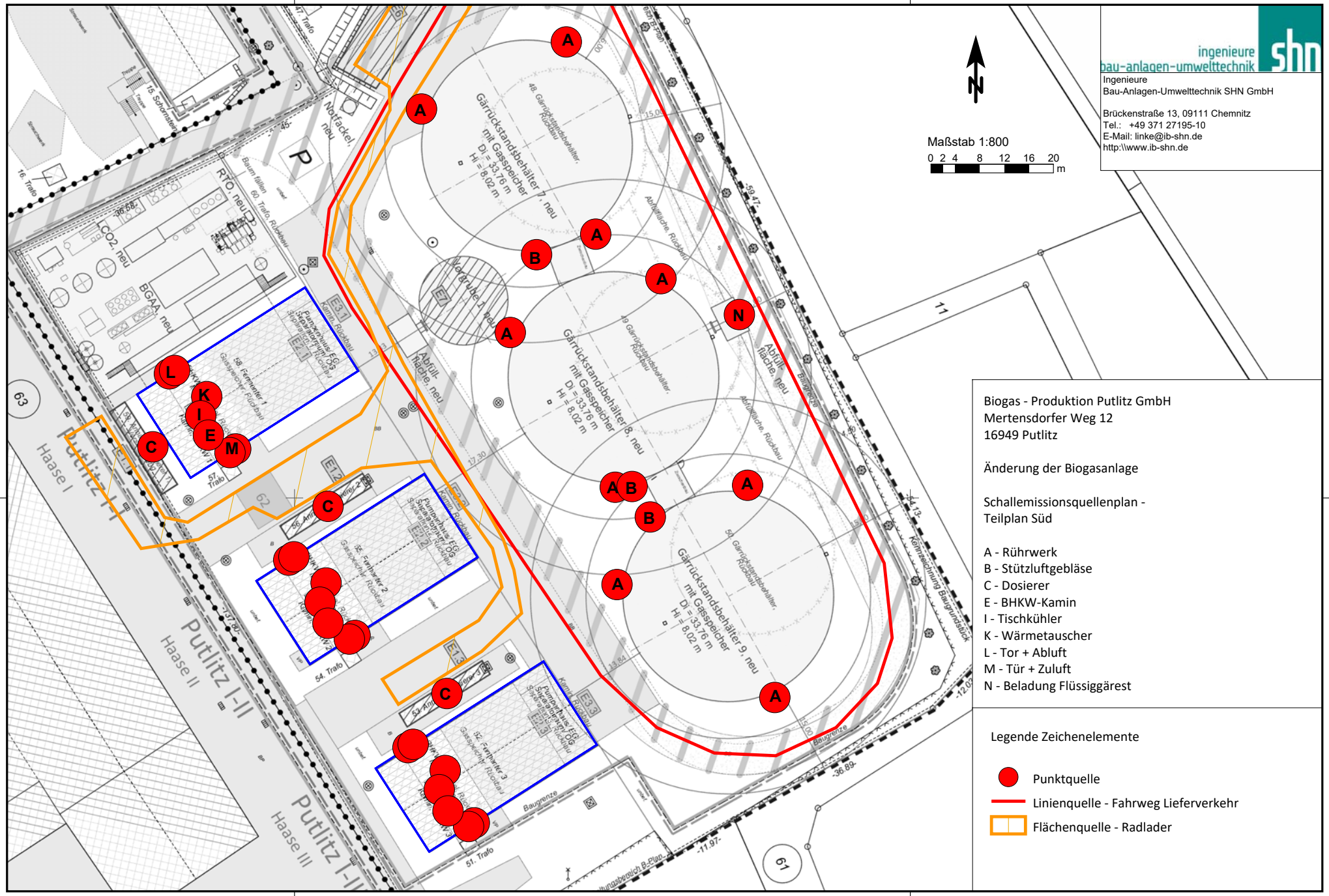

303600
303700
303800
303900
304000
304100
5903300
5903200
5903100
5903000
Fer-
men-
ter 4
GRB
BHKW 5
BHKW 6
BHKW 7
BGAA + LCO2
BHKW 1
BHKW 2
GRB
BHKW 3
N
Maßstab 1:2250
0 5 10 20 30 40 50
m
ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
shn
Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: linke@ib-shn.de
http:\\www.ib-shn.de
Biogas - Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz
Änderung der Biogasanlage
Schallemissionsquellenplan -
Gesamtübersicht Betriebsgelände
Legende Zeichenelemente
Gebäude
Punktquelle
Linienquelle - Fahrweg Lieferverkehr
Flächenquelle - Radlader

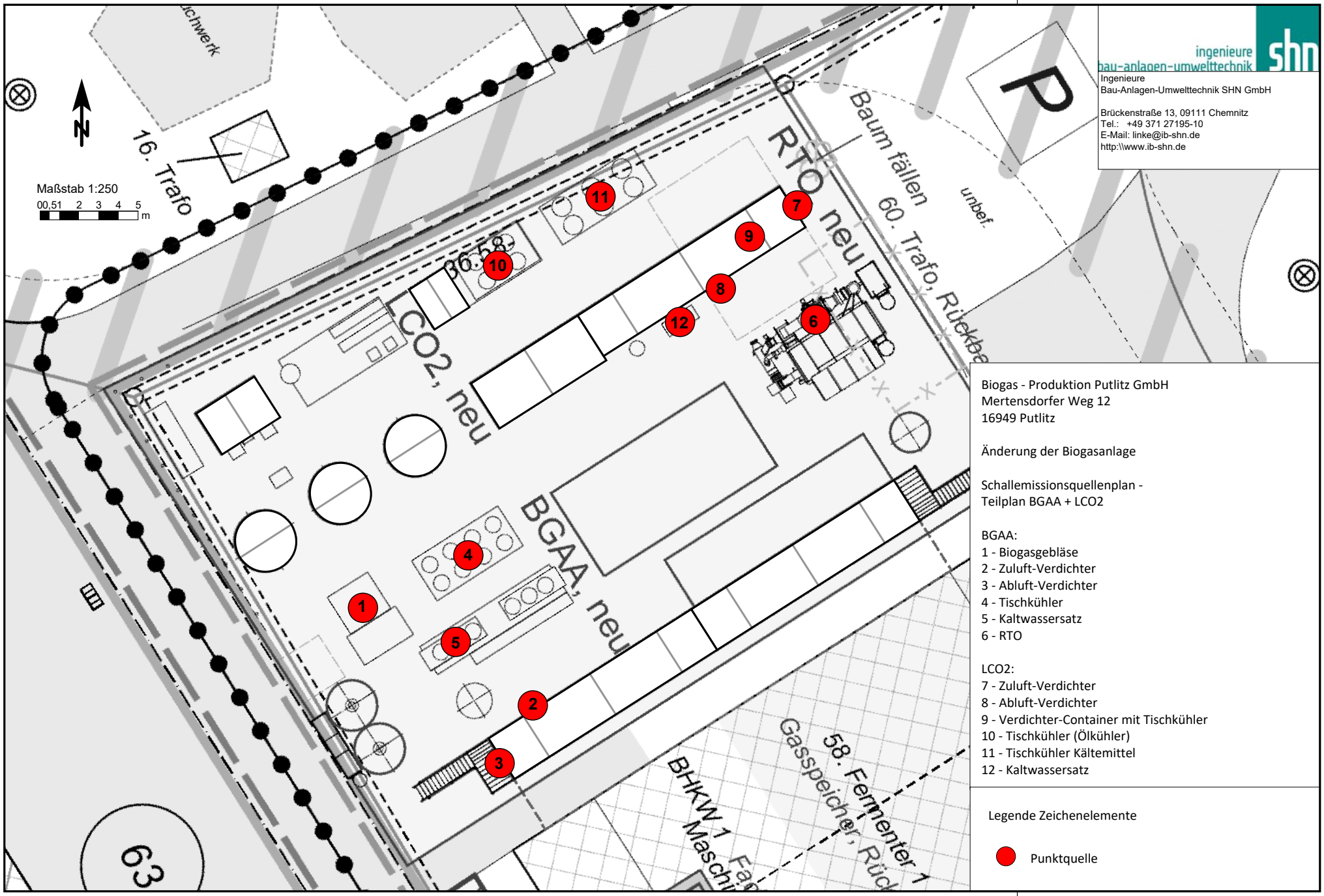


ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: linke@ib-shn.de
http:\\www.ib-shn.de

303800 303900

5903000 5903000





ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
shn
Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: linke@ib-shn.de
http:\\www.ib-shn.de

Biogas - Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Änderung der Biogasanlage

Schallemissionsquellenplan -
Teilplan BGAA + LCO2

BGAA:
1 - Biogasgebläse
2 - Zuluft-Verdichter
3 - Abluft-Verdichter
4 - Tischkühler
5 - Kaltwassersatz
6 - RTO

LCO2:
7 - Zuluft-Verdichter
8 - Abluft-Verdichter
9 - Verdichter-Container mit Tischkühler
10 - Tischkühler (Ölkühler)
11 - Tischkühler Kältemittel
12 - Kaltwassersatz

Legende Zeichenelemente

Punktquelle

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Beurteilungspegel Zusatzbelastung

Immissionsort	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
IO1 - Mertensdorfer Weg 7	EG	SO	60	38,4	-21,6	45	33,8	-11,2	90	46,1	-43,9
IO2 - Mertensdorfer Weg 6a	EG	SO	60	44,1	-15,9	45	38,6	-6,4	90	48,8	-41,2
	1.OG		60	45,5	-14,5	45	39,9	-5,1	90	51,9	-38,1
IO3 - Mertensdorfer Weg 4	EG	SO	60	34,3	-25,7	45	29,7	-15,3	90	36,8	-53,2
	1.OG		60	44,4	-15,6	45	38,7	-6,3	90	48,7	-41,3
IO4 - Pritzwalker Str. 13 - O	1.OG	NO	60	45,3	-14,7	45	38,8	-6,2	90	52,0	-38,0
IO4 - Pritzwalker Str. 13 - S	1.OG	SO	60	45,0	-15,0	45	38,6	-6,4	90	51,8	-38,2
IO5 - Mertensweg 12a - Betriebleiterwohnung	EG	NO	65	58,2	-6,8	50	50,2	0,2	95	65,5	-29,5
IO5 - Mertensweg 12a - Betriebleiterwohnung	EG	SO	65	57,3	-7,7	50	48,8	-1,2	95	64,2	-30,8
	1.OG		65	60,6	-4,4	50	50,2	0,2	95	67,9	-27,1

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO1 - Mertensdorfer Weg 7 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 38,4 dB(A) LrN 33,8 dB(A) LT,max 46,1 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	581,75	-66,3	2,8	-20,9	-1,1		0,00	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	12,6
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	571,38	-66,1	2,5	-22,9	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-2,2
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	576,11	-66,2	2,6	-4,9	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	15,9
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	580,35	-66,3	1,9	-16,0	-1,0		0,00	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	573,83	-66,2	2,1	-8,7	-1,6		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	581,17	-66,3	2,6	-7,7	-1,8		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,4	14,4
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	598,35	-66,5	1,4	-0,8	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	14,7
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	587,32	-66,4	2,0	-3,4	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	595,31	-66,5	2,0	-12,6	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	587,00	-66,4	2,3	-4,8	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	16,5
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	603,11	-66,6	2,4	-20,0	-1,3		0,00	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	594,08	-66,5	2,0	-7,6	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4	-4,4
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	602,79	-66,6	2,2	-17,6	-1,2		0,00	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	11,6
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	632,92	-67,0	1,5	0,0	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	621,60	-66,9	2,3	-2,5	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	6,3
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	629,64	-67,0	2,2	-0,9	-3,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	621,30	-66,9	2,5	-2,2	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	18,9
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	637,45	-67,1	2,6	-19,2	-1,2		0,00	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,4
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	628,35	-67,0	2,2	-4,7	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,3	-3,3
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	637,14	-67,1	2,4	-16,9	-1,1		0,00	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	6,5
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	667,67	-67,5	1,6	-0,4	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	14,3
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	656,16	-67,3	2,4	-2,7	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	5,6
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	664,24	-67,4	2,3	-0,9	-3,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	24,5
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	655,87	-67,3	2,6	-2,3	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,3	18,3
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	672,06	-67,5	2,6	-22,4	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,0	-13,0
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	662,91	-67,4	2,3	-4,7	-2,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,7	-3,7
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	671,77	-67,5	2,4	-19,2	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,8	-5,8
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	492,64	-64,8	1,3	-19,8	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	8,6
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	483,56	-64,7	0,9	-5,8	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	10,4
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	483,81	-64,7	1,7	-15,2	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	482,94	-64,7	1,6	-16,5	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	10,6
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	481,34	-64,6	1,1	-17,4	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	10,8

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	484,51	-64,7	1,1	-21,6	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	13,7
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	483,48	-64,7	1,2	-20,6	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	516,07	-65,2	3,1	-21,3	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	510,61	-65,2	2,4	-10,9	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,3	18,3
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	510,93	-65,2	1,1	-7,4	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	8,4
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	511,47	-65,2	2,4	-16,6	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	513,04	-65,2	2,8	-22,3	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	509,90	-65,1	2,8	-18,9	-1,1		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	18,0
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	510,49	-65,2	2,9	-20,3	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	7,1
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	569,82	-66,1	1,4	-20,4	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	568,69	-66,1	1,1	-4,3	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	9,6
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	566,31	-66,1	1,9	-13,0	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	14,7
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	566,52	-66,1	1,8	-15,1	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	10,6
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	567,90	-66,1	1,2	-21,6	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	565,10	-66,0	1,3	-18,2	-1,2		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	16,5
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	569,39	-66,1	1,4	-21,2	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	3,5
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	592,57	-66,4	3,3	-4,8	-2,7		0,00	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	16,6
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	620,58	-66,8	3,3	-18,8	-1,1		0,00	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	10,9
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	654,91	-67,3	3,4	-17,9	-1,0		0,00	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	9,7
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	404,43	-63,1	1,3	-15,6	-0,7		0,00	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	8,5
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	420,49	-63,5	0,9	-22,6	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,7	-1,7
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	460,80	-64,3	2,4	-17,0	-1,1		0,00	0,0	1,3	0,0	7,1		0,0	21,7	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	387,69	-62,8	2,3	-11,8	-1,7		0,00	0,0	0,9	0,0	-3,0	-3,0	0,0	17,5	17,5
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	383,76	-62,7	2,3	-9,4	-1,7		0,00	0,0	0,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	19,7	19,7
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	400,10	-63,0	2,5	-13,2	-1,7		0,00	0,0	0,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,9	15,9
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	413,73	-63,3	2,5	-23,4	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	4,2	4,2
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	416,73	-63,4	2,4	-24,6	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	2,6	2,6
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	403,28	-63,1	2,3	-12,3	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,7	15,7
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	417,92	-63,4	1,5	-23,4	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	6,1
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	543,59	-65,7	2,1	-5,7	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	13,6
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	546,24	-65,7	2,1	-5,7	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	13,6
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	551,93	-65,8	2,1	-5,6	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	13,5
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	554,53	-65,9	2,1	-5,0	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	478,26	-64,6	2,4	-22,5	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	3,7	3,7
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	485,91	-64,7	2,4	-22,4	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	3,6	3,6
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	470,94	-64,5	0,4	-23,2	-2,0		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	4,1
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	446,45	-64,0	2,4	-20,6	-1,9		0,00	0,0	2,4	0,0	-3,0	-3,0	0,0	8,8	8,8
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	464,09	-64,3	2,4	-23,7	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	2,5	2,5
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	461,22	-64,3	2,4	-16,7	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	9,9	9,9
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	469,87	-64,4	1,6	-23,8	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	4,5
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	519,41	-65,3	3,1	-25,0	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,6	0,6
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	511,55	-65,2	2,9	-22,4	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	3,6	3,6
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	503,39	-65,0	2,5	-23,4	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,4
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	481,43	-64,6	2,8	-13,0	-2,1		0,00	0,0	0,2	0,0	-3,0	-3,0	0,0	13,8	13,8
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	501,20	-65,0	2,9	-25,0	-2,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,7	0,7
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	494,12	-64,9	3,0	-17,0	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	9,5	9,5
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	501,74	-65,0	2,5	-23,8	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,8
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	568,47	-66,1	2,6	-25,0	-3,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	550,14	-65,8	2,8	-6,4	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	551,78	-65,8	1,7	-22,6	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	527,70	-65,4	2,6	-7,3	-2,4		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	21,1
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	547,53	-65,8	2,7	-24,9	-2,9		0,00	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	19,6
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	550,03	-65,8	1,7	-23,3	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	608,20	-66,7	2,7	-15,4	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	11,6
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	629,10	-67,0	2,8	-24,9	-3,2		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,4
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	594,29	-66,5	2,8	-14,6	-2,5		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	623,02	-66,9	2,1	-23,4	-2,0		0,00	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	626,82	-66,9	2,8	-13,6	-2,6		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	655,42	-67,3	3,0	-24,9	-3,3		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	641,92	-67,1	2,8	-19,1	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	657,54	-67,4	2,2	-23,4	-2,0		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	2,7
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	672,60	-67,5	2,8	-20,2	-2,7		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	6,2
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	696,69	-67,9	3,2	-24,9	-3,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	665,20	-67,5	3,3	-14,7	-2,7		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,5
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	662,85	-67,4	2,2	-20,4	-1,3		0,00	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	7,8
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	574,94	-66,2	1,8	-19,9	-1,1		0,00	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	567,88	-66,1	1,1	-11,6	-1,1		0,00	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	565,88	-66,0	1,2	-11,7	-1,1		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	6,3
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	576,14	-66,2	1,7	-19,5	-1,0		0,00	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,2
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	575,16	-66,2	2,1	-9,6	-1,3		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	575,57	-66,2	1,8	-20,3	-1,1		0,00	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	655,74	-67,3	2,3	-20,3	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	22,8	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	430,02	-63,7	2,3	-18,3	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	17,2	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	492,14	-64,8	2,4	-14,0	-1,4		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0		0,0	36,1	
Immissionsort IO2 - Mertensdorfer Weg 6a SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44,1 dB(A) LrN 38,6 dB(A) LT,max 48,8 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	574,81	-66,2	3,1	-4,8	-2,7		0,00	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	16,7
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	564,54	-66,0	2,6	-23,0	-1,7		0,00	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,4	-1,4
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	569,36	-66,1	2,7	-4,8	-2,7		0,00	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	17,4
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	574,87	-66,2	1,9	-14,9	-1,0		0,00	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	10,4
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	567,28	-66,1	2,2	-22,4	-1,5		0,00	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	4,1
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	574,41	-66,2	2,6	-20,8	-1,1		0,00	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	9,4
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	591,36	-66,4	1,4	-4,7	-2,1		0,00	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	13,1
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	580,59	-66,3	2,0	-4,8	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	4,3
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	588,41	-66,4	2,0	-4,7	-2,7		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	22,5
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	580,21	-66,3	2,3	-17,9	-1,0		0,00	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	596,17	-66,5	2,4	-21,6	-1,4		0,00	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	3,1
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	587,33	-66,4	2,0	-10,4	-1,2		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,5	-6,5
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	595,79	-66,5	2,2	-19,1	-1,2		0,00	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	625,35	-66,9	1,5	-4,7	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	614,27	-66,8	2,3	-4,1	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	622,16	-66,9	2,1	-4,8	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	21,9
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	613,92	-66,8	2,5	-4,8	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	16,3
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	629,94	-67,0	2,5	-22,9	-1,6		0,00	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	621,02	-66,9	2,2	-4,8	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2	-3,2
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	629,59	-67,0	2,3	-19,9	-1,3		0,00	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	659,60	-67,4	1,6	-4,7	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	10,3
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	648,30	-67,2	2,3	-6,4	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,2
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	656,24	-67,3	2,2	-4,8	-2,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	21,3
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	647,96	-67,2	2,5	-6,5	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,5

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	664,04	-67,4	2,5	-23,0	-1,7		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,3	-13,3
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	655,05	-67,3	2,3	-4,5	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,3	-3,3
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	663,70	-67,4	2,3	-20,0	-1,3		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,4	-6,4
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	497,11	-64,9	1,4	-15,1	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	13,5
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	487,53	-64,8	0,9	-0,2	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	14,6
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	487,88	-64,8	1,8	-4,1	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	21,8
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	487,12	-64,7	1,7	-5,0	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	21,3
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	485,53	-64,7	1,1	-7,0	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	20,7
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	488,71	-64,8	1,1	-19,4	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	16,0
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	487,28	-64,7	1,1	-17,2	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	8,8
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	517,67	-65,3	3,0	-19,5	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	512,32	-65,2	2,3	-4,8	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	22,9
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	512,79	-65,2	1,1	0,0	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,5
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	513,06	-65,2	2,3	-6,2	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	20,3
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	514,64	-65,2	2,7	-19,9	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	9,2
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	511,47	-65,2	2,7	-9,3	-1,7		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	26,9
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	512,45	-65,2	2,7	-15,5	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	11,7
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	568,19	-66,1	1,4	-20,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	4,1
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	567,43	-66,1	1,1	-4,5	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	564,92	-66,0	1,8	-10,7	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	16,9
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	565,06	-66,0	1,8	-13,5	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	566,39	-66,1	1,2	-21,1	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	563,68	-66,0	1,2	-17,3	-1,2		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	17,1
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	568,21	-66,1	1,2	-20,6	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	585,21	-66,3	3,3	-4,8	-2,7		0,00	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	17,3
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	613,73	-66,8	3,3	-20,1	-1,1		0,00	0,0	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	10,8
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	647,50	-67,2	3,4	-20,6	-1,3		0,00	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	407,44	-63,2	1,4	-5,6	-1,7		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	16,4
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	425,10	-63,6	0,9	-21,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	465,15	-64,3	2,4	-6,6	-1,9		0,00	0,0	0,1	0,0	7,1		0,0	30,0	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	393,16	-62,9	2,3	0,0	-2,2		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	30,2	30,2
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	388,12	-62,8	2,4	0,0	-2,2		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	30,4	30,4
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	403,36	-63,1	2,5	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	23,6	23,6

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	417,45	-63,4	2,5	-21,0	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	6,6	6,6
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	421,70	-63,5	2,4	-23,4	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	3,8	3,8
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	409,13	-63,2	2,3	0,0	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	27,3	27,3
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	422,57	-63,5	1,5	-22,2	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	7,6
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	543,09	-65,7	2,1	-3,0	-3,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	14,8
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	545,64	-65,7	2,0	-3,0	-3,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	14,7
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	551,15	-65,8	2,0	-2,7	-3,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	14,8
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	553,65	-65,9	2,0	-1,7	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	16,8
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	484,13	-64,7	2,4	-17,6	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	8,6	8,6
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	490,47	-64,8	2,5	-18,2	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	7,9	7,9
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	476,04	-64,5	0,4	-22,7	-1,8		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,6
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	451,51	-64,1	2,4	-10,2	-2,0		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	19,1	19,1
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	468,58	-64,4	2,5	-21,3	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	5,2	5,2
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	467,17	-64,4	2,4	-6,1	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	20,1	20,1
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	474,96	-64,5	1,5	-23,3	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	520,58	-65,3	3,0	-24,8	-2,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,6	0,6
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	511,53	-65,2	2,9	-19,7	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	6,4	6,4
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	504,12	-65,0	2,4	-21,9	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	481,41	-64,6	2,8	-4,8	-2,6		0,00	0,0	0,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	21,3	21,3
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	501,13	-65,0	2,8	-24,9	-2,7		0,00	0,0	0,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,8	0,8
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	495,20	-64,9	2,9	-4,8	-2,7		0,00	0,0	2,3	0,0	-3,0	-3,0	0,0	23,4	23,4
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	502,46	-65,0	2,4	-22,5	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	6,5
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	566,47	-66,1	2,7	-24,9	-3,0		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	547,59	-65,8	2,8	-9,7	-2,3		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	550,00	-65,8	1,7	-22,5	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,8
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	525,77	-65,4	2,7	-4,8	-2,8		0,00	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	23,9
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	546,31	-65,7	2,6	-21,8	-2,5		0,00	0,0	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	26,6
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	548,29	-65,8	1,7	-23,2	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	3,9
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	605,60	-66,6	2,8	-12,9	-2,5		0,00	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	625,28	-66,9	2,8	-24,9	-3,2		0,00	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	2,3
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	590,57	-66,4	2,8	-12,6	-2,5		0,00	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	18,5
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	618,80	-66,8	2,1	-23,3	-1,9		0,00	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	8,5
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	621,96	-66,9	2,9	-6,2	-2,9		0,00	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	23,5

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	650,04	-67,3	3,1	-24,9	-3,3		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	638,08	-67,1	2,8	-18,0	-2,6		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	652,24	-67,3	2,3	-23,4	-2,0		0,00	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	667,80	-67,5	2,9	-19,4	-2,7		0,00	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	8,4
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	690,74	-67,8	3,3	-24,9	-3,5		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	659,23	-67,4	3,3	-12,4	-2,7		0,00	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	18,4
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	657,44	-67,3	2,3	-20,0	-1,2		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	8,8
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	569,25	-66,1	1,8	-19,5	-1,1		0,00	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	10,1
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	562,34	-66,0	1,1	-10,3	-1,3		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	560,02	-66,0	1,2	-10,5	-1,3		0,00	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	8,1
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	570,89	-66,1	1,7	-19,2	-1,0		0,00	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	3,9
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	569,76	-66,1	2,1	-7,2	-1,7		0,00	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	570,01	-66,1	1,8	-20,1	-1,1		0,00	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	651,99	-67,3	2,2	-19,9	-2,1		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0		0,0	23,9	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	432,94	-63,7	2,8	-5,2	-3,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	29,1	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	492,45	-64,8	2,3	-7,0	-1,8		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0		0,0	42,2	
Immissionsort IO2 - Mertensdorfer Weg 6a SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 45,5 dB(A) LrN 39,9 dB(A) LT,max 51,9 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	574,82	-66,2	3,3	-0,3	-2,6		0,00	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	21,2
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	564,55	-66,0	2,8	-23,0	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	-1,8
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	569,37	-66,1	3,0	-0,2	-2,6		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	21,5
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	574,88	-66,2	2,0	-12,8	-1,1		0,00	0,0	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	15,1
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	567,29	-66,1	2,3	-22,5	-1,5		0,00	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	574,42	-66,2	2,9	-4,8	-2,4		0,00	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	15,9
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	591,31	-66,4	1,8	-0,1	-2,0		0,00	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	17,0
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	580,57	-66,3	2,4	-0,1	-2,0		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	9,6
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	588,38	-66,4	2,3	-1,0	-3,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	25,9
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	580,20	-66,3	2,7	-17,5	-1,0		0,00	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	12,3
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	596,16	-66,5	2,8	-18,8	-1,1		0,00	0,0	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	8,6
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	587,30	-66,4	2,3	-4,1	-2,1		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	-0,7
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	595,77	-66,5	2,6	-16,6	-1,0		0,00	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	12,5
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	625,31	-66,9	1,9	-0,1	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	15,9
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	614,25	-66,8	2,7	-1,8	-2,0		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	7,6
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	622,13	-66,9	2,5	-1,0	-3,2		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	25,9

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	613,91	-66,8	2,9	-0,1	-2,1		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	629,93	-67,0	3,0	-21,3	-1,2		0,00	0,0	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	3,1
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	621,00	-66,9	2,5	-2,4	-3,7		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,8	-0,8
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	629,57	-67,0	2,7	-18,1	-1,1		0,00	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	7,3
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	659,55	-67,4	2,0	-1,3	-2,6		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	648,28	-67,2	2,7	-4,8	-2,1		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	4,3
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	656,22	-67,3	2,5	-4,7	-2,6		0,00	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	22,6
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	647,95	-67,2	2,9	-3,6	-1,9		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	664,03	-67,4	2,9	-22,2	-1,4		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-12,0
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	655,03	-67,3	2,6	-4,8	-2,6		0,00	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,4	-2,4
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	663,68	-67,4	2,8	-18,9	-1,2		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,8	-4,8
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	497,12	-64,9	1,4	-14,7	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	487,46	-64,8	1,4	-0,1	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	487,87	-64,8	2,0	-4,0	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	22,3
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	487,12	-64,7	2,0	-4,6	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,2
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	485,53	-64,7	1,3	-6,2	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	21,9
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	488,71	-64,8	1,3	-18,7	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	17,0
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	487,29	-64,7	1,4	-12,3	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	517,68	-65,3	3,3	-19,3	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	8,9
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	512,30	-65,2	2,5	-4,8	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	23,3
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	512,72	-65,2	1,6	0,0	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	15,3
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	513,05	-65,2	2,6	-5,9	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	21,0
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	514,64	-65,2	3,0	-19,5	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	9,9
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	511,48	-65,2	3,0	-9,1	-1,6		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	27,5
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	512,45	-65,2	3,1	-15,0	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	12,6
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	568,20	-66,1	1,5	-18,7	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	567,37	-66,1	1,4	-0,1	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	564,91	-66,0	2,1	-6,4	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	21,1
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	565,08	-66,0	2,1	-9,0	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	16,9
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	566,39	-66,1	1,5	-20,4	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	563,68	-66,0	1,5	-13,6	-1,2		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	21,1
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	568,22	-66,1	1,4	-19,8	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	585,22	-66,3	3,6	-0,3	-2,6		0,00	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,2

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	613,74	-66,8	3,6	-15,9	-1,0		0,00	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	647,51	-67,2	3,7	-16,9	-0,9		0,00	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	11,5
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	407,45	-63,2	1,4	-5,4	-1,9		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	16,4
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	425,11	-63,6	0,8	-18,9	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	465,19	-64,3	2,4	-4,4	-1,9		0,00	0,0	0,1	0,0	7,1		0,0	32,2	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	393,15	-62,9	2,0	0,0	-2,2		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	30,0	30,0
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	388,12	-62,8	2,1	0,0	-2,2		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	30,2	30,2
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	403,35	-63,1	2,2	-4,8	-2,2		0,00	0,0	1,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	23,7	23,7
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	417,45	-63,4	2,3	-21,0	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	6,4	6,4
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	421,70	-63,5	2,1	-23,4	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	3,6	3,6
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	409,13	-63,2	2,1	0,0	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	27,1	27,1
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	422,58	-63,5	1,6	-20,2	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	543,08	-65,7	2,3	-2,8	-3,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	15,5
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	545,63	-65,7	2,3	-2,8	-3,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	15,5
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	551,13	-65,8	2,3	-2,6	-3,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	553,63	-65,9	2,2	-2,5	-3,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	15,5
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	484,13	-64,7	2,2	-10,3	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,7	15,7
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	490,46	-64,8	2,3	-17,8	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	8,1	8,1
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	476,06	-64,5	0,3	-19,7	-1,1		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	8,2
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	451,51	-64,1	2,2	-9,6	-2,0		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	19,5	19,5
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	468,57	-64,4	2,3	-21,2	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	5,0	5,0
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	467,16	-64,4	2,2	-2,2	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	23,6	23,6
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	474,97	-64,5	1,6	-20,4	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	8,6
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	520,58	-65,3	2,9	-24,8	-2,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,5	0,5
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	511,53	-65,2	2,7	-17,3	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	8,6	8,6
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	504,13	-65,0	2,6	-22,0	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	481,40	-64,6	2,6	-4,0	-2,5		0,00	0,0	0,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	22,0	22,0
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	501,12	-65,0	2,7	-21,0	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	4,8	4,8
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	495,20	-64,9	2,7	-4,8	-2,7		0,00	0,0	2,3	0,0	-3,0	-3,0	0,0	23,2	23,2
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	502,46	-65,0	2,6	-22,7	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	6,5
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	566,46	-66,1	2,5	-24,9	-2,9		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,4
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	547,58	-65,8	2,6	-3,9	-2,5		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	24,8
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	550,01	-65,8	1,8	-18,1	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	525,77	-65,4	2,5	-4,7	-2,8		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23,8	23,8
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	546,31	-65,7	2,4	-21,5	-2,5		0,00	0,0	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	26,4
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	548,30	-65,8	1,8	-19,2	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	8,8
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	605,60	-66,6	2,6	-5,9	-2,9		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	21,0
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	625,28	-66,9	2,6	-24,8	-3,1		0,00	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	590,57	-66,4	2,6	-5,9	-2,8		0,00	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	23,8	23,8
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	618,81	-66,8	2,3	-21,2	-1,4		0,00	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	12,5
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	621,96	-66,9	2,7	-4,8	-3,2		0,00	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	24,7
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	650,03	-67,3	2,9	-24,7	-3,2		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	638,07	-67,1	2,6	-14,0	-2,6		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	12,6
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	652,24	-67,3	2,5	-23,2	-1,8		0,00	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	667,80	-67,5	2,7	-16,2	-2,7		0,00	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	11,4
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	690,73	-67,8	3,2	-24,8	-3,4		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	659,22	-67,4	3,2	-5,2	-3,2		0,00	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	657,44	-67,3	2,5	-18,4	-1,1		0,00	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	11,0
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	569,26	-66,1	1,9	-18,4	-1,0		0,00	0,0	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	14,9
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	562,35	-66,0	1,2	-4,4	-2,4		0,00	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	13,5
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	560,03	-66,0	1,3	-4,3	-2,4		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	12,5
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	570,90	-66,1	1,8	-17,1	-0,9		0,00	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	569,76	-66,1	2,4	-4,5	-2,3		0,00	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	17,6
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	570,02	-66,1	1,9	-19,0	-1,0		0,00	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	12,8
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	652,00	-67,3	2,1	-16,3	-2,3		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0		0,0	27,0	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	432,95	-63,7	2,7	-4,9	-3,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	29,2	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	492,46	-64,8	2,6	-6,1	-1,7		0,00	0,0	0,7	0,0	0,0		0,0	43,6	
Immissionsort IO3 - Mertensdorfer Weg 4 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 34,3 dB(A) LrN 29,7 dB(A) LT,max 36,8 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	599,08	-66,5	3,2	-14,5	-0,8		0,00	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	9,2
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	588,94	-66,4	2,9	-24,7	-2,5		0,00	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	593,83	-66,5	3,0	-24,4	-2,3		0,00	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,4	-1,4
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	600,60	-66,6	2,0	-19,1	-1,1		0,00	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	591,97	-66,4	2,4	-24,5	-2,5		0,00	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	598,86	-66,5	3,0	-24,2	-2,2		0,00	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	615,53	-66,8	1,5	-11,3	-1,3		0,00	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	9,1
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	605,05	-66,6	2,2	-22,9	-1,5		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,3	-11,3

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	612,67	-66,7	2,1	-11,4	-1,2		0,00	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	19,9
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	604,62	-66,6	2,5	-23,6	-1,6		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	620,38	-66,8	2,6	-23,6	-1,7		0,00	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,2	-8,2
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	611,76	-66,7	2,2	-21,1	-1,2		0,00	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,3	-16,3
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	619,95	-66,8	2,4	-21,8	-1,4		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,4	-5,4
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	648,84	-67,2	1,6	-11,3	-1,3		0,00	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	8,7
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	638,03	-67,1	2,4	-16,1	-1,2		0,00	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,5	-2,5
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	645,74	-67,2	2,2	-11,4	-1,2		0,00	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	19,6
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	637,63	-67,1	2,6	-16,2	-1,2		0,00	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	9,6
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	653,47	-67,3	2,6	-23,6	-1,8		0,00	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,7	-8,7
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	644,76	-67,2	2,3	-12,1	-1,3		0,00	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,7	-5,7
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	653,07	-67,3	2,4	-21,8	-1,4		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	-6,0
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	682,45	-67,7	1,7	-11,3	-1,4		0,00	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	671,41	-67,5	2,4	-17,8	-1,3		0,00	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4	-4,4
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	679,19	-67,6	2,3	-17,2	-1,1		0,00	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	671,02	-67,5	2,6	-17,1	-1,3		0,00	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	686,95	-67,7	2,6	-23,7	-1,8		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,8	-12,8
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	678,15	-67,6	2,3	-17,3	-1,1		0,00	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,9	-10,9
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	686,56	-67,7	2,4	-21,9	-1,5		0,00	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,5	-6,5
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	531,13	-65,5	1,4	-19,4	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	8,5
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	521,23	-65,3	1,0	-9,6	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	6,1
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	521,65	-65,3	1,9	-16,9	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	9,7
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	520,97	-65,3	1,8	-17,6	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	519,38	-65,3	1,2	-18,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	9,5
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	522,56	-65,4	1,2	-22,0	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	12,6
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	520,88	-65,3	1,6	-18,2	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	549,64	-65,8	3,1	-21,6	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	544,37	-65,7	2,4	-17,1	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	11,6
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	544,95	-65,7	1,2	-10,0	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	545,01	-65,7	2,3	-17,6	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	546,60	-65,7	2,7	-22,6	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	543,43	-65,7	2,7	-19,1	-1,1		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	17,5
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	544,68	-65,7	2,8	-20,9	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	597,45	-66,5	1,5	-21,3	-1,3		0,00	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	597,01	-66,5	1,2	-10,5	-1,1		0,00	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	7,1
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	594,40	-66,5	2,0	-17,0	-1,0		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	12,7
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	594,46	-66,5	1,9	-18,9	-1,2		0,00	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3	9,3
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	595,75	-66,5	1,3	-22,6	-1,6		0,00	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	5,4
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	593,12	-66,5	1,3	-20,5	-1,3		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	15,7
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	597,86	-66,5	1,3	-22,2	-1,6		0,00	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	609,02	-66,7	3,4	-17,8	-1,0		0,00	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	7,1
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	637,99	-67,1	3,4	-21,9	-1,4		0,00	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	671,09	-67,5	3,4	-22,0	-1,5		0,00	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	440,71	-63,9	1,5	-17,2	-0,8		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,8
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	459,37	-64,2	1,0	-22,7	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	499,98	-65,0	2,5	-18,8	-1,1		0,00	0,0	0,4	0,0	7,1		0,0	18,3	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	428,06	-63,6	2,4	-11,9	-1,8		0,00	0,0	1,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	17,1	17,1
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	422,36	-63,5	2,5	-12,2	-1,8		0,00	0,0	1,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	17,0	17,0
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	436,82	-63,8	2,5	-20,1	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	7,2	7,2
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	451,18	-64,1	2,5	-25,0	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	1,5	1,5
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	456,21	-64,2	2,4	-23,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	2,6	2,6
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	444,22	-63,9	2,4	-11,7	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,3	15,3
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	456,88	-64,2	1,6	-23,5	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	573,36	-66,2	2,1	-10,7	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	9,1
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	575,82	-66,2	2,1	-10,7	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	581,16	-66,3	2,0	-10,7	-1,1		0,00	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	11,7
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	583,57	-66,3	2,0	-15,7	-1,0		0,00	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	519,06	-65,3	2,4	-19,1	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	6,3	6,3
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	524,55	-65,4	2,6	-21,3	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	4,1	4,1
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	510,50	-65,2	0,4	-23,3	-2,1		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,2
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	486,01	-64,7	2,5	-20,3	-2,1		0,00	0,0	2,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	7,9	7,9
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	502,66	-65,0	2,6	-24,6	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,8	0,8
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	502,17	-65,0	2,4	-20,8	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	5,0	5,0
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	509,43	-65,1	1,6	-23,8	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	552,22	-65,8	3,0	-25,0	-2,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	-0,2	-0,2
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	542,27	-65,7	2,9	-23,7	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	1,5	1,5

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	535,46	-65,6	2,5	-23,7	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,4
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	512,22	-65,2	2,8	-19,4	-2,1		0,00	0,0	0,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	6,6	6,6
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	531,84	-65,5	2,9	-24,3	-2,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,8	0,8
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	526,83	-65,4	2,9	-25,0	-2,8		0,00	0,0	5,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	5,8	5,8
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	533,79	-65,5	2,4	-24,0	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	3,9
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	595,41	-66,5	2,8	-25,0	-3,1		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	576,10	-66,2	2,8	-19,9	-2,4		0,00	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	10,8
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	579,18	-66,2	1,8	-23,0	-1,7		0,00	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	554,90	-65,9	2,8	-14,9	-2,3		0,00	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	18,9
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	575,98	-66,2	2,7	-23,1	-2,8		0,00	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	12,7
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	577,52	-66,2	1,7	-23,5	-2,0		0,00	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	633,94	-67,0	2,8	-21,4	-2,6		0,00	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	9,4
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	652,47	-67,3	2,8	-24,9	-3,3		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	2,9
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	617,93	-66,8	2,8	-21,0	-2,6		0,00	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	10,8
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	645,63	-67,2	2,2	-23,6	-2,1		0,00	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	3,9
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	648,18	-67,2	2,9	-20,3	-2,7		0,00	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	12,4
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	675,68	-67,6	3,2	-24,9	-3,4		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	665,22	-67,5	2,8	-22,4	-2,9		0,00	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	677,95	-67,6	2,5	-23,7	-2,2		0,00	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	693,98	-67,8	3,0	-23,1	-3,0		0,00	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	5,6
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	715,73	-68,1	3,4	-25,0	-3,6		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,4
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	684,27	-67,7	3,4	-23,5	-3,1		0,00	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	7,8
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	683,03	-67,7	2,5	-21,4	-1,4		0,00	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	7,6
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	594,78	-66,5	1,9	-21,2	-1,3		0,00	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,6
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	588,04	-66,4	1,2	-17,4	-1,0		0,00	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	2,3
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	585,41	-66,3	1,3	-17,5	-1,0		0,00	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,2
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	596,85	-66,5	1,7	-21,1	-1,3		0,00	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	595,59	-66,5	2,3	-17,3	-1,0		0,00	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	6,1
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	595,68	-66,5	1,8	-21,4	-1,3		0,00	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	679,18	-67,6	2,2	-22,4	-2,5		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0		0,0	22,0	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	466,07	-64,4	3,4	-20,0	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	15,8	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	524,57	-65,4	2,4	-18,3	-0,9		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0		0,0	31,7	
Immissionsort IO3 - Mertensdorfer Weg 4 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44,4 dB(A) LrN 38,7 dB(A) LT,max 48,7 dB(A) LN,max dB(A)																						

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstr. 13 09111 Chemnitz

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	599,08	-66,5	3,5	-0,7	-2,9		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	19,0
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	588,95	-66,4	3,1	-23,0	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,9	-1,9
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	593,83	-66,5	3,2	-5,8	-2,0		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	600,61	-66,6	2,1	-12,4	-1,2		0,00	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	14,8
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	591,98	-66,4	2,5	-22,7	-1,5		0,00	0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	15,1
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	598,87	-66,5	3,2	-21,0	-1,1		0,00	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	4,1
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	615,48	-66,8	1,8	-0,5	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	15,5
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	605,02	-66,6	2,5	-15,9	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,6	-5,6
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	612,64	-66,7	2,3	-1,1	-3,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	25,5
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	604,61	-66,6	2,8	-17,5	-1,0		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	5,6
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	620,36	-66,8	2,9	-21,3	-1,2		0,00	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	611,74	-66,7	2,4	-12,8	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	-9,0
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	619,93	-66,8	2,7	-18,1	-1,0		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	-1,2
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	648,79	-67,2	1,9	-1,0	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	14,3
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	638,01	-67,1	2,7	-4,8	-2,1		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	4,2
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	645,71	-67,2	2,5	-4,3	-2,9		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	22,8
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	637,61	-67,1	2,9	-3,6	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,9	17,9
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	653,46	-67,3	2,9	-21,3	-1,2		0,00	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	644,73	-67,2	2,6	-4,6	-2,7		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-2,7
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	653,05	-67,3	2,7	-18,1	-1,1		0,00	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,9	-2,9
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	682,41	-67,7	2,0	-1,4	-2,8		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	13,4
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	671,39	-67,5	2,7	-4,8	-2,2		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	679,16	-67,6	2,5	-4,8	-2,7		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,2
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	671,01	-67,5	2,9	-4,6	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	686,93	-67,7	2,9	-22,1	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,6	-12,6
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	678,12	-67,6	2,6	-4,8	-2,7		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2	-3,2
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	686,54	-67,7	2,8	-18,9	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,3	-5,3
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	531,14	-65,5	1,4	-14,9	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	13,1
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	521,16	-65,3	1,4	-0,5	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	521,63	-65,3	2,0	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	20,7
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	520,95	-65,3	2,1	-4,8	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	21,4
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	519,38	-65,3	1,4	-6,0	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	21,2
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	522,56	-65,4	1,3	-19,2	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	520,88	-65,3	1,7	-5,6	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	549,64	-65,8	3,3	-19,1	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	8,5
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	544,36	-65,7	2,6	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	22,8
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	544,88	-65,7	1,6	-0,5	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	545,01	-65,7	2,6	-5,9	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	20,4
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	546,60	-65,7	3,0	-19,5	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	9,4
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	543,43	-65,7	3,0	-8,1	-1,8		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	544,68	-65,7	3,0	-14,9	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	597,45	-66,5	1,5	-18,3	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	596,95	-66,5	1,4	-0,5	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	12,7
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	594,39	-66,5	2,2	-6,4	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	20,6
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	594,46	-66,5	2,2	-8,8	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	16,6
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	595,75	-66,5	1,5	-20,2	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	593,12	-66,5	1,5	-13,4	-1,2		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	20,7
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	597,86	-66,5	1,5	-19,2	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	609,02	-66,7	3,6	-3,3	-2,2		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	18,6
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	638,00	-67,1	3,7	-16,8	-0,9		0,00	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	11,8
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	671,10	-67,5	3,7	-16,7	-0,9		0,00	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	440,72	-63,9	1,5	-5,1	-2,2		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	459,38	-64,2	0,9	-18,9	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	500,25	-65,0	2,4	-5,3	-2,1		0,00	0,0	0,2	0,0	7,1		0,0	30,6	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	428,05	-63,6	2,1	0,0	-2,4		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	29,1	29,1
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	422,35	-63,5	2,2	0,0	-2,3		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	29,4	29,4
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	436,81	-63,8	2,3	-4,8	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	21,8	21,8
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	451,17	-64,1	2,3	-24,9	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	1,3	1,3
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	456,20	-64,2	2,2	-23,5	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	2,7	2,7
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	444,21	-63,9	2,1	0,0	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	26,3	26,3
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	456,89	-64,2	1,6	-20,2	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3	9,3
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	573,34	-66,2	2,3	-2,8	-3,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	14,9
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	575,81	-66,2	2,3	-2,7	-3,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	14,9
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	581,14	-66,3	2,2	-2,5	-3,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	14,9
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	583,56	-66,3	2,2	-2,6	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	519,05	-65,3	2,2	-13,7	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	11,6	11,6

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	524,54	-65,4	2,3	-12,7	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	12,5	12,5
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	510,52	-65,2	0,4	-22,0	-1,5		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	486,00	-64,7	2,3	-9,4	-2,1		0,00	0,0	2,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	19,1	19,1
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	502,66	-65,0	2,4	-20,1	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	5,6	5,6
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	502,16	-65,0	2,2	-4,2	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	21,1	21,1
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	509,43	-65,1	1,7	-20,3	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	8,1
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	552,21	-65,8	2,8	-24,9	-2,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	-0,3	-0,3
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	542,26	-65,7	2,7	-14,9	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	10,5	10,5
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	535,46	-65,6	2,6	-22,0	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	512,22	-65,2	2,6	-3,5	-2,6		0,00	0,0	0,2	0,0	-3,0	-3,0	0,0	22,0	22,0
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	531,83	-65,5	2,7	-20,2	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	5,1	5,1
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	526,82	-65,4	2,7	-23,6	-2,5		0,00	0,0	17,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	18,7	18,7
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	533,79	-65,5	2,6	-22,7	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	595,40	-66,5	2,6	-24,9	-3,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	576,09	-66,2	2,6	-6,9	-2,6		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	20,6
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	579,19	-66,2	1,8	-17,1	-0,8		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	554,89	-65,9	2,6	-4,7	-2,9		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	23,0
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	575,97	-66,2	2,5	-21,9	-2,6		0,00	0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	21,1
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	577,52	-66,2	1,8	-18,5	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	9,2
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	633,93	-67,0	2,6	-5,7	-3,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	20,3
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	652,46	-67,3	2,6	-24,7	-3,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	617,93	-66,8	2,6	-6,3	-2,9		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	22,8
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	645,63	-67,2	2,3	-20,0	-1,3		0,00	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	11,4
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	648,17	-67,2	2,8	-4,5	-3,3		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	23,6
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	675,67	-67,6	3,0	-24,4	-3,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	665,21	-67,5	2,7	-13,6	-2,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	12,3
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	677,95	-67,6	2,6	-22,7	-1,7		0,00	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	693,97	-67,8	2,8	-16,0	-2,8		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	9,8
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	715,72	-68,1	3,2	-24,9	-3,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	684,26	-67,7	3,3	-10,4	-2,7		0,00	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	21,3
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	683,03	-67,7	2,7	-17,0	-1,1		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	594,79	-66,5	2,0	-17,3	-1,0		0,00	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	17,2
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	588,04	-66,4	1,2	-4,0	-2,5		0,00	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	13,0

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	585,42	-66,3	1,3	-3,2	-2,4		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	13,3
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	596,85	-66,5	1,8	-18,4	-1,0		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,6
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	595,58	-66,5	2,5	-4,1	-2,3		0,00	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	595,68	-66,5	1,9	-18,0	-1,0		0,00	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	12,9
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	679,19	-67,6	2,1	-16,0	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	26,5	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	466,08	-64,4	3,3	-4,9	-3,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	29,2	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	524,57	-65,4	2,6	-6,6	-1,8		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0		0,0	42,5	
Immissionsort IO4 - Pritzwalker Str. 13 - O SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 45,3 dB(A) LrN 38,8 dB(A) LT,max 52,0 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	529,39	-65,5	3,5	-4,7	-2,2		0,00	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	16,4
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	519,89	-65,3	3,6	-19,3	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	524,90	-65,4	3,4	-21,8	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	535,70	-65,6	2,2	-11,8	-1,1		0,00	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	16,3
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	523,78	-65,4	3,3	-22,8	-1,4		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,8	-2,8
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	529,76	-65,5	3,5	-4,8	-2,3		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	18,6
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	545,14	-65,7	1,7	-0,9	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	16,0
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	535,80	-65,6	2,4	-4,8	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	542,66	-65,7	2,2	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	23,5
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	535,24	-65,6	2,7	-4,8	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	18,0
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	550,06	-65,8	2,7	-22,3	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,9	-10,9
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	542,30	-65,7	2,3	-4,1	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	-1,2
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	549,46	-65,8	2,5	-19,1	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,6	-3,6
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	575,74	-66,2	1,7	-1,6	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,5
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	565,99	-66,0	2,4	-4,8	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	573,02	-66,2	2,2	-4,8	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	23,0
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	565,46	-66,0	2,6	-4,9	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	17,3
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	580,51	-66,3	2,6	-22,4	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,6	-11,6
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	572,54	-66,1	2,3	-4,8	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-2,0
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	579,94	-66,3	2,4	-19,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	-4,3
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	606,99	-66,7	1,7	-4,1	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	12,2
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	596,88	-66,5	2,3	-6,3	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	604,06	-66,6	2,2	-5,5	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,2
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	596,38	-66,5	2,5	-7,0	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	14,9
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	611,62	-66,7	2,5	-22,6	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,4	-12,4

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	603,48	-66,6	2,2	-5,8	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,1	-3,1
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	611,08	-66,7	2,4	-20,2	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,9	-5,9
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	503,24	-65,0	1,5	-10,9	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	17,4
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	491,84	-64,8	1,5	0,0	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15,6
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	492,66	-64,8	2,3	-0,6	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	25,4
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	492,47	-64,8	2,4	-4,8	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	22,1
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	490,96	-64,8	1,8	-4,0	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,8	23,8
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	494,03	-64,9	1,7	-13,5	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	22,3
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	491,02	-64,8	2,0	-3,3	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	22,4
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	510,78	-65,2	3,2	-18,1	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	10,1
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	506,06	-65,1	2,3	-4,8	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	23,2
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	507,07	-65,1	1,5	0,0	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	506,28	-65,1	2,4	-6,4	-1,5		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	21,1
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	507,85	-65,1	2,8	-19,3	-1,1		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	10,2
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	504,71	-65,1	2,8	-8,1	-1,4		0,00	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	29,8
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	507,26	-65,1	2,8	-15,7	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	11,8
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	545,64	-65,7	1,5	-20,0	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	4,8
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	546,41	-65,7	1,5	-0,2	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	543,52	-65,7	2,3	-7,1	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	543,33	-65,7	2,3	-10,3	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	544,40	-65,7	1,6	-20,8	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	542,16	-65,7	1,6	-14,4	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	20,5
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	547,60	-65,8	1,5	-19,7	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	5,6
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	537,69	-65,6	3,5	-5,3	-2,0		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	18,2
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	567,57	-66,1	3,6	-17,9	-0,9		0,00	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	598,08	-66,5	3,6	-18,0	-1,0		0,00	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	412,15	-63,3	2,2	-5,0	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	16,9
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	435,40	-63,8	0,9	-21,1	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	467,78	-64,4	2,4	-5,0	-2,0		0,00	0,0	0,1	0,0	7,1		0,0	31,5	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	409,02	-63,2	2,1	0,0	-2,3		0,00	0,0	0,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	27,7	27,7
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	399,79	-63,0	2,2	-4,8	-2,2		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	25,1	25,1
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	409,38	-63,2	2,2	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,4	0,0	-3,0	-3,0	0,0	22,8	22,8
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	424,52	-63,6	2,2	-24,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	2,1	2,1

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	433,69	-63,7	2,2	-24,9	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	1,7	1,7
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	425,58	-63,6	2,1	-13,7	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	13,7	13,7
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	433,23	-63,7	1,9	-22,6	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	7,3
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	526,24	-65,4	2,2	-1,8	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	528,29	-65,4	2,1	-2,1	-3,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	532,77	-65,5	2,2	-6,5	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	534,79	-65,6	2,2	-7,7	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	12,6
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	496,71	-64,9	2,3	-18,5	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	7,3	7,3
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	497,21	-64,9	2,5	-6,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	19,0	19,0
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	485,78	-64,7	0,4	-21,9	-1,4		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	5,6
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	462,25	-64,3	2,3	-9,1	-2,1		0,00	0,0	2,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	20,0	20,0
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	476,05	-64,5	2,4	-4,8	-2,6		0,00	0,0	3,9	0,0	-3,0	-3,0	0,0	24,9	24,9
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	480,83	-64,6	2,3	-24,9	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,8	0,8
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	484,71	-64,7	1,7	-22,6	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	6,1
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	511,74	-65,2	2,6	-24,1	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	1,2	1,2
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	498,00	-64,9	2,6	-4,5	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	21,0	21,0
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	494,09	-64,9	2,4	-20,6	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	469,20	-64,4	2,3	-1,3	-2,9		0,00	0,0	0,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	24,7	24,7
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	487,79	-64,8	2,5	-20,7	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	5,3	5,3
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	487,04	-64,7	2,5	-21,3	-2,3		0,00	0,0	5,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	10,2	10,2
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	492,46	-64,8	2,4	-21,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	542,36	-65,7	2,5	-24,9	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	521,80	-65,3	2,6	-9,4	-2,3		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	19,5
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	527,48	-65,4	1,8	-21,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	7,2
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	503,53	-65,0	2,6	-4,7	-2,6		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	526,30	-65,4	2,6	-23,2	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	4,9
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	526,01	-65,4	1,8	-22,5	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	577,72	-66,2	2,6	-5,0	-2,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	21,9
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	591,65	-66,4	2,7	-24,6	-2,9		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	558,40	-65,9	2,6	-8,1	-2,5		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,2
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	583,67	-66,3	2,5	-21,0	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	7,1
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	584,01	-66,3	2,9	-4,3	-3,0		0,00	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	25,2
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	609,11	-66,7	3,2	-24,6	-3,0		0,00	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	604,01	-66,6	2,7	-11,9	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	15,1
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	611,61	-66,7	3,0	-23,1	-1,7		0,00	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	6,3
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	628,92	-67,0	3,1	-15,2	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	11,8
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	646,46	-67,2	3,3	-24,8	-3,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	615,58	-66,8	3,4	-8,7	-2,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	18,8
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	616,21	-66,8	3,0	-10,7	-1,1		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	19,4
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	529,32	-65,5	2,1	-18,5	-0,9		0,00	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3	9,3
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	523,29	-65,4	1,3	-3,8	-2,4		0,00	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,5
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	519,68	-65,3	1,4	-4,2	-2,5		0,00	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	14,3
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	532,81	-65,5	1,9	-13,7	-1,0		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	8,1
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	531,08	-65,5	2,6	-3,9	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	530,65	-65,5	2,1	-19,1	-1,0		0,00	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,1
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	617,96	-66,8	2,1	-20,7	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	23,3	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	435,72	-63,8	3,3	-4,8	-3,0		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	30,0	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	482,24	-64,7	2,6	-6,2	-1,6		0,00	0,0	0,7	0,0	0,0		0,0	43,8	
Immissionsort IO4 - Pritzwalker Str. 13 - S SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 45,0 dB(A) LrN 38,6 dB(A) LT,max 51,8 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	529,72	-65,5	3,5	-5,1	-2,0		0,00	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	520,32	-65,3	3,5	-22,3	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	525,33	-65,4	3,4	-21,7	-1,1		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	536,57	-65,6	2,3	-11,8	-1,1		0,00	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	14,6
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	524,29	-65,4	3,4	-22,8	-1,4		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-2,7
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	530,16	-65,5	3,5	-4,8	-2,3		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	18,5
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	545,36	-65,7	1,7	-0,9	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	16,0
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	536,18	-65,6	2,4	-1,8	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	8,7
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	542,94	-65,7	2,2	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	23,5
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	535,60	-65,6	2,7	-4,8	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	18,0
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	550,28	-65,8	2,7	-22,3	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,9	-10,9
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	542,64	-65,7	2,3	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,5	-1,5
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	549,67	-65,8	2,5	-19,1	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,7	-3,7
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	575,59	-66,2	1,6	-1,8	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	14,8
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	565,98	-66,0	2,4	-4,8	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	572,92	-66,2	2,2	-4,8	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	23,0
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	565,43	-66,0	2,5	-4,9	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	17,2

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	580,36	-66,3	2,5	-22,6	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,9	-11,9
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	572,50	-66,1	2,3	-4,8	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-2,0
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	579,77	-66,3	2,4	-20,3	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	-5,5
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	606,51	-66,6	1,7	-4,3	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	11,9
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	596,52	-66,5	2,3	-6,3	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	603,62	-66,6	2,2	-5,4	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,2
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	596,00	-66,5	2,4	-7,0	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	611,14	-66,7	2,5	-22,6	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,4	-12,4
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	603,10	-66,6	2,2	-5,8	-2,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,1	-3,1
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	610,58	-66,7	2,4	-20,1	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,8	-5,8
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	507,83	-65,1	1,5	-10,2	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	18,1
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	496,33	-64,9	1,5	0,0	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15,6
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	497,19	-64,9	2,3	-0,5	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	25,3
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	497,03	-64,9	2,4	-4,8	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	22,1
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	495,53	-64,9	1,9	-3,4	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	498,59	-64,9	1,7	-13,4	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	22,4
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	495,47	-64,9	2,1	-3,3	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	22,4
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	514,37	-65,2	3,1	-18,3	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	9,8
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	509,72	-65,1	2,3	-4,8	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	23,1
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	510,77	-65,2	1,5	0,0	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	509,89	-65,1	2,3	-6,1	-1,4		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	511,46	-65,2	2,8	-19,4	-1,1		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	10,2
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	508,33	-65,1	2,8	-8,7	-1,4		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	29,8
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	510,99	-65,2	2,8	-16,4	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,1
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	547,89	-65,8	1,5	-20,0	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	548,79	-65,8	1,5	-0,3	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	545,87	-65,7	2,3	-7,1	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	545,64	-65,7	2,3	-10,2	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	546,71	-65,7	1,6	-20,8	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	6,6
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	544,51	-65,7	1,6	-14,4	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	20,5
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	550,01	-65,8	1,5	-19,8	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	537,81	-65,6	3,5	-5,4	-1,9		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	18,1
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	567,75	-66,1	3,6	-17,8	-0,9		0,00	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	597,89	-66,5	3,5	-18,9	-1,0		0,00	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	416,94	-63,4	2,3	-4,9	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	16,9
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	440,50	-63,9	0,9	-21,1	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	471,81	-64,5	2,4	-4,9	-2,0		0,00	0,0	0,1	0,0	7,1		0,0	31,5	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	414,61	-63,3	2,1	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,4	0,0	-3,0	-3,0	0,0	22,6	22,6
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	405,13	-63,1	2,2	-4,8	-2,3		0,00	0,0	2,5	0,0	-3,0	-3,0	0,0	25,0	25,0
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	414,28	-63,3	2,2	-4,8	-2,3		0,00	0,0	0,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	22,9	22,9
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	429,44	-63,7	2,2	-24,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	2,0	2,0
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	438,92	-63,8	2,3	-24,9	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	1,6	1,6
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	431,14	-63,7	2,2	-24,5	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	2,3	2,3
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	438,36	-63,8	1,9	-22,6	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	7,3
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	529,01	-65,5	2,1	-2,2	-3,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	531,01	-65,5	2,1	-1,8	-2,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	17,6
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	535,40	-65,6	2,2	-7,1	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	13,3
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	537,37	-65,6	2,2	-7,9	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	12,4
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	501,78	-65,0	2,3	-18,5	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	7,2	7,2
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	501,87	-65,0	2,6	-6,7	-2,4		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	18,9	18,9
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	490,68	-64,8	0,4	-21,9	-1,4		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	467,30	-64,4	2,3	-9,0	-2,1		0,00	0,0	2,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	20,0	20,0
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	480,81	-64,6	2,4	-4,8	-2,6		0,00	0,0	3,9	0,0	-3,0	-3,0	0,0	24,8	24,8
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	486,03	-64,7	2,3	-24,9	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	0,6	0,6
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	489,62	-64,8	1,7	-22,6	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	515,18	-65,2	2,6	-24,1	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	1,1	1,1
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	501,12	-65,0	2,6	-4,3	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	21,2	21,2
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	497,49	-64,9	2,4	-20,7	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	472,51	-64,5	2,3	-1,3	-2,9		0,00	0,0	0,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	24,6	24,6
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	490,94	-64,8	2,5	-19,5	-2,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	6,5	6,5
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	490,60	-64,8	2,5	-21,8	-2,3		0,00	0,0	13,2	0,0	-3,0	-3,0	0,0	17,3	17,3
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	495,86	-64,9	2,4	-21,2	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	8,1
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	544,49	-65,7	2,6	-24,9	-2,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	523,85	-65,4	2,6	-9,5	-2,3		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	19,3
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	529,78	-65,5	1,8	-21,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	7,1
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	505,93	-65,1	2,6	-4,7	-2,6		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	24,0

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	528,81	-65,5	2,6	-23,3	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	528,34	-65,5	1,8	-22,2	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	579,46	-66,3	2,6	-5,0	-2,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	21,9
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	592,87	-66,5	2,7	-24,6	-2,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	2,3
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	559,82	-66,0	2,7	-8,5	-2,5		0,00	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	22,0
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	584,78	-66,3	2,5	-20,8	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	7,3
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	584,88	-66,3	3,0	-4,5	-3,0		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	609,67	-66,7	3,3	-24,5	-3,0		0,00	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	605,17	-66,6	2,7	-11,7	-2,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	612,19	-66,7	3,0	-22,6	-1,5		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	6,2
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	629,62	-67,0	3,1	-15,1	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	11,9
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	646,65	-67,2	3,3	-24,8	-3,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	615,89	-66,8	3,4	-9,8	-2,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	616,73	-66,8	3,0	-9,5	-1,5		0,00	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	21,3
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	530,15	-65,5	2,1	-18,5	-0,9		0,00	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	9,4
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	524,21	-65,4	1,3	-4,1	-2,5		0,00	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	14,3
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	520,49	-65,3	1,4	-4,3	-2,5		0,00	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	533,78	-65,5	2,0	-15,1	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	532,01	-65,5	2,7	-4,2	-2,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	531,52	-65,5	2,1	-19,1	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	619,10	-66,8	2,1	-21,0	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	23,0	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	440,28	-63,9	3,3	-4,8	-3,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	29,9	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	485,81	-64,7	2,6	-6,5	-1,7		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0		0,0	43,4	
Immissionsort IO5 - Mertensweg 12a - Betriebleiterwohnung SW EG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) RW,T,max 95 dB(A) RW,N,max 70 dB(A) LrT 58,2 dB(A) LrN 50,2 dB(A) LT,max 65,5 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	220,52	-57,9	2,8	-21,7	-0,7		0,00	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	9,6
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	210,02	-57,4	2,6	-23,2	-0,9		0,00	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,1
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	214,52	-57,6	2,4	-22,2	-0,8		0,00	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	20,3
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	216,81	-57,7	2,0	-15,3	-0,4		0,00	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	18,2
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	211,83	-57,5	2,2	-11,0	-0,5		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	17,2
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	219,55	-57,8	2,6	-22,1	-0,7		0,00	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	13,7
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	237,18	-58,5	1,9	-4,8	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	20,8
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	225,61	-58,1	1,8	-18,4	-0,4		0,00	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	7,9
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	233,89	-58,4	1,9	-15,0	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,2

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	225,38	-58,1	1,9	-19,7	-0,4		0,00	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	241,67	-58,7	2,0	-22,9	-0,7		0,00	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	5,2
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	232,33	-58,3	1,9	-15,0	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,9	-2,9
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	241,47	-58,6	1,9	-19,7	-0,5		0,00	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	11,2
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	272,77	-59,7	2,0	-4,8	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	19,5
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	260,89	-59,3	2,0	-14,2	-0,5		0,00	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	9,2
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	269,22	-59,6	2,0	-5,2	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	29,9
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	260,69	-59,3	2,1	-14,5	-0,5		0,00	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	20,5
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	277,00	-59,8	2,3	-22,5	-0,7		0,00	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,6
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	267,59	-59,5	2,0	-13,0	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-2,0
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	276,83	-59,8	2,1	-19,7	-0,6		0,00	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	10,4
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	308,49	-60,8	2,1	-4,8	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	18,4
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	296,45	-60,4	2,2	-9,5	-0,7		0,00	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	304,82	-60,7	2,1	-5,2	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	28,9
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	296,28	-60,4	2,6	-12,5	-0,6		0,00	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	20,6
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	312,59	-60,9	2,7	-22,4	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,6	-5,6
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	303,13	-60,6	2,1	-5,2	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	312,44	-60,9	2,4	-19,7	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	177,34	-56,0	1,9	-10,7	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	165,34	-55,4	1,9	-0,2	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	26,3
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	166,21	-55,4	1,9	-1,1	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	35,0
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	166,56	-55,4	1,9	-4,8	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	32,1
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	165,30	-55,4	1,9	-2,5	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,8	35,8
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	167,99	-55,5	1,6	-14,0	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9	31,9
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	163,52	-55,3	1,7	-2,5	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	33,7
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	174,56	-55,8	2,6	-19,4	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	18,0
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	170,24	-55,6	1,5	-4,8	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	33,0
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	171,80	-55,7	1,6	-0,2	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	25,6
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	170,25	-55,6	1,6	-9,1	-0,5		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	29,9
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	171,74	-55,7	2,2	-20,3	-0,4		0,00	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	19,5
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	168,68	-55,5	2,2	-10,3	-0,5		0,00	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4	40,4
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	171,88	-55,7	2,2	-18,8	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	18,1
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	210,60	-57,5	1,5	-20,8	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	12,6

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	210,84	-57,5	1,7	-0,3	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	23,6
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	207,90	-57,3	1,7	-10,5	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	26,3
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	207,85	-57,3	1,6	-12,9	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	21,9
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	209,06	-57,4	1,3	-20,9	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	15,3
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	206,57	-57,3	1,3	-16,4	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	27,4
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	211,65	-57,5	1,3	-19,9	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	232,25	-58,3	3,8	-10,5	-0,6		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	19,5
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	258,81	-59,3	3,6	-20,1	-0,6		0,00	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	294,07	-60,4	3,9	-20,8	-0,7		0,00	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,1
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	98,49	-50,9	2,1	-3,6	-1,2		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4	32,4
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	125,70	-53,0	0,9	-7,0	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	25,4
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	132,08	-53,4	2,1	-4,7	-0,6		0,00	0,0	0,4	0,0	7,1		0,0	44,2	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	119,50	-52,5	2,1	-6,0	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	33,3	33,3
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	104,97	-51,4	2,1	-3,1	-0,9		0,00	0,0	2,9	0,0	-3,0	-3,0	0,0	40,0	40,0
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	99,08	-50,9	2,2	-3,1	-0,9		0,00	0,0	3,2	0,0	-3,0	-3,0	0,0	41,0	41,0
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	111,81	-52,0	2,2	-0,3	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	39,7	39,7
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	127,59	-53,1	2,1	-21,9	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	17,0	17,0
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	130,89	-53,3	2,1	-23,5	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,0	15,0
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	124,73	-52,9	1,6	-13,9	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	27,5
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	189,00	-56,5	1,7	-3,5	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	24,9
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	191,17	-56,6	1,7	-3,5	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	24,8
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	195,94	-56,8	1,7	-4,3	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	24,7
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	198,12	-56,9	1,7	-7,7	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	179,73	-56,1	2,2	-23,7	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	11,8	11,8
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	172,57	-55,7	2,3	-9,8	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	26,5	26,5
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	166,16	-55,4	1,0	-12,2	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	26,1
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	147,67	-54,4	2,3	-0,6	-1,0		0,00	0,0	0,9	0,0	-3,0	-3,0	0,0	37,7	37,7
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	154,59	-54,8	2,4	-0,9	-1,1		0,00	0,0	1,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	37,9	37,9
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	167,75	-55,5	2,2	-21,7	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	14,6	14,6
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	165,25	-55,4	1,9	-14,4	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	24,9
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	174,84	-55,8	2,0	-24,2	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	11,4	11,4
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	160,41	-55,1	2,1	0,0	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	36,4	36,4
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	157,07	-54,9	1,8	-18,9	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	17,6

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	131,93	-53,4	1,8	-0,2	-0,9		0,00	0,0	0,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	38,6	38,6
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	150,23	-54,5	2,0	-15,8	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	21,5	21,5
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	150,78	-54,6	1,9	-17,0	-0,7		0,00	0,0	11,9	0,0	-3,0	-3,0	0,0	32,1	32,1
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	155,46	-54,8	1,7	-19,5	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	208,17	-57,4	2,1	-24,9	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	188,59	-56,5	2,0	-14,3	-0,9		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	24,0
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	192,29	-56,7	1,7	-21,8	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	168,01	-55,5	2,1	-1,6	-1,3		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	38,2
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	189,97	-56,6	2,0	-23,6	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	190,69	-56,6	1,7	-21,7	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	15,7
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	246,36	-58,8	2,3	-13,8	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	22,1
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	265,59	-59,5	2,5	-24,9	-1,6		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	10,6
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	230,85	-58,3	2,3	-14,1	-1,0		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	24,9
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	259,25	-59,3	2,2	-23,1	-1,0		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	262,95	-59,4	2,5	-12,6	-1,2		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	25,4
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	291,70	-60,3	2,8	-24,9	-1,7		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	10,4
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	278,39	-59,9	2,5	-18,6	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	16,3
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	293,79	-60,4	2,4	-23,5	-1,2		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	308,72	-60,8	2,6	-19,8	-1,4		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	14,6
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	333,34	-61,4	3,0	-24,9	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	8,2
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	301,94	-60,6	3,0	-13,8	-1,3		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	23,4
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	299,15	-60,5	2,4	-20,5	-0,7		0,00	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	15,5
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	211,64	-57,5	1,8	-19,3	-0,5		0,00	0,0	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	18,6
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	204,44	-57,2	1,2	-10,7	-0,5		0,00	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	18,9
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	202,81	-57,1	1,3	-10,9	-0,5		0,00	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	212,45	-57,5	1,7	-19,1	-0,5		0,00	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	12,8
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	211,56	-57,5	1,8	-9,2	-0,6		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	21,5
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	212,12	-57,5	1,8	-19,7	-0,5		0,00	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	292,29	-60,3	2,3	-20,1	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	31,1	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	113,57	-52,1	2,8	-2,7	-1,7		0,00	0,0	0,4	0,0	-12,0		0,0	45,0	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	134,64	-53,6	2,1	-4,0	-0,8		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0		0,0	56,9	
Immissionsort IO5 - Mertensweg 12a - Betriebleiterwohnung SW EG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) RW,T,max 95 dB(A) RW,N,max 70 dB(A) LrT 57,3 dB(A) LrN 48,8 dB(A) LT,max 64,2 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	216,04	-57,7	2,9	-24,0	-1,1		0,00	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	6,9

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	205,56	-57,3	2,7	-24,6	-1,3		0,00	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	210,12	-57,4	2,5	-18,3	-0,6		0,00	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	213,07	-57,6	2,0	-15,4	-0,4		0,00	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18,3	18,3
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	207,53	-57,3	2,3	-11,3	-0,5		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	17,0
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	215,16	-57,6	2,7	-24,1	-1,1		0,00	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	12,7
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	232,74	-58,3	2,0	-12,3	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	221,25	-57,9	2,0	-22,0	-0,6		0,00	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	229,48	-58,2	2,0	-5,5	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	31,3
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	220,99	-57,9	2,1	-22,9	-0,6		0,00	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	16,6
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	237,26	-58,5	2,1	-21,9	-0,6		0,00	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	10,9
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	227,99	-58,2	2,0	-19,6	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,3	-7,3
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	237,04	-58,5	2,1	-19,3	-0,5		0,00	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	15,3
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	268,17	-59,6	2,2	-4,8	-1,1		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	21,9
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	256,36	-59,2	2,2	-9,7	-0,6		0,00	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	13,8
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	264,66	-59,4	2,1	-5,2	-1,2		0,00	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,4	33,4
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	256,14	-59,2	2,2	-12,4	-0,5		0,00	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	23,9
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	272,44	-59,7	2,4	-21,8	-0,7		0,00	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	6,7
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	263,08	-59,4	2,1	-15,7	-0,5		0,00	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	272,25	-59,7	2,3	-19,3	-0,6		0,00	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	303,78	-60,6	2,2	-4,5	-1,1		0,00	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	20,6
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	291,80	-60,3	2,3	-9,6	-0,7		0,00	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	10,8
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	300,14	-60,5	2,2	-5,0	-1,3		0,00	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	30,6
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	291,61	-60,3	2,6	-12,2	-0,6		0,00	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	21,8
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	307,92	-60,8	2,8	-21,8	-0,8		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	-4,3
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	298,49	-60,5	2,3	-5,3	-1,3		0,00	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	307,75	-60,8	2,4	-19,3	-0,6		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	180,33	-56,1	1,7	-14,7	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	23,5
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	168,27	-55,5	1,6	-0,2	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	25,8
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	169,20	-55,6	1,6	-1,8	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1	34,1
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	169,60	-55,6	1,7	-4,7	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	168,41	-55,5	1,6	-2,8	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,1	35,1
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	171,04	-55,7	1,4	-16,9	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7	28,7
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	166,38	-55,4	1,4	-3,8	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	32,5

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	175,56	-55,9	2,6	-19,6	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	171,39	-55,7	1,5	-11,6	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	26,9
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	173,04	-55,8	1,6	0,0	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	25,8
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	171,27	-55,7	1,6	-10,7	-0,4		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	28,4
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	172,79	-55,7	2,2	-20,5	-0,4		0,00	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	18,9
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	169,76	-55,6	2,2	-12,1	-0,4		0,00	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	41,0
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	173,19	-55,8	2,2	-18,2	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	18,7
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	209,07	-57,4	1,4	-20,9	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	12,5
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	209,54	-57,4	1,6	-4,6	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	19,3
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	206,54	-57,3	1,6	-12,1	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	24,7
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	206,42	-57,3	1,5	-14,5	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	20,4
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	207,60	-57,3	1,3	-21,2	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	14,9
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	205,19	-57,2	1,3	-17,5	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	26,3
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	210,40	-57,5	1,3	-20,4	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	13,7
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	227,62	-58,1	3,9	-10,0	-0,5		0,00	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	27,9
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	254,49	-59,1	3,8	-20,7	-0,7		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	10,9
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	289,60	-60,2	4,1	-20,3	-0,7		0,00	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	11,8
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	103,55	-51,3	2,1	-4,1	-1,1		0,00	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	32,3
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	130,67	-53,3	1,0	-4,7	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	26,9
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	138,46	-53,8	2,1	-8,0	-0,7		0,00	0,0	1,4	0,0	7,1		0,0	41,4	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	125,65	-53,0	2,1	-24,6	-0,8		0,00	0,0	1,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,2	15,2
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	111,09	-51,9	2,1	-9,4	-0,6		0,00	0,0	3,6	0,0	-3,0	-3,0	0,0	34,3	34,3
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	104,40	-51,4	2,1	-4,6	-0,7		0,00	0,0	2,2	0,0	-3,0	-3,0	0,0	38,1	38,1
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	116,74	-52,3	2,2	-0,8	-0,9		0,00	0,0	0,7	0,0	-3,0	-3,0	0,0	39,3	39,3
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	132,78	-53,5	2,1	-21,5	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	16,9	16,9
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	136,67	-53,7	2,1	-24,3	-0,9		0,00	0,0	1,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	14,8	14,8
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	129,79	-53,3	1,6	-12,9	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	28,2
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	188,35	-56,5	1,7	-3,3	-1,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	190,43	-56,6	1,6	-3,3	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	24,8
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	195,04	-56,8	1,6	-5,8	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	23,5
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	197,14	-56,9	1,6	-8,5	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	20,8
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	183,61	-56,3	2,2	-23,8	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	11,5	11,5
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	175,73	-55,9	2,1	-9,7	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	26,2	26,2

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	169,90	-55,6	1,0	-11,6	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	26,5
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	152,02	-54,6	2,2	-1,0	-1,1		0,00	0,0	1,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	37,0	37,0
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	158,24	-55,0	2,3	-1,3	-1,2		0,00	0,0	0,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	36,1	36,1
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	172,04	-55,7	2,2	-21,9	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	14,1	14,1
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	169,01	-55,6	2,0	-13,9	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	25,2
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	175,53	-55,9	2,0	-24,6	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	11,0	11,0
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	160,44	-55,1	2,1	-4,8	-1,0		0,00	0,0	0,2	0,0	-3,0	-3,0	0,0	31,9	31,9
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	157,73	-55,0	1,8	-20,3	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	132,48	-53,4	1,8	0,0	-0,9		0,00	0,0	0,7	0,0	-3,0	-3,0	0,0	38,7	38,7
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	150,38	-54,5	2,0	-14,3	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	23,0	23,0
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	151,84	-54,6	1,9	-18,0	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	19,0	19,0
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	156,14	-54,9	1,7	-20,7	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	18,7
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	206,43	-57,3	2,0	-24,9	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	186,58	-56,4	2,0	-15,4	-0,9		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	23,3
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	190,77	-56,6	1,6	-21,9	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	166,55	-55,4	2,1	-8,6	-0,8		0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	31,0
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	188,83	-56,5	2,0	-23,9	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	189,21	-56,5	1,6	-22,6	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	14,7
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	244,15	-58,7	2,4	-12,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	23,9
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	262,71	-59,4	2,5	-24,9	-1,6		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	228,06	-58,2	2,3	-14,7	-1,0		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	24,5
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	256,18	-59,2	2,2	-22,5	-1,0		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	14,7
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	259,56	-59,3	2,6	-13,0	-1,2		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	25,1
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	288,09	-60,2	2,8	-24,9	-1,7		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	275,49	-59,8	2,5	-18,7	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	16,3
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	290,22	-60,2	2,5	-23,5	-1,2		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	10,9
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	305,38	-60,7	2,7	-19,9	-1,3		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	14,7
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	329,53	-61,3	3,1	-24,9	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	8,4
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	298,08	-60,5	3,1	-14,4	-1,3		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	23,0
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	295,53	-60,4	2,5	-20,5	-0,7		0,00	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	15,7
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	207,77	-57,3	1,9	-19,1	-0,5		0,00	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	18,8
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	200,64	-57,0	1,3	-10,8	-0,4		0,00	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	18,4
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	198,84	-57,0	1,3	-10,8	-0,4		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	18,1

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	208,82	-57,4	1,8	-19,3	-0,5		0,00	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	12,9
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	207,85	-57,3	1,8	-9,5	-0,6		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	21,4
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	208,32	-57,4	1,9	-19,6	-0,5		0,00	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	15,9
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	289,43	-60,2	2,3	-20,1	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	31,2	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	117,57	-52,4	2,8	-3,5	-1,6		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	43,6	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	138,77	-53,8	2,1	-4,6	-0,8		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0		0,0	56,3	
Immissionsort IO5 - Mertensweg 12a - Betriebleiterwohnung SW 1.OG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) RW,T,max 95 dB(A) RW,N,max 70 dB(A) LrT 60,6 dB(A) LrN 50,2 dB(A) LT,max 67,9 dB(A) LN,max dB(A)																						
BGAA - Abluft Verdichter	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	216,08	-57,7	2,2	-21,7	-0,7		0,00	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	8,9
BGAA - Gebläse	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	205,61	-57,3	1,9	-23,2	-0,9		0,00	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	13,2
BGAA - Kaltwassersatz	Punkt	87,0		87,0	0	0	0,0	210,15	-57,4	1,8	-17,7	-0,5		0,00	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	17,1
BGAA - RTO	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	213,11	-57,6	1,3	-14,1	-0,5		0,00	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9
BGAA - Tischkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	207,57	-57,3	1,5	-7,6	-0,8		0,00	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	19,8
BGAA - Zuluft-Verdichter	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	215,20	-57,6	2,0	-21,9	-0,7		0,00	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2
BHKW1 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	232,63	-58,3	2,5	-3,1	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	23,4
BHKW1-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	221,21	-57,9	2,4	-18,1	-0,4		0,00	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,0
BHKW1-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	229,42	-58,2	2,5	-4,8	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	32,3
BHKW1-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	220,98	-57,9	2,5	-19,2	-0,4		0,00	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	20,7
BHKW1-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	237,25	-58,5	2,5	-21,6	-0,6		0,00	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	11,9
BHKW1-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	227,94	-58,1	2,4	-15,4	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
BHKW1-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	237,01	-58,5	2,5	-19,4	-0,5		0,00	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	17,4
BHKW2 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	268,08	-59,6	2,6	-4,3	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	20,7
BHKW2-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	256,33	-59,2	2,6	-5,9	-0,8		0,00	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15,6
BHKW2-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	264,61	-59,4	2,6	-4,8	-1,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	31,1
BHKW2-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	256,13	-59,2	2,7	-10,3	-0,6		0,00	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	24,7
BHKW2-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	272,43	-59,7	2,7	-21,6	-0,6		0,00	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	7,5
BHKW2-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	263,04	-59,4	2,6	-10,8	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9
BHKW2-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	272,22	-59,7	2,7	-19,4	-0,5		0,00	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1
BHKW3 - Kamin	Punkt	83,1		83,1	0	0	0,0	303,70	-60,6	2,7	-4,6	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	19,3
BHKW3-Abluft Maschinenraum	Punkt	72,4		72,4	0	0	3,0	291,77	-60,3	2,8	-5,9	-0,9		0,00	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	12,7
BHKW3-Tischkühler	Punkt	94,1		94,1	0	0	0,0	300,09	-60,5	2,7	-4,8	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0
BHKW3-Tor Maschinenraum	Punkt	84,5		84,5	0	0	3,0	291,59	-60,3	2,8	-10,1	-0,6		0,00	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	22,5
BHKW3-Tür Maschinenraum	Punkt	72,8		72,8	0	0	3,0	307,91	-60,8	2,8	-21,5	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4	-4,4
BHKW3-Wärmetauscher	Punkt	69,0		69,0	0	0	0,0	298,45	-60,5	2,7	-4,8	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	4,9

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
BHKW3-Zuluft Maschinenraum	Punkt	76,8		76,8	0	0	3,0	307,72	-60,8	2,8	-19,4	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8
BHKW5 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	180,37	-56,1	1,3	-14,3	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	23,5
BHKW5 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	168,10	-55,5	1,9	-0,1	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	26,4
BHKW5 - Notkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	169,18	-55,6	1,9	-4,6	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	31,6
BHKW5-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	169,60	-55,6	1,9	-4,8	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	32,0
BHKW5-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	168,51	-55,5	1,5	-0,4	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	37,6
BHKW5-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	171,08	-55,7	1,3	-15,6	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	29,7
BHKW5-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	166,42	-55,4	1,4	-2,7	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	33,5
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	91,0		91,0	0	0	0,0	175,61	-55,9	2,4	-19,3	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	17,8
BHKW6 - Gemischkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	171,38	-55,7	1,9	-5,1	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	33,6
BHKW6 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	172,87	-55,7	2,0	0,0	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	26,3
BHKW6-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	171,27	-55,7	2,0	-9,4	-0,4		0,00	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	29,6
BHKW6-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	172,83	-55,7	2,2	-19,9	-0,4		0,00	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	19,8
BHKW6-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	169,80	-55,6	2,2	-11,5	-0,4		0,00	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1	41,1
BHKW6-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	173,22	-55,8	2,2	-16,9	-0,3		0,00	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0
BHKW7 - Gemischkühler	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	209,11	-57,4	0,8	-20,7	-0,6		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
BHKW7 - Kaminmündung	Punkt	81,1		81,1	0	0	0,0	209,40	-57,4	1,9	-1,1	-1,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	23,0
BHKW7 - Notkühler	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	206,53	-57,3	1,9	-10,1	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	27,1
BHKW7-Dach	Fläche	75,3	38,2	91,1	0	0	0,0	206,42	-57,3	1,9	-13,2	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	22,0
BHKW7-Längsseite geschlossen	Fläche	72,5	54,3	89,8	0	0	3,0	207,64	-57,3	1,0	-20,7	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2
BHKW7-Längsseite mit Tür	Fläche	79,9	54,2	97,2	0	0	3,0	205,22	-57,2	1,0	-16,4	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	27,1
BHKW7-Stirnseite	Fläche	76,3	14,1	87,8	0	0	3,0	210,43	-57,5	0,9	-19,7	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
Dosierer 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	227,66	-58,1	3,3	-6,6	-0,7		0,00	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8
Dosierer 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	254,53	-59,1	3,3	-19,9	-0,6		0,00	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1
Dosierer 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	289,63	-60,2	3,7	-19,7	-0,6		0,00	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
Dosierer 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	103,65	-51,3	2,4	-0,2	-0,8		0,00	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3	36,3
Dosierer 5	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	130,74	-53,3	0,5	-4,7	-1,0		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	26,4
Fahrweg An-/Ablieferungen	Linie	63,0	1062,7	93,3	0	0	0,0	138,56	-53,8	2,0	-3,9	-0,5		0,00	0,0	0,7	0,0	7,1		0,0	44,8	
Fermenter 4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	125,66	-53,0	2,1	-24,4	-0,8		0,00	0,0	1,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,4	15,4
Fermenter 4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	111,11	-51,9	2,1	-5,9	-0,5		0,00	0,0	3,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	37,4	37,4
Fermenter 4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	104,42	-51,4	2,2	-2,3	-0,7		0,00	0,0	2,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	41,2	41,2
Fermenter 4 - Rührwerk 4	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	116,76	-52,3	2,2	0,0	-0,8		0,00	0,0	0,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	40,4	40,4
Fermenter 4 - Rührwerk 5	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	132,80	-53,5	2,1	-21,6	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	16,9	16,9

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Fermenter 4 - Rührwerk 6	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	136,68	-53,7	2,0	-24,3	-0,9		0,00	0,0	1,1	0,0	-3,0	-3,0	0,0	14,8	14,8
Fermenter 4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	129,84	-53,3	1,8	-12,8	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	28,5
Fugatbehälter - Separator 1	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	188,33	-56,5	1,9	-2,1	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	26,6
Fugatbehälter - Separator 2	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	190,42	-56,6	1,8	-2,1	-1,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	26,4
Fugatbehälter - Separator 3	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	195,03	-56,8	1,9	-5,4	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1
Fugatbehälter - Separator 4	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	197,13	-56,9	1,9	-7,9	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6
GRB1 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	183,61	-56,3	2,2	-23,8	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	11,6	11,6
GRB1 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	175,74	-55,9	2,1	-7,3	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	28,5	28,5
GRB1 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	169,98	-55,6	-0,1	-11,5	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	25,5
GRB2 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	152,03	-54,6	2,3	0,0	-1,0		0,00	0,0	0,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	38,0	38,0
GRB2 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	158,25	-55,0	2,5	0,0	-1,0		0,00	0,0	0,7	0,0	-3,0	-3,0	0,0	37,6	37,6
GRB2 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	172,05	-55,7	2,2	-21,9	-0,9		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	14,1	14,1
GRB2 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	169,06	-55,6	1,6	-13,8	-0,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	24,9
GRB3 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	175,54	-55,9	2,2	-24,2	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	11,5	11,5
GRB3 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	160,46	-55,1	2,3	-2,4	-1,4		0,00	0,0	0,4	0,0	-3,0	-3,0	0,0	34,2	34,2
GRB3 - SLG	Punkt	90,0		90,0	0	0	0,0	157,78	-55,0	1,8	-20,3	-0,4		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
GRB4 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	132,49	-53,4	1,9	0,0	-0,9		0,00	0,0	0,8	0,0	-3,0	-3,0	0,0	38,9	38,9
GRB4 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	150,38	-54,5	2,2	-14,3	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	23,2	23,2
GRB4 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	151,86	-54,6	2,1	-18,0	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	19,2	19,2
GRB4 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	156,19	-54,9	1,8	-20,8	-0,5		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	18,6
GRB5 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	206,44	-57,3	1,9	-24,9	-1,3		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	11,9
GRB5 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	186,60	-56,4	2,1	-13,3	-0,9		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	25,4
GRB5 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	190,81	-56,6	1,1	-21,8	-0,7		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0
GRB6 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	166,57	-55,4	2,2	-5,9	-0,8		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	33,9
GRB6 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	188,84	-56,5	2,0	-23,0	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0
GRB6 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	189,25	-56,5	1,1	-22,6	-0,8		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
GRB7 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	244,15	-58,7	1,9	-7,7	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	27,7
GRB7 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	262,71	-59,4	1,9	-24,9	-1,6		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	10,1
GRB7 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	228,07	-58,2	1,9	-11,7	-1,1		0,00	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	27,2
GRB7 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	256,21	-59,2	1,7	-22,5	-0,9		0,00	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15,6
GRB8 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	259,56	-59,3	2,0	-8,7	-1,2		0,00	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	28,8
GRB8 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	288,10	-60,2	2,2	-24,9	-1,7		0,00	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	10,4
GRB8 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	275,49	-59,8	1,9	-17,4	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	17,0

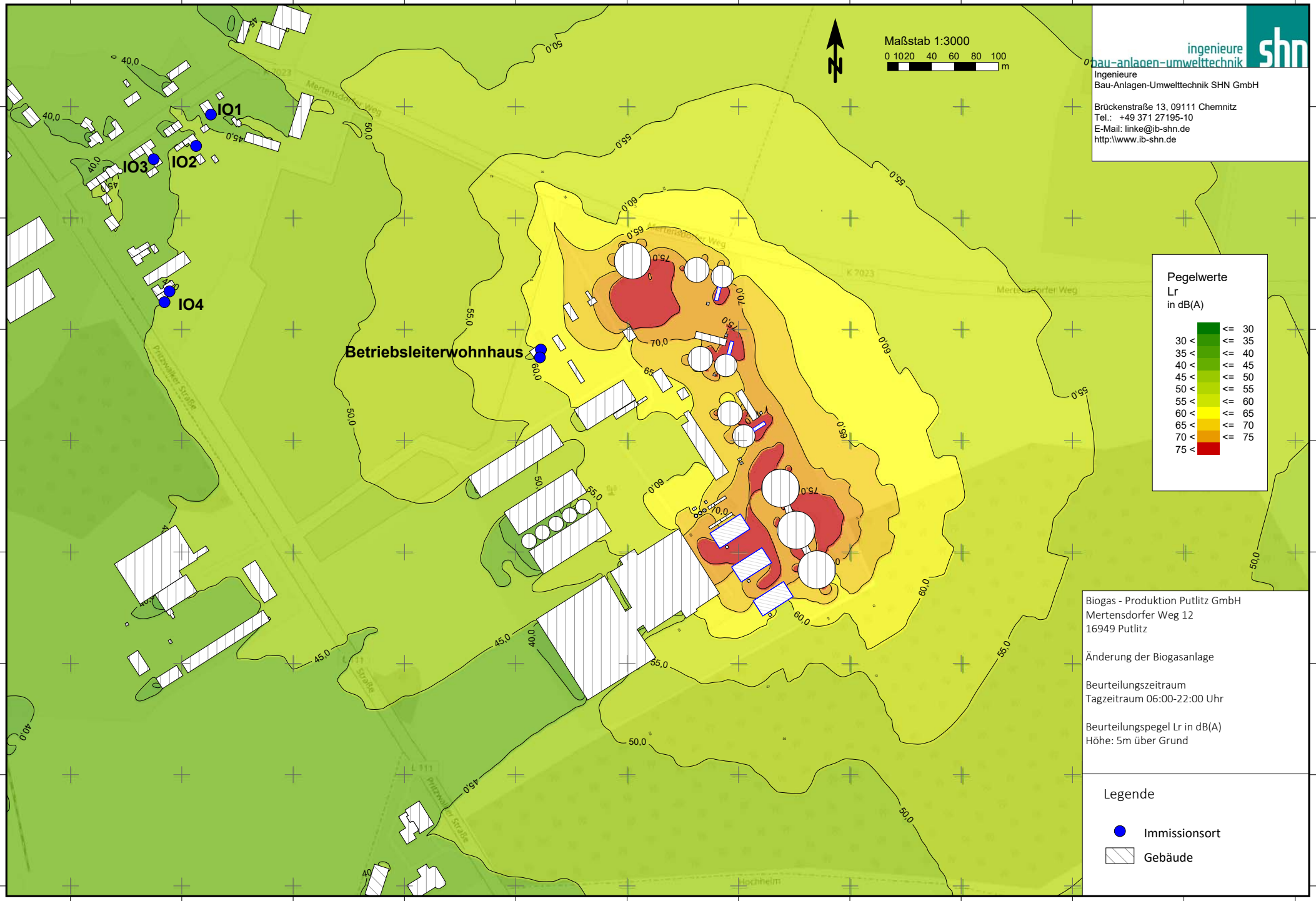
Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

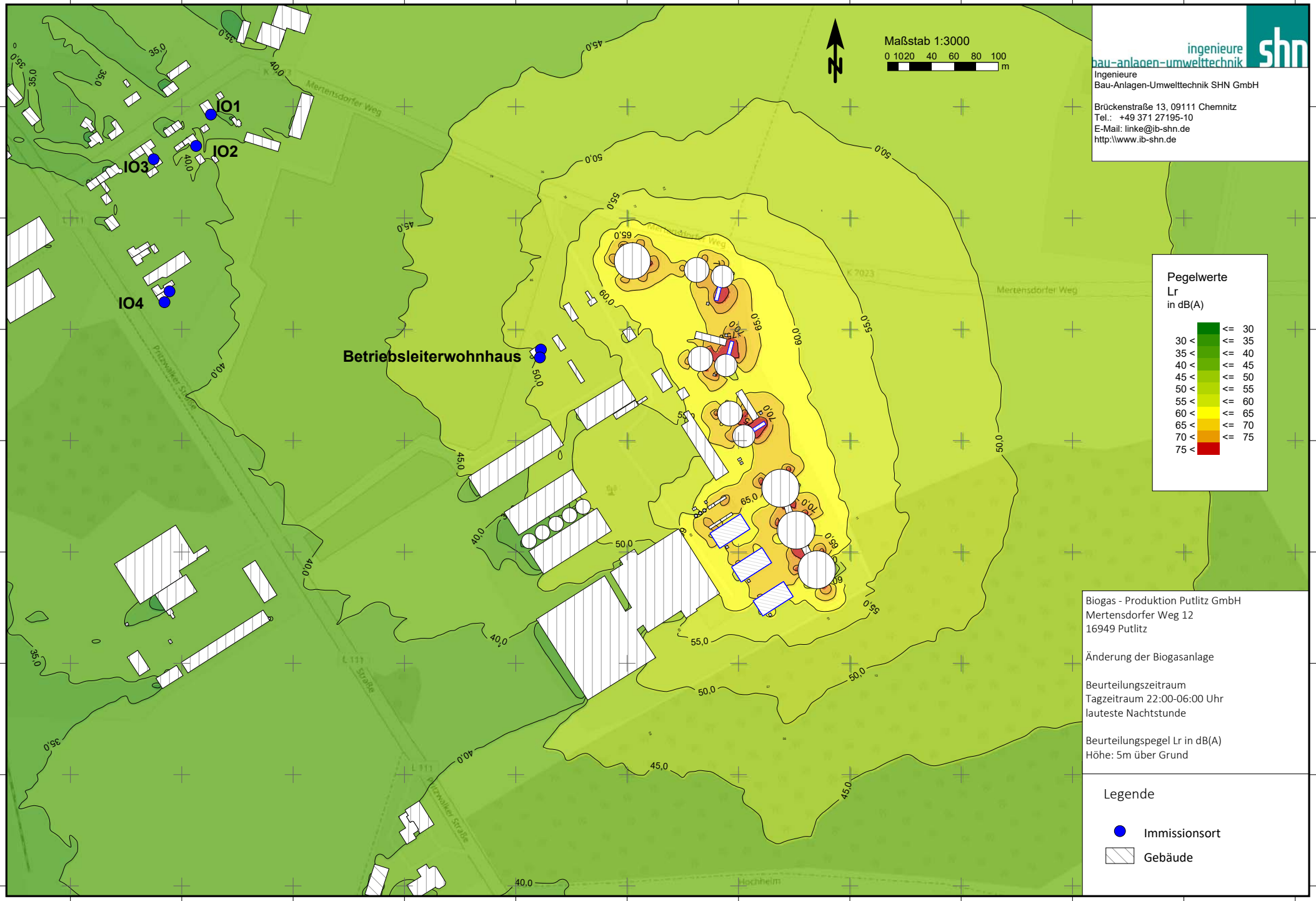
Quelle	Quelltyp	Lw'	l oder S	Lw	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Awind	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet(LrT)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
GRB8 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	290,24	-60,2	2,1	-23,5	-1,2		0,00	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
GRB9 - Rührwerk 1	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	305,38	-60,7	2,1	-19,0	-1,3		0,00	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	15,1
GRB9 - Rührwerk 2	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	329,52	-61,3	2,6	-24,9	-1,9		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	7,9
GRB9 - Rührwerk 3	Punkt	93,5		93,5	0	0	0,0	298,08	-60,5	2,5	-11,2	-1,4		0,00	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	25,6
GRB9 - SLG	Punkt	93,0		93,0	0	0	0,0	295,55	-60,4	2,1	-20,1	-0,7		0,00	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
LCO2 - Kaltwassersatz	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	207,81	-57,3	1,1	-19,3	-0,5		0,00	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	21,5
LCO2 - Tischkühler-Kältemittel	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	200,69	-57,0	0,5	-7,8	-0,7		0,00	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	21,1
LCO2 - Tischkühler-Ölkühler	Punkt	83,0		83,0	0	0	0,0	198,89	-57,0	0,5	-7,8	-0,6		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	20,7
LCO2 - Verdichter Zuluft	Punkt	86,0		86,0	0	0	0,0	208,86	-57,4	1,0	-18,8	-0,5		0,00	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	12,9
LCO2 - Verdichter-Container mit Kühler	Punkt	85,0		85,0	0	0	0,0	207,86	-57,3	1,8	-5,8	-1,0		0,00	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	24,9
LCO2- Verdichter Abluft	Punkt	84,0		84,0	0	0	0,0	208,37	-57,4	1,1	-19,9	-0,5		0,00	0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	18,6
Pumpvorgänge Flüssiggärrest	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	289,46	-60,2	1,8	-19,3	-1,1		0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	31,5	
Pumpvorgänge Güllelieferung	Punkt	107,4		107,4	0	3	0,0	117,66	-52,4	2,7	0,0	-1,2		0,00	0,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	47,5	
Radlader	Fläche	72,8	2654,5	107,0	0	6	0,0	138,80	-53,8	2,2	-1,2	-0,6		0,00	0,0	0,3	0,0	0,0		0,0	59,8	

Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Biogas-Produktion Putlitz GmbH - BGA Putlitz
Mittlere Ausbreitung Zusatzbelastung

Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Awind	dB	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht


303200
303300
303400
303500
303600
303700
303800
303900
304000
304100
304200
304300
5903400
5903300
5903200
5903100
5903000
5902900
5902800
5902700
Maßstab 1:3000
0 10 20 40 60 80 100 m
N
ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
shn
Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: linke@ib-shn.de
http:\\www.ib-shn.de
IO1
IO2
IO3
IO4
Betriebsleiterwohnhaus
Mertensdorfer Weg
K 7023
Pritzwalker Straße
L 111
Pegelwerte
Lr
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <
Biogas - Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz
Änderung der Biogasanlage
Beurteilungszeitraum
Tagzeitraum 06:00-22:00 Uhr
Beurteilungspegel Lr in dB(A)
Höhe: 5m über Grund
Legende
Immissionsort
Gebäude



ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
shn
Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: linke@ib-shn.de
http:\\www.ib-shn.de

4 Emissionen und Immissionen im Einwirkbereich der Anlage - Ergänzung zum Schallgutachten i. V. m. SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

4.6.1 Beurteilung nichtstofflicher Immissionen (Schall) auf die SPA

Ein Teil des bestehenden Plangebietes und der bestehenden Biogasanlagen liegen im Natura 2.000-Gebiet SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ (vgl. Kartenmaterial im Abschnitt 2.1).

Im Abschnitt 4.6 ist eine schalltechnische Untersuchung beigefügt. Es konnte festgestellt werden, dass die bisher genehmigten anteiligen Immissionspegel der Anlagenteile insgesamt weiterhin eingehalten bzw. unterschritten werden. Ferner konnte nachgewiesen werden, dass im Vergleich der aktuell ermittelten mit den in den zurückliegenden Schallimmissionsprognosen nachgewiesenen Beurteilungspegel, keine nachteilige Änderung der Schallimmission gegenüber dem bisherigen, genehmigten Zustand festgestellt werden kann.

In der im Anhang beigefügten Karte sind ist eine vereinfachte Lärmkarte dargestellt, die auf einer gesonderten Auswertung der Daten des Schallgutachtens (Ingenieure SHN 2025, SHNC-2025-165) beruht. Ausgewertet wurde dabei die Schallimmission in 1 m Höhe über Grund, um den Lebensbereich der Brutvögel (hier Bodenbrüter) zu erfassen.

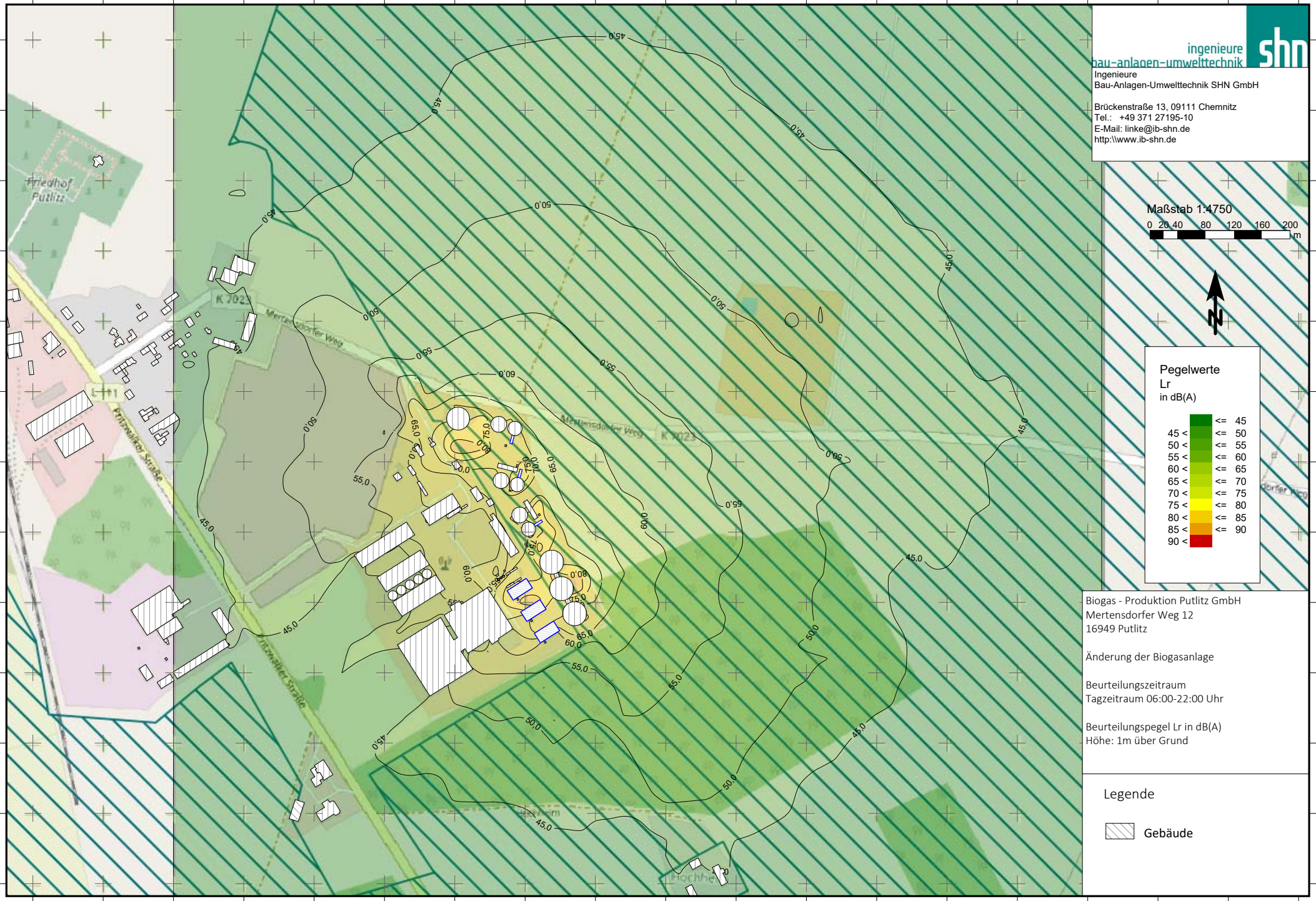
Wie aus der Darstellung hervorgeht, reichen die Schallimmissionen in die SPA hinein. Die maximal prognostizierten Immissionen liegen bei > 65 dB(A) auf dem Betriebsgelände selbst und den direkt angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen, über 60 dB(A) direkt angrenzend auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche und einem geringfügen Teil des Waldes, was einer normalen Unterhaltungslautstärke entspricht.

Rund 724.810 m² (72,5 ha) sind mit Pegeln von ≥ 45 dB(A) beaufschlagt. 45 dB(A) sind vergleichbar mit einem ruhigen Wohnviertel ohne Straßenverkehr. Dieser Wert ist derart konservativ für Störeinwirkungen von (Brut-)Vögeln, dass dessen Unterschreitung eine Beeinträchtigung von Brutvögeln praktisch ausschließt. Der Einwirkungsbereich ≥ 45 dB(A) betrifft zum Großteil intensive Ackerflächen sowie die südlich direkt angrenzende Waldfläche. Die SPA erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 34.155 ha (vgl. Liste der Vogelarten sowie Erhaltungsziele für das Europäische Vogelschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“), der Einwirkungsbereich (≥ 45 dB(A)) stellt demnach einen Anteil von ca. 0,02% dar. Aufgrund der bereits bestehenden Anlagennähe und der intensiven Ackerbewirtschaftung ist nicht von einer Relevanz für die Schutzziele der SPA auszugehen. Wegen der äußerst geringen Flächengröße des Einwirkungsbereichs werden die Schutzziele der SPA durch das Vorhaben nicht gefährdet.

Aus schalltechnischer Sicht ergeben sich keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zum genehmigten Bestand, aus diesem Grund können auch für das Natura 2000- Gebiet keine kritischen Momente erkannt werden (siehe Gutachten in dem vorliegenden Abschnitt 4.6).

Anhang zu Abschnitt 4.6.1

04_06_02	1 Karte	Rasterkarte Tag mit SPA



ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
shn
Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz
Tel.: +49 371 27195-10
E-Mail: linke@ib-shn.de
http:\\www.ib-shn.de

Maßstab 1:4750

0 20 40 80 120 160 200 m

N

Pegelwerte
Lr
in dB(A)

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	

Biogas - Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Änderung der Biogasanlage

Beurteilungszeitraum
Tagzeitraum 06:00-22:00 Uhr

Beurteilungspegel Lr in dB(A)
Höhe: 1m über Grund

Legende

Gebäude

Schallemissionen einzelner Komponenten BMA

	Schallleistungspegel dB(A) BMA
Meidinger Gebläse	86
Zuluft Verdichter Container	85
Abluft Verdichter Container	83
Tischkühler	83
Kaltwassersatz	87
RTO	85

Gesamt Schalldruckpegel BMA: < 65 dB(A) in 10m

Schallemissionen einzelner Komponenten LCO2

	Schallleistungspegel dB(A) LCO2
Zuluft Verdichter Container	86
Abluft Verdichter Container	84
Kältemittelverdichter Container/Einhausung	85
Tischkühler Ölkühler für Tieftemperaturkälte	83
Tischkühler Kältemittel für Tieftemperaturkälte	83
Kaltwassersatz	86
Abfüllpumpe CO2	80

Gesamt Schalldruckpegel LCO2: < 65 dB(A) in 10m

ETW-Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin-Str. 19
D - 47445 Moers
Tel.: +49 – (0)2841 / 9990 0
Fax: +49 – (0)2841 / 9990 199
Email: info@etw-energie.de
Internet : www.etw-energie.de

4.8 Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

Es wird auf die Angaben in Abschnitt 4.1 verwiesen.

Die Messungen sind für die Schadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NOx), angegeben als NO, Formaldehyd, Ammoniak sowie organische Stoffe, 2 angegeben als Gesamtkohlenstoff, jährlich zu wiederholen.

Die Messungen für Gesamt-C und Ammoniak haben ab dem Zeitpunkt zu erfolgen, ab dem die Emissionsgrenzwerte gelten.

Für den Schadstoff Schwefeloxide (SOx), angegeben als SO2, sind die Messungen nach Ablauf von drei Jahren zu wiederholen.

Für die Durchführung der Einzelmessungen sind geeignete Messplätze und -öffnungen an den Kaminen der BHKW und RTO vorgesehen.

Hierbei sind die Anforderungen der DIN EN 15259 (Ausgabe Januar 2008) zu beachten.

5.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen

Folgende Aspekte sind bereits realisiert oder sollen zukünftig realisiert werden:

- Einhaltung der größtmöglichen Sauberkeit auf den Fahrwegen,
- gasdichte Abdeckung aller Behälter zur Biogaserzeugung,
- emissionsmindernde Abdeckung auf den neuen Vorgruben,
- abgedeckte Ausführung der Annahmedosierer,
- Einhaltung der größtmöglichen Sauberkeit beim Befüllen der Gärrückstandsausbringfahrzeuge und der damit verbundenen Abfüllflächen.
- Die Zwischenlagerung der Eingangsstoffe (Festmist, HTK) erfolgt innerhalb einer geschlossenen Lagerhalle auf dem benachbarten Grundstück der PAE Marktfrucht GmbH.
- Im Rahmen der BGAA wird Abgas jeweils thermisch nachverbrannt (RTO) bzw. erfolgt eine Aufarbeitung des Schwachgases zu flüssigem CO_2.

5.2 Fließbilder über Erfassung, Führung und Behandlung der Abgasströme

Anlagen:

- 05_02_Putlitz20Genehm_Fließbild_Abgasstrom.pdf

5.2 Fließbilder über Erfassung, Führung und Behandlung der Abgasströme

Das Verfahren der Regenerativen Thermischen Oxidationsanlage - kurz RTO - beruht darauf, dass auch geringe Mengen flüchtiger Schadstoffe unter geeigneten Bedingungen rückstandsfrei verbrannt werden können.

Zu diesen Bedingungen gehört in erster Linie eine Brennkammertemperatur, die zwischen 800°C und 900°C liegt. Das bedeutet, dass die gesamte Abluft auf diese Temperatur aufgeheizt werden muss, um den gesetzeskonformen bzw. vereinbarten Reinigungsgrad zu erzielen.

Vor Eintritt in die RTO wird das Rohgas mit Frischluft vermischt, damit ausreichend Sauerstoff für die Verbrennung vorhanden ist.

Der regenerative Wärmetauscher wurde entwickelt, um die Energie der heißen Reingase soweit wie möglich zum Aufheizen der kalten Rohgase zu nutzen. Der Wärmetauscher besteht aus zwei einzelnen Betten aus keramischen Wabenkörpern. Das Verfahren zeichnet sich durch die hohe Vorheizung des Abgases innerhalb der wechselseitig durchströmten Betten der regenerativen Wärmetauscher aus.

Das vorgeheizte Abgas wird in der Brennkammer mit den heißen Verbrennungsgasen des Erhitzers vermischt. Hier erfolgt bei hoher Temperatur und ausreichender Verweilzeit die Umsetzung der in der Abluft enthaltenen Schadstoffe in Kohlendioxid und Wasserdampf. Aufgrund des hohen Wärmetauscherwirkungsgrades sowie der relativ hohen Oxidationstemperatur sind vergleichsweise geringe Emissionen von NOx und CO vorhanden. Auch die CO2-Emission wird infolge des geringen Strombedarfs stark reduziert.

In der Brennkammer wird das gereinigte Abgas in eine der Wärmetauscherkammern geführt und heizt diese auf. Danach verlässt das Reingas im abgekühlten Zustand die Anlage durch den Reingasstutzen.

Über ein SPS-gesteuertes Klappensystem werden die Wärmetauscherkammern wechselseitig mit Roh- und Reingas beaufschlagt. Nach jedem Umschaltzyklus wird die zuvor mit Rohgas beaufschlagte Kammer von Restverunreinigungen freigespült. Damit werden unzulässige Emissionsspitzen beim Umschalten sicher vermieden.

Nachfolgend ist eine schematische Darstellung der RTO eingefügt.

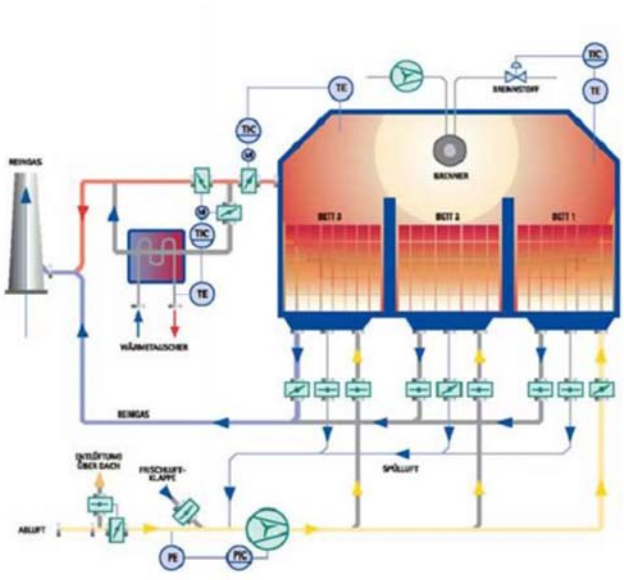


ABBILDUNG 5.2- 1: SCHEMA DER RTO, QUELLE: ETW ENERGIETECHNIK

5.3 Zeichnungen Abluft-/Abgasreinigungssystem

Anlagen:

- 05_03_Putlitz20Genehm_Zeichnungen_Abgasreinigung.pdf

5.3 Zeichnungen Abluft-/Abgasreinigungssystem

Die Zeichnungen der neuen Anlagen und der RTO sind dem Bauantrag im Anhang zu Abschnitt 12 beigefügt. Weitere Details zu den neuen Anlagen können den Datenblättern bzw. dem Informationsmaterial im Anhang zu Abschnitt 3.1 entnommen werden.

Nachfolgend ist eine beispielhafte Darstellung einer 3stufigen RTO eingefügt.

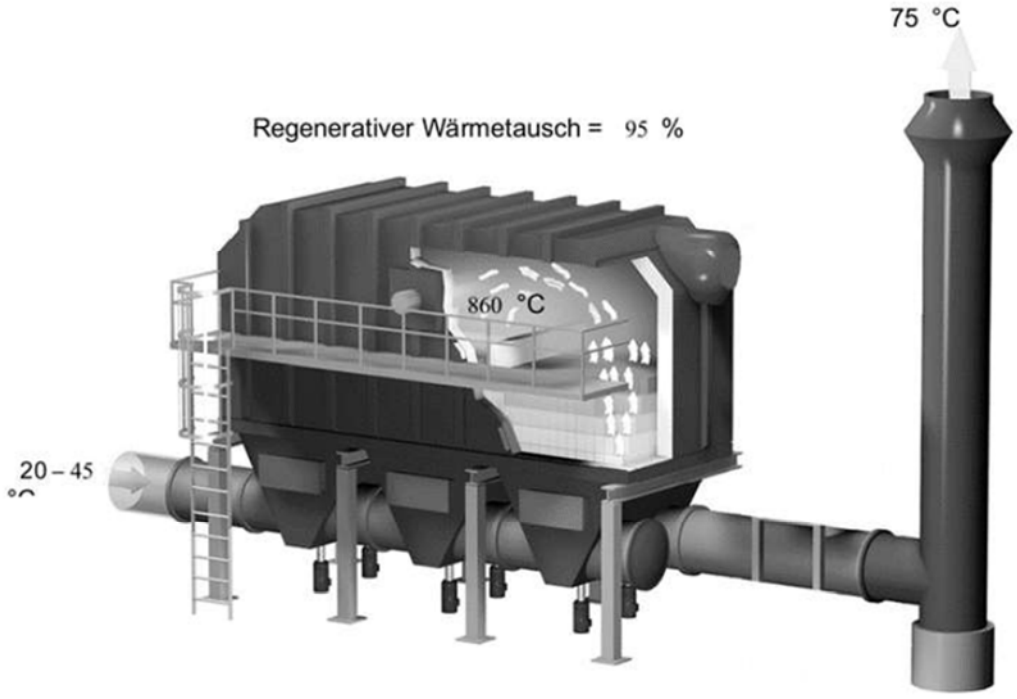


ABBILDUNG 5.3 – 1: DARSTELLUNGEN DER RTO, QUELLE: ETW ENERGIETECHNIK

5.4 Abluft-/Abgasreinigung

Lfd. Nr.	Gasreinigungs-anlage(n) gemäß Fließbild	Angeschlossene Betriebseinheit(en) Nr.	Verbunden mit Quelle (n) Nr.	Bauart/Typ der Gasreinigungs-anlage	Reinigungs-prinzip	Abgas-/Abluftmenge im Auslegungs-zustand	m^3/h bezogen auf
1	RTO (03.08)	BE 03	BGAA (03.07)	regenerative thermische Nachverbrennung	thermische Verbrennung	5.425	273 K, 101,3 kPa

1: RTO (03.08) (Gasreinigungsanlage(n) gemäß Fließbild)

Angeschlossene Betriebseinheit(en) Nr.

BE 03

Verbunden mit Quelle(n) Nr.: BGAA (03.07)

Bauart/Typ der Gasreinigungsanlage: regenerative thermische Nachverbrennung

Reinigungsprinzip: thermische Verbrennung

Abgas-/Abluftmenge im Auslegungszustand: 5.425

m^3/h bezogen auf: 273 K, 101,3 kPa

Abgeschiedene Stoffarten

Abgas RTO max. / Kohlenmonoxid

Rohgas 100

Reingas 100

Abscheidegrad [%] 0

Abgas RTO max. / Stickstoffoxide

Rohgas 100

Reingas 100

Abscheidegrad [%] 0

Abgas RTO max. / Organ. Stoffe (Gesamt-C)

Rohgas 20

Reingas 20

Abscheidegrad [%] 0

5.5 Sonstiges

In Abstimmung mit dem LfU werden diesem Abschnitt Angaben zum Notstromaggregat beigefügt. Das Notstromaggregat besitzt eine Leistung von 270 kW und wird ausschließlich bei Netzausfall betrieben. Das Notstromkonzept ist im Abschnitt 6.4 eingefügt. Es wird darauf verwiesen.

6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)

Betriebsbereich

Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?

- [X] Ja. Bitte fahren Sie mit "Änderungen zu Gefahrstoffen" fort.
- [ ] Nein. Bitte fahren Sie mit "Tatsächliche Gefahrstoffe" fort.

Änderungen zu Gefahrstoffen

Ergeben sich durch das beantragte Vorhaben Änderungen in Bezug auf das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV oder deren Entstehung bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung)?

- [X] Ja. Bitte aktualisieren Sie die Berechnung zur Ermittlung von Betriebsbereichen und legen Sie die Unterlagen der Ermittlungshilfe diesem Antrag bei. Fahren Sie bitte mit "Ermittlungshilfe Betriebsbereich" fort.
  Für die Ermittlung kann das Excel-Tool der Bezirksregierung Arnsberg Ermittlung eines Betreibsbereichs nach Seveso III (siehe Hilfetext) genutzt werden. Die dort gemachten Erläuterungen sind zu beachten. Sämtliche Tabellenblätter sind den Antragsunterlagen (als PDF-Datei im Format A4) beizufügen.
- [ ] Nein. Bitte legen Sie die entsprechenden Unterlagen zur bereits erfolgten Anzeige diesem Antrag bei und fahren mit Abschnitt 6.2 fort.

Tatsächliche Gefahrstoffe

Sind gefährliche Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV in einer oder mehreren Anlagen eines Betreibers/einer Betreiberin tatsächlich vorhanden oder kann vernünftigerweise vorhergesehen werden, dass solche Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung) entstehen?

- [ ] Ja. Ermitteln Sie bitte, ob die Mengenschwellen zum Erreichen eines Betriebsbereiches erreicht oder überschritten werden.
  Für die Ermittlung kann das Excel-Tool der Bezirksregierung Arnsberg Ermittlung eines Betreibsbereichs nach Seveso III (siehe Hilfetext) genutzt werden. Die dort gemachten Erläuterungen sind zu beachten. Sämtliche Tabellenblätter sind den Antragsunterlagen (als PDF-Datei im Format A4) beizufügen
- [ ] Nein.

Ermittlungshilfe Betriebsbereich

Liegt entsprechend der Ermittlungshilfe ein Betriebsbereich vor?

- [ ] Nein. Es liegt kein Betriebsbereich vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.4 fort.
- [ ] Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der unteren Klasse vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort.
- [X] Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

Anhänge

Anlagen:

- 06_01_StörfallV_PAE_Soll.pdf

Prüfung der Anwendbarkeit der StörfallV auf Biogasanlagen

Bitte die Hinweise zur Anwendung unter "Erläuterungen" beachten! **Version 1.3**

Die Prüfung der Anwendbarkeit der StörfallV muss in zwei Schritten erfolgen:
1. Die Volumina an Biogas werden errechnet und mit der Dichte des Biogases multipliziert.
Hierzu finden Sie Hilfen auf den nachfolgenden Blättern. Zumindest in den Blättern "Fermenter" und "Gärrestlager" müssen Anzahl und Abmessungen eingetragen werden. Das Volumen eines separaten Gaslagers ist auf diesem Blatt einzutragen. Für Rohrleitungen wird 2% des sonstigen Volumens angenommen, falls im Blatt "Rohrleitungen" keine Eintragung erfolgt. Sofern eine Hydrolysestufe vorhanden ist, ist das Volumen an vorhandenem Hydrolysegas auf diesem Blatt einzutragen. Das Ergebnis des Schrittes 1. wird unten angezeigt (siehe Text in den Zeilen 44 bis 46).

2. Die Massen der sonstigen "vorhandenen" Stoffe müssen ggf. geprüft werden.
Dies ist in dieser Arbeitshilfe **nicht** integriert und muss manuell oder mit Hilfe anderer, geeigneter Programme erfolgen.

Eine Eingabe wird von Ihnen erwartet bei den Feldern:
Eine Eingabe ist möglich (mit Nachweis) bei den Feldern:

Anlage/ Betriebsbereich:	BGA Putlitz PAE	NR.:	BImSchG
Straße:	Mertensdorfer Weg 12		
PLZ:	16949	HW:	
Ort:	Putlitz	RW:	

1. Prüfung der Anwendbarkeit aufgrund des Vorhandenseins hochentzündlicher Gase

	Volumen m³	relevante Masse kg
Fermenter	5.123	6.659
Gasspeicher	0	0
Gärrestelager	58.554	76.120
Rohrleitungen	1.274	1.656
sonstiges		0
Biogas	64.950	84.435

Maximal mögliche/zulässige Dichte Biogas: 1,3 kg/m³

	Volumen m³	relevante Masse kg
Hydrolyse	0	0

Maximal mögliche/zulässige Dichte an Hydrolysegas: 1,0 kg/m³

"Vorhandenes" Biogas **84.435**

Anwendbarkeit der StörfallV wg. des Vorhandenseins hochentzündlicher Gase: **erweiterte Pflichten**

Hinweise:

Die StörfallV definiert das Vorhandensein von Stoffen wie folgt:

Vorhandensein gefährlicher Stoffe:
das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe oder ihr Vorhandensein, soweit davon auszugehen ist, dass sie bei einem außer Kontrolle geratenen industriellen chemischen Verfahren anfallen, und zwar in Mengen, die die in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten
Anhang I Nr. 4 Satz 1:
Die für die Anwendung der einschlägigen Vorschriften zu berücksichtigenden Mengen sind die Höchstmengen, die zu irgendeinem Zeitpunkt vorhanden sind oder vorhanden sein können.

Der Begriff Betriebsbereich wird in § 3 Abs. 5a BImSchG wie folgt definiert:
Ein Betriebsbereich ist der gesamte unter der Aufsicht eines Betreibers stehende Bereich, in dem gefährliche Stoffe im Sinne des Artikels 3 Nr. 4 der Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (ABl. EG 1997 Nr. L 10 S. 13), geändert durch die Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003 (ABl. EU Nr. L 345 S. 97), in einer oder mehreren Anlagen einschließlich gemeinsamer oder verbundener Infrastrukturen und Tätigkeiten einschließlich Lagerung im Sinne des Artikels 3 Nr. 8 der Richtlinie in den in Artikel 2 der Richtlinie bezeichneten Mengen tatsächlich vorhanden oder vorgesehen sind oder vorhanden sein werden, soweit davon auszugehen ist, dass die genannten gefährlichen Stoffe bei einem außer Kontrolle geratenen industriellen chemischen Verfahren anfallen; ausgenommen sind die in Artikel 4 der Richtlinie 96/82/EG angeführten Einrichtungen, Gefahren und Tätigkeiten.

Weitere Hinweise in der Vollzugshilfe des BMU zur StörfallV zu entnehmen:
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/vollzugshilfe_stoerfall_vo.pdf

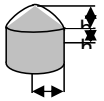
Grundsätzlich kann das Volumen in Rohrleitungen mit 2 % des Volumens der anderen Anlagenteile angenommen werden. (Diese Berechnung erfolgt automatisch, falls im Blatt Rohrleitung keine Eintragung erfolgt.) In Anlagen, deren Teile nahe beeinander aufgestellt sind (keine gasführenden Rohrleitungen länger als 100 m) kann der Rohrleitungsinhalt mit 50 kg angenommen werden. (dann ist 50 (kg) manuell in G32 einzutragen!)

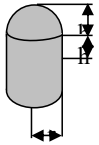
Hinweis des AISV:
Auf seiner 118. Sitzung hat der AISV sich dafür ausgesprochen, auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas störfallrechtlich der Nr. 11 des Anhangs I der Störfall-Verordnung zuzuordnen.
Dies trifft für Gase zu, die die Anforderungen für die Netzeinspeisung (DVGW 262) erfüllen.

kg

Berechnung des technisch maximal möglichen oder zulässigen Volumens von Biogas im Fermenter/in den Fermentern (Behältern, die unter möglichem Vorhandensein von hochentzündlichem Biogas mit konstanten Füllständen betrieben werden.)

Gesamtvolumen: 5122,60 m³





Bitte alle Maße in Meter eingeben.

Einzelvolumina

0,00 m³

3895,45 m³

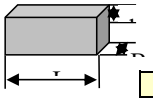
Zylindrische Fermenter mit aufgesetztem Kegel (z.B. mit Innen- und

Anzahl	r Zylinder-radius	h" Freibord	h' Kegelhöhe	Volumen
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

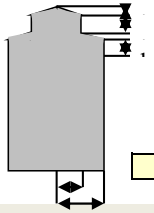
Zylindrische Fermenter mit aufgesetztem Kugelsegment (z.B. Behäl

Anzahl	r Zylinder-radius	h" Freibord	h' Höhe Kugel-segment	Volumen
1	16,13	0,5	7,9	3895,45
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

1 x FE (neu)



1227,15 m³



0,00 m³

Quader (Boxen)

Anzahl	L Länge	B Breite	h' Freibord	Volumen
1	27	15	1,01	409,05
1	27	15	1,01	409,05
1	27	15	1,01	409,05
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

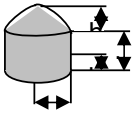
3 x Fermenter (3 x Haase)
Gasspeicher Haase Rückbau

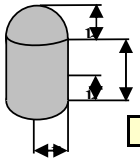
Pfefferkornfermenter

Anzahl	r Radius 1	r' radius 2	h' Höhe 1	h'' Höhe 2	h''' Höhe 3	h'''' Höhe 4	
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0

Berechnung des technisch maximal möglichen oder zulässigen Volumens von Biogas im abgedeckten Gärrestelager/in den abgedeckten Gärrestelagern (Behältern, die unter möglichem Vorhandensein von hochentzündlichem Biogas mit wechselnden Füllständen (z.B. Vorlagen, Gärrestelager) betrieben werden.)

Gesamtvolumen: 58554,09 m³





Bitte alle Maße in Meter eingeben.

Einzelvolumina

0,00 m³

57803,34 m³

Zylinder mit aufgesetztem Kegel (z.B. mit Innen- und Außenfolie)

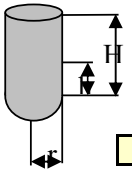
Anzahl	r Zylinder-radius	h Höhe	h''' Stand nach Entleerung	h' Kegelhöhe	Volumen
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Zylinder mit aufgesetztem Kugelsegment (z.B. Behälter mit einer Folie unter Inner

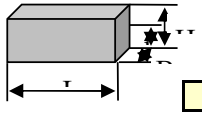
Anzahl	r Zylinder-radius	h Höhe	h''' Stand nach Entleerung	h' Höhe Kugel-segment	Volumen
1	11	8	0,25	7,92	4711,47
1	11	8	0,25	7,92	4711,47
1	11	8	0,25	7,92	4711,47
1	9,75	8	0,25	7,9	3752,33
1	9,75	8	0,25	7,9	3752,33
1	9,75	8	0,25	7,9	3752,33
1	16,88	8,02	0,25	8	10803,97
1	16,88	8,02	0,25	8	10803,97
1	16,88	8,02	0,25	8	10803,97
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

9 x EL (3 x Sula, 3 x Coccus, 3 x Haase)

(Die Grafiken lassen sich durch anklicken und ziehen am Rahmen vergrößern. Die einzutragenen Maße werden dann sichtbar).



0,00 m³



750,75 m³

Zylinder mit Flachdach

Anzahl	r Zylinder-radius	H Höhe	h''' Stand nach Entleerung	Volumen
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Quader (Boxen)

Anzahl	L Länge	B Breite	H Höhe	h''' Stand nach Entleerung	Volumen
1	26	5,5	5,5	0,25	750,75
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

1 x EUCO (flüssige Phase aus Separation)

6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen

Im Havariefall sind bisher weniger als 50 t des leicht entzündlichen Biogases innerhalb der Anlage enthalten. Die Anlage ist in die untere Klasse gemäß der 12. BImSchV einzuordnen.

Durch die geplanten Maßnahmen (hauptsächlich Neubau Behälter mit Gasspeicher und Tausch der bestehenden Gasspeicher) ergibt sich zukünftig eine störfallrelevante Masse von 84,4 t. Die Anlage wird zukünftig in die obere Klasse eingestuft.

Die Berechnung nach UBA ist dem Anhang zu Abschnitt 6.1 beigefügt.

Anlagen:

- 06_02_02_00_Putlitz20Genehm_Ausbreitungsbetrachtungen.pdf
- 06_02_02_01_Putlitz25KAS_18_V02.pdf

6.2.2 Ausbreitungsbetrachtungen

Diesem Abschnitt ist ein Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Abstandes nach KAS 18 i.V.m. KAS 32 beigefügt.

6.2.2.1 Achtungsabstand

Die grundsätzliche Anlagensicherheit ändert sich durch den Antragsgegenstand und durch die Umsetzung des Vorhabens nicht. Im Rahmen der Mengenschwellen der 12. BImSchV erfolgt zwar eine erstmalige Überschreitung der Mengenschwelle der oberen Klasse, was jedoch nicht mit einer Erhöhung des Gefährlichkeitspotentials verbunden ist.

Die größte Gefährdung geht von den gasdichten Behältern aus, da hierin bis zu 63.677 m³ Biogas vorhanden sein können (bis zu max. 82,8 t, bei maximaler Absenkung des Füllstandes).

Für Biogas ist im Sinne der KAS 18 in Verbindung mit der KAS 32 ein Achtungsabstand von 200 m (Befestigung geschraubt) einzuhalten. Dieser max. Abstand von 200 m resultiert aus der Annahme von 2% (=20.000 ppm) Schwefelwasserstoffgehalt im Biogas, was eine konservative Betrachtung darstellt.

Als schutzbedürftige Gebiete im Sinne des § 50 Satz 1 BImSchG werden nach Leitfaden KAS-18 folgende Bereiche eingestuft:

- Baugebiete im Sinne der BauNVO, mit dauerhaftem Aufenthalt von Menschen, wie Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Besondere Wohngebiete (WB), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Kerngebiete (MK), Sondergebiete (SO), sofern der Wohnanteil oder die öffentliche Nutzung überwiegt, wie zum Beispiel Campingplätze, Gebiete für großflächigen Einzelhandel, Messen, Schulen/Hochschulen und Kliniken.
- Gebäude oder Anlagen zum nicht nur dauerhaften Aufenthalt von Menschen oder sensible Einrichtungen, wie
    - Anlagen für soziale, kirchliche, kulturelle, sportliche und gesundheitliche Zwecke, wie zum Beispiel Schulen, Kindergärten, Altenheime, Krankenhäuser,
    - öffentlich genutzte Gebäude und Anlagen mit Publikumsverkehr, zum Beispiel Einkaufszentren, Hotels, Parkanlagen. Hierzu gehören auch Verwaltungsgebäude, wenn diese nicht nur gelegentlich Besucher (zum Beispiel Geschäftspartner) empfangen, die der Obhut der zu besuchenden Person in der Weise zuzuordnen sind, dass sie von dieser Person im Alarmierungsfall hinsichtlich ihres richtigen Verhaltens angehalten werden können.
- wichtige Verkehrswege zum Beispiel Autobahnen, Hauptverkehrsstraßen, ICE-Trassen. Was wichtige Verkehrswege sind, hängt letztendlich von deren Frequentierung ab.

Verkehrsdichten unterhalb der folgenden Werte sollten nicht als „wichtige Verkehrswege“ betrachtet werden:

- Straßen mit weniger als 10.000 PKW in 24 Stunden,
- Schienenwege mit weniger als 50 Personenzügen in 24 Stunden

Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle bzw. besonders empfindliche Gebiete im Sinne des § 3 Abs. 5d BImSchG:

- Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, geschützte Biotope.

Die Abstandsempfehlungen des Leitfadens KAS-18 „beziehen sich nur auf den Menschen bzw. dessen Leben und körperliche Unversehrtheit als zu schützende Rechtsgüter“.1 Aufgrund dessen wird die Betrachtung auf schutzbedürftige Gebiete i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG mit dem Schutzziel „Mensch“ berücksichtigt. Weiterhin liegen keine Havarie-Szenarien am Standort der BGA vor, die Gebiete im Sinne des § 3 Abs. 5d BImSchG negativ beeinträchtigen könnten.

Der Achtungsabstand von 200 m ist in nachfolgender Abbildung dargestellt:



Im Achtungsabstand von 200 m sind keine schutzwürdigen Objekte gelegen.

Maßgebliche Freisetzungen von Schadstoffen im Störfall, die relevant für das Natura 2000 Gebiet bzw. das geschützte Biotop sein könnten, erfolgen nicht. Es ist kein Szenario bekannt, welches Einfluss auf diese Schutzgüter haben könnte. Auch das unmittelbar südliche Biotop kann durch die betrachteten Störfallszenarien nicht nachhaltig nachteilig beeinflusst werden.

Eine weitere Betrachtung zum angemessenen Abstand kann eigentlich entfallen, da sich keine Schutzobjekte im Achtungsabstand befinden. Dennoch wird auf Grund der durchgeführten Antragskonferenz mit dem LfU ein Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Abstandes beigefügt.

1 KAS-18: Leitfaden - Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung - Umsetzung § 50 BImSchG

Anhang zu Abschnitt 6.2

06_02_02_01	1 Stück	Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes

Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes nach KAS 18 i. V. m. KAS-32

Vorhaben:	Änderung der BGA Putlitz u.a. durch die Änderung und Erhöhung des Inputs, Errichtung und Betrieb neuer gasdichter Behälter, Austausch der Gasspeicher auf den vorhandenen Gärrückstandsbehältern 1-6, Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage, etc.
Schwerpunkt:	Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes für die BGA Putlitz PAE basierend auf der Ausbreitung von Schwefelwasserstoff als toxischen Stoff, den Auswirkungen einer Gaswolkenexplosion und eines Abbrandes einer Gaswolke
Standort:	BGA Putlitz PAE Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz Flurstück 60/1; 60/8; 62 der Flur 4, Gemarkung Putlitz

BIOGAS-PRODUKTION PUTLITZ GMBH

Betreiber des Betriebsbereiches

Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Stand: 2025-11-21

Bearbeiter

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Gutachten-Nr.: SHN-2025-DJ-11-21

Auftrag:	Erarbeitung eines Gutachtens zur • Ermittlung der störfallrelevanten Masse an Biogas, • Berechnung des angemessenen Sicherheitsabstandes basierend auf der Ausbreitung von toxischen Stoffen (hier: H_2S) sowie einer Explosion (Druckwelle) und resultierender Wärmestrahlung im Rahmen der geplanten Änderung der BGA Putlitz
Auftragserteilung:	Juli 2025
Auftragsbearbeitung:	August - November 2025
Auftraggeber:	Biogas-Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz
Ansprechpartner des Auftraggebers:	Frau Julia Koch
Auftragnehmer:	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13 09111 Chemnitz Tel./ Fax: +49 (371) 27195-30 / -20 E-Mail: jonies@ib-shn.de
Umfang:	50 Seiten DIN A4 sowie Anhänge

0 Verzeichnisse

0.1 Inhaltsverzeichnis

0 VERZEICHNISSE 3
0.1 Inhaltsverzeichnis 3
0.2 Abbildungsverzeichnis 4
0.3 Tabellenverzeichnis 4

1 EINLEITUNG 5
1.1 Veranlassung 5
1.2 Aufgabenstellung 6
1.3 Grundlagen 7
1.4 Mitarbeiter/ Mitwirkung 8

2 STANDORT UND UMGEBUNG DES BETRIEBSBEREICHS 9
2.1 Umgebung der Anlage 9
2.2 Bauplanungsrechtliche Ausweisung des Standortes 11
2.3 Benachbarte Schutzobjekte 11
2.3.1 Definition Schutzobjekte 11
2.3.2 Ermittlung und Entfernung der nächsten schutzbedürftigen Gebiete 12
2.4 Wetterlage 13

3 BETRIEBSBEREICH „BGA PUTLITZ“ 14
3.1 Allgemeine Beschreibung 14
3.2 Darstellung der aktuellen Genehmigungssituation 16
3.3 Gefährliche Stoffe nach Anhang I der 12. BImSchV 22
3.3.1 Stoffeigenschaften Biogas 22
3.3.2 Beurteilungswerte 28

4 ERMITTLUNG DES ACHTUNGSABSTANDES 29

5 ERMITTLUNG DES ANGEMESSENEN SICHERHEITSABSTANDES 31
5.1 Vorgehensweise der Einzelfallbetrachtung 31
5.2 Auswahl der Szenarien 32
5.3 Randbedingungen 33
5.4 Ausbreitungsberechnung zur Gasfreisetzung 36
5.4.1 Toxische Gefährdung 37
5.4.2 Explosionsgefährdung 39
5.5 Auswirkungsbetrachtung infolge der Zündung einer Biogaswolke 39
5.5.1 Explosionsdruck 40
5.5.2 Wärmestrahlung 42

6 AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE 45

7 ZUSAMMENFASSUNG 48

0.2 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: LAGE DES BETRIEBSBEREICHES „BGA PUTLITZ“ 10
ABBILDUNG 2: GELTUNGSBEREICH DES VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLANS 11
ABBILDUNG 3: LAGE DES BETRIEBSBEREICHES UND DES EUROPÄISCHEN VOGELSCHUTZGEBIETES 13
ABBILDUNG 4: BETRIEBSBEREICH „BGA PUTLITZ“ 14
ABBILDUNG 5: LAGE DER VORHANDENEN UND GEPLANTEN GASDICHTEN BEHÄLTER 21
ABBILDUNG 6: STOFFDATEN DES BIOGASES 23
ABBILDUNG 7: H_2S-KONZENTRATION BEI DER FREISETZUNG VON 18,6 KG/S BIOGAS 29
ABBILDUNG 8: ERMITTLUNG DES ACHTUNGSABSTANDES - EXPLOSIONSFÄHIGE ATMOSPHÄRE 30
ABBILDUNG 9: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - ERMITTLUNG DER GASFÖRMIGEN FREISETZUNG 37
ABBILDUNG 10: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - H_2S-KONZENTRATION 38
ABBILDUNG 11: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - CH_4-KONZENTRATION 39
ABBILDUNG 12: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - EXPLOSIONSDRUCK 41
ABBILDUNG 13: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - WÄRMESTRAHLUNG INFOLGE EINER FREISTRAHLFLAMME 43
ABBILDUNG 14: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - WÄRMESTRAHLUNG INFOLGE DES ABBRANDES EINER GASWOLKE 43
ABBILDUNG 15: DARSTELLUNG DES ANGEMESSENEN SICHERHEITSABSTANDES DER BGA PUTLITZ 46
ABBILDUNG 16: DARSTELLUNG DES ABSTANDES DURCH WÄRMESTRAHLUNG EINER FREISTRAHLFLAMME 47

0.3 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER BIOGASANLAGE PUTLITZ 9
TABELLE 2: GENEHMIGUNGSBESTAND DER BGA PUTLITZ I 17
TABELLE 3: GENEHMIGUNGSBESTAND DER BGA PUTLITZ II 18
TABELLE 4: GENEHMIGUNGSBESTAND DER BGA PUTLITZ III 19
TABELLE 5: MAX. BIOGASMENGE INNERHALB DER BGA PUTLITZ 22
TABELLE 6: DARSTELLUNG DER GEPLANTEN INPUTSTOFFE FÜR DIE BGA PUTLITZ 25
TABELLE 7: STICKSTOFF- UND SCHWEFELGEHALT DER INPUTSTOFFE, ALLGEMEIN 26
TABELLE 8: AEGL- WERTE UND ERPG-2-WERT 28
TABELLE 9: BEURTEILUNGSWERT FÜR EXPLOSIONSDRUCK 41
TABELLE 10: PERSONENSCHÄDEN 41
TABELLE 11: SCHÄDEN AN GLASSCHEIBEN 42
TABELLE 12: BEURTEILUNGSWERT FÜR DIE WÄRMESTRAHLUNG 42
TABELLE 13: WÄRMESTRAHLUNG - ABSTAND BEI EINER FREISTRAHLFLAMME 44
TABELLE 14: WÄRMESTRAHLUNG - ABSTAND BEI EINEM GASWOLKENABBRAND 44

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Biogas-Produktion Putlitz GmbH betreibt am Standort Putlitz die drei separat immissionsschutzrechtlich genehmigten Biogasanlagen Putlitz I mit den Haase-Anlagen I-III, Putlitz II mit den Schmack-Anlagen I-III und Putlitz III mit der Schmack-Anlage IV. Die Biogasanlage Putlitz I und II stellen derzeit jeweils einen Betriebsbereich der unteren Klasse dar.

Im Rahmen der geplanten Änderungen der Biogasanlagen Putlitz I, II und III wird durch die Errichtung eines neuen Fermenters sowie der neuen Gärrückstandsbehältern 7-9 mit einem jeweils aufgesetztem Doppelmembrangasspeicher vorgesehen. Darüber hinaus wird die tägliche Inputmenge von derzeit 231,7 t/d auf ca. 363,8 t/d erhöht und die Art der eingesetzten Gärsubstrate erweitert. Trotz des Rückbaus eines Nachgärers, vier bestehender Gärrückstandsbehältern sowie den drei Gasspeichern auf den Haase-Fermentern, führt insbesondere der neue Fermenter in Kombination mit den drei neuen Gärrestlagern zu einer Erhöhung der maximal in der BGA Putlitz vorhandenen Biogasmenge auf bis zu 84.435 kg.

Durch den erstmaligen Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Festmist, HTK, Gülle) als Input erfolgt ein Wechsel der „Technologiegruppe“ gemäß dem Anhang 1 zur 4. BImSchV von bisher Nr. 1.15/ V zu zukünftig Nr. 8.6.3.1/ G, E. Aus dem vorgenannten Grund wird, gemäß dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, für die Erweiterung der BGA ein Antrag nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung (statt einem Antrag nach § 16 BImSchG auf wesentliche Änderung) erforderlich, obwohl der Betriebszweck der Biogasanlage, die Erzeugung von Biogas aus landwirtschaftlichen Substraten und Erzeugung von Energie, derselbe bleibt.

Durch die Zusammenführung der Biogasanlagen erfolgt ein Wechsel des Betriebsbereiches „BGA Putlitz“ in die obere Klasse, sodass zukünftig die erweiterten Pflichten gemäß Störfallrecht Anwendung finden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG für die BGA Putlitz wird durch einen Sachverständigen nach § 29 b BImSchG das vorliegende Gutachten gemäß § 29 a BImSchG zur Ermittlung des angemessenen Abstandes erstellt, da bisher noch kein angemessener Sicherheitsabstand ermittelt worden ist.

Aufgrund der störfallrelevanten Änderung ergeben sich folgende Aspekte:

- für die Anlage ist ein Achtungsabstand im Sinne der KAS-18 festzulegen,
- innerhalb dieses Achtungsabstandes (hier 200 m nach KAS 32 in Verbindung mit der geschraubten Befestigung der geplanten Gasspeicher) ist ein schutzwürdiges Objekt (hier: SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ und geschütztes Biotop „Rotbuchenwälder“) im Sinne des § 50 BImSchG gelegen,
- unter Nutzung der Detailkenntnisse zum geplanten Vorhaben und der vorhandenen Anlagentechnik wird der angemessene Sicherheitsabstand für den Betriebsbereich „BGA Putlitz“ ermittelt und
- auf Basis des ermittelten angemessenen Sicherheitsabstandes wird dann geprüft, ob schutzwürdige Objekte innerhalb des jeweils ermittelten Bereiches gelegen sind bzw. ob andere Auswirkungen auf die Nachbarbebauung gegeben sind.

Die Richtlinie 96/82/EG des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen („Seveso-II-Richtlinie“) fordert mit ihrem Artikel 12, dass zwischen Betrieben, die unter den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen, und schutzbedürftigen Gebieten „angemessene Abstände“ langfristig gewahrt bleiben mit dem Ziel, schwere Unfälle zu verhüten und ihre Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu begrenzen. Dieses Schutzziel findet sich auch im Artikel 13 der „Seveso-III-Richtlinie“ und wird im deutschen Recht im Wesentlichen durch § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) umgesetzt.

Als Arbeitshilfe für die Umsetzung dieser Forderung hat die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) den Leitfaden KAS-18 verabschiedet. Dieser Leitfaden schlägt Abstände für Planungen vor und unterscheidet dabei zwischen Abstandsempfehlungen

- ohne Detailkenntnisse über das den jeweiligen Stoff betreffende Szenario und
- mit Detailkenntnissen über den Betriebsbereich und sein Umfeld.

Grundsätzlich wird mit dem Leitfaden empfohlen, für die Ermittlung von Abständen eines Betriebsbereiches zu schützenswerten Objekten eine konkrete Einzelfallbetrachtung vorzunehmen, wenn die dazu erforderlichen Daten vorhanden sind. Davon ausgehend können dann Annahmen für hypothetische Störfälle getroffen sowie deren Auswirkungen berechnet und beschrieben werden. Diese Herangehensweise wird im KAS-18 als „Planung mit Detailkenntnissen“, die damit ermittelten Abstände werden als „angemessene Abstände“ bezeichnet. (Hinweis: mittlerweile als „angemessener Sicherheitsabstand“ bezeichnet).

Für den Fall, dass keine belastbaren Detailkenntnisse vorliegen, beschreibt der Leitfaden KAS-18 als Alternative die Festlegung von „Achtungsabständen“. Diese werden dort stoffbezogen mit Anhang 1 konkretisiert.

1.2 Aufgabenstellung

Die Biogas-Produktion Putlitz GmbH betreibt am Standort Putlitz drei immissionsschutzrechtlich genehmigte Biogasanlagen. Die BGA Putlitz I und II stellen derzeit einen Betriebsbereich der unteren Klasse dar. Aufgrund der geplanten wesentlichen Änderungen der BGA Putlitz werden zukünftig die Biogasanlagen zusammengeführt. Durch diese Änderungen, insbesondere die Errichtung und der Betrieb des neuen Fermenters mit aufgesetztem Doppelmembrangasspeicher, die Errichtung und der Betrieb von der neuen Gärrückstandsbehälter 7-9 ebenfalls mit Doppelmembrangasspeicher sowie den Austausch der Gasspeicher auf den vorhandenen Gärrückstandsbehältern 1-6 erhöht sich - trotz Rückbau von Gärbehältern und drei Gasspeichern - die am Standort maximal vorhandene Menge an Biogas auf max. 84.435 kg. Zudem wird die Menge der Inputstoffe erhöht und deren Zusammensetzung verändert.

Infolge der Zusammenführung der bisher drei immissionsschutzrechtlich genehmigten Biogasanlagen findet erstmalig der Wechsel des Betriebsbereiches in die obere Klasse statt, sodass zukünftig die erweiterten Pflichten gelten. Im Zuge der geplanten Änderung der BGA Putlitz wird im Rahmen des Antrages nach § 4 BImSchG von der Behörde ein Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes gefordert.

Zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes wird die Arbeitshilfe KAS-32 genutzt, welche konkrete Hinweise zur Ermittlung des Achtungsabstandes sowie des angemessenen Sicherheitsabstandes für Biogasanlagen enthält (Hinweis: im Rahmen der KAS-18 sowie KAS-32 wird noch die Bezeichnung „angemessenem Abstand“ verwendet).

Basierend auf den Ergebnissen des angemessenen Sicherheitsabstandes wird betrachtet, ob sich benachbarte schutzbedürftige Gebiete i. S. d. § 50 BImSchG innerhalb des Abstandes befinden und ggf. die Auswirkungen auf diese Gebiete bewertet.

Das Ziel dieses Gutachtens ist die Auswirkungen des Betriebsbereiches durch schwere Unfälle auf schutzbedürftige Gebiete i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG zu betrachten und den ausreichenden Abstand zu prüfen. Bei Einhaltung des angemessenen Sicherheitsabstandes kann davon ausgegangen werden, dass hinreichend Vorsorge getroffen wurde, um die Auswirkungen von schweren Unfällen so weit wie möglich zu begrenzen, und dem planerischen Schutzziel nach § 50 BImSchG entsprochen wird.

An dieser Stelle wird explizit darauf hingewiesen, dass die Behälter innerhalb der Biogasanlage zwar untereinander absperrbar sind, aber unter Umständen die Absperreinrichtungen im Störfall nicht erreichbar sind. Aus dem Grund wurde nach dem vollständigen Entleeren des größten Gasspeichers ein Nachströmen von Biogas aus dem benachbarten Behälter betrachtet. Siehe hierzu recht detaillierte Ausführungen im Abschnitt 5.3.

Das Nachströmen von Biogas aus einem benachbarten Behälter stellt keine Erhöhung des Gefahrenpotentials dar, da dieses Nachströmen geringere Volumenströme als die ermittelte Freisetzungsmenge aufweist. Sollte durch den mehrfachen nachteiligen Umstand von Riss der Folie mit Freisetzung von Biogas dann auch noch eine ursachenunabhängige Zündung erfolgen (Gegenstand des vorliegenden Gutachtens), und hierdurch ein benachbarter Gasspeicher nachfolgend beschädigt werden, sind dies zwei unmittelbar **nacheinander** ablaufende Szenarien, die aufgrund der Berücksichtigung des größten Behältervolumens nicht zu einem größeren angemessenen Sicherheitsabstand führen, da konservativ der ermittelte Abstand um alle Behälter mit Gasspeicher festgelegt wird. Die bereits berücksichtigte freigesetzte Menge ist schon wesentlich mehr Masse, als praktisch auftreten kann. Hierfür wird nochmals explizit auf die ausführlichen Beschreibungen im Abschnitt 5 verwiesen, die dies recht deutlich machen sollten.

Ein Wert der Wärmestrahlung von 1,6 kW/m² bezieht sich auf eine Einwirkzeit durch einen Dauerbrand über einen längeren Zeitraum. Innerhalb des nachfolgenden Gutachtens wird ausführlich beschrieben, dass der Abbrand der extern gezündeten Gaswolke bereits nach wenigen Sekunden erfolgt ist. Dem Ansatz von lediglich 1,6 kW/m² als Schmerzgrenze für einen Dauerbrand kann deshalb analog einer Vielzahl von Gutachten nach KAS-18/32 durch den Sachverständigen nicht gefolgt werden. Vorliegend wird deshalb auf den Sachverständigenkonsens von 2 bzw. 4 Sekunden Einwirkdauer des Abbrandes abgestellt, da ein Dauerbrand der komplett freigesetzten großen Biogasmenge ausgeschlossen werden kann (die freigesetzte Menge an Biogas brennt sofort in 1 bis 2 Sekunden ab).

Zusätzlich wird angemerkt, dass weder innerhalb der KAS-18 noch der KAS-32 vorgeschrieben ist, dass für Biogas und dem dortigen Abbrand der Gaswolke eine Bestrahlungsstärke von 1,6 kW/m² anzusetzen ist, sondern vielmehr wird hier empfohlen, dass dieser Wert verwendet werden kann, wobei immer auf einen Dauerbrand abgestellt wird. Innerhalb der Tabelle 9 im Anhang 4 des Leitfadens KAS-18 werden die hier verwendeten Werte für die hier zutreffenden Bestrahlungsstärken explizit dargestellt (2 bzw. 4 Sekunden mit 11,7 bzw. 19,9 kW/m²).

Sollte ein Dauerbrand für Biogas betrachten werden müssen, kann dieser nur unmittelbar am Behälter mit deutlich geringeren Massen an Abbrand erfolgen, als der hier nachfolgend betrachtete Abbrand der kompletten freigesetzten Gaswolke. Dies wiederum würde zu geringeren Abständen führen.

1.3 Grundlagen

Für die Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Gesetze, Leitfäden sowie Unterlagen verwendet:

[1] BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)

und deren Verordnungen, insbesondere 12. BImSchV - Störfall-Verordnung, Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

[2] VDI 3783 Blatt 1 - Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen - Sicherheitsanalyse

[3] VDI 3783 Blatt 2 - Umweltmeteorologie; Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen schwerer Gase; Sicherheitsanalyse

[4] Kommission für Anlagensicherheit, KAS-18 Leitfaden Empfehlung für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung - Umsetzung § 50 BImSchG, 2. überarbeitete Fassung, November 2010

[5] Kommission für Anlagensicherheit, KAS-32 Arbeitshilfe, Szenarienspezifische Fragestellung zum Leitfaden KAS-18, 2. überarbeitete Fassung, November 2015

[6] Leitfaden für die Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes, Herausgeber: LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz), Stand Juni 2018

[7] Bedienungsanleitung zum Programm zur Nummerischen Störfallsimulation ProNuSs 9 (hier Version 9.50 verwendet), Dr.-Ing. Bernd Schalau, 24.05.2024

[8] GESTIS-Stoffdatenbank - Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsmedizin, online

[9] Ermittlung der störfallrelevanten Masse Biogas für die BGA Putlitz, SHN GmbH, Stand: 08.08.2025

[10] Richtwertsammlung Düngerecht, abgestimmt mit den Ländern Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen - gültig für Brandenburg -, Ausgabe 2020

[11] Hinweise und Definitionen zum „angemessenen Sicherheitsabstand“ nach § 3 Absatz 5c BImSchG, UMK-Umlaufbeschlüsse 51/2022, LAI Beschluss TOP 10.1 146. LAI, Fassung vom 13.09.2022

[12] Habib, A. K., Kluge, M.: Ausflussziffer und Brandverhalten von Rissen in der Folienabdeckung von Biogasanlagen in Technische Sicherheit Bd. 9 (2019), Nr. 07/08

[13] Quelle für alle verwendeten Luftbilder und topographische Karten: GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0

1.4 Mitarbeiter/ Mitwirkung

Durch die Biogas-Produktion Putlitz GmbH wurden alle relevanten Planungsunterlagen sowie Unterlagen zur bestehenden Anlage sowie Bestandsunterlagen übergeben. Seitens des Gutachters bzw. der Firma Ingenieure SHN GmbH wurde das vorliegende Gutachten durch Herrn Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies, M. Sc. (Bekannt gegebener Sachverständiger nach § 29 b BImSchG für Explosionsschutz und Brandschutz) und Frau Dipl.-Ing. Verena Borrmann bearbeitet.

2 Standort und Umgebung des Betriebsbereichs

2.1 Umgebung der Anlage

Der Standort der BGA Putlitz liegt südöstlich des Ortes Prignitz in der Gemeinde Amt Putlitz-Berge. Die verwaltungsmäßige Einordnung des Betriebsbereiches „BGA Putlitz“ ist in Tabelle 1 dargestellt.

TABELLE 1: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER BIOGASANLAGE PUTLITZ

Einordnung	Verwaltungsbereich
Bundesland	Brandenburg
Landkreis	Prignitz
Gemeinde	Amt Putlitz-Berge
Gemarkung/ Flur	Putlitz
Flur	4
Flurstücke	60/1; 60/8; 62
Höhenlage	ca. 63-64 m ü. DHHN
Ostwert	Nordwert
33U 303 780	59 03 035

Der Betriebsbereich befindet sich am Rand des Ortes Putlitz in einer von Landwirtschaft geprägten Umgebung. Das Umfeld ist überwiegend durch intensiv bewirtschaftete Acker- und Grünlandflächen charakterisiert. Südöstlich schließt direkt an den Betriebsbereich eine Waldfläche an. Westlich des Standortes befindet sich in unmittelbarer Nähe eine großflächige Photovoltaik-Freiflächenanlage. Ergänzend hierzu sind im weiteren Umfeld auch gewerbliche Nutzungen vorhanden. Die nächstgelegenen Wohnnutzungen liegen ebenfalls westlich in einer Entfernung von rund 320 m. Dabei handelt es sich um einzelne Wohnhäuser des Ortsteils Putlitz.

In Abbildung 1 ist der Standort der BGA Putlitz dargestellt.



ABBILDUNG 1: LAGE DES BETRIEBSBEREICHES „BGA PUTLITZ“ [13]

2.2 Bauplanungsrechtliche Ausweisung des Standortes

Für den Standort der BGA Putlitz sowie die unmittelbar angrenzenden Grundstücke liegt ein Flächennutzungsplan der Stadt Putlitz, Amt Putlitz-Berge vor. Mit der 1. Änderung des FNP zum Bescheid vom 04.05.2007 ist das Gebiet als sonstiges Sondergebiet „Energiegewinnung aus Biomasse“ ausgewiesen.

Zudem befindet sich der Standort des Vorhabens im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“. Dieser Plan sieht für den Standort als Art und Maß baulichen Nutzung ein Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO vor. In Abbildung 2 ist der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit Kennzeichnung des Betriebsbereiches dargestellt.



ABBILDUNG 2: GELTUNGSBEREICH DES VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLANS [13]

2.3 Benachbarte Schutzobjekte

2.3.1 Definition Schutzobjekte

Nach § 3 Abs. 5d BImSchG sind benachbarte Schutzobjekte „ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete, öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete, Freizeitgebiete, wichtige Verkehrswege und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete“.

Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete sind:

- Natura 2000-Gebiete gemäß §§ 31, 32 BNatSchG,
- Naturschutzgebiet gemäß § 23 BNatSchG,
- Nationalparke und nationale Naturmonumente gemäße § 24 BNatSchG und
- Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten gemäß § 25 BNatSchG sowie

- gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG, sofern ihre Fläche mehr als 1.000 m² beträgt.

Als schutzbedürftige Gebiete im Sinne des § 50 Satz 1 BImSchG werden nach Leitfaden KAS-18 folgende Bereiche eingestuft:

- Baugebiete im Sinne der BauNVO, mit dauerhaftem Aufenthalt von Menschen, wie Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Besondere Wohngebiete (WB), **Dorfgebiete (MD)**, Mischgebiete (MI) und Kerngebiete (MK), Sondergebiete (SO), sofern der Wohnanteil oder die öffentliche Nutzung überwiegt, wie zum Beispiel Campingplätze, Gebiete für großflächigen Einzelhandel, Messen, Schulen/Hochschulen und Kliniken.
- Gebäude oder Anlagen zum nicht nur dauerhaften Aufenthalt von Menschen oder sensible Einrichtungen, wie
  - Anlagen für soziale, kirchliche, kulturelle, sportliche und gesundheitliche Zwecke, wie zum Beispiel Schulen, Kindergärten, Altenheime, Krankenhäuser,
  - öffentlich genutzte Gebäude und Anlagen mit Publikumsverkehr, zum Beispiel Einkaufszentren, Hotels, Parkanlagen. Hierzu gehören auch Verwaltungsgebäude, wenn diese nicht nur gelegentlich Besucher (zum Beispiel Geschäftspartner) empfangen, die der Obhut der zu besuchenden Person in der Weise zuzuordnen sind, dass sie von dieser Person im Alarmierungsfall hinsichtlich ihres richtigen Verhaltens angehalten werden können.
- wichtige Verkehrswege zum Beispiel Autobahnen, Hauptverkehrsstraßen, ICE-Trassen. Was wichtige Verkehrswege sind, hängt letztendlich von deren Frequentierung ab.

Verkehrsdichten unterhalb der folgenden Werte sollten nicht als „wichtige Verkehrswege“ betrachtet werden:

- Straßen mit weniger als 10.000 PKW in 24 Stunden,
- Schienenwege mit weniger als 50 Personenzügen in 24 Stunden.

Die Abstandsempfehlungen des Leitfadens KAS-18 „beziehen sich nur auf den Menschen bzw. dessen Leben und körperliche Unversehrtheit als zu schützende Rechtsgüter“.[1]

Aufgrund dessen wird der angemessene Sicherheitsabstand in diesem Gutachten auf schutzbedürftige Gebiete i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG mit dem Schutzziel „Mensch“ als Voraussetzung ermittelt.

2.3.2 Ermittlung und Entfernung der nächsten schutzbedürftigen Gebiete

Hinsichtlich der Ermittlung von benachbarten Schutzobjekten i. S. d. § 3 Abs. 5d BImSchG wurde auf die Informationen des Geodatenportals Brandenburg[2] zurückgegriffen.

Innerhalb des Achtungsabstandes von 200 m sind keine schutzbedürftigen Gebiete mit dem Schutzziel „Mensch“ vorhanden. Die nächstgelegenen Wohnnutzungen sind mind. 315 m vom Betriebsbereich entfernt. Der Umkreis von 200 m wurde aufgrund des Achtungsabstandes von Biogas bei einer Leckgröße von 0,6 m² gewählt.

Es befinden sich unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes folgendes besonders wertvolle bzw. besonders empfindliche Gebiete im Achtungsabstand:

- SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“, an den Betriebsbereich angrenzend
- geschütztes Biotop „Rotbuchenwälder“, südwestlich zum Betriebsbereich

[1] [5]

[2] https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start

In der Abbildung 3 sind der Betriebsbereich (rot umrandet) sowie das Vogelschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ (blau schraffiert) und das Biotop (grün) dargestellt. Der Achtungsabstand von 200 m ist in der Abbildung gelb gekennzeichnet.



ABBILDUNG 3: LAGE DES BETRIEBSBEREICHES UND DES EUROPÄISCHEN VOGELSCHUTZGEBIETES, BIOTOP [13]

2.4 Wetterlage

Zur Ermittlung der mittleren Windgeschwindigkeit am Standort Putlitz wird auf das Programm „ProNuSs®9“ implementierte Tool basierend auf den Wetterdaten des DWD von 1981 bis 2000 zurückgegriffen.

Unter Angabe des konkreten Standortes mit den WGS84- Koordinaten (Länge: 53.240494 (N), Breite: 12.060381°(E) für die BGA Putlitz wurde eine mittlere Windgeschwindigkeit in einer Höhe von 10 m von 3,9 m/s ermittelt.

3 Betriebsbereich „BGA Putlitz“

3.1 Allgemeine Beschreibung

In der BGA Putlitz findet das biologische Vergärungsverfahren mit dem Ziel der Biogaserzeugung statt. Dabei werden nachwachsende Rohstoffe (Silagen, Getreide sowie Zuckerrüben) und Wirtschaftsdünger (Rinder- und Schweinegülle, Rinderfestmist, Geflügelmist sowie HTK) unter anaeroben Bedingungen vergoren und Biogas erzeugt. In der BGA werden zukünftig durchschnittlich ca. 350,7 t/d eingesetzt.

Das erzeugte Biogas wird derzeit innerhalb der bestehenden BHKW-Module zu elektrischer und thermischer Energie umgewandelt. Zukünftig wird ein Teil des erzeugten Biogases innerhalb der geplanten Biogasaufbereitungsanlage zu Biomethan aufbereitet und anschließend in das Erdgasnetz eingespeist. Der andere Teil des erzeugten Biogases wird weiterhin in den BHKW-Modulen zur Erzeugung von elektrischer Energie verbrannt.

Am Standort BGA Putlitz PAE werden im Ist-Zustand sieben autarke Biogasanlagen:

- Putlitz I mit den Haase-Anlagen I-III,
- Putlitz II mit den Schmack-Anlagen I-III und
- Putlitz III mit der Schmack-Anlage IV

betrieben. Die Haase-Anlagen I-III sind baugleich. Die Schmack-Anlagen I-IV sind ebenfalls baugleich. Zukünftig ist es geplant die Anlagen zusammenzuführen. Die folgende Abbildung zeigt ein Luftbild der Biogasanlagen am Standort Putlitz.



ABBILDUNG 4: BETRIEBSBEREICH „BGA PUTLITZ“ [13]

Die BGA Putlitz besteht zukünftig aus folgenden Anlagenbereichen:

- Biogasanlage mit einer geplanten täglichen Durchsatzkapazität von 351 t/d sowie einer Rohgasproduktion von 26,8 Mio. Nm³/a (Einstufung in Nr. 8.6.3.1 (G/E) des Anhangs 1 der 4. BImSchV),
- Gärrestlagerung mit einer geplanten Lagerkapazität von 33.270 m³, abzgl. Freibord und Restfüllstand (Einstufung in Nr. 9.36 (V) des Anhangs 1 der 4. BImSchV),
- BHKW-Module mit einer Feuerungswärmeleistung von 11,226 MW (Einstufung in Nr. 1.2.2.1 (V) des Anhangs 1 der 4. BImSchV) und
- Biogasaufbereitung mit einer geplanten Verarbeitungskapazität von ca. 20,6 Mio. m³/a (Einstufung in Nr. 1.16 (V) des Anhangs 1 der 4. BImSchV).

Die Biogasanlage Putlitz wird mit der Zusammenführung der drei immissionsschutzrechtlich genehmigten Biogasanlagen in folgende Betriebseinheiten untergliedert:

- BE 01 - Rohstoffbereitstellung,
- BE 02 - Biogaserzeugung und -reinigung,
- BE 03 - Energieerzeugung (BHKW und BGAA),
- BE 04 - Gärrückstandslagerung und -behandlung,

BE 1 - Rohstoffbereitstellung

Im Bereich der Rohstoffbereitstellung werden die festen Inputstoffe sowie flüssigen Inputstoffe zwischengelagert und anschließend dem Prozess der Biogaserzeugung zugeführt. Die Beschickung der festen Inputstoffen (Silagen und Festmist) erfolgt über die jeweiligen Annahmedosierer, welche mittels Radlader befüllt werden. Die automatische Einbringung des Gärsubstrats in die Fermenter erfolgt über Schneckeneintragssysteme.

Zur internen chemischen Entschwefelung wird den festen Gärsubstraten Eisenhydroxid hinzugegeben. Die im Eisenhydroxid enthaltenen Eisen-Ionen binden die im Gärsubstrat vorhandenen Sulfid-Ionen weitgehend und fällen sie als Eisensulfid aus. Der Schwefel verbleibt somit in gebundener Form im Gärsubstrat und kann landwirtschaftlich genutzt werden.

Die zukünftig eingesetzten flüssigen Inputstoffe werden in den beiden geplanten Vorgruben zwischengelagert und anschließend in die Fermenter 1-4 gepumpt.

BE 2 - Biogaserzeugung und -reinigung

In den Fermentern erfolgt unter anaeroben Bedingungen der biologische Abbauprozess der Gärsubstrate mit dem Ziel der Biogasproduktion. Unterschiedliche, ubiquitär anzutreffende Bakterienstämme bauen schrittweise organische Bestandteile im Ausgangsmaterial ab und erzeugen im letzten Umwandlungsprozess Biogas.

Die bestehenden Fermenter 1-3 werden als volldurchmischte Pfropfenstromfermenter in geschlossener Stahlbetonbauweise betrieben. Der Fermenter 4 ist als Rundbehälter aus Stahlbeton mit einem aufgesetztem Doppelmembrangasspeicher geplant.

Das in den Fermentern 1-3 gebildete Biogas wird zukünftig in die Gasspeicher der Gärrückstandsbehälter geleitet und dort zwischengelagert. Die vorhandenen Gasspeicher dieser Fermenter werden im Zuge der wesentlichen Änderung zurückgebaut.

Die Biogasspeicherung erfolgt daher in den Gasspeichern des geplanten Fermenters 4 sowie der Gärrückstandsbehälter 1-9. Diese Gasspeicher sind als Doppelmembrangasspeicher ausgeführt, bestehend aus einer wetterbeständigen äußeren Folie und einer biogasbeständigen inneren Folie. Durch das Stützluftgebläse wird im Inneren der Dachfolie ein Überdruck erzeugt, sodass ein sturm- und schneefestes Tragluftdach entsteht. Die Gasspeicherfolie kann sich darunter ungehindert füllen und entleeren. Die Befestigung der Gasspeicher erfolgt am Standort mittels geschraubter Klemmschiene.

Die interne biologische Entschwefelung des Biogases erfolgt durch eine kontrollierte Zugabe von Sauerstoff in die Gasspeicher. Durch die Tätigkeit von aeroben Schwefelbakterien wird der Schwefelwasserstoff mit dem Luftsauerstoff zu elementarem Schwefel und Wasser umgewandelt. Dabei fällt der elementare Schwefel als gelblicher Belag aus dem Biogas aus und wird mit dem Gärrest ausgebracht.

Während der Biogasreinigung wird das Biogas getrocknet und entschwefelt. Die Kondensatabscheidung erfolgt über die mit mind. 1% Gefälle verlegte, unterirdische Gasleitung, in der das Biogas abkühlt und Feuchtigkeit auskondensiert. Nach der Kondensatabscheidung wird das getrocknete Biogas vorgewärmt und über den Aktivkohlefilter zur Entschwefelung geführt, bei dem eine katalytische Oxidation von Schwefelwasserstoff an der Oberfläche der Aktivkohle abläuft. Der elementare Schwefel lagert sich in der Aktivkohle ein.

BE 3 - Energieerzeugung (BHKW und BGAA)

Ziel der Energieerzeugung ist die Verwertung des erzeugten Biogases. In den BHKW-Modulen wird das zwischengelagerte Biogas verbrannt und in nutzbare thermische sowie elektrische Energie umgewandelt. Die thermische Energie dient u. a. zur Beheizung der Fermenter. Die elektrische Energie wird vollständig an das öffentliche Netz abgegeben,

Zukünftig wird ein Teil des Biogases in der Biogasaufbereitungsanlage zu Biomethan aufbereitet. Innerhalb der Biogasaufbereitung wird das Biogas nochmal getrocknet, entschwefelt und das CO_2 mittels einer Druckwechseladsorption vom Biogas abgetrennt. Das Biomethan wird anschließend ins öffentliche Erdgasnetz eingespeist. Der andere Teil des Biogases wird weiterhin am Standort in den vorhandenen BHKW-Modulen verwertet.

Die Notfackeln dienen als Notverbrauchseinrichtung (z. B. im Fall eines Stillstandes der BHKW-Module) und soll die Emissionen von unverbrannten Biogas verhindern.

BE 4 - Gärrückstandslagerung und -behandlung

Die Betriebseinheit dient der Lagerung und Behandlung der Gärrückstände. Der Gärrest wird aus den Fermentern in die jeweiligen Gärrestlager gepumpt, die als Rundbehälter aus Stahlbeton ausgeführt bzw. geplant sind.

Am Standort erfolgt die Separation des Gärrückstandes in eine Fest- und eine Flüssigphase. Der anfallende Feststoff wird am Standort zwischengelagert und anschließend als wertvoller Wirtschaftsdünger ausgebracht. Die flüssige Phase - das Fugat - wird in den Fugatbehälter geleitet und von dort in die Gärbehälter zurückgeführt.

3.2 Darstellung der aktuellen Genehmigungssituation

Ein immissionsschutzrechtlicher Bestand bezüglich der hier zu ändernden Biogasanlagen ist bereits vorhanden. Die Anlagen wurden bisher genehmigungsrechtlich in 3 Anlagen unterteilt:

- BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4001
- BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4002
- BGA Putlitz III (Schmack-Anlage IV) - Anlagennummer: 4003

und besitzen bisher jeweils einen separaten immissionsschutzrechtlichen Bestand. Zukünftig ist es geplant die Anlagen zusammenzuführen.

Der bisherige immissionsschutzrechtliche Bestand der Biogasanlagen wird nachfolgend abgebildet.

TABELLE 2: GENEHMIGUNGSBESTAND DER BGA PUTLITZ I

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
15.08.2006	§ 4 BImSchG	Neugenehmigung BGA mit Verbrennungsmotorenanlage	LUA Brandenburg	011.00.00/06
09.06.2006	§ 67 BbgBO	Errichtung von 3 Gärrestbehältern	LK Prignitz	57-00230/06
19.04.2007	§ 15 BImSchG	Einsatz von FSD Typ „Havelberger" statt Typ „Romberger", Einsenken des Mehrzweckgebäudes um einen Meter wegen Grundwassereinfluss, Einbau einer zusätzlichen Tür im Separatorraum, Ersatz der Jenbacher-Motoren durch Deutz V 16 Motoren unter Beibehaltung der genehmigten Leistung von je 625 kW.	LUA Brandenburg	18/07/A15
12.08.2008	§ 15 BImSchG	Leistungserhöhung BHKW, Anzeige zurückgenommen	LUA Brandenburg	18/08/A15
29.08.2008	§ 15 BImSchG	Errichtung einer kleineren Vorgrube sowie den Verzicht auf eine Brunnennutzung zur Trinkwasserversorgung, Einsatz folgender Maschinen, Geräte: Deutz Motor TCG 2016 V16 625 kW, Gasfackel HET GBC 625 Haase-Anlagenbau, Öltanks aus Polyethylen (PE-HD) mit integrierter Stahlauffangwanne auf Konsole	LUA Brandenburg	27/08/A15
28.04.2009	§ 15 BImSchG	Einsatz von Oxidationskatalysatoren mit Aktivkohlefiltern	LUA Brandenburg	030/09
02.10.2009	§ 16 BImSchG	Änderung Input Silagen aus Sorghum, Ganzpflanzen, Gras und Lieschkolben Erhöhung Feuerungswärmeleistung auf 1,871 MW je Motor; elektrische Leistung von je 640 kW auf je 716 kW	LUA Brandenburg	035.00.00/08

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
07.11.2011	§ 15 BImSchG	Austausch BHKW je von 716 kW el auf 800 kW el (TCG 2016 V16)	LUGV Brandenburg	048/11
19.01.2012	§ 15 BImSchG	teilweise Substitution der genehmigten Substratinput-Silagen (Mais-, Gras-, Sorghum-, Lieschkolben sowie GPS) durch den Einsatz von Zuckerrüben bis zu 15 % (insgesamt ca. 5.100 t/a), zusätzlicher Einsatz pflanzlicher Öle (Rapsöl oder Sonnenblumenöl) maximal 0,5 t/d als Entschäumer, Veränderung der Gesamtmenge an Inputstoffen von ca. 36.000 t/a auf 36.240 t/a	LUGV Brandenburg	104/11
26.09.2023	§ 15 BImSchG	Einsatz von Hilfs/Zusatzstoffen	LfU Brandenburg	068/23
28.06.2024	§ 15 BImSchG	Änderung der Lage des Feststoffannahmedosierers der Biogasanlage Haase 1 innenhalb des Anlagenstandortes	LfU Brandenburg	055/24

TABELLE 3: GENEHMIGUNGSBESTAND DER BGA PUTLITZ II

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
20.10.2006	§ 4 BImSchG	Neugenehmigung BGA mit Verbrennungsmotorenanlage	LUA Brandenburg	031.00.00/06
19.08.2008	§ 15 BImSchG	Anzeige zurück gezogen	LUA Brandenburg	065/07/A15
21.08.2008	§ 15 BImSchG	Dünnschlammbehälter	LUA Brandenburg	062/08/A15
30.09.2009	§ 15 BImSchG	Anzeige überarbeitet	LUA Brandenburg	083/09
29.10.2009	§ 15 BImSchG	Einsatz von Oxidationskatalysatoren mit Aktivkohlefiltern	LUA Brandenburg	105/09

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
17.02.2010	§ 16 BImSchG	Änderung Input Silagen aus Sorghum, Ganzpflanzen, Gras und Lieschkolben Erhöhung Feuerungswärmeleistung auf 1,871 MW je Motor; elektrische Leistung von je 640 kW auf je 716 kW	LUA Brandenburg	036.00.00/08
07.11.2011	§ 15 BImSchG	Austausch BHKW je von 716 kW el auf 800 kW el (TCG 2016 V16)	LUGV Brandenburg	046/11
23.01.2012	§ 15 BImSchG	teilweise Substitution der genehmigten Substratinput-Silagen (Mais-, Gras-, Sorghum-, Lieschkolben sowie GPS) durch den Einsatz von Zuckerrüben bis zu 15 % (insgesamt ca. 5.100 t/a), zusätzlicher Einsatz pflanzlicher Öle (Rapsöl oder Sonnenblumenöl) maximal 0,5 t/d als Entschäumer, Veränderung der Gesamtmenge an Inputstoffen von ca. 36.000 t/a auf 36.240 t/a	LUGV Brandenburg	103/11
12.09.2023	§ 15 BImSchG	Einsatz von Hilfs/Zusatzstoffen; Lagercontainer und Austausch Kühlaggregate	LfU Brandenburg	069/23

TABELLE 4: GENEHMIGUNGSBESTAND DER BGA PUTLITZ III

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
05.03.2008	§ 4 BImSchG	Neugenehmigung BGA mit Verbrennungsmotorenanlage	LUA Brandenburg	031.00.00/07
30.10.2009	§ 15 BImSchG	Einsatz von Oxidationskatalysatoren mit Aktivkohlefiltern	LUA Brandenburg	104/09
17.02.2010	§ 16 BImSchG	Änderung Input Silagen aus Sorghum, Ganzpflanzen, Gras und Lieschkolben Erhöhung Feuerungswärmeleistung auf 1,871 MW; elektrische Leistung von 640 kW auf 716 kW	LUA Brandenburg	053.00.00/08

Datum	Rechtliche Grundlage	Projekttitel / Bemerkung	Behörde	Aktenzeichen
08.11.2011	§ 15 BImSchG	Austausch BHKW je von 716 kW el auf 800 kW el (TCG 2016 V16)	LUGV Brandenburg	091/11
30.01.2012	§ 15 BImSchG	teilweise Substitution der genehmigten Substratinput-Silagen (Mais-, Gras-, Sorghum-, Lieschkolben sowie GPS) durch den Einsatz von Zuckerrüben bis zu 15 % (insgesamt ca. 1.700 t/a), zusätzlicher Einsatz pflanzlicher Öle (Rapsöl oder Sonnenblumenöl) maximal 0,15 t/d als Entschäumer, Veränderung der Gesamtmenge an Inputstoffen von ca. 12.000 t/a auf 12.080 t/a	LUGV Brandenburg	102/11
16.02.2015	§ 15 BImSchG	Errichtung und Betrieb von zwei Zwischenlagerflächen für Silage laut Lageplan Nr. 3 vom 14.11.2014, Änderung des Entwässerungssystems zur Trennung von verschmutztem und sauberem Regenwasser, Ergänzung der Fahrwege laut Lageplan Nr. 3 vom 14.11.2014	LUGV Brandenburg	001/15
05.08.2015	§ 67 BbgBO	Entwässerung, Zwischenlagerflächen	LK Prignitz	540/15
19.09.2023	§ 15 BImSchG	Einsatz von Hilfs/Zusatzstoffen; Austausch Kühlaggregate	LfU Brandenburg	070/23

In der Biogasanlage soll zukünftig der Einsatz von Wirtschaftsdünger erfolgen. Durch den erstmaligen Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Festmist, HTK, Gülle) als Input erfolgt gemäß dem Anhang 1 zur 4. BImSchV ein Wechsel der „Technologiegruppe“ von bisher Nr. 1.15/ V zu zukünftig Nr. 8.6.3.1/ G, E.

Aufgrund dieses Wechsels ist, gemäß dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, für die Erweiterung der BGA ein Antrag auf Neugenehmigung nach § 4 BImSchG erforderlich. Ein Antrag auf wesentliche Änderung gemäß § 16 BImSchG ist nicht ausreichend, obwohl der Betriebszweck der Biogasanlage: die Erzeugung von Biogas aus landwirtschaftlichen Substraten und die anschließende Energieerzeugung, unverändert bleibt.

Der Betreiber der BGA Putlitz plant derzeit am Standort unter anderem folgende wesentliche Änderungen:

- Änderung und Erhöhung des Inputs auf 351 t/d mit erstmaligem Einsatz von Wirtschaftsdünger und Erhöhung der Biogasproduktion auf 26,8 Mio. Nm³/a,
- Errichtung und Betrieb von zwei neuen Vorgruben mit Betonabdeckungen,
- Errichtung und Betrieb von Annahmedosierer,
- Errichtung und Betrieb des Fermenters 4 mit aufgesetztem Doppelmembrangasspeicher,
- Errichtung und Betrieb von 3 Gärrückstandsbehälter 7-9,
- Austausch der Gasspeicher auf den bestehenden Gärrückstandsbehältern 1-6,
- Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung der anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation,
- Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel,
- Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz mit einer Nennleistung von 1.213 Nm³/h Biomethan,
- Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage sowie
- Errichtung und Betrieb einer CO_2-Verflüssigungsanlage (LCO_2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2 aus der Biogasaufbereitung.

Die gasdichten Behälter am Standort sind in der folgenden Abbildung gekennzeichnet. Die rot markierten Behälter zeigen die geplanten Gärbehälter, während die blau markierten Behälter bereits vorhandene Anlagenkomponenten darstellen. Derzeit vorhandene Behälter, die im Zuge des Vorhabens zurückgebaut werden, sind in der Abbildung nicht dargestellt.



ABBILDUNG 5: LAGE DER VORHANDENEN UND GEPLANTEN GASDICHTEN BEHÄLTER [13]

3.3 Gefährliche Stoffe nach Anhang I der 12. BImSchV

In der folgenden Übersicht sind die Mengen aufgeführt, die im Sinne eines Störfallszenarios relevant sein können und sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) darstellen bzw. in diesen vorhanden sind. Geringere Mengen der Stoffe (hier: Aktivkohlefilter, Bestandteile der Biogasaufbereitungsanlage), die offensichtlich nicht zu einer größeren Störfallrelevanz beitragen können, werden nicht mit aufgeführt, sodass die Summe der Volumina und der Masse mit der Berechnung der störfallrelevanten Masse identisch ist.

Es wird ausschließlich das im Sinne der Störfallverordnung durch den Bestandteil Methan als entzündbares Gas eingestufte Biogas betrachtet (Nr. 1.2.2 des Anhangs 1 der 12. BImSchV).

Für die Berechnung der max. Masse wird auf die beigefügte Berechnung der störfallrelevanten Masse (UBA Version 1.3) zurückgegriffen. Neben der nach Störfallrecht zu nutzenden Dichte von max. 1,3 kg/m³ wird parallel die ermittelte Gasdichte des betreffenden Biogases bei dem genutzten max. Methangehalt von max. 60% bei 20°C angegeben. In Tabelle 5 ist die maximale Biogasmenge für die betrachtete Biogasanlage Putlitz angegeben.

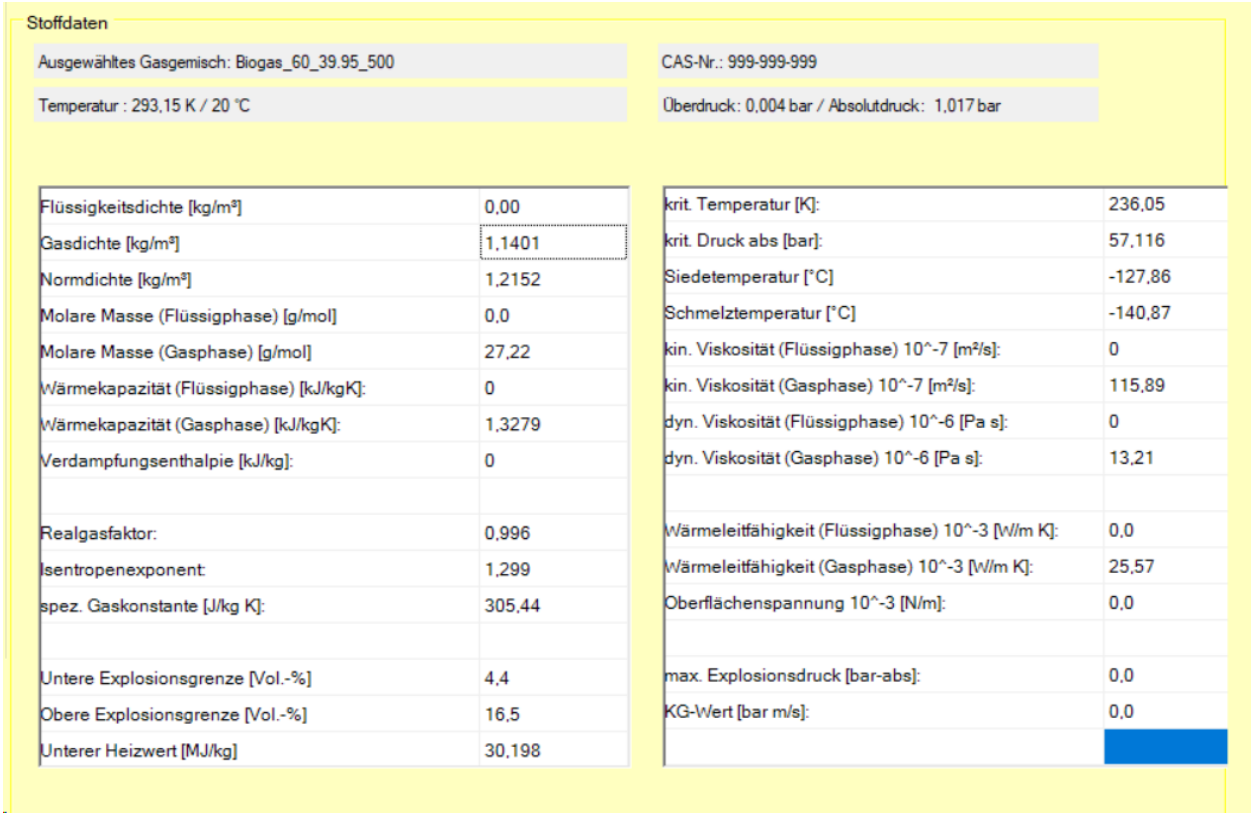
TABELLE 5: MAX. BIOGASMENGE INNERHALB DER BGA PUTLITZ

Behälter	**Biogas-volumen**	**Masse Biogas 1,3 kg/m³**	**Masse Biogas 1,1401 kg/m³**
[-]	**[m³]**	**[kg]**	**[kg]**
Rohrleitungen	1.274	1.656,2	1.472,6
Fugatbehälter	750,75	976,0	855,9
Fermenter 1-3 (inkl. Freibord von 1,01 m)	1.227,2	1.595,4	1.399,1
Fermenter 4 (inkl. Freibord von 0,50 m)	3.895,5	5.064,2	4.441,3
Gärrückstandsbehälter 2, 4, 6 (Sula) (Restfüllstand von 0,25 m)	14.134,4	18.374,7	16.114,6
Gärrückstandsbehälter 1, 3, 5 (Coccus) (Restfüllstand von 0,25 m)	11.257,0	14.634,1	12.834,1
Gärrückstandsbehälter 7-9 (Haase) (Restfüllstand von 0,25 m)	32.411,9	42.135,5	36.952,8
Summe	**64.950,8**	**84.436**	**74.070**

3.3.1 Stoffeigenschaften Biogas

Am Standort Putlitz setzt sich das Biogas aufgrund der Inputerhöhung aus einem Methangehalt von ca. 55 Vol.-% und Kohlendioxid von ca. 45 Vol.-% zusammen, sodass konservativ für die Auswirkungsbetrachtung ein Methangehalt von 60 Vol.-% angenommen wird. Die Stoffdaten des Biogases sind in Abbildung 6 für die BGA Putlitz dargestellt und wurden mit dem Programm ProNuSs ermittelt. Die Gasdichte ist temperatur- und druckabhängig.

Die Stoffdaten gelten für eine Temperatur von 20°C sowie für einen Überdruck von 4,5 mbar. Der Überdruck stellt dabei einen konservativen Ansatz dar. Die tatsächlichen Gasdrücke sind geringer, da die Überdrucksicherungen bei einem Druck von 3,5-3,8 $mbar_ü$ anspringen.



Stoffdaten

Ausgewähltes Gasgemisch: Biogas_60_39.95_500 | CAS-Nr.: 999-999-999

Temperatur : 293,15 K / 20 °C | Überdruck: 0,004 bar / Absolutdruck: 1,017 bar

Flüssigkeitsdichte [kg/m³]	0,00	krit. Temperatur [K]:	236,05
Gasdichte [kg/m³]	1,1401	krit. Druck abs [bar]:	57,116
Normdichte [kg/m³]	1,2152	Siedetemperatur [°C]	-127,86
Molare Masse (Flüssigphase) [g/mol]	0,0	Schmelztemperatur [°C]	-140,87
Molare Masse (Gasphase) [g/mol]	27,22	kin. Viskosität (Flüssigphase) 10^-7 [m²/s]:	0
Wärmekapazität (Flüssigphase) [kJ/kgK]:	0	kin. Viskosität (Gasphase) 10^-7 [m²/s]:	115,89
Wärmekapazität (Gasphase) [kJ/kgK]:	1,3279	dyn. Viskosität (Flüssigphase) 10^-6 [Pa s]:	0
Verdampfungsenthalpie [kJ/kg]:	0	dyn. Viskosität (Gasphase) 10^-6 [Pa s]:	13,21
Realgasfaktor:	0,996	Wärmeleitfähigkeit (Flüssigphase) 10^-3 [W/m K]:	0,0
Isentropenexponent:	1,299	Wärmeleitfähigkeit (Gasphase) 10^-3 [W/m K]:	25,57
spez. Gaskonstante [J/kg K]:	305,44	Oberflächenspannung 10^-3 [N/m]:	0,0
Untere Explosionsgrenze [Vol.-%]	4,4	max. Explosionsdruck [bar-abs]:	0,0
Obere Explosionsgrenze [Vol.-%]	16,5	KG-Wert [bar m/s]:	0,0
Unterer Heizwert [MJ/kg]	30,198		

ABBILDUNG 6: STOFFDATEN DES BIOGASES (CH_4-GEHALT: 60%, CO_2-GEHALT: 39,95%, H_2S 500 PPM)

3.3.1.1 Biogas - Explosionsgefährdung

Störfallrelevant wirkt im Fall von Biogas vor allem die Fähigkeit zur Bildung von explosionsfähigen Gemischen mit der Umgebungsluft. Hauptverantwortlich dafür ist der Bestandteil Methan (CH_4). Nachfolgend sind die relevanten Explosionsgrenzen von Methan dargestellt[3]:

UEG_{Methan} (untere Explosionsgrenze) 4,4 Vol.-%

OEG_{Methan} (obere Explosionsgrenze) 17 Vol.-%

Auch in Abbildung 6 sind ausschließlich die Explosionsgrenzen von reinem Methan dargestellt und nicht die Explosionsgrenzen des vorliegenden Biogases.

Die untere und obere Explosionsgrenze von Biogas mit der Zusammensetzung von 60% CH_4 werden mit Hilfe der Berechnungsmethode der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM, Abteilung 2 „Chemische Sicherheitstechnik“) wie folgt ermittelt:

$$UEG_{Biogas} = \left(1 + \frac{x_{CO2}}{x_{CH4}}\right) \cdot UEG_{CH4,CO2} \quad (1)$$

$$OEG_{Biogas} = \left(1 + \frac{x_{CO2}}{x_{CH4}}\right) \cdot OEG_{CH4,CO2} \quad (2)$$

[3] Quelle: https://gestis.dguv.de/data?name=010000

Die beiden Werte für $UEG_{CH4,CO2}$ bzw. $OEG_{CH4,\ CO2}$ wurden für das vorliegende Methan-Kohlendioxid-Verhältnis aus dem Explosionsdreieck für Methan abgelesen. Die relevanten Explosionsgrenzen von Biogas mit der Zusammensetzung von Methan mit 60 Vol.-% sind[4]:

UEG_{Biogas} (untere Explosionsgrenze) = 7,7 Vol.-% (mit $UEG_{CH4,\ CO2}$ 4,6 Vol.-%)

OEG_{Biogas} (obere Explosionsgrenze) = 20,8 Vol.-% (mit $OEG_{CH4,\ CO2}$ 12,5 Vol.-%)

Im Rahmen einer Freisetzung von Biogas kann sich dieses in größerem Maße ausbreiten und durch eine Zündquelle zu einer Explosion gebracht werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Ausbreitung im freien Raum zu keinem relevanten Druckaufbau führen kann (das Biogas wird im Normalbetrieb mit < 3,5 $mbar_{Ü}$ gelagert). Die Überdrucksicherungen an den gasdichten Behältern der BGA Putlitz springen bei einem Druck von 3,5-3,8 $mbar_{ü}$ an.

3.3.1.2 Biogas - Toxizität

Der innerhalb von Biogas in geringen Mengen vorkommende Schwefelwasserstoff hat für sich gesehen sehr giftige (akut toxische) Eigenschaften. Durch die hohe Dichte von Schwefelwasserstoff (ρ = 1,536 kg/m³ unter Normalbedingungen) sammelt sich das Gas am Boden (in reiner Form), in Verbindung mit Methan und Kohlendioxid im Biogas neigt es eher nach oben zu steigen. Schwefelwasserstoff betäubt die Geruchsrezeptoren, weshalb eine Erhöhung der Konzentration nicht mehr über den Geruch wahrgenommen wird. Der Schwellenwert für die Betäubung der Geruchsrezeptoren kann mit ca. 200 ppm angegeben werden. Hingegen hat dieser Geruch aber auch positive Eigenschaften, da dadurch austretendendes Biogas wahrgenommen werden kann.

Wie bereits im Abschnitt 3.1 dargestellt, ist im vorliegenden Fall davon auszugehen, dass innerhalb des zwischengelagerten Biogases (vor allem in den Gasspeichern) max. 250 ppm (≙ 0,025%) vorliegen. Dies begründet sich durch die interne chemische Entschwefelung mittels Eisenpräparate (hier: Zugabe von Eisenhydroxid in die Annahmedosierer) sowie die interne biologische Entschwefelung durch Luftdosierung, so dass keine hohen oder sehr hohen Konzentrationen an Schwefelwasserstoff überhaupt entstehen können. Hinsichtlich einer konkreten Ermittlung der zukünftigen Schwefelwasserstoffkonzentration innerhalb des Biogases wird auf die nachfolgenden Ausführungen verwiesen.

Entsprechend aktueller Einstufung[5] ist das Biogas damit nicht in die Gefahrenkategorie H332 (Acute Tox. 4) oder höher einzuordnen. Dies begründet sich mit einer Einstufung durch das MLUK Brandenburg aus einer Mitteilung von 2021 (Betrachtung aus 2013, erneute Abstimmung im Februar 2024), dass keine toxische Einstufung vorliegt, da diese erst ab ≥ 2,2 % H_2S im Biogas greifen würde. Für das derzeit anfallende Biogas liegen für die Anlage spezifischen Messwerte bereits vor. Auf Grundlage der regelmäßig gemessenen Gaszusammensetzung sowie den Erfahrungswerten des Betreibers ist festzustellen, dass der max. Schwefelgehalt innerhalb der Fermenter bei ca. 100 ppm (≙ Vol.-0,01 %) liegt. Diese Angabe bezieht sich auf die aktuelle Inputstoffzusammensetzung sowie auf die interne Entschwefelung durch Zugabe von Eisenhydroxid und durch die Lufteinblasung in die Gasspeicher. Die Inputmengen und die Art des Inputs werden wie in Tabelle 6 dargestellt ist, geändert.

---

[4] Quelle: Stoffdatenbank des Programms „ProNuSs“, vgl. [8]

[5] Datenblatt Biogas GisChem, BG Gefahrstoffinformationssystem Chemikalien der BG RCI und der BGHM, Download am 31.07.2025, Stand 31.07.2025, ergänzt am 01.08.2025 (Korrektur Einstufung Toxizität), siehe Anhang, nach ausführlicher Rücksprache und Prüfung mit den Fachämtern in Brandenburg

TABELLE 6: DARSTELLUNG DER GEPLANTEN INPUTSTOFFE FÜR DIE BGA PUTLITZ

Inputstoffe	**genehmigt**		**beantragt**	
[-]	**[t/d]**	**[t/a]**	**[t/d]**	**[t/a]**
Maissilage	123,3	45.000	95,9	35.000
Getreidearten	4,1	1.500	19,2	7.000
GPS	38,4	14.000	82,2	30.000
Gras-, Anwelk-silage	41,1	15.000	41,1	15.000
Zuckerrüben	24,82	9.060	13,7	5.000
Hirsesilage	0,0	0	0,0	0
Geflügelmist	0,0	0	27,4	10.000
Hühnertrocken-kot	0,0	0,0	41,1	15.000
Rinderfestmist	0,0	0	2,7	1.000
Rindergülle	0,0	0	13,7	5.000
Schweinegülle	0,0	0,0	13,7	5.000
Summe	**231,7**	**84.560**	**350,7**	**128.000**

Im Rahmen des geplanten Vorhabens werden die Entschwefelungsprozesse nicht geändert. Da es sich um ein biologisches System handelt, bei dem auch Schwankungen eintreten können, wird **konservativ** für die weitere Berechnung des angemessenen Sicherheitsabstandes ein H_2S-Gehalt von **500 ppm in den Gasspeichern der BGA Putlitz** angenommen. Bei dieser Annahme wird die Änderung der Inputzusammensetzung sowie die Erhöhung der Inputmenge mitberücksichtigt.

Ungeachtet dessen erfolgt eine Herleitung des möglichen Schwefelwasserstoffgehaltes im erzeugten Biogas auf Basis der Inputstoffe, um den konservativ angenommenen Wert von 0,05 Vol.-% auch theoretisch als sehr konservativen Ansatz betrachten zu können. Die folgende Herleitung erfolgt auf Basis der Richtwertsammlung Düngerecht, abgestimmt mit den Ländern Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, gültig für Brandenburg, Ausgabe 2020 [10].

Innerhalb dieser Richtwertsammlung Düngerecht sind die Nährstoffgehalte verschiedener nachwachsender Rohstoffe sowie Wirtschaftsdünger enthalten - jedoch nicht explizit für den Nährstoff Schwefel, sondern für Stickstoff und andere Nährstoffe. Allgemein bekannt ist dennoch, dass in Wirtschaftsdüngern das Stickstoff-Schwefel-Verhältnis 10:1 beträgt. Siehe hierzu auch entsprechende Veröffentlichung der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein:

„Der Schwefelgehalt in Wirtschaftsdüngern beträgt ca. 10 % vom angegebenen N-Gehalt, bei Geflügelwirtschaftsdünger fällt der S-Gehalt etwas niedriger aus.“ [6]

Hierbei liegt in Wirtschaftsdüngern der Schwefel zum Großteil (> 80%) in organisch gebundener Form vor und ist auch durch Abbauprozesse nur schwer erschließbar (nur über Mineralisierungsvorgänge), weshalb in der Landwirtschaft die Schwefelversorgung der Böden vorwiegend mittels Mineralstoffdünger erfolgt.

6 https://www.lksh.de/fileadmin/PDFs/Landwirtschaft/Duengung/Naehrstoffgehalte_organischer_Duenger.pdf online abgerufen am 28.12.2023

Für die nachwachsenden Rohstoffe ist bei der Ernte das angestrebte Stickstoff-Schwefel-Verhältnis 12:1. Konservativ wird hier ebenfalls mit einem Verhältnis von 10:1 gerechnet, woraus sich folgende Werte für den Stickstoffgehalt (aus Richtwertbroschüre Brandenburg [10]) und dem resultierenden Schwefelgehalt (1/10 vom Stickstoffgehalt) ergeben.

Für Silagen, insbesondere Maissilage, ergeben sich niedrigere Werte, weshalb für alle Silagen durchgängig der höhere Wert für Ganzpflanzensilage mit 5,6 kg N/t FM verwendet wird. Grundsätzlich kann jedoch festgehalten werden, dass für Festmist aus der Rinder- und Schweinehaltung die ähnlichen Werte zutreffen, wie für Silage, so dass die Mengen an Silage und Festmist beliebig substituiert werden könnten, ohne dass sich Änderungen an zu erwartenden Schwefelgehalt des Biogases ergeben. Gleiches lässt sich für Geflügelmist (kein HTK) und Getreide feststellen, die nur gering voneinander abweichen. In Tabelle 7 sind die Stickstoff- und Schwefelgehalte von Inputstoffen dargestellt.

TABELLE 7: STICKSTOFF- UND SCHWEFELGEHALT DER INPUTSTOFFE, ALLGEMEIN

Inputstoff	Stickstoff-Gehalt	Schwefel-Gehalt
[-]	[kg/t FM]	[kg/t FM]
Rindergülle	3,8	0,38
Schweinegülle	7,5	0,75
Rindermist	6,1	0,61
Geflügelmist	16,9	1,69
HTK	28,6	2,86
Silage (hier Wert für GPS)	5,6	0,56
Getreide	16,5	1,65
Zuckerrüben	18,0	1,80

Basierend auf den geplanten Inputmengen für die BGA Putlitz wird massegewichtet die Gesamtmasse an Schwefel innerhalb des Gärsubstrat ermittelt. Für die Berechnung des Schwefelwasserstoffgehalts wird der Einsatz von 46% nachwachsenden Rohstoffen und 54% Wirtschaftsdünger zu Grunde gelegt. Für die Inputmengen ergibt sich so eine Schwefelfracht von 360 kg S/d.

Im Rahmen des Biogasprozesses wird der Bestandteil Eiweiß/Protein, der den Schwefel beinhaltet, zu ca. 20-50 % abgebaut, so dass nur aus diesem Teil auch Schwefelwasserstoff freigesetzt werden kann. Der restliche Schwefel bleibt innerhalb der festen Substanz (Trockensubstanz) des Gärrestes gebunden. Konservativ wird hier nicht der Mittelwert, sondern der max. Wert von 50 % als Umsatz des Schwefels durch den Biogasprozess verwendet. Hieraus resultiert eine Schwefelfracht, die als Schwefelwasserstoff umgesetzt werden könnte, von 180 kg S/d.

Da der Gasertrag ebenfalls eine Rolle spielt, wird aus der möglichen Schwefelfracht und dem möglichen Biogasertrag der Schwefelwasserstoffgehalt berechnet. Dabei wird der Anteil an Schwefel mit 1,063 multipliziert, um die Masse an Schwefelwasserstoff statt Schwefel zu ermitteln (Faktor für Umrechnung molare Masse Schwefelwasserstoff und Schwefel). Zudem wurde mittels Dichte von 1,536 kg/m³ vom Gewichtsanteil auf den Volumenanteil umgerechnet, um den Anteil in ppm zu ermitteln.

- Schwefelfracht: 180 kg S/d
- Umrechnungsfaktor H_2S: 1,063
- Biogasertrag: 27,98 Mio. Nm³/a bzw. 76.661 Nm³/d
- Biogasertrag: 91.993 kg/d; Umrechnung über 1,2 kg/m³
- max. H_2S- Gehalt: 0,2080 Masse.-%

Der praktische Schwefelwasserstoffgehalt **wird deutlich unter diesen Annahmen liegen**, da die Umsetzung des Schwefels mit 50% viel größer als der realistische Durchschnitt von 30-35% unterstellt wird. Zudem ist das praktisch vorliegende Biogas 100% wasserdampfgesättigt, was einerseits zur Erhöhung des Biogasvolumens führt und andererseits zur Bindung/Lösung von Schwefelwasserstoff in die wässrige Phase (Umwandlung schwefelige Säure, Abtropfen in Gärrest).

Der maximale Wert ohne Gegenmaßnahmen könnte demnach bei 0,2080 Masse.-% liegen. Vorliegend ist das Ziel des Anlagenbetriebs jedoch, diese Konzentration von Schwefelwasserstoff gar nicht erst entstehen zu lassen, da sowohl für den wirtschaftlichen Betrieb der Aktivkohlefilter als auch für den Betrieb der BHKW das Biogas nahezu bzw. zu 100 % entschwefelt sein muss. Jegliche Entschwefelung erst am Ende des Biogasproduktionsprozesses bedeutet größeren Aufwand und damit höhere Kosten, weshalb die Betriebsweise in jedem Fall darauf abstellt, die Entstehung des Schwefelwasserstoffes bereits im Biogasprozess zu unterbinden bzw. noch prozessintern größtmöglich zu entschwefeln.

Dies erfolgt in der betrachteten BGA durch die Zugabe von Eisenhydroxid direkt in das Gärsubstrat im Rahmen der Beschickung, so dass der Großteil der freiwerdenden Schwefel-Ionen sofort mit dem Eisen als Eisensulfid gebunden werden und im Gärsubstrat verbleiben, ohne in Schwefelwasserstoff umgesetzt zu werden. Die Entschwefelungsraten betragen hierbei 95% und mehr, wobei nachfolgend eine Wirksamkeit von nur 90% unterstellt wird.

- max. H_2S- Gehalt, theoretisch: 0,2080 Masse- %
- interne chemische Entschwefelung: mind. 90%
- max. H_2S- Gehalt, praktisch: 208 ppm

Auch wenn an allen vorherigen Stellen bereits konservative Annahmen getroffen wurden, wird der ermittelte max. Schwefelwasserstoffgehalt nochmals fast verdoppelt, was zu folgendem Ansatz führt:

- **max. H_2S- Gehalt, genutzt: 208 ppm → 500 ppm**

An der Stelle sei erwähnt, dass hiermit mehrere Störungen bzw. Havarien innerhalb der Biogaserzeugung als gleichzeitig auftretend betrachtet werden (schlechte, nicht gewollte, Entschwefelung und damit höhere Schwefelwasserstoffkonzentrationen und Austritt des erzeugten Biogases durch Riss der Folie).

Erfahrungsgemäß werden Reduzierungen bis auf **unter 100 ppm** erreicht und hier sicher bis unter 150 ppm erwartet. Da es sich um ein biologisches System handelt, bei dem auch Schwankungen eintreten können, wird **konservativ** für die weitere Berechnung des angemessenen Sicherheitsabstandes eine Schwefelwasserstoffkonzentration von 500 ppm angenommen.

Untersuchungen des LfULG Sachsen untermauern den oben ermittelten Schwefelwasserstoffgehalt durch erfolgte Gasanalyse für ähnliche Anlagen und Inputzusammensetzungen.

In Anlehnung an das folgende Fallbeispiel „BGA 5“, welches aus der Schriftenreihe des LfULG, Heft 13/2017 zur „Ermittlung des H_2S-Gehaltes in Biogasanlagen“ entnommen wurde, würde der konservative Ansatz des max. H_2S-Gehaltes im Biogas von 200 ppm als realistischer angesehen.

Die Basis bildet die untersuchte BGA 5, die über ein ebenfalls einstufiges Verfahren mit gasdichter Gärrestlagerung sowie keine permanente Entschwefelung mittels eines Eisenpräparats verfügt und dabei 50 % Wirtschaftsdünger und 50% NaWaRo einsetzt:

- Fermenter mit max. H_2S- Wert von 141 ppm (Mittelwert bei 41 ppm),
- gasdichte Gärrestspeicher, die das Biogas aus dem vorgeschalteten Fermenter erhalten, mit max. H_2S- Wert von 74 ppm (Mittelwert bei 12 ppm).

Da bereits die Leckage des Gasspeichers einen Störfall darstellt, ist die Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Ausfalls aller Entschwefelungsmaßnahmen als sehr gering einzustufen.

3.3.2 Beurteilungswerte

Zur Beurteilung einer Gefahrensituation werden Beurteilungswerte herangezogen. Die wichtigsten Beurteilungswerte stellen dabei die AEGL-Werte und die ERPG-Werte dar. Basierend auf dem Leitfaden KAS-18 ist für die Bewertung von toxischen Gefährdungen der ERPG-2-Wert heranzuziehen. Zur Vollständigkeit wird sowohl auf die AEGL-Werte und auf die ERPG-2-Werte eingegangen.

Der ERPG-2 Wert beschreibt die maximale luftgetragene Konzentration unterhalb derer angenommen wird, dass Individuen dieser 1 Stunde ausgesetzt werden können, ohne dass ihnen irreversible oder andere gravierende Gesundheitseffekte widerfahren.

Die AEGL-Werte sind toxikologisch begründete Spitzenkonzentrationswerte von Schadstoffen, die wichtige Beurteilungswerte zur Bewertung einer Gefahrensituation sind. Die Angabe der AEGL-Werte sind für verschiedene relevante Expositionszeiträume angegeben und für folgende drei verschiedene Effekt-Schweregrade[7]:

- AEGL-1: Schwelle zum spürbaren Unwohlsein
- AEGL-2: Schwelle zu schwerwiegenden, lang andauernden oder fluchtbehindernden Wirkungen
- AEGL-3: Schwelle zur tödlichen Wirkung

Im Unterschied zu den AEGL-Werten wird bei den ERPG-Werten nur eine Expositionszeit von einer Stunde berechnet. Die AEGL-Werte sowie der ERPG-2-Wert sind für den Stoff Schwefelwasserstoff in der Tabelle 8 aufgeführt.

TABELLE 8: AEGL- WERTE UND ERPG-2-WERT (ANGABEN IN PPM)

Expositionszeitraum / Schweregrad	**10 min**	**30 min**	**1 h**	**4 h**	**8 h**
Schwefelwasserstoff					
AEGL-1	0,75	0,60	0,51	0,36	0,33
AEGL-2	41	32	27	20	17
AEGL-3	76	59	50	37	31
ERPG-2-Wert	≥ 60 min: 30 ppm				

[7] https://www.umweltbundesamt.de/aegl-stoerfallbeurteilungswerte-definition-methodik

4 Ermittlung des Achtungsabstandes

Im vorliegenden Fall wird mit störfallrelevantem Biogas umgegangen. Ohne Berücksichtigung der hier aber bekannten Zusammensetzung des Biogases (insbesondere des deutlich geringeren Schwefelwasserstoffgehaltes) sowie der vorhandenen max. Mengen an Biogas, die im Schadensfalls austreten könnten, ergibt sich unter Berücksichtigung der konservativen Ansätze ein Achtungsabstand von 200 m für den Betriebsbereich „BGA Putlitz“ (vgl. KAS-32 Abschnitt 1.3).

Die Basis der Ermittlung eines Achtungsabstandes ist die Festlegung einer Muster-Biogaszusammensetzung und die Ermittlung eines Abstandes, der unter allen konservativen Ansätzen und ohne Detailkenntnisse zu Anlagentechnik einen entsprechenden Schutz gewährt.

Das verwendete Szenario soll einen größeren Massenstrom freisetzen, als dies bei einem vernünftigerweise nicht auszuschließenden Szenario wie z. B. einer Flanschleckage oder dem Ansprechen einer Druckentlastungseinrichtung der Fall ist. Das Szenario soll nicht die gesamte zusammenhängende Masse innerhalb kurzer Zeit freisetzen, da solche Szenarien für externe Notfallplanungen (erweiterte Pflichten) genutzt werden. Aus diesem Grund werden Freisetzungen aus Rissen von mehreren Metern Länge bei sehr großen Behältern (Gasspeicher mit nur 3,5 mbar Überdruck) als plausibel angesehen. Hieraus basierend erfolgte die Ermittlung eines Achtungsabstandes unter den folgenden „unrealistischen“ Rahmenbedingungen entsprechend der Vorgaben des Leitfadens KAS-32 (ohne Berücksichtigung der Detailkenntnisse zur vorhandenen Anlage):

- Methan-Gehalt 75%, Kohlendioxid-Gehalt 23%, Schwefelwasserstoff-Gehalt im Biogas 2% (20.000 ppm)
- Betriebsüberdruck 5 mbar, Betriebstemperatur 20°C
- Ausflussziffer für einen Folienriss 1,0
- Risslänge 3,0 m und mittlere Breite 0,2 m = 0,6 m² Leckfläche
- resultierende Freisetzung 18,6 kg/s Biogas
- Freisetzungsdauer 10 min
- Biogas als dichteneutrales Gas betrachtet
- Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 3 m/s
- indifferente Temperaturschichtung und keine Inversion
- Bodenrauigkeit 0,5 m (wenig rau)
- waagerechte Linienquelle entsprechende Risslänge
- Freisetzungshöhe 6 m, Aufschlagpunkt 2 m über Gelände

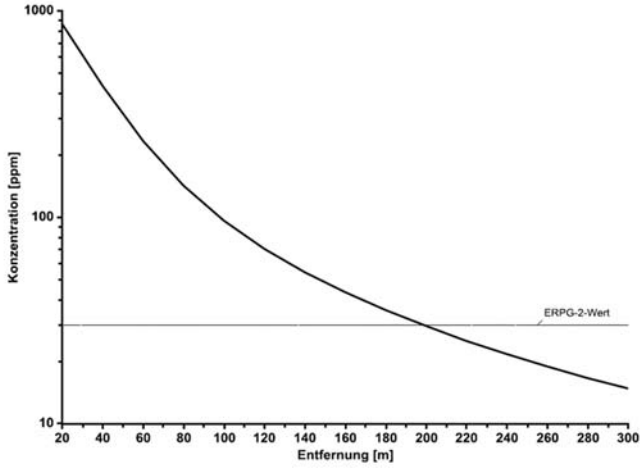


Abbildung 7: H_2S-Konzentration bei der Freisetzung von 18,6 kg/s Biogas [5]

Basierend auf den vorgenannten Konventionswerten wurde seitens der KAS ein Achtungsabstand ermittelt, der aus dem akut toxischen Inhaltsstoff Schwefelwasserstoff (Annahme von „unrealistischen“ 20.000 ppm im Biogas) resultiert und 200 m beträgt.

Die Ausbreitung eines Freistrahls mit einem Massenstrom von 18,6 kg/s über einen Zeitraum von 10 min führt bei einem Biogas mit 75% Methan zu einem Bereich mit dem Vorliegen eines explosionsfähigen Gas-Luft-Gemisches von bis zu 60 m, wobei der horizontal unterstellte Austrittswinkel bei Biogasanlagen nie zutreffen wird, sondern der Freistrahl, wenn überhaupt, mind. 75° nach oben geht.

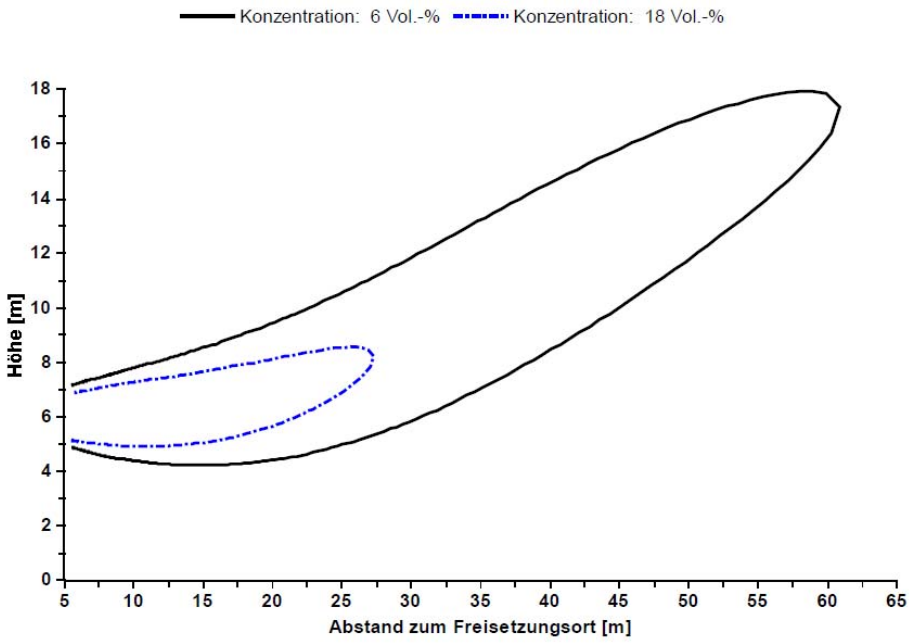


Abbildung 8: Ermittlung des Achtungsabstandes - explosionsfähige Atmosphäre

Bei einer Freisetzungshöhe von 6 m und einer Freisetzung in Richtung eines freien unbebauten Geländes, kann die Expansion der Gaswolke in alle Richtungen erfolgen und es ist nur ein sehr geringer Explosionsüberdruck zu erwarten. Wird die Biogaswolke gezündet, so brennt diese in wenigen Sekunden ab. Durch die kurze Bestrahlungsdauer sind nur Personen gefährdet, die sich im Nahbereich der Gaswolke aufhalten. Es ergibt sich nach KAS-18 ein Gefährdungsbereich von ca. 90 m, der somit geringer ist als die oben ermittelten 200 m für die toxische Gefährdung durch Schwefelwasserstoff.

Aufgrund der gegebenen Einhaltung des Achtungsabstandes von 200 m zum nächsten Schutzobjekt, müsste keine weitere Betrachtung erfolgen. Dennoch erfolgt eine Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes auf Basis von Detailkenntnissen zur geplanten Anlage.

5 Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes

5.1 Vorgehensweise der Einzelfallbetrachtung

Der § 50 Satz 1 BImSchG begründet bei raumbedeutsamen Planungen (hier u. a. Änderung der Anlage durch die Errichtung und den Betrieb eines Fermenters, die Errichtung und den Betrieb von drei gasdichten Gärrückstandsbehältern sowie Änderung und Erhöhung des Inputs) keinen generellen Vorrang für schutzbedürftige Gebiete vor anderen öffentlich-rechtlichen oder privaten Belangen im Sinne des BauGB (vgl. KAS-18). Das kann im Einzelfall bedeuten, dass andere Planungsziele überwiegen können. In jedem Fall muss aber auf die Belange des Immissionsschutzes Rücksicht genommen werden und mögliche irreversible Schädigungen von Personen in Folge der Auswirkungen schwerer Unfälle in Betriebsbereichen mit hohem Gewichtungsmaß abgewogen werden.

Innerhalb des Achtungsabstandes von 200 m um den Betriebsbereich befindet sich kein Schutzobjekt, das sich auf den Menschen bzw. dessen Leben und körperliche Unversehrtheit bezieht. Dennoch wird nachfolgend basierend auf den Detailkenntnissen der angemessene Sicherheitsabstand ermittelt.

Szenarien im Leitfaden KAS-18

- Vernünftigerweise nicht auszuschließende Gefahrenquellen können zu Störfällen führen, die grundsätzlich zu verhindern sind, indem entsprechende Vorkehrungen getroffen werden. → Diese sind durch den Stand der Sicherheitstechnik vom Betreiber einer Störfallanlage umzusetzen.
- Vernünftigerweise auszuschließende Gefahrenquellen können zu Dennoch-Szenarien führen, deren Eintreten zwar nicht zu verhindern ist, gegen deren Auswirkungen zusätzliche störfallauswirkungsbegrenzende Vorkehrungen zu treffen sind. Das Versagen von störfallverhindernden Maßnahmen stellt beispielsweise eine vernünftigerweise auszuschließende Gefahrenquelle dar, die zu einem Dennoch-Szenario führen kann. → Die auswirkungsbegrenzende Maßnahme in Form der Einhaltung eines gewissen Abstandes ist Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.
- Vernünftigerweise auszuschließende Gefahrenquellen können jedoch auch so unwahrscheinlich sein, dass sie jenseits der Erfahrung und Berechenbarkeit liegen. Gegen diese exzeptionellen Störfälle sind keine anlagenbezogenen Vorkehrungen zu treffen.

Ziel des Artikels 13 der Seveso-III-Richtlinie ist, Menschen und besonders wertvolle bzw. besonders empfindliche Gebiete vor den Auswirkungen eines Störfalls mit großen Auswirkungen, dessen Eintreten aber durch die vorhandene Sicherheitstechnik unwahrscheinlich ist, mittels eines Sicherheitsabstandes zu schützen. Dem entsprechend werden die im Leitfaden KAS-18 beschriebenen Störfallablaufszenarien als Dennoch-Szenarien entsprechend der genannten Definition eingestuft.

Bei den Festlegungen von Abstandsempfehlungen für die Bauleitplanung ohne Detailkenntnisse standen bisher immer Prozessanlagen im Fokus. Diese Ansätze lassen sich auf eine Biogasanlage (Biogaserzeugung) mit deren Anlagenkonzeption, Werkstoffen und Betriebsbedingungen jedoch nicht ohne Weiteres übertragen (Vgl. Abschnitt 1.1 der Arbeitshilfe KAS-32).

Aufgrund der vorhandenen Detailkenntnisse zur Betriebsweise und Anlagentechnik der BGA Putlitz inkl. der geplanten Anlagenerweiterung kann bei der weiterführenden Begutachtung der erforderlichen Abstände der angemessene Sicherheitsabstand (Detailkenntnisse) ermittelt werden.

Aussagen zur vorhandenen Anlagentechnik, zu den bereits eingesetzten bzw. geplanten Substraten sowie zur Betriebs- / Verfahrensweise wurden bereits im Abschnitt 3 gemacht. Es wird auf diesen Abschnitt verwiesen.

Die Bestimmung des angemessenen Sicherheitsabstandes erfolgt entsprechend den Vorgaben des Leitfadens KAS-18 mit den für Störfallausbereitungsberechnungen in Deutschland üblicherweise eingesetzten Modellen. In Rahmen dieses Gutachtens wird die Berechnung der Ausbreitung mit dem Programm „ProNuSs“ (Version 9.50), welches zur numerische Störfallsimulation dient, durchgeführt.

5.2 Auswahl der Szenarien

Aufgrund des gehandhabten Stoffgemisches „Biogas“ sind zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes folgende beide Szenarien zu betrachten:

- Freisetzung des toxischen Biogases und Ausbreitung (Gesundheitsgefährdung) und
- Brand bzw. Explosion von brennbarem Gas (Wärmestrahlung und Explosionsdruck)

Die wesentlichen biogasführenden Anlagenteile am Standort der BGA Putlitz sind die vorhandenen Fermenter (Linie Haase I, II und III), der geplante Fermenter 4, die vorhandenen Gärrückstandsbehälter 1-6 (Linie Schmack II, III und IV) sowie die geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9. Da nicht alle am Standort vorhandenen sowie geplanten gasdicht abgedeckten Behälter die gleichen Maße aufweisen, sondern unterschiedliche Volumina besitzen, die bei einem Störfall auftreten könnten, wird für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes der Behälter mit dem größten Gasspeicher als Grundlage angenommen. Die Befestigung der Gasspeicher erfolgt am Standort zukünftig bei jedem Behälter mittels geschraubter Klemmschiene. Die vorhandenen Fermenter 1-3 der Linie Haase besitzen derzeit noch einen Gasspeicher, der jedoch im Rahmen des Vorhabens zurückgebaut wird.

Da die Abstände zwischen den Behältern innerhalb der BGA Putlitz nur unwesentlich voneinander abweichen werden, wird konservativ nur der größte Behälter (vgl. Abschnitt 3.3) betrachtet und der hierfür ermittelte angemessene Sicherheitsabstand auf alle relevanten Behälter übertragen. Für die Szenarien wird auf Basis der Gasspeichergröße folgende Behälter ausgewählt:

- geplante Gärrückstandsbehälter 7-9 mit Gasspeicher, Befestigung mittels geschraubter Klemmschiene

  → Leckagefläche 0,6 m²

Die geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9 weisen die identischen Behälter- sowie Gasspeichergrößen auf.

Als relevantes Szenario wird die Freisetzung von Biogas betrachtet. Aufgrund der störfallrelevanten Eigenschaften von Biogas werden dabei die Auswirkungen einer möglichen Zündung einer Biogaswolke untersucht. In diesem Zusammenhang werden die Gefährdungen durch eine explosionsfähige Biogas-Luft-Wolke in Abhängigkeit vom Abstand zur Freisetzungsquelle dargestellt. Darüber hinaus werden Druckwellenauswirkungen einer möglichen Explosion der freigesetzten Gaswolke sowie die Wärmestrahlung beim Abbrand der Gaswolke betrachtet und dargelegt. Zusätzlich erfolgt eine Betrachtung der toxischen Gefährdung, die sich infolge einer Leckage mit Austritt von Biogas ergeben kann.

Zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes im Sinne des § 50 BImSchG für den Betriebsbereich „BGA Putlitz“ werden die Auswirkungen folgender Szenarien berechnet:

- Szenario 1:
  - Gasfreisetzung durch Leckage an einem Gasspeicher der geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9 und Betrachtung der hieraus resultierenden Gefährdung durch toxische Stoffe bzw. einer Explosionsgefährdung
- Szenario 2:
  - Zündung einer Biogaswolke als Dennoch-Szenario und resultierende Auswirkungen Druck und Wärmestrahlung.

5.3 Randbedingungen

Für die Vorgehensweise zur Ermittlung des angemessenen Abstandes werden im Leitfaden KAS-18 sowie KAS-32 folgende Empfehlung und Randbedingungen ausgesprochen, die in diesem Gutachten berücksichtigt werden:

- Der Verlust des gesamten Inventars, der Verlust der größten zusammenhängenden Menge, Behälterbersten und Abriss sehr großer Rohrleitungen sind im Rahmen der Bauleitplanung nicht zu berücksichtigen, da sie bei Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik zu unwahrscheinlich sind.
- Auswirkungsbegrenzende Maßnahmen sind zu berücksichtigen, soweit sie durch die zugrundeliegenden Ereignisse nicht gestört sind.
- Die Szenarien sind je nach störfallrelevanter Eigenschaft der Stoffe für Stofffreisetzungen, Brand und Explosion getrennt zu betrachten. Für die Auswirkungsbetrachtungen gelten dabei folgende Randbedingungen:
  - der Massenstrom ist entsprechend den Betriebsbedingungen und unter Voraussetzung eines Folienrisses (Ausflussziffer: 1,0) zu berechnen,
  - es ist eine mittlere Wetterlage nach VDI-Richtlinie 3783 mit einer indifferenten Temperaturschichtung und ohne Inversion zu betrachten (häufigste Windgeschwindigkeit für den Standort),
  - als Beurteilungswerte sind die gleichen Werte heranzuziehen, die für die Herleitung der Achtungsabstände verwendet wurden.
- Die Berechnung basiert auf einer Freisetzungsdauer von 10 min.

Für die Berechnungen der Szenarien werden folgende Bedingungen, welche für den Betriebsbereich „BGA Putlitz“ spezifisch sind, angenommen:

Freisetzungsbedingungen

Umgebungstemperatur	20°C
Betriebsüberdruck der BGA Putlitz	4 mbar (konservative Annahme)
Ausflussziffer	0,6
Freisetzungsdauer	10 min ≙ 600 s
Freisetzungsart	gasförmig
Stoff	Biogas mit folgender Zusammensetzung CH_4-Gehalt: 60,00 Vol.-% CO_2-Gehalt: 39,95 Vol.-% H_2S-Gehalt: 500 ppm (≙ 0,05 Vol.-%)

Gasausbreitung

Gasausbreitung nach VDI 3783 Blatt 1	Biogas wird als dichteneutrales Gas betrachtet
mittlere Windgeschwindigkeit Standort	3,9 m/s
Temperaturschichtung	indifferent, keine Inversion
Bebauungshöhe/ Inversionshöhe	20 m
Quellgeometrie	waagerechte Linienquelle entsprechend Risslänge
Freisetzungshöhe	7 m
Höhe des Aufschlagpunktes	2 m

Bodenrauigkeit	0,5 m (wenig rau: relativ ebenes Gelände, Mittelwert Ackerland, Ortschaft in weiterem Umkreis)
mittlere Rauigkeitslänge z_0 in Abhängigkeit von der Landbedeckung	1,0 (ca. 33% (nicht) bewässertes Ackerland; Wiesen und Weiden, ca. 50% nicht durchgängig städtische Prägung; Industrie- und Gewerbeflächen; Baustellen, ca. 17% Nadelwälder, Mischwälder)

Grundlage zur Berechnung des gasförmigen Massenstroms

Zur Untersuchung der bei einem Dachhaut-Riss freiwerdenden Gasmenge muss zunächst der Ausflussmassestrom berechnet werden. Dieser wurde unter Berücksichtigung der Ausflussfunktion sowie der Ausflussziffer nach der folgenden Beziehung berechnet:

$$\dot{m} = A \cdot \Psi \cdot K_{dq} \cdot \sqrt{2 \frac{{p_0}^2}{R \cdot T \cdot z}} \quad (3)$$

mit

A - Austrittsfläche in mm²

Ψ - Ausflussfunktion (dimensionslos)

K_{dq} - Ausflussziffer Gasphase (dimensionslos)

p_0 - Druck in Pa

R - universelle Gaskonstante in kJ/ (kg · K)

T - Temperatur in K

Z - Realgasfaktor (dimensionslos)

Aufgrund des hier angenommen Überdruckes im Gasraum des Behälters (mit Gasspeicher) von max. 4 mbar (eigentlich nur 3,5-3,8 mbar) wird von einem unterkritischen Druckverhältnis ausgegangen. Weiterhin ist die Ausflussziffer zur Berechnung des Ausflussmassenstromes relevant. Die Ausflussziffer beschreibt die Geometrie des Lecks. Diese liegt i. d. R. zwischen 0,38 (scharfkantig, d. h. hohe Reibungsverluste und verringerter Massestrom) und z. B. 0,92 (runde Düse, d. h. wenig Reibungsverluste und erhöhter Massestrom).

Da für den Riss einer flexiblen Folie keine Werte bekannt sind, wird konservativ eine Ausflussziffer von 1 (Maximalwert, konform zur KAS-32) angenommen. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass der errechnete Ausflussmassestrom im gesamten Zeitraum konstant bleibt. Was bedeutet, dass konservativ angenommen wird, dass sich der geringe Überdruck nicht sofort abbaut, sondern in einem Zeitfenster konstant bleibt (bis der jeweilige Behälter/Gasspeicher vollständig leer ist, was ebenfalls nicht passieren wird, daher eine konservative Annahme ist).

Hinweis:

Bei einem Überdruck im Inneren der Gasspeicher von 4 mbar würde es im Falle einer Leckage zu einem Druckausgleich (Druckabfall des Gasspeichers) kommen bis das Innere den Druck der Umgebung angenommen hat. Bei einem Gesamtgasvolumen im ungünstigsten Zustand von hier bis zu max. 10.804 m³ (aufgesetzter voller Gasspeicher und auf minimalen Füllstand entleerter Gärrückstandsbehälter) würde dieser Druckausgleich ein Entweichen von max. 43 m³ bedeuten und innerhalb weniger Sekunden (3-5 s) erfolgt sein. Anschließend würde aufgrund des fehlenden Überdruckes im Gasbereich des Behälters lediglich ein diffuser Massenstrom an Biogas austreten, der keinesfalls den hier unterstellten großen Massenströmen entspricht, sondern deutlich darunterliegt.

In Rücksprache mit Herrn Dr. Schalau (anerkannter Mitarbeiter der BAM für die entsprechenden KAS-Leitfäden) vom 18.12.2017 wird durch diesen bestätigt: „Der Betriebsüberdruck verringert sich bis auf den Druck, der durch das Gewicht der beiden Folien entsteht". Dies ist gleichzusetzen mit dem praktischen Fall, dass innerhalb der ersten 2-3 Sekunden max. 43 m³ (Gärrückstandsbehälter) Biogas austreten und dann der Gewichtsdruck der Gasspeichermembran von 0,1 mbar der „Antrieb" für das weitere Entleeren der Gasspeicherfolien ist.

Konservativ wird jedoch aktuell davon ausgegangen, dass durch die Stützluft und das Eigengewicht der Gasspeichermembran dennoch der komplette Inhalt des Gasspeichers innerhalb einer sehr kurzen Zeit freigesetzt wird, was jedoch praktisch nicht möglich ist und wie folgt begründet werden kann.

1. *Riss der Folien, wobei nur ein Riss der äußeren Folie noch keine unmittelbaren Konsequenzen für die Freisetzung von Biogas hätte → wenn nur die innere Folie reißt, wären die Freisetzungsraten ebenfalls gering und nur am Auslass der Stützluft zutreffend → konservativ wird unterstellt, dass beide Folien gleichzeitig an gleicher Stelle reißen!*
   Wenn dies so eintreten würde, dann verpufft auch der Stützluftdruck in die Atmosphäre und sorgt nicht dafür, dass der Gasspeicher innerhalb kurzer Zeit leer gedrückt wird. → Damit bleibt ausschließlich das Eigengewicht der Gasspeicherfolie, die den Gasspeicher leer drückt, was aber deutlich länger dauern wird und nicht zu den unterstellten Freisetzungsraten führen wird.

2. *Die Doppelmembrangasspeicher müssen bezüglich Ihres Stützluftdruckes deutlich unterhalb des Bereiches des Ansprechens der Überdrucksicherung betrieben werden. Vorliegend sollen die Überdrucksicherungen auf max. 3,8 mbar eingestellt sein. Dies bedeutet, dass die Stützluft mit einem Druck von ca. 2,0 bis max. 3,0 mbar arbeitet, da sich sonst der Gasspeicher im Inneren nie heben würde, sondern durch die Stützluft bereits ein Druck aufgebaut werden würde, dass die Überdrucksicherung anspringt. Es kann also davon ausgegangen werden, dass nach einem Riss/ Leckage nie ein Überdruck von bis zu 4,0 mbar vorherrscht, sondern dieser unter 3,8 mbar liegen wird. Seitens eines Herstellers von Doppelmembrangasspeichern wurde mitgeteilt, dass ein Gasspeicher von ca. 2.000 m³ nach Herausrutschten des Klemmschlauchs über eine Länge von 5 m ca. 6-12 h benötigt, um seinen kompletten Inhalt zu verlieren (deutlich länger als die hier unterstellten nur ca. 13 Minuten).* ***Die hier berücksichtigte Freisetzung in den ersten 600 Sekunden liegt also beim ca. 100fachen der tatsächlich zu erwartenden Freisetzung.***

Nach kurzzeitigem Austritt dieser größeren Gasmengen wird einerseits durch das weiterhin produzierte Biogas (jedoch in nicht relevanten Mengen in den gasdichten Gärrestlager, sondern in den jeweiligen vorgeschalteten Fermentern) und andererseits durch den Gasdruck der benachbarten Gasspeicher weiteres Biogas nachströmen.

Eine äußerst konservative Berechnung, die auf der Annahme der max. durch die Gasverbindungsleistung strömenden Biogasmengen unter Antrieb eines permanenten Vordruckes von 4 $mbar_ü$ führt dies bei der BGA Putlitz zu max. 1.361 m³/h (die stündliche Biogasproduktion in diesem Behälter liegt deutlich unter diesem Wert), was einer nachfolgenden Freisetzung von 0,38 m³/s bzw. 0,45 kg/s Biogas entsprechen würde.

Konservativ wird hier jedoch davon ausgegangen, dass permanent ein Massenstrom von 1,0 kg/s Biogas nachströmt. Entsprechend KAS-Leitfaden wird die Freisetzung über max. 10 min betrachtet, da längere Austrittszeiten zu keiner höheren Konzentration mehr führen.

Hinweis:

Derartig große Mengen an nachströmendem Biogas aus den Verbindungsleitungen, wie hier konservativ berücksichtigt, können praktisch nicht bestätigt werden. Hier sind deutlich geringere Mengen beim Ausgleich der Gasspeicher beobachtet worden. Zudem fällt der Gasdruck im benachbarten Gasspeicher ebenfalls sehr schnell ab, so dass der Vordruck von 4 $mbar_ü$ nicht gleichbleibend vorherrscht. Zudem könnte auch die sich ablegende Gasspeicherfolie des havarierten Gasspeichers zu einem Verschluss der nach oben gerichteten Gasverbindungsleitung führen, so dass nur deutlich geringere Mengen an Biogas nachströmen können.

Vielmehr kann praktisch davon ausgegangen werden, dass Mengen in Größenordnungen der einfachen bis doppelten Biogasproduktion der Anlage austreten, nicht aber innerhalb der geringen Zeiten die hier konservativ berücksichtigte Biogasmenge. Aus diesem Grund sind die nachfolgenden Berechnungen als äußerst überschätzend anzusehen. Die praxisrelevanten Berechnungen sind ebenfalls dargestellt.

5.4 Ausbreitungsberechnung zur Gasfreisetzung

Als Szenario 1 wird die Gasfreisetzung durch Leckage an einer der Gasspeichermembran der geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9 betrachtet und die hieraus resultierende Gefährdung durch toxische Stoffe oder eine Explosionsgefährdung ermittelt und bewertet. Es wird angenommen, dass

- zunächst die Wetterschutzplane versagt,
- anschließend die darunterliegende Gasspeicherhaube ohne Benennung der Ursache aufreißt und
- somit ein Leck von der Dimension 3 m x 0,2 m (Leckfläche von 0,6 m²) verursacht (hier Befestigung mittels **geschraubter Klemmschiene**).
- Zudem handelt es sich entsprechend der Richtlinie VDI 3783 Blatt 1 um eine Flächenquelle, da die Quellhöhe (Ausdehnung) mit 0,2 m jedoch kleiner als 1,0 m (als minimale Vorgabe) ist, geht die Richtlinie VDI 3783 1 an dieser Stelle von einer waagerechten Linienquelle mit Xq=0 und Zq=0 aus). Die Dimensionierung des Lecks entspricht den derzeit geltenden Anforderungen des Leitfadens der Kommission für Anlagensicherheit KAS-32 und wurde zur vorliegenden Untersuchung herangezogen.

Die Betrachtung ist ursachenunabhängig, dennoch kann zum Beispiel Materialversagen verantwortlich gemacht werden. Weiterhin wird unterstellt, dass ein solches Leck nicht innerhalb kurzer Zeit durch das Betriebspersonal zu schließen ist, bevor sich das Biogas vollständig entleert hat. Es sei darauf hingewiesen, dass das Versagen beider Schutzfolien bzw. das Lösen der Schraubverbindungen beider Folien als ein sehr seltenes, aber Ersteres als ein schon eingetretenes Szenario angenommen werden muss. Nachfolgend sind, die für das Szenario spezifischen Quellparameter für die Ermittlung des angemessenen Abstandes dargestellt:

Quellparameter - bezogen auf die geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9

Leckfläche:	0,6 (Befestigung mittels geschraubter Klemmschiene)
max. Biogasvolumen:	ca. 3.849 m³
max. Biogasmenge:	4.388,2 kg[8]
Freisetzungshöhe:	7,02 m

Berechnung des Ausflussmassenstroms

Der Ausflussmassenstrom wurde unter Berücksichtigung der Ausflussfunktion (vgl. Gleichung 1) und den Randbedingungen der Berechnungen (vgl. Abschnitt 5.3) berechnet.

In der folgenden Abbildung sind die Eingabedaten für die Berechnung der gasförmigen Freisetzung als Grundlage der Ausbreitungsrechnung nach VDI 3781 Blatt 1 dargestellt.

[8] Die Berechnung der Biogasmenge erfolgt mit der Gasdichte von 1,1401 kg/m³ (vgl. Abschnitt 3.3.1).

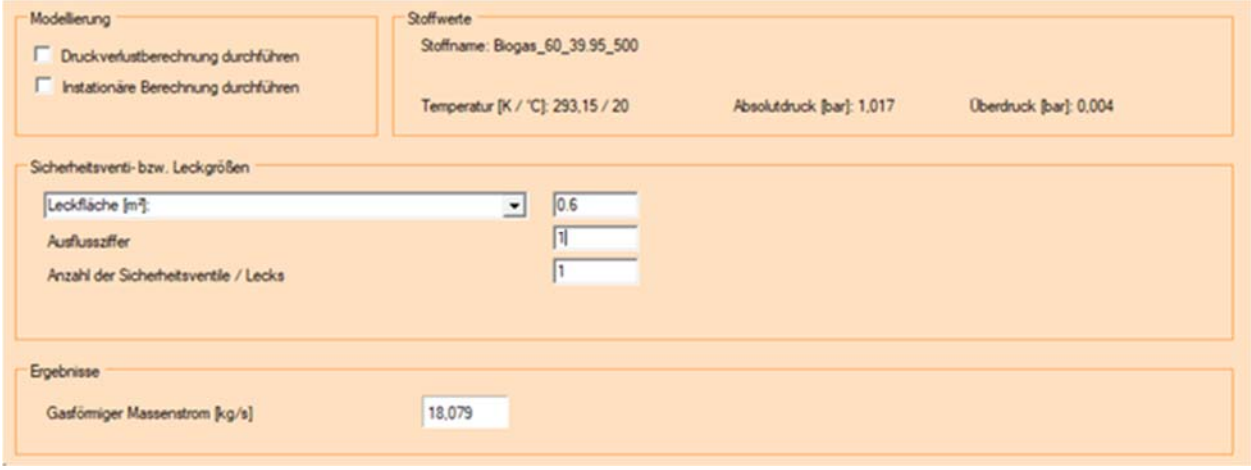


ABBILDUNG 9: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - ERMITTLUNG DER GASFÖRMIGEN FREISETZUNG

Es wird der maximale ermittelte Massenstrom von 18,079 kg/s über einen Zeitraum von 245 Sekunden und dann 1 kg/s über einen Zeitraum von 355 Sekunden freigesetzt.

Setzt man sich mit dem Aufbau der hier zu betrachtenden Gasspeicher und den vorliegenden Stoffeigenschaften auseinander, so wird deutlich, dass der nach der Gleichung 1 berechnete Ausflussmassestrom nicht für den gesamten Zeitraum konstant bleiben wird, sondern mit dem einhergehenden Druckabbau sehr deutlich abfällt.

Es ist davon auszugehen, dass das Biogas aufgrund der Druckentspannung auf den Umgebungsdruck zunächst kurzzeitig austritt und nach erfolgtem Druckabbau im weiteren Verlauf mit einem deutlich geringeren Volumenstrom freigesetzt wird und sich in Windrichtung verteilt.

Dieser Zeitpunkt des erfolgten Druckabbaus in den geplanten Gärrückstandsbehältern ist unter Annahme einer isothermen Zustandsänderung eines idealen Gases erreicht, wenn ca. 43 m³ spontan freigesetzt wurden (sehr, sehr wenig Volumen bzw. Masse, wobei hier noch mit einem max. Druck von 4 mbar statt gegebener 3,5-3,8 mbar gerechnet wurde). Dieser Zeitpunkt wäre mit dem nach Gleichung 1 berechneten Massestrom bereits nach kurzer Zeit nach Beginn der Freisetzung erreicht (3-4 Sekunden). Konservativ wird nun jedoch angenommen, dass der Austrittsmassenstrom durch die Gewichtskraft der zusammenfallenden Dachhaube und das Stützluftgebläse unterstützt wird und dadurch der berechnete Ausflussmassenstrom solange konstant bleibt, bis sich die Dachspeicherhaube vollständig entleert und auf der Zwischendecke/ Mittelstütze ablegt.

Dabei kann ausgeschlossen werden, dass auch das darunter befindliche Biogas innerhalb des Stahlbetonbehälters (max. Freibord bis Höhe minimaler Restfüllstand) freigesetzt wird, was physikalisch gar nicht gehen kann. Bei Freisetzung dieses Biogases würde ein Vakuum im Behälter entstehen und es gibt keinerlei Antrieb, dass auch das Biogas aus dem Stahlbetonbehälter über das Gasspeicherdach freigesetzt wird.

5.4.1 Toxische Gefährdung

Da im vorliegenden Fall der BGA Putlitz mit konservativ angenommenen 500 ppm H_2S- Gehalt im Biogas für die Beurteilung der Situation relevant ist (analog Fermenter und vorhandene Gärrückstandsbehälter 1-6), erfolgt hierfür die Berechnung für Schwefelwasserstoff.

Für die Ermittlung der toxischen Gefährdung wird das komplette Gasvolumen des jeweiligen Gasspeicher der geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9 innerhalb sehr kurzer Zeit freigesetzt (unrealistisch, aber konservativ; wobei jeweils zurückbleibende Gasvolumen des zylindrischen Behältermantels - größerer Teil des vorhandenen Biogasvolumens - wird dann aufgrund des dichteneutralen Charakters von Biogas nicht oder nur sehr langsam an die Umgebung freigesetzt). Darüber hinaus wird als weitere Freisetzungsrate nach vollständigem Entleeren der Gasspeicher eine

Masse von 1 kg/s unterstellt, was einem Nachströmen aus den benachbarten Gasspeichern bei ebenfalls unterstelltem gleichbleibendem Vordruck/Druckdifferenz von 4 mbar über die Verbindungsleitung entspricht. Dabei wird ebenfalls unterstellt, dass der Massenstrom konstant bleibt, obwohl dieses Volumen durch den Druckabfall deutlich abnimmt.

Als Kriterium für die Bewertung toxischer Gefahren wird im Leitfaden KAS-18 die Verwendung des ERPG-2-Wertes zur Flächennutzungsplanung empfohlen, u. a. da die Expositionsdauer von einer Stunde für die Zielrichtung der Flächennutzungsplanung als ausreichend zu bewerten ist. Aufgrund der hier unterstellten sehr schnellen Freisetzung des Biogases (nur wenige Sekunden) könnte auch auf den AEGL-2-Wert abgestellt werden, welcher irreversible Schädigungen in einem Expositionszeitraum von 10 Minuten beschreibt. Konservativ wird auf den niedrigeren ERPG-2-Wert abgestellt.

In der Abbildung 10 ist das Ergebnis der Schwefelwasserstoffkonzentration in einer Höhe von 2 m über dem Boden in Abhängigkeit der Entfernung vom Freisetzungsort dargestellt.

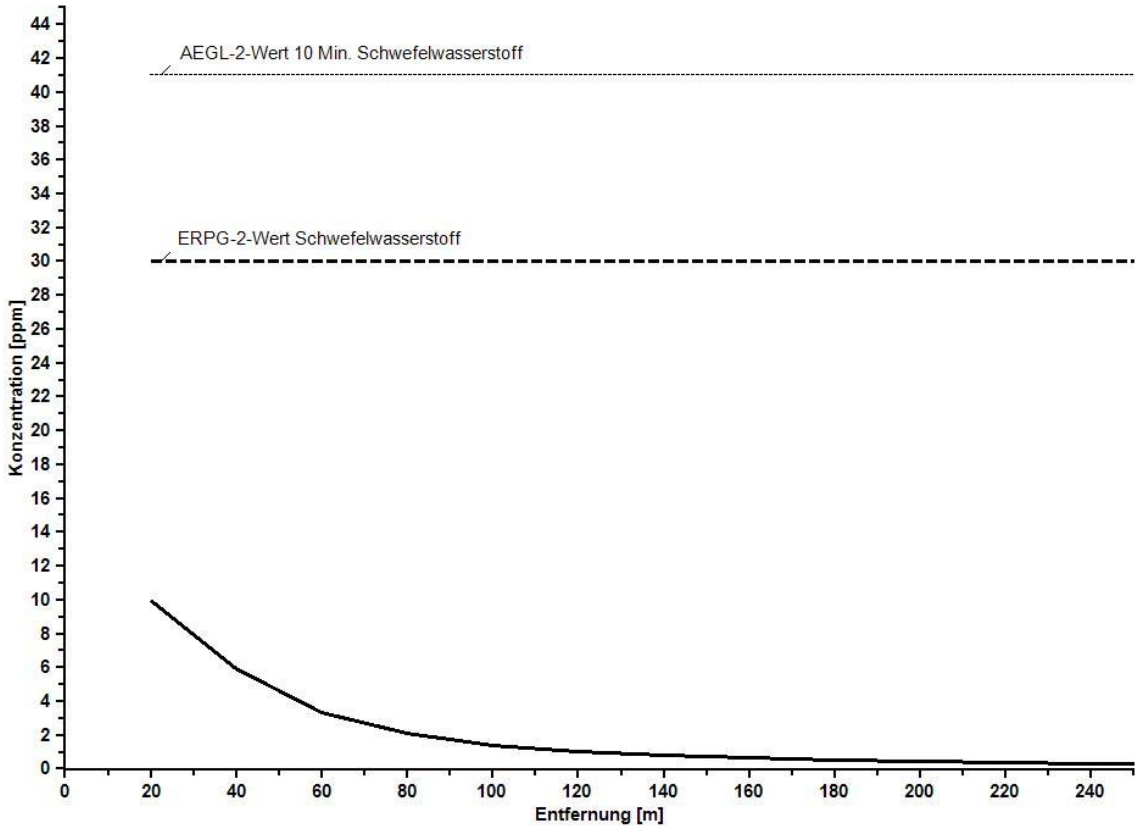


ABBILDUNG 10: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - H_2S-KONZENTRATION, MITTLERE WETTERSITUATION

Wie in der graphischen Darstellung zur Schwefelwasserstoffkonzentration zu erkennen ist, wird der ERPG-2-Wert bei der mittleren Ausbreitungssituation bei den Gärrückstandsbehältern sehr deutlich in einem Abstand von 20 m unterschritten. Es erfolgt keine Bewertung für einen Abstand von weniger als 20 m, da hier das Modell zu ungenau ist.

Da der ERPG-2-Wert für H_2S von 30 ppm ab einem Abstand von 20 m für die betrachteten Gärrückstandsbehälter signifikant unterschritten ist, wird für die toxische Gefährdung kein angemessener Sicherheitsabstand festgelegt.

5.4.2 Explosionsgefährdung

Die Freisetzung des enthaltenen Methans als Bestandteil des Biogases in einer Höhe von 7,0 m über dem Erdboden (2 m Höhe) zeigt, dass bodennah die untere Explosionsgrenze bei Leckage an den Gasspeicher der geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9 nicht erreicht wird und somit kein explosionsfähiges Biogas-Luft-Gemisch in Bodennähe vorliegen wird (Vgl. Abbildung 11).

Die Berechnung (nach VDI 3783 Blatt 1) hat ergeben, dass bei einer Freisetzung der maximalen Gasmenge der Gasspeicher der Behälter aus einem Leck mit den beschriebenen Dimensionen, die UEG bereits im Nahbereich unterschritten ist. Es wird von Berechnungen in dichterer Entfernung vom Freisetzungsort abgesehen, da die zu erwartenden Rechenergebnisse in solch geringen Entfernungen nicht mehr repräsentativ sind. Es wird darauf hingewiesen, dass das Rechenmodell der VDI 3783 nicht für Nahbereiche geeignet ist und überschätzte Ergebnisse liefert.

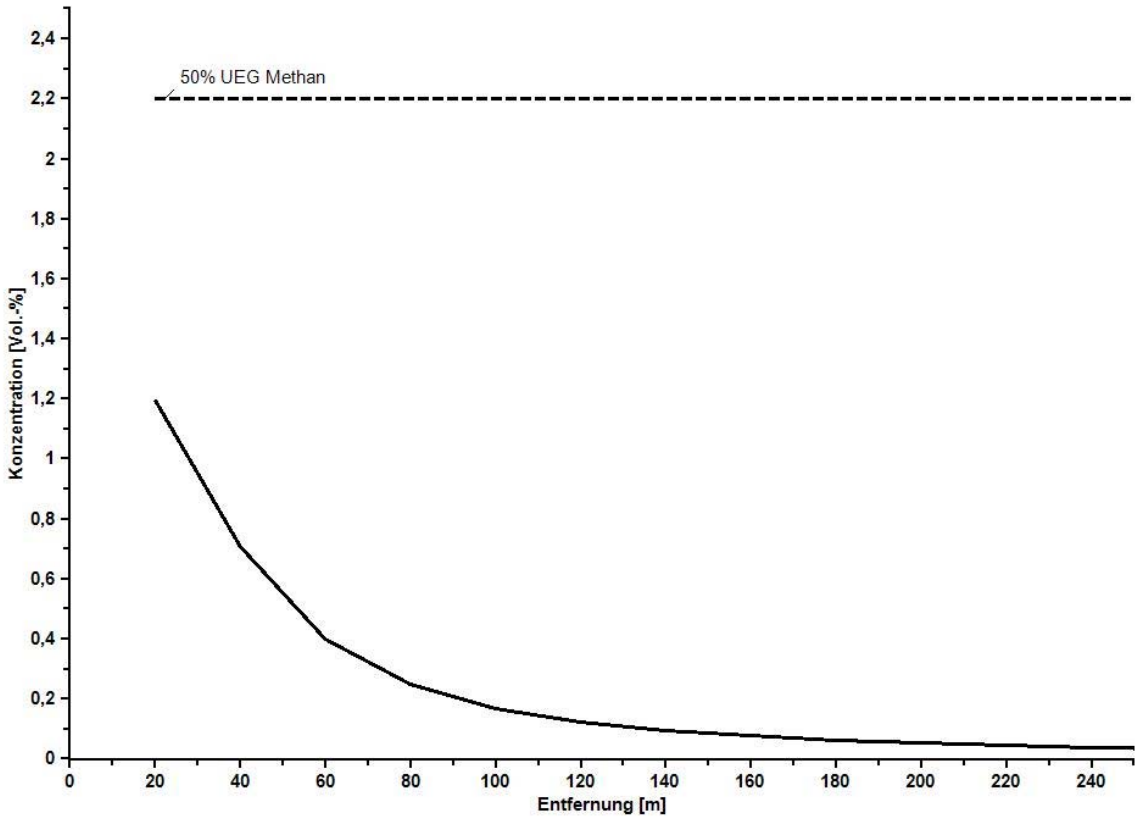


ABBILDUNG 11: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - CH_4-KONZENTRATION , MITTLERE WETTERSITUATION

5.5 Auswirkungsbetrachtung infolge der Zündung einer Biogaswolke

Im Szenario 2 wird die Zündung einer Biogaswolke untersucht, indem die Auswirkungen hinsichtlich Explosionsdruck und Wärmestrahlung betrachtet werden.

Die vorangegangene Berechnung hat aufgezeigt, dass die untere Explosionsgrenze (UEG) im Bodenbereich (Höhe von 2 m) bei verwendeter Ausbreitungsrechnung bereits im Nahbereich der betrachteten Gärrückstandsbehälter nicht überschritten wird. Die Ermittlung der explosionsfähigen Masse erfolgt hierbei mit dem Programm AustalHaz.

Konservativ kann angenommen werden, dass sich das Biogas im unmittelbaren Nahbereich der Behälterwand aufkonzentriert. Da Biogas primär als hochentzündlich einzustufen ist, werden im Folgenden die Auswirkungen der Entzündung einer zuvor freigesetzten Gaswolke untersucht.

Ausgehend von einer wirksamen Zündung der freigesetzten Biogaswolke innerhalb der Explosionsgrenzen kann eine Explosion der freigesetzten Biogasmenge unterstellt werden. Dabei ist der Begriff Explosion als Oberbegriff für eine Deflagration und eine Detonation zu verstehen. Da im vorliegenden Fall von einer unverdämmten Gaswolkenexplosion auszugehen ist, wird in Verbindung mit dem Begriff Explosion eine Deflagration als schneller, unverdämmter Wolkenabbrand betrachtet.

Im Folgenden soll der hierdurch erzeugte Explosionsüberdruck und die Wärmestrahlungsauswirkung als primäre Auswirkungen ermittelt und untersucht werden. Dazu werden daher zunächst die Spitzenüberdrücke, welche bei Zündung der freigesetzten Biogaswolke möglich sind, berechnet und quantitativ dargestellt.

5.5.1 Explosionsdruck

Zur Untersuchung des Ablaufes einer Gaswolkenexplosion wird das Multi-Energy-Modell nach TNO verwendet. Die Berechnung der Explosionsüberdrücke wird mit ProNuSs 9.50 durchgeführt, in welchem das genannte Modell implementiert ist.

Da es zu keiner relevanten Verblockung durch sehr hohe Gebäude kommt, entstehen bei der Explosion der Gaswolke im Nahbereich der Behälter oder der Gasspeicher selbst keine nennenswerten Explosionsdrücke. Die Einflüsse der Turbulenz werden beim TNO-Modell durch die Wahl entsprechender Kategorien berücksichtigt, welche ansteigend von 1 bis 10 unterschiedliche Turbulenzgerade darstellen. Die Kategorie 1 hat einen geringen maximalen Explosionsüberdruck, während die Kategorie 10 eine starke Detonation beschreibt.

Zur Wahl der passenden Kategorie des Multi-Energy-Modells wird im ProNuSs-Handbuch als Hilfestellung die Matrix von Kinsella angegeben. Darin können die vor Ort angefundenen Merkmale der Geländeausprägung in dem Merkmalen Verblockung und Verdämmung berücksichtigt werden. Mit dieser Matrix wird unter den drei Parametern geringer Zündenergie, geringe Verblockung und geringe Verdämmung die Kategorie 1 - 3 empfohlen. Konservativ wird die Kategorie 3 gewählt.

Wie bereits beschrieben wird die Biogasmenge nicht spontan in Größenordnungen freigesetzt, sondern innerhalb eines längeren Zeitfensters. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Verdünnung an den Wolkenrändern bereits weit fortgeschritten ist und sich einige Gasmengen im Randbereich der Biogaswolke bereits deutlich unterhalb der UEG verdünnt haben. Daher wird ein großer Teil der Gasmenge nicht mehr an der Entzündung teilnehmen. Dies wird im Berechnungsprogramm ProNuSs 9.50 zur Ermittlung der explosionsfähigen Masse berücksichtigt. Es wurde durch das Programm eine explosionsfähige Masse von 47 kg ermittelt. Als Wolkendurchmesser wird ein Wert von 20 m verwendet.

Anhand der folgenden Abbildung wird deutlich, dass der Explosionsdruck als gering einzuschätzen ist.

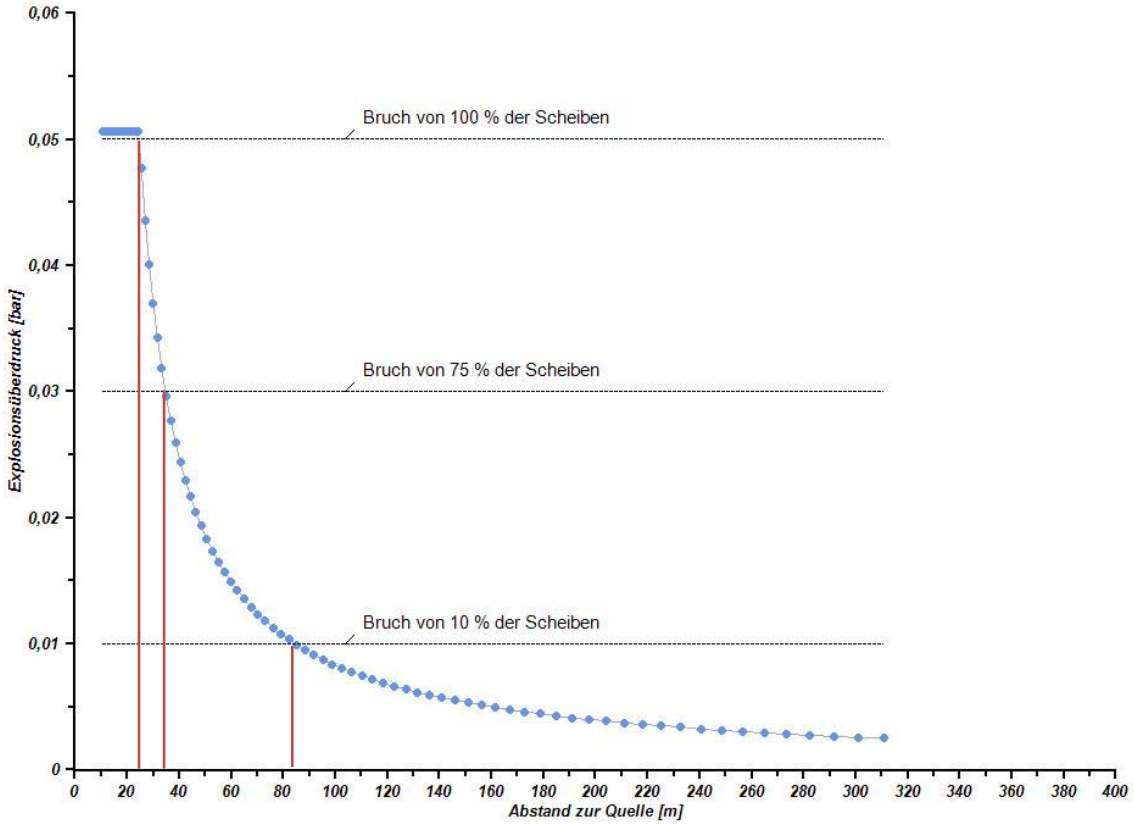


ABBILDUNG 12: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - EXPLOSIONSDRUCK AUF GRUNDLAGE DES MULTI-ENERGY-MODELLS, KAT.3

Bewertung möglicher Auswirkungen

Der Beurteilungswert für eine Explosion (Spitzendruck) kann der Tabelle 9 entnommen werden.

TABELLE 9: BEURTEILUNGSWERT FÜR EXPLOSIONSDRUCK

Effekt	Beurteilungswert	Bemerkung
Explosionsdruck	0,1 bar	• mittlerer Grenzwert für Flächennutzungsplanung gemäß KAS-18

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen durch Explosionsdruck werden folgende Schadensbilder, die dem Programm-Handbuch entnommen worden und auf Forschungsberichten des Umweltbundesamtes (UBA) und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), herangezogen.

TABELLE 10: PERSONENSCHÄDEN

Personenschaden	Druck	Gärrückstandsbehälter 7-9
Grenzwert gemäß KAS-18	0,1 bar	nicht erreicht
untere Grenze Trommelfellriss	0,175 bar	nicht erreicht
untere Grenze für Lungenschäden	0,85 bar	nicht erreicht

Personenschaden	**Druck**	**Gärrückstandsbehälter 7-9**
untere Grenze für ernste Lungenschäden	1,85 bar	nicht erreicht
untere Letalitätsgrenze	2,05 bar	nicht erreicht

TABELLE 11: SCHÄDEN AN GLASSCHEIBEN

Schaden	**Druck**	**Gärrückstandsbehälter 7-9***
Bruch von 10 % der Scheiben	0,01 bar	85
Bruch von 75 % der Scheiben	0,03 bar	35
Bruch von 100 % der Scheiben	0,05 bar	25

** .. aufgerundet auf volle 5 m*

Da die Grenze der Empfehlung des KAS-18-Leitfadens nicht erreicht wird, ist für den Explosionsdruck kein angemessener Sicherheitsabstand festzusetzen, der auszuweisen ist.

5.5.2 Wärmestrahlung

Der Leitfaden KAS-18 der Kommission für Anlagensicherheit empfiehlt eine Bestrahlungsstärke von 1,6 kW/m² als Grenze für nachteilige Wirkungen. Dieser Wert gilt für Brände **mit beliebig langen Einwirkzeiten** (unbestimmt lange Branddauer und daher auf längere Einwirkzeiten anzusetzen).

TABELLE 12: BEURTEILUNGSWERT FÜR DIE WÄRMESTRAHLUNG

Effekt	**Beurteilungswert**	**Bemerkung**
Wärmestrahlung	1,6 kW/m²	• Grenze des Beginns nachteiliger Wirkungen für Menschen gemäß KAS-18 • **Wert gilt für Brände mit beliebig langen Einwirkzeiten** (unbestimmt lange Branddauer)

Bei der Untersuchung von Wärmestrahlungsauswirkungen bei einer Gaswolkenexplosion ist die Branddauer bzw. Dauer der Strahlungseinwirkung zu berücksichtigen. Bei Biogas (Methan) beträgt die Flammenfortpflanzungsgeschwindigkeit zwischen 20 m/s bis 40 m/s im Freiraum ohne nennenswerte Hindernisse. Damit wäre die freigesetzte Biogaswolke nach maximal ca. 1-2 Sekunden vollständig abgebrannt. Für diese Einwirkzeiten setzt der Leitfaden KAS-18 die Grenzwerte 11,7 kW/m² bei 4 Sekunden und 19,9 kW/m² bei 2 Sekunden Strahlungsdauer bis zum Erreichen der Schmerzgrenze ungeschützter Personen fest.

Für das hier vorliegende Biogas wurde mittels Moduls „Freistrahlflamme“ eine Strahlungsintensität von 114,5 kW/m². Als Flammenlänge (90°) wurde 43,6 m und als mittlerer Flammendurchmesser 11,3 m berechnet. Basierend auf diesen Parametern wurde die Wärmestrahlung bis zu einer Entfernung von 200 m und einer Höhe von 1 m über Grund ermittelt. Das Ergebnis ist in der Abbildung 13 visualisiert.

Da die Freistrahlflamme für das Szenario bei Biogasanlagen eher ungeeignet ist, wurde auch der Abbrand der freigesetzten Biogaswolke berechnet. Das Abmaß der Wolke resultiert aus Szenario 2 (50 kg explosionsfähige Masse, die neben dem Behälter mit einer Ausdehnung von 20 m Gaswolkenlänge sowie 1,7 m Gaswolkendurchmesser und ca. 7,0 m Höhe der Mittellinie der Gaswolke über dem Erdboden abbrennen. Dieser Abbrand dauert nur ca. 1-2 Sekunden. Das Ergebnis der Wärmestrahlung bei einem Abbrand einer Gaswolke für 1 m über Erdboden ist in Abbildung 14 ersichtlich. Als Strahlungsintensität des hier vorliegenden Biogases wurde der Wert aus dem Modul „Freistrahlflamme“ mit 114,5 kW/m² verwendet.

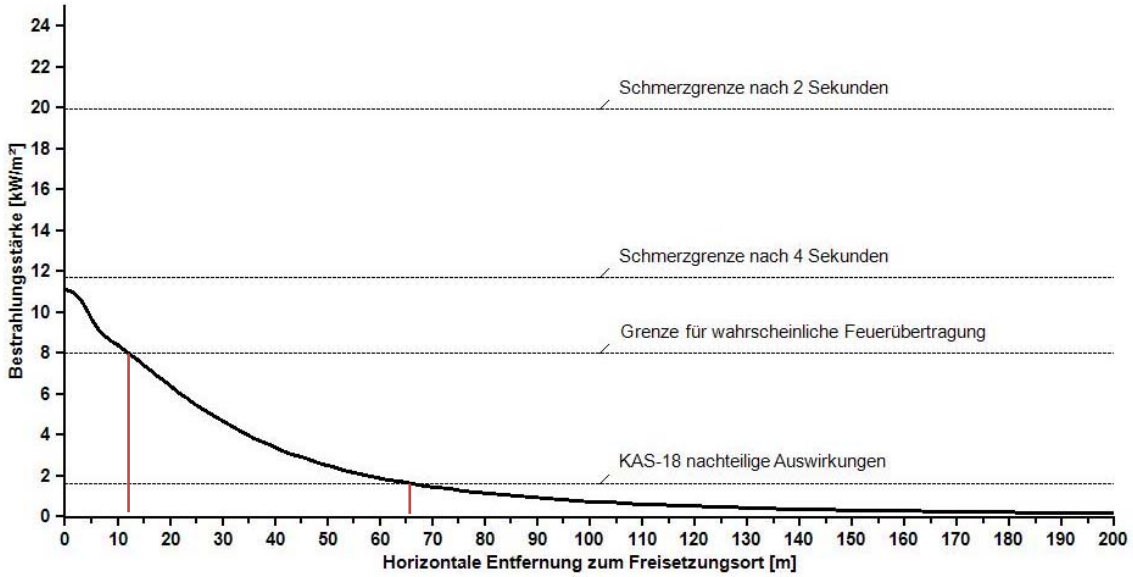


ABBILDUNG 13: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - WÄRMESTRAHLUNG INFOLGE EINER FREISTRAHLFLAMME, BESTRAHLUNGSSTÄRKE IN LEE

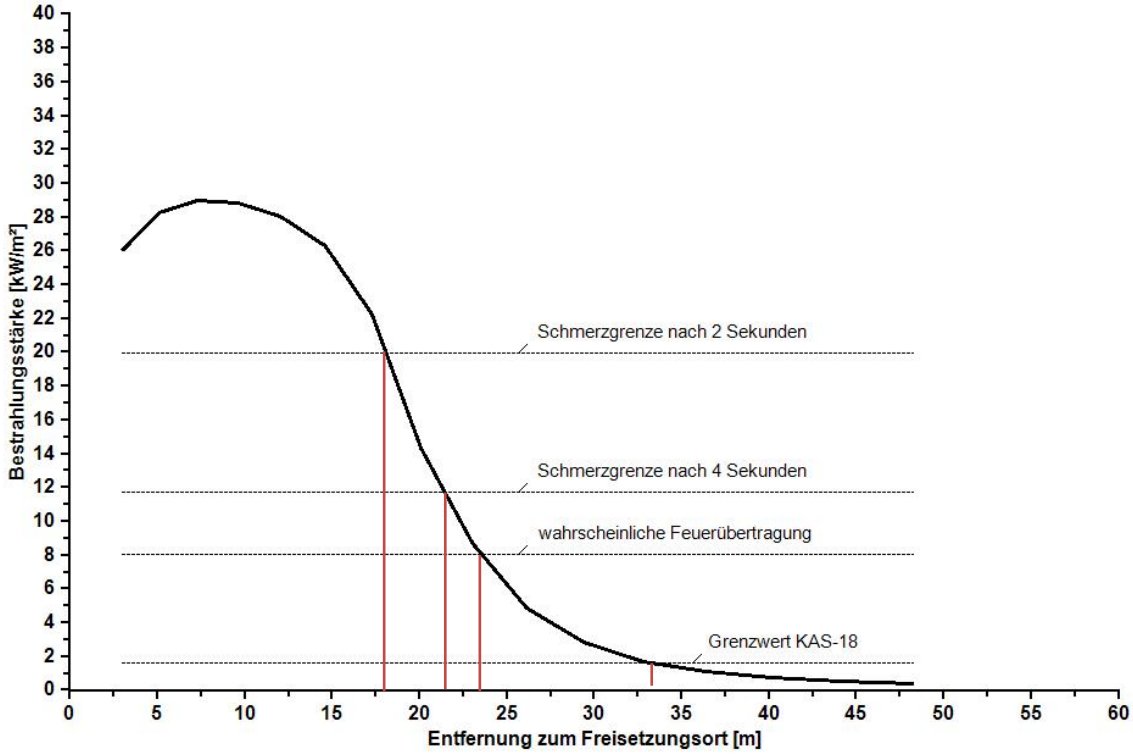


ABBILDUNG 14: GÄRRÜCKSTANDSBEHÄLTER 7-9 - WÄRMESTRAHLUNG INFOLGE DES ABBRANDES EINER GASWOLKE, BESTRAHLUNGSSTÄRKE IN LEE

5.5.2.1 Auswertung Freistrahlflamme

Über das Modul „Freistrahlflamme“ wurde die Strahlungsintensität in jeweiliger Entfernung zu den Gasspeichern ermittelt. Im Ergebnis einer Flamme, die dauerhaft brennt, wurde ermittelt, dass der nach KAS-18 anzuwendende Wert von 1,6 kW/m² in einer Entfernung von 70 m gegeben ist. Die unbegrenzt brennende Freistrahlflamme ist bei Biogasanlagen jedoch nicht relevant, da der Überdruck im Behälter sehr, sehr gering ist und nach wenigen Sekunden (1-2 Sekunden, Freisetzung von nur 15 m³ erforderlich) bereits ausgeglichen ist.

5.5.2.2 Auswertung Gaswolkenabbrand

Der Bereich einer intensiven Wärmestrahlung, die bei ungeschützten Personen und einer Einwirkdauer von max. 2 Sekunden zu Schmerzen führen kann, wird mit einer Entfernung von weniger als 20 m erwartet. Für eine Einwirkdauer von bis zu 4 Sekunden wäre ebenfalls ein Abstand von 25 m zu empfehlen. Eine Betrachtung für einen Wert von nur 1,6 kW/m² ist aus Sicht des Sachverständigen für den Abbrand einer Gaswolke nicht relevant, da dieser Abbrand nach ca. 2 Sekunden vorbei ist und damit keine beliebige Branddauer unterstellt werden kann.

5.5.2.3 Zusammenfassung Wärmestrahlung

TABELLE 13: WÄRMESTRAHLUNG - ABSTAND BEI EINER FREISTRAHLFLAMME

Auswirkung	**Strahlungsintensität**	**Gärrückstandsbehälter 7-9***
Grenzwert gemäß KAS-18 für nachteilige Auswirkungen	1,6 kWh/m²	70
Grenze für wahrscheinliche Feuerübertragung	8,0 kWh/m²	15
Schmerzgrenze 4 Sekunden	11,7 kWh/m²	-
Schmerzgrenze 2 Sekunden	19,9 kWh/m²	-

** .. aufgerundet auf volle 5 m*

TABELLE 14: WÄRMESTRAHLUNG - ABSTAND BEI EINEM GASWOLKENABBRAND

Auswirkung	**Strahlungsintensität**	**Gärrückstandsbehälter 7-9***
Grenzwert gemäß KAS-18 für nachteilige Auswirkungen	1,6 kWh/m²	35
Grenze für wahrscheinliche Feuerübertragung	8,0 kWh/m²	25
Schmerzgrenze 4 Sekunden	**11,7 kWh/m²**	**25**
Schmerzgrenze 2 Sekunden	19,9 kWh/m²	20

** .. aufgerundet auf volle 5 m*

Aus Sicht des Sachverständigen wird für das realistische Szenario der größere Wert für eine kurzzeitige Wärmestrahlung von bis zu 4 Sekunden mit 25 m für alle Behälter mit aufgesetztem Gasspeicher der BGA Putlitz festgelegt.

An dieser Stelle erfolgt nochmals der Hinweis, dass eine Freistrahlflamme für eine Biogasanlage ein unrealistisches Szenario ist.

Der ermittelte Wert von 70 m für den Abstand bei dem für den Fall der Freistrahlflamme nur noch eine Strahlungsintensität von 1,6 kW/m² gegeben ist, wird durch den Sachverständigen ebenfalls als unrealistisch eingeschätzt, aber dennoch informativ dargestellt.

6 Auswertung der Ergebnisse

Im Rahmen der Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes im Sinne des Leitfadens KAS-18 in Verbindung mit der Arbeitshilfe KAS-32 wurden basierend auf den vorhandenen Detailkenntnissen die Auswirkungen eines Leckes an den Gasspeichern der geplanten Gärrückstandsbehälter 7-9 der BGA Putlitz betrachtet. Es zeigt sich, dass auf Basis der vorhandenen sowie geplanten Anlagenausführung (hier u.a. Änderung und Erhöhung des Inputs, Errichtung und Betrieb neuer gasdichter Behälter, Austausch der Gasspeicher auf den vorhandenen Gärrückstandsbehältern 1-6 sowie Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage) ein nur sehr geringes Gefährdungspotential ausgehen kann.

Wesentliche Änderung der BGA Putlitz I-III u.a. durch die Änderung und Erhöhung des Inputs, Errichtung und Betrieb neuer gasdichter Behälter, Austausch der Gasspeicher auf den vorhandenen Gärrückstandsbehältern 1-6, Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage etc.

Die Zusammensetzung der Inputstoffe, die interne Entschwefelung mittels Eisenhydroxid im direkten Biogaserzeugungsprozess führen dazu, dass für den akut toxischen Schwefelwasserstoff unter der sehr konservativen Annahme einer Konzentration von max. 500 ppm und der mittleren Wettersituation kein angemessener Sicherheitsabstand festzulegen ist.

Selbst unter konservativer Annahme von 500 ppm und unter Maßgabe einer sehr hohen Freisetzungsrate durch ein unterstelltes Leck mit 0,6 m² bei gleichzeitig langanhaltendem Druck von 4 $mbar_{Ü}$ zur Freisetzung des Biogases wird im Nachbereich der Behälter der ERPG-2-Wert von Schwefelwasserstoff in einer Höhe von 2,0 m nicht erreicht.

- **Es ist keine Festlegung eines angemessenen Sicherheitsabstandes erforderlich.**

Die Gefährdung aus der Freisetzung einer explosionsfähigen Gaswolke ist ebenfalls als gering einzuschätzen. Die Zündung der maximalen Gaswolke führt nicht zum Erreichen von Explosionsdrücken, die eine Gesundheitsgefährdung nach sich ziehen würden. Die untere Grenze für einen Riss des Trommelfells mit 0,175 bar Überdruck wird nicht erreicht. Auch der nach KAS-18 genannte Grenzwert von 0,1 bar wird nicht erreicht. Dies begründet sich damit, dass das Biogas in den großen Gasspeichern nahezu drucklos gespeichert wird und die Freisetzung in Richtung der schutzwürdigen Objekte unverdämmt/unverblockt erfolgen würde. Die Zündung der Gaswolke kann somit nicht zu einem relevanten Druckaufbau führen, sondern „verpufft“ in der freien Atmosphäre. Für die Auswirkungen des Explosionsdrucks einer Gaswolke ist folgender angemessener Sicherheitsabstand festzulegen:

- **Es ist keine Festlegung eines angemessenen Sicherheitsabstandes erforderlich.**

Im Rahmen der Ermittlung der Auswirkungen durch die Wärmestrahlung ist festzustellen, dass bei einer zu erwartenden Einwirkzeit von 2 Sekunden sowie 4 Sekunden bis zu einer Entfernung von 35 m eine nachteilige Auswirkung erfolgen kann. Da die Flamme nur 1-2 Sekunden wirkt, ist der Wert des KAS-18-Leitfadens für eine längere Einwirkdauer nicht anzuwenden. Es ergibt sich folgender konservativer angemessener Sicherheitsabstand:

- **25 m um alle Gasspeicher der Behälter der BGA Putlitz**

Hinsichtlich der Störfallauswirkungen auf das Europäische Vogelschutzgebiet ist festzustellen, dass eine Überschneidung des Einwirkungsbereichs eines Dauerbrandes der Biogasanlage mit dem benachbarten Europäischen Vogelschutzgebiet besteht. Einerseits handelt es sich bei dem daraus ermittelten Abstand um eine konservative Abgrenzung des Störfalleinwirkungsbereichs zum Schutz des Menschen (Wärmestrahlung bei unbegrenzter Einwirkzeit), andererseits ist dieses Störfallszenario für Biogasanlagen nicht realistisch, da der Abbrand von Biogas im Störfall in sehr kurzer Zeit erfolgt und kein Dauerbrand zu befürchten ist. Die Darstellung des darauf basierenden Abstands diente lediglich der Information, hat aber folglich vorliegend keine Relevanz. Der Schutz des Europäischen Vogelschutzgebiets ist sichergestellt.

Der ermittelte angemessenen Sicherheitsabstand von 25 m um die Gasspeicher sind in der Abbildung 15 dargestellt

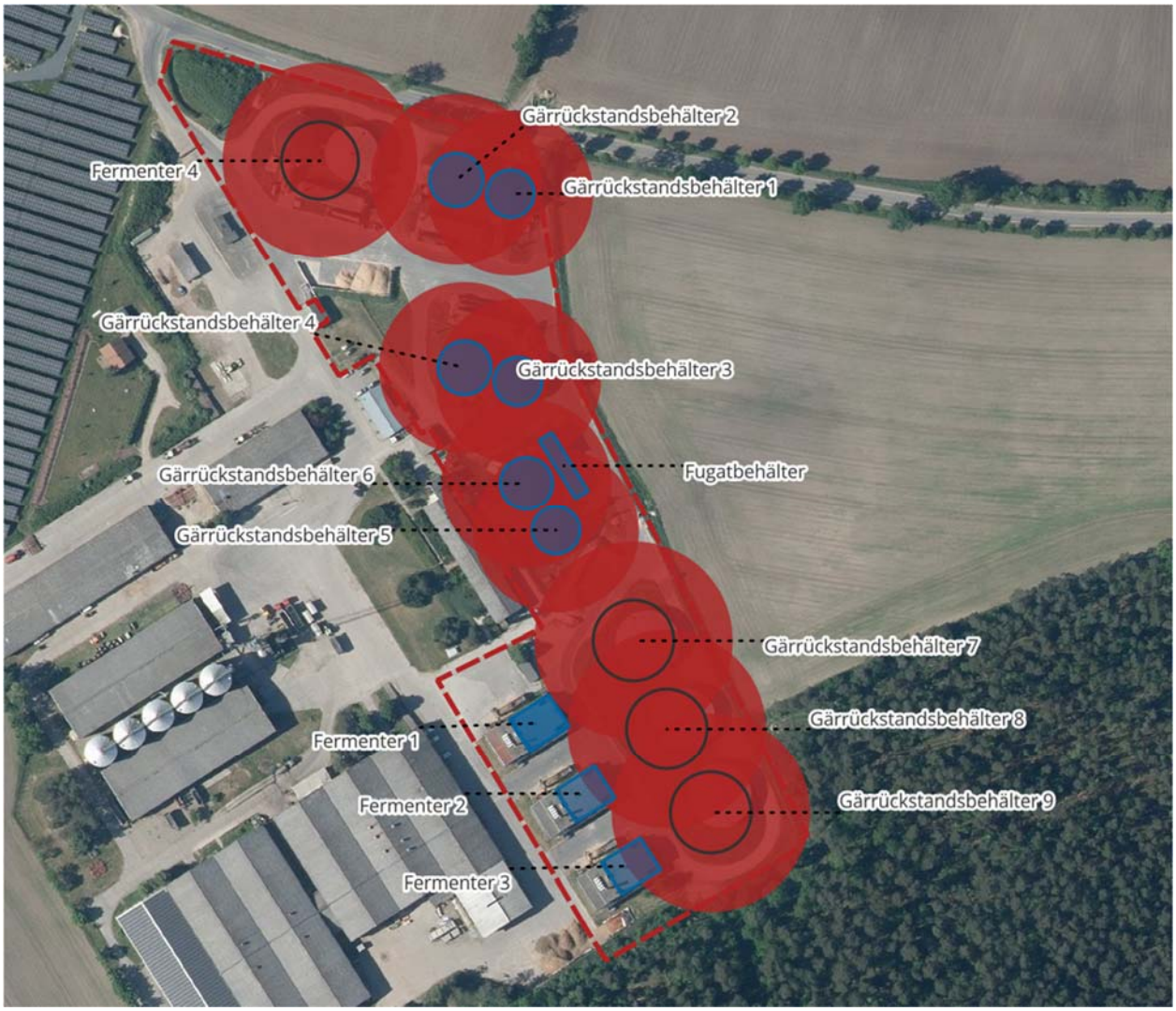


ABBILDUNG 15: DARSTELLUNG DES ANGEMESSENEN SICHERHEITSABSTANDES DER BGA PUTLITZ

Rein **informativ** ist in Abbildung 16 der ausgewiesene angemessene Sicherheitsabstand von 70 m um die Gasspeicher der BGA Putlitz dargestellt, der sich auf Basis der unrealistischen Annahme eines Dauerbrandes der Freistrahlflamme ergeben würde. **Dieser Fall kann nicht eintreten, da es keinen Dauerbrand von vielen Stunden geben kann.**



ABBILDUNG 16: DARSTELLUNG DES ABSTANDES DURCH WÄRMESTRAHLUNG EINER FREISTRAHLFLAMME [13]

7 Zusammenfassung

Im Rahmen des Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG der BGA Putlitz wurde aufgrund der wesentlichen Änderung (Errichtung neuer SRA sowie erhebliche Mengenerhöhung an Biogas) das Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes erstellt. Die BGA Putlitz stellen einen Betriebsbereich der unteren Klasse dar und unterliegen daher den Grundpflichten der Störfall-Verordnung. Durch das Vorhaben werden die Mengenschwelle zur oberen Klasse überschritten, so dass zukünftig die erweiterten Pflichten anzuwenden sind.

Die Änderung der BGA Putlitz I-III ergibt sich u.a. durch die Änderung und Erhöhung des Inputs, Errichtung und Betrieb neuer gasdichter Behälter, Austausch der Gasspeicher auf den vorhandenen Gärrückstandsbehältern 1-6, Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage etc.

Im Rahmen der Erstellung des Gutachtens wurden die Auswirkungen der geplanten Anlagenerweiterung des Betriebsbereiches „BGA Putlitz“, das betrifft insbesondere die Errichtung und den Betrieb der drei neuen Gärrückstandsbehälter 7-9 auf die Schutzobjekte i. S. d. § 50 BImSchG geprüft. Hierfür standen relevante Planungsunterlagen sowie weitere Unterlagen des Betreibers „Biogas-Produktion Putlitz GmbH“ und dem Planungsbüro „SHN GmbH“ zur Verfügung.

Die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes unter Berücksichtigung des Leitfadens KAS-18 i. V. m. der Arbeitshilfe KAS-32 hat zum Ergebnis, dass

- für die toxische Wirkung des Biogases durch den enthaltenen Schwefelwasserstoff kein angemessener Sicherheitsabstand um die Gasspeicher festzulegen ist,
- für relevante Auswirkungen durch die Wärmestrahlung ein angemessener Sicherheitsabstand um die Gasspeicher der BGA Putlitz von 25 m festgelegt wird und
- für die Auswirkungen durch Druck bei einer Gaswolkenexplosion kein angemessener Sicherheitsabstand festzulegen ist.

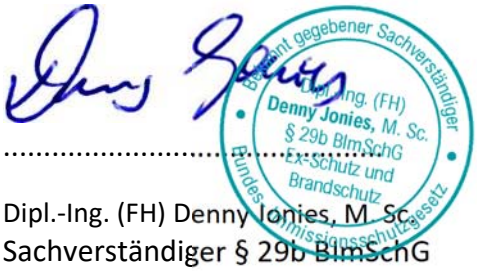
Im Ergebnis wurde für die Wärmestrahlung ein angemessener Sicherheitsabstand von 25 m um die Gasspeicher ermittelt. Im Rahmen des KAS-18-Gutachtens wurde zudem informativ ein angemessener Sicherheitsabstand für den Dauerbrand von 70 m um die Gasspeicher dargestellt. Dabei handelt es sich jedoch bei Biogasanlagen um kein realistisches Störfallszenario, da der Abbrand des in den Gasspeichern vorhandenen Biogases innerhalb kurzer Zeit erfolgt und kein Biogas nachströmt, welches den Abbrand über längere Zeiträume aufrechterhalten würde. Insofern liegt der maximal anzunehmende angemessene Sicherheitsabstand bei 25 m um die Gasspeicher herum. Ein Hineinwirken in das angrenzende SPA sowie in das geschützte Biotop ist daher ausgeschlossen. Daraus folgt, dass die SPA und das Biotop auch im Störfall nicht beeinträchtigt wird.

Ausgehend davon, dass durch Dennoch-Szenarien zwar Biogas freigesetzt, aber hierdurch keine gesundheitlichen Schäden zu erwarten sind, ist aus Sicht des Sachverständigen kein Konflikt im Sinne des Störfallrechts und des BImSchG gegeben.

Durch das vorliegende Gutachten konnte nachgewiesen werden, dass zwischen der vorhandenen Biogasanlage einschließlich der geplanten Erweiterungen und möglichen schutzwürdigen Objekten keine Konfliktpotentiale bestehen. Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand von 25 m, der aus der Betrachtung der Wärmestrahlung eines Wolkenabbrandes stammt, wird zu möglichen Schutzobjekten sicher eingehalten.

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Chemnitz, 2025-11-21
V02: 2026-01-27



.....

Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies, M. Sc.
Sachverständiger § 29b BImSchG
Ingenieure
Bau- Anlagen- Umwelttechnik SHN GmbH

Anhang

13 Seiten DIN A4	• Anlage 1 Ein- und Ausgabedaten ProNuSs: Gärrückstandsbehälter 7-9
4 Seiten DIN A4	• Anlage 2 - Sicherheitsdatenblatt Biogas (**Hinweis:** die hierin dargestellte Einstufung der Toxizität von Biogas wurde nach Abstimmung mit dem MLUK Brandenburg korrigiert, Acute Tox. 4 trifft erst ab ≥ 2,2Vol.-% Schwefelwasserstoff zu)

Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes nach KAS 18 i. V. m. KAS-32

Betriebsbereich "BGA Putlitz"

Betreiber:	Biogas-Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz
Bearbeiter:	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13 09111 Chemnitz

Gärrückstandsbehälter 7-9

Beschreibung:

Zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes werden folgende beide Szenarien betrachten:

• Freisetzung des toxischen Biogases und Ausbreitung (Gesundheitsgefährdung) und
• Brand bzw. Explosion von brennbarem Gas (Wärmestrahlung und Explosionsdruck)

Stoffdaten

Gärrückstandsbehälter 7-9

Stoff und Betriebszustand

Stoffname: Biogas_60_39.95_500
CAS-Nr.: 999-999-999

Temperatur:	20,00	°C
Absolutdruck:	1,017	bar

Zusammensetzung Gasphase

Stoffkomponente	Anteil in Vol.-%	Anteil in Massen.-%
Methan	60,0	35,35
Kohlendioxid	39,95	64,58
Schwefelwasserstoff	0,05	0,06

Allgemeine Stoffdaten

Normdichte:	1,22	kg/m³
Molare Masse:	0,0	g/mol
Siedetemperatur:	-127,86	°C
Schmelztemperatur:	-140,87	°C
Verdampfungsenthalpie:	0	kJ/kgK
Realgasfaktor:	0,996	-
Isentropenexponent:	1,299	-
Unterer Heizwert:	30,198	MJ/kg
Oberflächenspannung:	0,0 · 10^-3	N/m

Stoffdaten Gasphase

Dichte:	1,14	kg/m³
Wärmekapazität:	1,3279	kJ/kgK
kin. Viskosität:	115,89 · 10^-7	m²/s
Wärmeleitfähigkeit:	25,57 · 10^-3	W/m K

Gasförmige Freisetzung

Gärrückstandsbehälter 7-9

Vorgaben

Angaben zum Leck / Sicherheitsventil

Leckfläche: 0,6m²

Ausflussziffer:	1	-
Anzahl der Austrittsöffnungen:	1	-

Ergebnisse

Gasförmiger Massenstrom:	18,079	kg/s

VDI 3783 Blatt 1

Gärrückstandsbehälter 7-9

Vorgaben

Standortparameter

mittlere Windgeschwindigkeit:	3,90000009536743	m/s
Bebauungshöhe / Inversionshöhe:	20	m
Bodenrauhigkeit: wenig rau		

Quellgeometrie

Höhe:	0	m
Breite:	3	m
Tiefe:	0	m
Freisetzungshöhe:	7,01999998092651	m
Freistrahllänge:	0	m

Emissionsverlauf

Freigesetzter Massenstrom in kg/s	Zeitdauer in s
18,0792007446289	245
1	355

VDI 3783 Blatt 1

Gärrückstandsbehälter 7-9

Ergebnisse

mittlere Ausbreitungssituation

x	y	z	c	c	Dosis	W
in m	in m	in m	in mg/m³	in ppm	in mg s / m³	-
20,00	0,00	2,00	2,29E+04	1,99E+04	6,06E+06	0,00
40,00	0,00	2,00	1,36E+04	1,18E+04	3,58E+06	0,00
60,00	0,00	2,00	7,66E+03	6,66E+03	2,02E+06	0,00
80,00	0,00	2,00	4,75E+03	4,13E+03	1,25E+06	0,00
100,00	0,00	2,00	3,23E+03	2,81E+03	8,52E+05	0,00
120,00	0,00	2,00	2,37E+03	2,06E+03	6,24E+05	0,00
140,00	0,00	2,00	1,83E+03	1,59E+03	4,84E+05	0,00
160,00	0,00	2,00	1,46E+03	1,27E+03	3,86E+05	0,00
180,00	0,00	2,00	1,19E+03	1,03E+03	3,15E+05	0,00
200,00	0,00	2,00	9,91E+02	8,61E+02	2,62E+05	0,00
220,00	0,00	2,00	8,39E+02	7,29E+02	2,22E+05	0,00
240,00	0,00	2,00	7,21E+02	6,26E+02	1,91E+05	0,00
260,00	0,00	2,00	6,26E+02	5,44E+02	1,66E+05	0,00

VDI 3783 Blatt 1

Gärrückstandsbehälter 7-9

ungünstige Ausbreitungssituation

x	y	z	c	c	Dosis	W
in m	in m	in m	in mg/m³	in ppm	in mg s / m³	-
20,00	0,00	2,00	7,38E+04	6,41E+04	1,95E+07	0,00
40,00	0,00	2,00	6,94E+04	6,03E+04	1,83E+07	0,00
60,00	0,00	2,00	5,09E+04	4,42E+04	1,34E+07	0,00
80,00	0,00	2,00	3,58E+04	3,11E+04	9,48E+06	0,00
100,00	0,00	2,00	2,67E+04	2,32E+04	7,07E+06	0,00
120,00	0,00	2,00	2,19E+04	1,90E+04	5,79E+06	0,00
140,00	0,00	2,00	1,89E+04	1,64E+04	4,99E+06	0,00
160,00	0,00	2,00	1,67E+04	1,45E+04	4,41E+06	0,00
180,00	0,00	2,00	1,50E+04	1,30E+04	3,97E+06	0,00
200,00	0,00	2,00	1,37E+04	1,19E+04	3,63E+06	0,00
220,00	0,00	2,00	1,27E+04	1,10E+04	3,35E+06	0,00
240,00	0,00	2,00	1,18E+04	1,02E+04	3,12E+06	0,00
260,00	0,00	2,00	1,11E+04	9,61E+03	2,93E+06	0,00

Gasexplosion im Freien

Gärrückstandsbehälter 7-9

Vorgaben

Modell: Multi-Energy Modell

Explosionsfähige Masse:	47	kg
Wolkendurchmesser (UZD):	20	m
Kategorie:	3	-

Ergebnisse

Abstand in m	Überdruck in bar	Überdruck mit Reflexion in bar
11,0	0,0507	0,1035
20,2	0,0507	0,1035
31,8	0,0342	0,0695
46,5	0,0204	0,0412
65,1	0,0135	0,0272
88,7	0,0095	0,0190
118,5	0,0069	0,0138
156,4	0,0051	0,0102
204,3	0,0038	0,0077
265,1	0,0029	0,0058

Freistrahlflamme

Gärrückstandsbehälter 7-9

Vorgaben

Eingabedaten

Modell: Punktstrahler: Kohlenwasserstoffe		
Massenstrom:	18,0792	kg/s
Durchmesser:	874	mm
Austrittswinkel:	90	°
Höhe der Austrittstelle über Erdgleiche:	7,02	m
Höhe der bestrahlten Stelle über Erdgleiche:	1	m
Rußanteil der Flamme:	0	%
Emissionsverhältnis des Empfängers:	0,9	

Umgebungsbedingungen

Geschwindigkeitsprofil: Windstille		
Umgebungstemperatur:	20	°C
relative Luftfeuchtigkeit:	75	%

Ergebnisse

Abstand der Flamme zum Austrittspunkt:	8,7	m
Flammenlänge:	34,9	m
mittlerer Flammendurchmesser:	11,3	m

Freistrahlflamme

Gärrückstandsbehälter 7-9

Strahlungsintensität in Lee

Abstand in m	Strahlungsintensität in kW/m²
0,00	11,10
9,95	8,39
21,84	6,04
36,05	3,84
53,03	2,30
73,33	1,34
97,59	0,78
126,57	0,46
161,22	0,27

Strahlungsintensität in Luv

Abstand in m	Strahlungsintensität in kW/m²
0,00	11,10
-9,95	8,39
-21,84	6,04
-36,05	3,84
-53,03	2,30
-73,33	1,34
-97,59	0,78
-126,57	0,46
-161,22	0,27

Freistrahlflamme

Gärrückstandsbehälter 7-9

Strahlungsintensität Quer zur Flamme

Abstand in m	Strahlungsintensität in kW/m²
0,00	11,10
9,95	8,40
21,84	6,04
36,05	3,84
53,03	2,30
73,33	1,34
97,59	0,78
126,57	0,46
161,22	0,27

Abbrand einer Gaswolke

Gärrückstandsbehälter 7-9

Vorgaben

Abbrand einer Gaswolke über Erdgleiche

Gaswolkenlänge:	20	m
Gaswolkendurchmesser:	1,7	m
Höhe der Mittellinie der Gaswolke:	7	m
Strahlungsintensität:	114,5	kW/m²
Emissionsverhältnis des Strahlers:	0,9	-
Emissionsverhältnis des Empfängers:	0,9	-
Höhe (Mittelpunkt) des Empfängers über dem Erdboden:	1	m

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:	20	°C
relative Luftfeuchte:	75	%

Wärmeabsorbtion der Luft wird berücksichtigt

Ergebnisse

Bestrahlungsstärke in Luv

Abstand zum Freisetzungsort in m	Bestrahlungsstärke in kW/m²
7,0	4,72
9,1	3,27
11,3	2,31
13,6	1,66
16,1	1,22
18,6	0,92
21,3	0,70
24,1	0,54
27,1	0,42

Abbrand einer Gaswolke

Gärrückstandsbehälter 7-9

Bestrahlungsstärke Quer zur Windrichtung

Abstand zur Fahnenachse in m	Strahlungsintensität in kW/m²
4,9	21,79
9,2	12,49
13,9	7,07
19,1	4,16
24,9	2,56
31,3	1,64
38,3	1,09
46,0	0,74
54,5	0,52
59,1	0,44

Bestrahlungsstärke in Lee

Abstand zum Freisetzungsort in m	Bestrahlungsstärke in kW/m²
3,0	26,00
7,3	28,94
12,1	28,02
17,3	22,24
23,1	8,65
29,4	2,78
36,4	1,07
40,2	0,72
44,2	0,50
48,3	0,36



GEFAHR

Biogas

Branche: Chemie

Extrem entzündbares Gas. (H220)
Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. (P210)
Behälter dicht verschlossen halten. (P233)
An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten. (P403 + P235)

GHS-Einstufung
Entzündbare Gase (Kapitel 2.2) - Kategorie 1A (Flam. Gas 1A), H220
Die GHS-Einstufung und Kennzeichnung beruht auf Hersteller- und Literaturangaben.
Für Schwefelwasserstoff im Biogas-Gemisch werden aufgrund der toxikologischen Wirkungen folgende Konzentrationsgrenzwerte empfohlen:
Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 4, H332: C ≥ 2,2 %

Charakterisierung

Biogas ist ein farbloses, je nach Zusammensetzung nach faulen Eiern oder auch stechend riechendes, in Wasser unlösliches Gas, das aus der anaeroben Zersetzung von Biomasse wie z.B. Gülle, Klärschlamm, Bioabfall entsteht. Es enthält im Allgemeinen zwischen 40 % und 75 % Methan sowie zwischen 20 % und 50 % Kohlendioxid sowie, je nach vergorenem Material, Schwefelwasserstoff als Spurengas in Konzentrationen von 10 ppm bis zu maximal 1 % (meist 0,01 % - 0,4 %).
Alle Prozentangaben beziehen sich auf Volumen-Prozente.
Als weitere Spurengase können verschiedene Ester, organische Schwefelverbindungen, Alkylbenzole und Ammoniak (bis zu 30 ppm) sowie Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenmonoxid und ggf. Schwebstoffe Bestandteile von Biogas sein.
Für die Eigenschaft als Brennstoff ist allerdings im Wesentlichen der Gehalt an Methan und Kohlendioxid wichtig.
Biogas ist als Prozessgas üblicherweise nur innerhalb der geschlossenen Anlage vorhanden, es kann bei Undichtigkeiten oder Überdruck in der Anlage (Störung) jedoch aus der Biogasanlage entweichen.
Der charakteristische Geruch des Biogases sorgt dafür, dass schon geringste Undichtigkeiten wahrgenommen werden (Warnwirkung).
Meistens wird das Gas direkt im angeschlossenen Blockheizkraftwerk zur Strom- und Energiegewinnung verfeuert. Selten wird es auch abgefüllt oder über längere Biogasleitungen an andere Abnehmer verkauft.
Zündtemperatur: ca. 700 °C
Untere Explosionsgrenze: ca. 6 Vol.-%
Obere Explosionsgrenze: ca. 22,0 Vol.-%
Die Stoffdaten (Zündtemperatur, Explosionsdaten) wurden der Literatur entnommen und können im Einzelfall je nach spezifischer Biogaszusammensetzung abweichen.

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

Kohlendioxid
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 9100 mg/m³ bzw. 5000 ml/m³ (ppm)
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (II)
Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min (berechne Produkt (tatsächliche Überschreitungsfaktor) x min). Max. 4 Überschreitungen pro Schicht, max. 60 min.
Schwefelwasserstoff
Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 7,1 mg/m³ bzw. 5 ml/m³ (ppm)
Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)
Der messtechnische Mittelwert über 15 Minuten darf den 2-fachen AGW nicht überschreiten.
Bemerkung Y (TRGS 900): Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der Grenzwerte (AGW und ggf. BGW) nicht befürchtet zu werden.
WGK: Die Wassergefährdungsklasse von Biogas ist abhängig vom Gehalt an wassergefährdenden Stoffen (z.B. Schwefelwasserstoff, Ammoniak) und muss anhand der entsprechenden Konzentrationen festgelegt werden.
Bei der WGK handelt es sich um eine Selbsteinstufung.

Messung / Ermittlung

Die Grenzwerteinhaltung für diese Stoffgemische ist nach TRGS 402, Abschnitt 5.2.1 (2) auf der Basis der Grenzwerte der Inhaltsstoffe zu bewerten.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Biogas ist je nach Zusammensetzung wenig leichter bis

wenig schwerer als Luft und bildet mit Luft explosionsfähige Atmosphäre.
Bei Vorhandensein von Zündquellen, z.B. heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Geräte, elektrostatische Aufladungen und Blitzschlag, ist mit erhöhter Explosionsgefahr zu rechnen.
Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Formaldehyd).
Die Werkstoffbeständigkeit hängt stark vom Gehalt an Spurengasen wie z.B. Schwefelwasserstoff ab.
Schwefelwasserstoff greift - vor allem bei Anwesenheit von Feuchtigkeit - folgende Werkstoffe an: die meisten Metalle mit Ausnahme von bestimmten Edelstahl, viele Kunststoffe mit Ausnahme von z.B. PE, PTFE, PP oder Polyisobutylen.

Gesundheitsgefährdung

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen.
Vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Benommenheit können auftreten.
Kann Gesundheitsstörungen wie Atemnot, Lungenödem, Nervenschaden, Herzrhythmusstörung verursachen.
Bleibende Gesundheitsschäden wie Hirnleistungsstörung möglich.
Bei höheren Konzentrationen besteht Erstickungsgefahr.
Je nach Schwefelwasserstoffgehalt des Biogases sind akute schwere Vergiftungen mit Gefahr von Bewußtlosigkeit und Tod möglich.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Für Biogasleitungen und Vorratsbehälter sowie Gärreaktoren und das Blockheizkraftwerk gilt, soweit sich diese in geschlossenen Räumen befinden:
Räume sind so zu lüften (siehe Mindeststandards), dass kein Sauerstoffmangel oder gefährliche Gaskonzentrationen entstehen können.
Die Behälter und Leitungen sind als technisch dicht auszuführen, jeder gasdichte Behälter, in dem Biogas erzeugt wird, ist mindestens mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküber- und -unterschreitung auszurüsten.
Die Zuverlässigkeit und Eignung dieser Sicherungen ist durch Bauteilkennzeichnung oder Einzelprüfung nachzuweisen. Die Eignung ist zudem durch nachvollziehbare Berechnung und Funktionsbeschreibung für jeden Betriebszustand zu belegen.
Sicherheitseinrichtungen müssen nach Betriebsstörungen immer und im Normalbetrieb einmal wöchentlich überprüft werden.
Im Falle eines zu erwartenden Volumenstroms bei Störungen über 20 m³/h ist zusätzlich zur Gasüberdrucksicherung eine Fackel einzubauen oder der Volumenstrom anders zu begrenzen (z.B. weitere Gasverbraucher).
Die Abblaseleitungen müssen entweder mindestens 3 m über dem Boden und mindestens 5 m von Gebäuden und Verkehrswegen entfernt sein oder 1 m über dem Dach oder dem Behälterrand münden.
Beim Befüllen und Entleeren des Gärbehälters sowie beim Öffnen und Schließen der Gasventile auf Druckschwankungen achten, nach Möglichkeit ist der Aufbau von Über- und Unterdrücken zu vermeiden.
Im Gär- und Nachgärbehälter Füllstand nicht überschreiten - z.B. durch Einbau eines entsprechenden frostfreien Überlaufs ins Güllelager.
Gärtemperatur überwachen, bei zu geringer Biogasproduktion ggf. im Blockheizkraftwerk auf andere Energieträger wie z.B. Erdgas oder Diesel umsteigen, um eine genügend hohe Heizleistung zu gewährleisten.
Bei manueller Steuerung: Rühr- bzw. Mischintervalle im Gärbehälter so wählen, dass keine Schwimmdecke oder Sinkschicht entsteht.
Regelmäßig Gasmagnetventile und Zwischenräume der selbstschließenden Gasabsperrventile auf Funktion, Dichtheit und Verschmutzung prüfen.
Befüllöffnungen gegen Hineinstürzen sichern - z.B. durch Einspülrinnen, fest installierte Roste, abgedeckte Befülltrichter in mindestens 1,30 m Höhe über dem Boden.
Bei Befülltrichtern einen Bedienstand zum sicheren Führen des Spülschlauchs einrichten. Auf die Gasgefahren in unmittelbarer Nähe der Befülleinrichtung hinweisen.
Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen (Befahren) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Brand- und Explosionsschutz

Es ist sicherzustellen, dass die Anlage technisch dicht ist.
Kann dies nicht dauerhaft gewährleistet werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z.B. technische Lüftung, Gasmess- und -warngeräte.
Störungs- und Alarmsignale müssen automatisch weitergeleitet und Notfunktionen ausgelöst werden.
Ggf. Anlagenkomponenten inertisieren.
Explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einteilen und im Explosionsschutzdokument ausweisen.
Weitere Hinweise zur Zoneneinteilung in Biogasanlagen finden Sie in der Technischen Information 4 der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft im Anhang 11.
Bei Entschwefelung des Biogases durch Luftzugabe ist sicherzustellen, dass der Luftanteil maximal auf 12 Vol-%, im Regelfall auf 6 Vol-% beschränkt wird. Sonst besteht in der gesamten Anlage Explosionsgefahr.
Arbeitsbereich abgrenzen! Verbotszeichen P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten" und Warnzeichen D-W021 "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" anbringen!
Von Zündquellen fernhalten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.
Schlagfunken und Reibfunken vermeiden.

Nur explosionsgeschützte Geräte entsprechend der Zoneneinteilung verwenden.
Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können. Prüffristen für Erdungseinrichtungen nach den gesetzlichen bzw. betrieblichen Erfordernissen, z.B. unter Berücksichtigung der Korrosion, festlegen.
Arbeiten mit Zündgefahr (z.B. Feuerarbeiten, Heißarbeiten, Schweißen, insbesondere bei Wartung und Reparatur) nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.
Arbeiten in ex-gefährdeten Bereichen nur nach Freimessung durchführen.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen vermeiden!
Nicht in einer Biogas-Wolke aufhalten - auch Augen und Haut vor Kontakt mit Biogas schützen!
Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren gemäß Gefährdungsbeurteilung!!

Persönliche Schutzmaßnahmen

Handschutz: Gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.
Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.
Atemschutz: Bei Grenzwertüberschreitung nur umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.
Es wird empfohlen, Schlauch- oder Behältergeräte zu verwenden.
Eine Situation, in der es insbesondere zur Freisetzung von Schwefelwasserstoff und damit zur Erfordernis von Atemschutz kommen kann, ist die Bewegung des Subtrats.
Filtergeräte sind unwirksam, Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel.
Körperschutz: Antistatische Schutzkleidung, z.B. Kleidung aus Baumwolle und ableitfähige Arbeitsschutz-Schuhe.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Biogas ist, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten (Angebotsvorsorge).
Für die arbeitsmedizinische Vorsorge können die folgenden DGUV Empfehlungen herangezogen werden:
Schwefelwasserstoff
Je nach Exposition sowie eingesetzen Substraten ggf. zusätzlich:
Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung (z.B. Umgang mit Risikomaterial).
Falls aufgrund der Gefährdungsbeurteilung das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:
wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

Schadensfall

Bei störungsbedingtem Gasaustritt - wenn gefahrlos möglich - Gaszufuhr absperren oder Leck schließen.
Bei der Schadensbeseitigung immer persönliche Schutzausrüstung tragen: umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.
Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Löschpulver, Kohlendioxid.
Bei Brand nicht löschen, bevor das Leck geschlossen ist, da die Gefahr der Entstehung einer explosionsfähigen Wolke besteht!
Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid).
Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.
Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.
Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät!

Erste Hilfe

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.
Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.
Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).
Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, ein inhalatives Steroid (Dosieraerosol) einatmen lassen.
Dosierung, Art der Anwendung und weitere Behandlung nach betriebsärztlicher Anordnung.

Entsorgung

Eine Entsorgung von Biogas ist i.d.R. nicht nötig, da sämtliches Biogas entweder im Blockheizkraftwerk verwertet wird oder als Produkt verkauft werden kann.
Im Störfall oder bei zu großer Produktion kann Biogas entweder über eine Abblaseleitung in die Umwelt abgegeben werden oder muss - bei Volumenströmen über 20 m³/h - über eine Gasfackel verbrannt werden (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).

Lagerung

Gasspeicher müssen gasdicht und beständig gegenüber Biogas und - je nach Standort - UV-Licht, Temperatur und Witterung sein.

Insbesondere sind folgende Anforderungen zu erfüllen: Reißfestigkeit von Folien u.ä.: mind. 500 N/5 cm oder Zugfestigkeit mind. 250 N/5 cm, Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan maximal 1000 cm³/(m² d bar)
sowie eine Temperaturbeständigkeit von - 30 °C bis + 50 °C.
Eine unzulässige Änderung des Innendrucks muss durch jederzeit wirksame Sicherheitseinrichtungen verhindert werden. Aufstellräume für Gasspeicher müssen über eine wirksame Lüftung verfügen (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).
Türen müssen nach außen aufschlagen und abschließbar sein.
Es gelten Mindestschutzabstände zu sonstigen Anlagen, Verkehrswegen sowie zu anderen Einrichtungen der Biogasanlage (z.B. Blockheizkraftwerk).
Feuerbeständige Wände und Türen (Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. T 90) aus nicht brennbaren Baustoffen können diese Sicherheitsabstände ersetzen.
Verbotszeichen D-P006 "Zutritt für Unbefugte verboten" anbringen.
Verbotszeichen P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten" aufstellen!
Gaslager sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen, z.B. zum Schutz vor Anfahren durch Fahrzeuge durch Anfahrschutz, Abschrankung, Warndreiecke.
Freiliegende Kissenspeicher und Folienhauben aus flexiblem Material sind gegen mechanische Beschädigung z.B. durch einen Schutzzaun zu schützen, der als nicht durchsteigbare Umwehrung mit einer Höhe von mind. 1,50 m ausgeführt sein muss.
Zusätzliche Anforderungen an Räume mit ortsfesten Lagerbehältern: Selbstschließende Türen (falls diese nicht unmittelbar ins Freie führen), Bauteile müssen schwer entflammbar oder nicht brennbar sein (ausgenommen Fenster),
feuerhemmende (F 30) Abtrennung von angrenzenden Räumen, von Räumen mit Brandlasten feuerbeständige (F 90) Abtrennung, von Räumen zum dauernden Aufenthalt von Menschen außerdem gasdichte und öffnungslose Abtrennung.
Behälter und Rohrleitungen aus z.B. Edelstahl, Polyethylen, Polypropylen oder Teflon sind geeignet.
Lagerbehälter mit Beheizung müssen zusätzlich zum Sicherheitsventil mit einem für den Betriebszweck geeigneten Druck- oder Temperaturbegrenzer ausgerüstet sein.
Die Dichtheit von Anschlüssen/Flanschen an Lagerbehältern ist regelmäßig zu überwachen (Dichtheitsüberwachung).

Copyright
by BG RCI & BGHM, 31.07.2025
geändert SHN-DJ, 01.08.2025

6.2.1 Konzept zur Verhinderung von Störfällen

Ein Konzept zur Verhinderung von Störfällen ist für den Standort vorhanden.

Vor Inbetriebnahme wird das Konzept um die geplante Erweiterung ergänzt und als Grundlage für die Erstellung eines Sicherheitsberichtes genutzt.

Den Antragsunterlagen ist ein Entwurf des Sicherheitsberichtes mit dem Stand der Genehmigungsplanung als Anhang zum Abschnitt 6.3 beigefügt. Es wird darauf verwiesen und auf das Einfügen des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen verzichtet.

6.2.3 Information der Öffentlichkeit

Die Biogas-Produktion Putlitz GmbH informiert die Öffentlichkeit im Rahmen der eigenen Homepage (https://www.dah-gruppe.de/energie) bereits. Die Information erfolgt derzeit unter Berücksichtigung Anhang V Teil 1 der StörfallV.

6.2.4 Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Der interne Alarm- und Gefahrenabwehrplan wird ebenfalls vor Inbetriebnahme, zusammen mit dem Sicherheitsbericht und der weitergehenden Information für die Öffentlichkeit erarbeitet.

6.3 Sicherheitsbericht

Zur Inbetriebnahme der Anlage wird der erforderliche, finale Sicherheitsbericht nach § 9 der 12.BImSchV vorgelegt und es erfolgt die Anzeige nach § 7 der 12. BImSchV in Verbindung mit der Aktualisierung der weitergehenden Information für die Öffentlichkeit nach § 8a/ § 11 der 12. BImSchV (Erhöhung der störfallrelevanten Masse an Biogas erfolgt erst mit Errichtung und Inbetriebnahme der neuen Gasspeicher und Behälter).

Dem Anhang ist der Sicherheitsbericht mit Stand der Genehmigungsplanung eingefügt. Darin sind die Maßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen beschrieben. Außerdem ist die Bestätigung der Störfallbeauftragten beigefügt. Zudem erfolgte eine Prüfung des Sicherheitsberichtes durch einen Sachverständigen nach § 29b BImSchG der Fa. DEKRA Automobil GmbH. Die Stellungnahme zur Prüfung ist ebenfalls dem Anhang zu entnehmen.

Anlagen:

- 06_03_00_Nachweis_Störfallbeauftragter.pdf
- 06_03_01_Sicherheitsbericht_PAE.pdf
- 06_03_02_Prüfung_Sicherheitsbericht_DEKRA.pdf

Bescheinigung

Andrea Patten

hat beim Haus der Technik e.V. vom 10.03.25 bis zum 13.03.25 an dem Hybrid-Seminar

Störfallbeauftragte

Bundesweit staatlich anerkannter Grundkurs zum Erwerb der Fachkunde im Sinne der 5. BImSchV

online teilgenommen.

Überblick über das Bundes-Immissionsschutzgesetz • Aufgaben und Rechtsstellung des Störfallbeauftragten • Durchführung von Genehmigungsverfahren • Überblick über die Störfall-Verordnung • Wirkung und Bestandsschutz der Genehmigung • Aufzeichnungs- und Berichtspflichten des Störfallbeauftragten, • Stellungnahme zu Investitionsentscheidungen • Aufstellung von betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen • Anlagen- und Verfahrenstechnik unter den Anforderungen der Störfall-Verordnung • Sicherheitstechnische Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen und zur Begrenzung von Störfallauswirkungen • Brandschutz C Explosionsschutz • Chemische, physikalische, human- und ökotoxikologische Eigenschaften von Stoffen und Zubereitungen in ihrer Bedeutung bei der Umsetzung der Störfall-Verordnung • Die Gewährleistung der Anlagensicherheit in der betrieblichen Praxis • Aufbau und Inhalt des Sicherheitsberichtes • Sicherheitsrelevante Anlagenteile, Gefahrenquellen und Störfalleintrittsvoraussetzungen in einem Sicherheitsbericht • Behördlicher Vollzug der Störfall-Verordnung • Prüfung und Begutachtung von Sicherheitsberichten • Kontrolle der Betriebsstätte durch den Störfallbeauftragten • Zusammenarbeit des Störfallbeauftragten mit Behörden und Sachverständigen

Essen, den 13.03.25

Prof. Dr. Werner Klaffke

(Geschäftsführendes Vorstandsmitglied)

Reg.-Nr: VA25-00174-6052890

Sicherheitsbericht

gemäß §9 Störfallverordnung

der Biogasanlage der

Biogas - Produktion Putlitz GmbH

Revisionsverzeichnis

Lfd. Nr. Index	Beschreibung der Änderung	Datum der Änderung	Geändert durch
1.0	Entwurf Genehmigungsplanung	10/2023	DAH Energie GmbH

Inhalt

1. Anschrift des Betriebsbereiches und Ansprechpartner

2. Umfeld des Betriebsbereichs

2.1. Örtliche Lage
2.2. Zugänglichkeit
2.3. Meteorologische, geologische und hydrografische Daten
2.4. Vorgeschichte des Standortes
2.5. Entwicklung in der Nachbarschaft
2.6. Domino-Effekte entsprechend §15 Störfallverordnung
2.7. Achtungsabstand
2.8. Verzeichnis der Anlagen innerhalb des Betriebsbereichs, bei denen die Gefahr eines Störfalls bestehen kann

3. Beschreibung der Anlagen des Betriebsbereichs

3.1. Allgemeines
3.2. Vorhandene Stoffe
3.3. Sicherheitsrelevante Teile aufgrund ihres Stoffinhaltes
3.4. Sicherheitsrelevante Teile aufgrund ihrer Funktion

4. Systematische Gefahrenanalyse

5. Störfallszenarien

6. Störfallverhindernde Maßnahmen

7. Sicherheitsmanagementsystem

7.1. Ziele und Unternehmenspolitik
7.2. Organisation und Personal
7.3. Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen
7.4. Überwachung des Betriebes
7.5. Sichere Durchführung von Änderungen
7.6. Planung für Notfälle
7.7. Überwachung und Bewertung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems

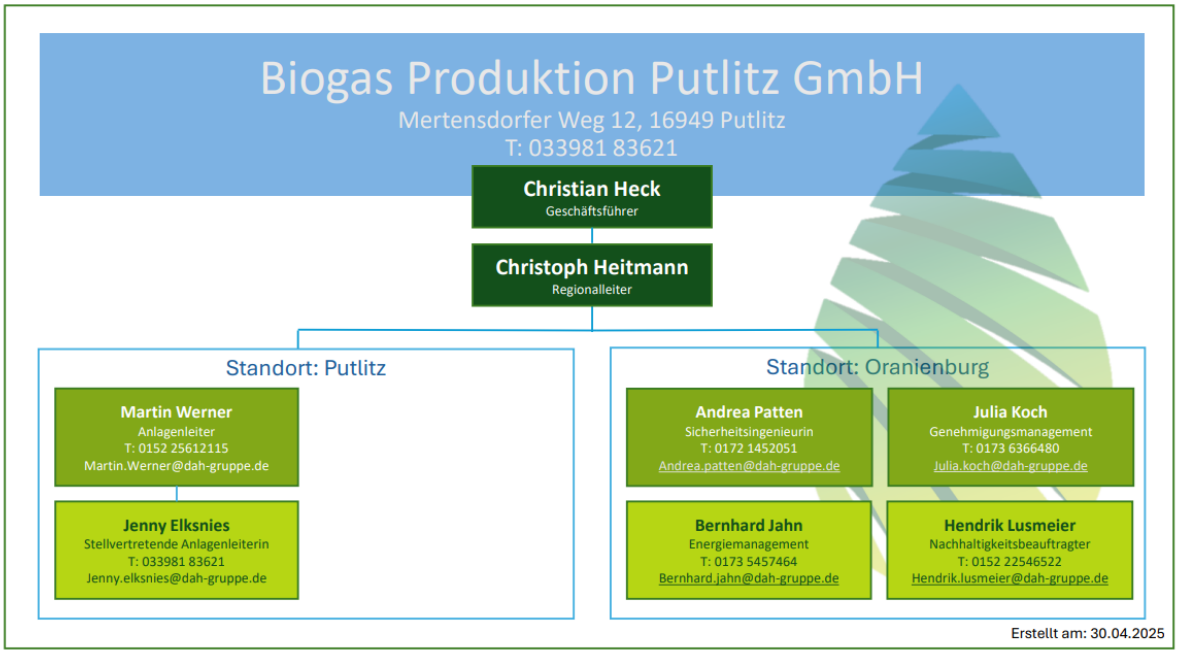
8. Abschließende sicherheitstechnische Bewertung

9. Anlagen und mitgeltende Dokumente

Vorwort

Der Sicherheitsbericht ersetzt die Inhalte des Sicherheitskonzeptes in der letzten Fassung von 2023. Die Inhalte und das Sicherheitsmanagementsystem sind inhaltlich in den Sicherheitsbericht integriert worden.

1. Anschrift des Betriebsbereiches und Ansprechpartner



Die Biogas–Produktion Putlitz GmbH ist eine Tochtergesellschaft der DAH- Energie GmbH.

Verwaltungsrechtliche Einordnung

Bundesland:	Brandenburg		
Landkreis:	Prignitz		
Amt:	Putlitz-Berge		
Gemarkung:	Putlitz		
Flur:	4		
Flurstück:	60/1, 60/8 und 62		
Rechtswert:	4504073.250	Hochwert	5901035.322
Arbeitsstättennummer:	107053300-4001	107053300-4002	107053300-4003

2. Umfeld des Betriebsbereichs

2.1. Örtliche Lage

Abstände zu benachbarten Gewerbebetrieben

Auf der gegenüberliegenden Seite des Mertensdorfer Weges wird die Biomethaneinspeiseanlage errichtet. Weiterhin befinden sich in unmittelbarer Nähe die PAE Marktfrucht GmbH, ein zur DAH-Gruppe zugehöriger Agrarbetrieb.

Verkehrswegen und anderen schutzbedürftigen Nutzungen und Schutzobjekten

Im Achtungsabstand sind keine schutzwürdigen Objekte gelegen.

Straßenverkehr	Über den Mertensdorfer Weg ist die Anlage verkehrstechnisch erschlossen.
Wohnbebauung	Außerhalb des Achtungsabstandes
Öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete	-
Sensible Einrichtungen (Schulen, Kindergärten, Altenheime, Krankenhäuser)	-

besonders wertvolle Gebiete

Schutzgebiete/Biotope/	-

Schutzzonen

Die Ex-Zoneneinteilung erfolgt nach Gefahrstoffverordnung. Die DGUV R 113-001 wird als Erkenntnisquelle genutzt. In den explosionsgefährdeten Bereichen sind die möglichen Zündquellen bewertet worden. Ex-Zonen sind gekennzeichnet, in einem Ex-Zonenplan dokumentiert und im Explosionsschutzdokument beschrieben worden.

Schutzabstände

Abstandsflächen siehe Textteil zum Bauantrag Nr. 3.4.

2.2. Zugänglichkeit

Die Biogasanlage ist vollständig umzäunt. Die Zufahrt erfolgt über den Mertensdorfer Weg.
Die Anlage ist 24/7 besetzt.

2.3. Meterologische, geologische und hydrografische Daten

Windlastzone	2
Schneelastzone	2
Subrosionsgefahr	Nein Der Boden im Anlagenbereich besteht aus Sanden, schluffig, enggestufte Mittelsande mit gutem Tragverhalten.
Lage in einer Erdbebenzone	Nein
Blitzdichte (Blitzatlas 2023)	0,35 (Blitz/m²)
Lage im Hochwassergebiet,	Nein
Wasserschutzgebiet, Heilquellenschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet,	Nein
Nähe zu Gewässern	-

2.4. Vorgeschichte des Standortes

Altlasten	Die Flurstücke sind nicht im Altlasten – und Bodenschutzkataster des Landkreises Prignitz registriert. Auskunft vom 30.01.2025.
Kampfmittel	Die Flurstücke liegen nicht in einer Kampfmittelverdachtsfläche. Auskunft vom 03.03.2025.
Bohrlöcher	Es sind keine Bohrungen in unmittelbarer Nähe durchgeführt worden. Siehe Bohrpunktkarte Deutschland

2.5. Entwicklung in der Nachbarschaft

Auf der gegenüberliegenden Straßenseite (Mertensdorfer Weg) wird die Biomethaneinspeiseanlage errichtet.

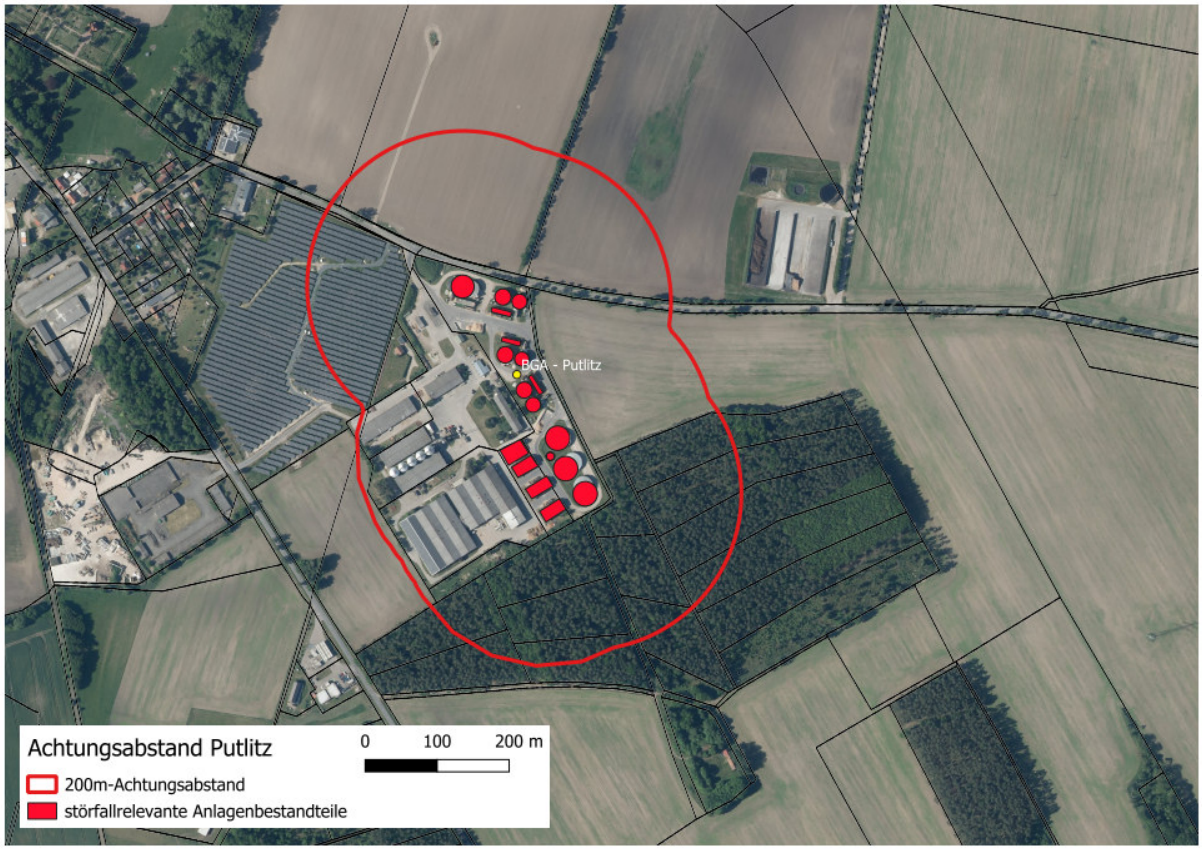
2.6. Domino Effekte entsprechend §15 Störfallverordnung

Es wird davon ausgegangen, dass derartige Szenarien nicht eintreten.

2.7. Achtungsabstand

Für Biogas ist im Sinne der KAS 18 in Verbindung mit der KAS 32 ein Achtungsabstand von 200 m (vorhandene und zukünftige Befestigung mittels Schraubschiene, keine Klemmschiene) einzuhalten. Dieser max. Abstand von 200 m resultiert aus der Annahme von 2% (=20.000 ppm) Schwefelwasserstoffgehalt im Biogas, was eine konservative Betrachtung darstellt. Der Achtungsabstand von 200 m (Ausführung Gasspeicher als geschraubte Schiene, keine Klemmschiene) wird zum nächstliegenden Wohngebiet bzw. schutzwürdigen Objekt aktuell und zukünftig unverändert eingehalten.

Im Achtungsabstand sind keine schutzwürdigen Objekte gelegen. Siehe hierzu auch Kapitel 6.2.2 der Antragsunterlagen.



2.8. Verzeichnis der Anlagen innerhalb des Betriebsbereichs, bei denen die Gefahr eines Störfalls bestehen kann

Anlagenteil	Biogas (Dichte =1,3 kg/m³)
3 x Haase Fermenter (Freibord)	(3x532) = 1595
1x Fermenter 4 (Freibord) Gasspeicher	531 4.533
1x Fermenter Euco Behälter leer (0,25 RF) + Gasspeicher	976
3x Coccus Behälter leer (0,25 RF) + Gasspeicher	(3x4878) = 14634
3x Sula Behälter leer (0,25 RF) + Gasspeicher	(3x6125) = 18375
3x Gärrestlager (7-9)	(3x14045) = 42135
Rohrleitungen	1656
Summe	**84435 kg**

<u>Tätigkeiten</u>

An der Biogasanlage werden folgende Tätigkeiten durchgeführt:

Abtragung der Substrate und Einbringung in die Dosiereinrichtungen per Radlader, Gärproduktentnahme, Einstellarbeiten (Luftdosierung, Verstellung der Rührwerke etc.).

Rundgang, Kontrolle, Dokumentation von Betriebsdaten, Reinigungsarbeiten, Überwachung der Dichtigkeit, Funktionskontrollen (z.B. Gasschieber auf Gängigkeit, Fackel etc.), Probennahme (Substrat).

Wartung und Instandhaltung; z.B. Aus/Einbau von Sensoren, Abschmierarbeiten, Reparaturarbeiten an Komponenten.

Arbeiten an der elektrischen Anlage, an Sicherheitseinrichtungen, am BHKW und Arbeiten am Gassystem werden von Fachfirmen übernommen.

3. Beschreibung der Anlagen des Betriebsbereichs

3.1. Allgemeines

Der Zweck des Unternehmens ist:

- Die Erzeugung von elektrischer Energie für den Eigenbedarf,
- Erzeugung von Strom und Wärme im flexiblen Betrieb,
- Beheizung des Biogasprozesses und des Sozialgebäudes,
- Die Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das Erdgasnetz.
- Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO^2
- Die Produktion von hochwertigem organischem Dünger,

Auflistung der Betriebseinheiten:

BGA	Nr.	Anlage	Bemerkung
Haase I	01.01	Annahmedosierer 1	80m³
Haase II	01.02	Annahmedosierer 2	80m³
Haase III	01.03	Annahmedosierer 3	80m³
Schmack	01.04 und 01.05	Annahmedosierer 4/5	Jeweils 100m³
Haase I-III	01.06	Vorgrube 1 mit Betondecke	770m³ Eintrag von flüssigen Inputstoffe in die Fermenter I-III
Schmack	01.07	Vorgrube 2 mit Betondecke	192m³ Eintrag von flüssigen Inputstoffe in die Fermenter IV
	01.08	Zwischenlagerfläche 1 / Umschlagplatz I	364m²
	01.09	Zwischenlagerfläche 2 / Umschlagplatz 2	290m²
	01.10	Zwischenlagerfläche Eisenpräparate	100m²
Haase I	02.01	Fermenter 1	2021 m³
Haase II	02.02	Fermenter 2	2021 m³
Haase III	02.03	Fermenter 3	2021 m³

Schmack	02.04	Fermenter 4	6147 m³
		Doppelmembrangasspeicher	3.487 m³
		Separationsstation inkl. Fugatbehälter	787m³
		Regenwasserbecken	787m³
Haase I	03.01	BHKW 1	MWM TCG 2016, V16 1880 MW FWL
Haase II	03.02	BHKW 2	MWM TCG 2016, V16 1871 MW FWL
Haase III	03.03	BHKW 3	MWM TCG 2016, V16 1871 MW FWL
Schmack	03.04- 03.06	BHKW 4-6	MWM TCG 2016, V16 1871 MW FWL
	03.07	BGAA	Aufbereitungsleistung 2350Nm³/h Rohbiogas
	03.07.01	Verdichterstrecke 1 und Entschwefelung	2x10m³
	03.07.02	Rohgasspeicher	10m³
	03.07.03	Verdichterstrecke 2	3,2 bar Schraubenverdichter
	03.07.04	PSA-System	6 Behälter 1213 Nm³/h Biomethan
	03.07.05	Biomethanspeicher	15m³
	03.08	RTO	Reinigung von Abgas aus der BGAA
	03.09	Pufferspeicher Schwachgas	100m³
	03.10	LCO2	Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2
	03.11	Notfackel	>3100Nm³/h

	03.10.01	VOC / Ammoniak-Filter	4m³
	03.10.02	CO_2 Verflüssigung	877Nm³/h CO_2
	03.10.03	3 Lagertanks für flüssiges CO_2	Je 80m³
	04.01, 04.03, 04.05	Coccus II-IV mit Doppelmembrangasspeicher	
	04.02, 04.04, 04.06	Sula II-IV mit Doppelmembrangasspeicher	
	04.07- 04.09	Gärrückstandsbehälter 7-9 mit Doppelmembrangasspeicher	
	04.10	Separationsstation mit Zwischenlagerfläche	

Ein Werksplan und ein Grundfließbild sind als mitgeltendes Dokument dem Sicherheitsbericht beigefügt.

Biologischer Prozeß

Biogas entsteht durch den anaeroben (ohne Sauerstoff) Abbau von organischem Material. Dies ist ein natürlicher Prozess, der unter anderem in Mooren, Reisfeldern und im Pansen von Wiederkäuern stattfindet. Biogas besteht hauptsächlich aus Kohlendioxid und Methan sowie kleineren Mengen anderer Gase wie Schwefeldioxid und Ammoniak. Methan ist ein farb- und geruchloses Gas mit einem Heizwert von 9,97 kWh/m³ und der gewünschte Gasanteil in der Biogasanlagen.

Der anaerobe Abbau wird von einer Vielzahl unterschiedlicher Mikroorganismen durchgeführt, die das Ausgangsmaterial schrittweise in Biogas umwandeln. Der Prozess der Biogasbildung kann grob in vier Stufen unterteilt werden: Hydrolyse, Acidogenese, Acetogenese und Methanogenese. Komplexeres organisches Material besteht aus Makromolekülen wie Kohlenhydrate, Fette und Proteine, die in der Hydrolyse in kleinere Teile zerlegt werden. In der Acidogenese werden diese zerkleinerten Moleküle weiter zu verschiedenen Säuren abgebaut und in der Acetogenese werden langkettige organische Säuren zu Essigsäure umgewandelt. Essigsäure, aber auch Kohlendioxid und Wasserstoff werden im letzten Schritt, der Methanogense, zu Biogas umgewandelt.

Die am Abbau beteiligten Mikroorganismen sind eine komplexe Lebensgemeinschaft verschiedener Gruppen, die für ihr Überleben aufeinander angewiesen sind. Welche Mikroorganismen am Abbau beteiligt sind und wie aktiv sie sind, hängt unter anderem von der Zusammensetzung des zugeführten organischen Materials, der Menge des zugefügten Materials, der Temperatur im

Fermenter sowie der Verweilzeit ab. Die Zusammensetzung des Inputmaterials beeinflusst auch den Methangehalt sowie den Schwefeldioxid- und Ammoniakgehalt des erzeugten Biogases.

Veränderungen oder Störungen im System können zu Hemmung einer oder mehrerer Organismengruppen führen, was sich vor allem in Säureakkumulationen bemerkbar macht. Werden keine Gegenmaßnahmen ergriffen, können die gebildeten Säuren die mikrobielle Lebensgemeinschaft sogar zum völligen Erliegen bringen.

Nachfolgend werden die Komponenten der BGA beschrieben und deren Funktion erläutert:

Die Beschicker werden mittels Radlader durch das Betriebspersonal befüllt. Wiegezellen und eine Vor-Ort-Anzeige ermöglichen eine optimale gewichts- und substratabhängige Befüllung. Die Zuführung erfolgt über Kratzkettenförderer mit integrierter Abfräseinrichtung. Mit Hilfe eines Schneckeneintragssystems gelangt das Substrat in die Einbringschnecke, die in der Behälterwand des jeweiligen Behälters montiert ist. Die Einbringschnecke ist als Rohrschnecke ausgeführt und taucht in den Substratspiegel des Behälters ein. Hierdurch ist gewährleistet, dass während des Betriebs der BGA im Schneckenbereich kein Gas austreten kann. Der Betrieb des Beschickersystems wird automatisch von der Steuerung der BGA übernommen, so dass sichergestellt ist, dass ständig die optimale Feststoffmenge nachgefüttert wird.

In den Behältern findet der biochemische Abbauprozess zur Biogasgewinnung ab. Unterschiedliche Bakterienstämme bauen schrittweise organische Bestandteile im frischen Substrat ab und erzeugen im letzten Abbauschritt das Biogas.

Für eine effiziente Biogasproduktion ist ein intensiver Kontakt von Bakterien und Substrat erforderlich, der durch eine gute Durchmischung des Substrates in den Behältern erreicht wird. Deshalb werden Rührwerke eingesetzt, die in vorwählbaren Intervallen betrieben werden, das frische Substrat einmischen und den Behälterinhalt homogenisieren. Damit wird die Biogasproduktion wesentlich unterstützt und gesteuert sowie Schwimmschichten vermieden.

Um das Substrat auf die notwendige Prozesswärme aufzuheizen und die Temperatur stabil zu halten, sind an den Behälterwänden Heizringe (nichtrostender Stahl, DIN 100) verlegt. Als Energiequelle wird die Abwärme des Blockheizkraftwerkes genutzt.

Mittels Separation erfolgt die Trennung des Gärrestes in eine Fest- und Flüssigphase. Der anfallende Feststoff aus der Separation wird unter der Separation zwischengelagert und regelmäßig abgefahren. Das Fugat wird im Fugattank zwischengelagert und wieder in das System zurückgeführt.

Das entstehende Biogas wird in den Gasspeichern aufgefangen. Die Gasspeicher bestehen aus einer doppelten Folienabdeckung, d.h. aus einer wetterbeständigen Folie außen und einer biogasbeständigen Folie innen.

Die Entschwefelung des Biogases erfolgt durch eine kontrollierte Zugabe von Sauerstoff. Das vorhandene Netz fungiert als Besiedlungsfläche für die Mikroorganismen. Diese Organismen oxidieren Schwefelwasserstoff zu Schwefel bzw. zu Sulfat. Durch den O2-Generator erfolgt die Aufbereitung der Luft mittels Molekularsieb und entsprechendem Druck zur Trennung von O2 und N.

Die Substratverteilung zwischen den Behältern erfolgt mittels Exzenterschneckenpumpen sowie der dazugehörigen Rohrleitungsverteilung, aufgestellt in den jeweiligen Technikräumen.

Das erzeugte Biogas zur Erzeugung von Strom und Wärme wird in einem BHKW verbrannt bzw. zu den Gasaufbereitungen geleitet. Eine weitere Entschwefelung erfolgt über separate Aktivkohlefilter.

Sofern das erzeugte Biogas nicht in das Gasleitungssystem eingespeist werden kann oder eine der Gasverwertungseinrichtungen ausfällt, muss das Gas abgefackelt werden. Dazu ist eine automatische Fackel installiert.

Die Qualität des Gases ist entscheidend für die erfolgreiche Vermarktung des Biogases. Mittels eines Gasanalysegerätes wird die Gasqualität ständig an verschiedenen Stellen überwacht, so dass auf Schwankungen reagiert werden kann, um eine gleichmäßige Gasqualität zu erzeugen.

Anfallendes Kondensat wird kontinuierlich in die Kondensatschächte abgeleitet und von dort mittels Pumpen den Gärrestlagern zugeführt.

Die Steuerung der BGA erfolgt über eine Schalt- und Steueranlage mittels SPS mit visualisierter Bedienoberfläche. Die visuelle Überwachung erfolgt über die Leitwarte; diese befindet sich in einem Bürogebäude.

Biogasaufbereitungsanlage, Verfahren Druckwasserwäsche, Hersteller ETW

Verfahren

Die Biogasaufbereitungsanlage dient der Aufreinigung von Biogas, Deponiegas oder Klärgas. Der CO2-Anteil wird mit dieser Anlage aus dem Hauptgasstrom abgetrennt und so ein Produktgas in Erdgasqualität erzeugt, das über eine nachgeschaltete Einspeiseanlage in das Erdgasnetz eingebracht werden kann.

Die Trennung des Gasgemisches erfolgt mittels der Druckwechseladsorption (Pressure Swing Adsorption - PSA), einem physikalischen Verfahren zur Trennung von Gasgemischen unter Druck mittels Adsorption.

Das Rohbiogas durchströmt jeweils zeitlich versetzt das Adsorbent der Anlage. Dabei wird CO2 adsorbiert und zurückgehalten, so dass am Ausgang der Adsorber ein Biomethan gemäß Vorgabe (Wobbeindex, Brennwert und ggf. Gaszusammensetzung) austritt. Am Ende eines Adsorptionsschrittes wird das CO2-beladene Bett regeneriert und das zu reinigende Rohbiogas auf frisch regenerierte Adsorber umgeschaltet, welche dann ihrerseits Biogas aufreinigen. Die einzelnen Chargenprozesse sind dabei so verschaltet, dass kontinuierlich Produktgas bei konstanten Druck-, Mengen- und Qualitätsverhältnissen erzeugt wird.

Rohgasanalyse

Es werden der Methan-, der Kohlendioxid-, der Schwefelwasserstoff-, der Sauerstoff- und der Wasserstoffgehalt des Reingases analysiert. Bei Einhaltung der vorgeschriebenen Werte erfolgt die Annahme des Rohgases durch die Biogasaufbereitungsanlage.

RTO
Bei Brennkammertemperaturen >850 °C werden auch geringe Mengen flüchtiger Schadstoffe rückstandsfrei verbrannt.

CO2-Verflüssigung
Das CO2-reiche Schwachgas gelangt in einen flexiblen Gasspeicherballon. Dieser soll mögliche Mengen- und Druckschwankungen im Rohgasstrom ausgleichen. Ein Kolbenverdichter komprimiert das Gas auf den erforderlichen Prozessdruck. Anschließend wird das Gas in einem Kältetrocknersystem getrocknet und dann dem Verdampfer des Strippers zugeführt. Dort wird das CO2-Gas vorgekühlt und führt auf der Gegenseite des Wärmetauschers zur Erzeugung von Strippgas. Nach Vermischung mit dem Abgas des Strippers wird das Gas dem CO2-Verflüssiger zugeführt.

Füllkörper (strukturierte Packungen) innerhalb der Kolonne schaffen große Kontaktflächen und führen so zu einem regen Kontakt zwischen der Gas- und Flüssigphase. Aufgrund von Unterschieden in den Siedetemperaturen trennen sich die Stoffe (Rektifikation). Das leicht zu verflüssigende CO2 reichert sich im Sumpf an und die anderen Gase sind gasförmig am Kopf der Kolonne wiederzufinden

Das Produktgas, flüssiges CO2 (LCO2) in entsprechender Reinheit, wird mittels Pumpe in die PUR-Schaum insolierten Lagertanks für verflüssigte Gase transportiert und dort gelagert. Bei Erreichen der entsprechenden Füllkapazität kann eine Entleerung z. B. in einen Tankwagen erfolgen. Die Anlage ist luftgekühlt ausgeführt.

3.2. Vorhandene Stoffe

Alle im Betrieb vorhandenen Gefahrstoffe sind im Gefahrstoffverzeichnis aufgeführt. Die störfallrelevanten Stoffe sind in der Anzeige nach §7, 12. BImSchV aufgelistet. Die Addition der relevanten Gefahrstoffe erfolgt mit der Berechnungshilfe zur Bestimmung von Betriebsbereichen. Es ergab eine Einstufung in einen Betriebsbereich der oberen Klasse. Somit unterliegt der Betriebsbereich den erweiterten Pflichten der Störfallverordnung.

Biogas

Die insgesamt in der Anlage maximal vorhandene Menge an Biogas setzt sich aus den Volumina der vorhandenen Gasspeichern zuzüglich der Volumina der Behälter zum Zeitpunkt der maximalen Entleerung (Gärproduktentnahme zur Düngung) zusammen.

Grenzwerte und Einstufungen:

Biogas ist ein Gefahrstoff, durch den insbesondere folgende Gefährdungen ausgehen:

1. Biogas ist ein entzündbares Gas und kann mit Luft eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden. Der explosionsfähige Bereich von Biogas in Luft liegt ca. zwischen 6 Vol.-% und 22 Vol.-%.
2. Bei höheren Konzentrationen wirkt Biogas erstickend.

3. Biogas enthält Schwefelwasserstoff und kann zu akuter Toxizität beim Einatmen führen.

Typisch sind die in folgender Tabelle dargestellten Inhaltsstoffe im Biogas:

Bestandteile im Biogas	Konzentration	CAS-Nr.	EINECS-Nr.
Methan (CH_4)	50 – 75 Vol.-%	74-82-8	200-812-7
Kohlendioxid (CO_2)	25 – 45 Vol.-%	124-38-9	204-696-9
Schwefelwasserstoff (H_2S)	0,01 – 0,4 Vol.-%	7783-06-4	231-977-3
Wasser (H_2O)	2 – 7 Vol.-% (20 - 40 °C)	7732-18-5	231-791-2
Stickstoff (N_2)	< 2 Vol.-%	7727-37-9	231-783-9
Sauerstoff (O_2)	< 2 Vol.-%	7782-44-7	231-956-9
Wasserstoff (H_2)	< 1 Vol.-%		

In folgender Tabelle sind typische physikalische Eigenschaften von Biogas dargestellt:

Parameter	Wert
Heizwert	5 - 6 kWh/m³
Dichte	1,2 – 1,3 kg/m³
Dichteverhältnis zu Luft	0,9
Zündtemperatur	700 °C
Maximale Flammfortpflanzungsgeschwindigkeit in Luft	0,25 m/s
Explosionsbereich (Methan)	Untere Explosionsgrenze: 4,4 Vol.-% Obere Explosionsgrenze: 17 Vol.-%
Geruch	Biogas ist farblos und riecht je nach Zusammensetzung nach faulen Eiern. Dieser Geruch sorgt in der Regel dafür, dass selbst geringste Undichtigkeiten wahrgenommen werden.

Für die Biogasbestandteile Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff gelten folgende Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) gemäß TRGS 900:

Stoff (als Bestandteil von Biogas)	Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)
Kohlendioxid (CO_2)	5000 ppm (9100 mg/m³) Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2, Kategorie II

Schwefelwasserstoff (H2S) (CAS-Nr. 7783-06-4)	5 ppm (7,1 mg/m³) Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2, Kategorie I

Reaktionen und Gefahren

Biogas bildet in bestimmten Konzentrationen mit Luft bzw. Sauerstoff eine explosionsfähige Atmosphäre. Mit erhöhter Explosionsgefahr ist zu rechnen, wenn Zündquellen vorhanden sind (heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Geräte, elektrostatische Aufladungen, Blitzschlag).

Der Gehalt von Spurengasen beeinträchtigt die Werkstoffbeständigkeit. Besonders Schwefelwasserstoff greift die meisten Metalle (Ausnahme: Edelstahl) und viele Kunststoffe (Ausnahme: z.B. PE, PTFE, PP oder Polyisobutylen) an.

Das Einatmen von Biogas kann zu Gesundheitsschäden führen und kann Atemwege und Augen reizen. Es können auch vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Benommenheit auftreten. Weiterhin kann Biogas Gesundheitsstörungen wie Atemnot, Lungenödem, Nervenschaden, Herzrhythmusstörung verursachen. Bleibende Gesundheitsschäden wie Hirnleistungsstörung sind möglich. Bei höheren Konzentrationen besteht Erstickungsgefahr.

Besondere Gefahr durch Schwefelwasserstoff

Schwefelwasserstoff ist ein Bestandteil von Biogas. Es ist ein sehr giftiges, farbloses, nach faulen Eiern riechendes Gas, welches bereits in geringen Konzentrationen lebensgefährlich sein kann. Ab einer bestimmten Konzentration wird der Geruchssinn gelähmt und das Gas wird nicht wahrgenommen.

Konzentration von H2S in der Luft	Wirkung
0,03 – 0,15 ppm	Wahrnehmungsschwelle, Geruch von faulen Eiern
15 – 75 ppm	Reizung der Augen, Übelkeit, Erbrechen, Kopfweh
150 – 300 ppm = 0,015 – 0,03 %	Lähmung der Geruchsnerven
>375 ppm = 0,038 %	Tod durch Vergiften (nach mehreren Stunden)
>750 ppm = 0,075 %	Bewusstlosigkeit, Tod durch Atemstillstand innerhalb 30 – 60 Minuten
Ab 1.000 ppm = 0,1%	Rascher Tod durch Atemlähmung innerhalb weniger Minuten

GHS-Einstufung

Für Schwefelwasserstoff im Biogas-Gemisch werden folgende spezifischen Konzentrationsgrenzwerte empfohlen (Quelle Gis Chem):
Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 2, H330: C ≥ 0,05 %
Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 3, H331: 0,01 % ≤ C < 0,05 %
Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 4, H332: 0,003 % ≤ C < 0,01 %

Siehe Kapitel 6.2 des Genehmigungsantrages.

3.3. Sicherheitsrelevante Teile aufgrund ihres Stoffinhaltes

Siehe Nr. 2.5

3.4. Sicherheitsrelevante Teile aufgrund ihrer Funktion

Die Biogasanlage sowie die Gasaufbereitung verfügen über eine SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) mit einer Visualisierung, die im Sozialgebäude der Biogasanlage untergebracht sind. Die Messstellen und die Rohrleitungen sind in einem R & I Schema dargestellt. Die automatisch ablaufenden Schaltungen mit den dazugehörigen Grenzwerten sind in einer Funktionsmatrix dargestellt.

Für die Bestimmung von Betriebseinheiten mit Sicherheitsfunktion nach VDI 2180 wurde die Veröffentlichung des Umweltbundesamtes (Text 27/2021 Musterrohrleitungs- und Instrumentenfließ schemata für Biogaserzeugungsanlagen) als Erkenntnisquelle herangezogen.

Es wird betriebsbewährte Technik eingesetzt, die im laufenden Anlagenbetrieb über mehrere Standorte eine ausreichende Betriebserprobung gezeigt haben und für den Einsatzfall geeignet sind. Bei Ausfall der Sensoren fährt die Anlage in einen sicheren Zustand. Die Sensoren sind in der Lage, eigene Fehler zu erkennen.

<u>PLT - Einrichtungen</u>

- Substrat-Füllstandsmessungen
- Gas-Füllstandsmessung
- Unterdrucküberwachung

<u>Gaswarnanlagen</u>

- BHKW-Aufstellräume
- BGAA

<u>Flammendurchschlagsicherungen</u>

- alle BHKW
- Fackel
- Gasanalyse

Doppelmagnetventil in der Gasregelstrecke (BHKW)

<u>Gasanalysen</u>

- Zwischenraumüberwachung Gasspeicher (Methan)
- Überwachung Gassystem (Sauerstoff)

Anlageteile zur Ableitung, Beseitigung oder Rückhaltung gefährlicher Stoffe

- ❖ Über-/Unterdrucksicherungen
- ❖ Biogas Fackel

Not-Energie Einrichtung

- ❖ Notstromaggregat

4. Systematische Gefahrenanalyse

Es wurde eine Gefahrenanalyse durchgeführt und dokumentiert (Anlage 1). Es bestehen Restgefahren z.B. durch:

- ❖ Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb (Einwirkungen von außen auf die Anlage (z.B. wetterbedingte Ereignisse: Sturm).
- ❖ Unsachgemäße Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (z.B. beim Öffnen des Gassystems für den Rührwerkswechsel, Arbeiten am Gasspeicherdach)
- ❖ Gefahren durch Unbefugte (z.B. Innentäter)

Die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes unter Berücksichtigung des Leitfadens KAS-18 i. V. m. der Arbeitshilfe KAS-32 hat zum Ergebnis, dass

- für die toxische Wirkung des Biogases durch den enthaltenen Schwefelwasserstoff kein angemessener Sicherheitsabstand um die Gasspeicher festzulegen ist,
- für relevante Auswirkungen durch die Wärmestrahlung ein angemessener Sicherheitsabstand um die Gasspeicher der BGA Putlitz von 25 m festgelegt wird und
- für die Auswirkungen durch Druck bei einer Gaswolkenexplosion kein angemessener Sicherheitsabstand festzulegen ist.

Ausgehend davon, dass durch Dennoch-Szenarien zwar Biogas freigesetzt, aber hierdurch keine gesundheitlichen Schäden zu erwarten sind, ist aus Sicht des Sachverständigen kein Konflikt im Sinne des Störfallrechts und des BImSchG gegeben.

Durch das vorliegende Gutachten konnte nachgewiesen werden, dass zwischen der vorhandenen Biogasanlage einschließlich der geplanten Erweiterungen und möglichen schutzwürdigen Objekten keine Konfliktpotentiale bestehen. Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand von 25 m, der aus der Betrachtung der Wärmestrahlung eines Wolkenabbrandes stammt, wird zu möglichen Schutzobjekten sicher eingehalten (Quelle: Gutachten zum angemessenen Abstand; SHN 10/2025).

5. Störfallszenarien

Mögliche Störfallszenarien:

Gasfreisetzung durch Leckage Gleichzeitiger Riss der Innen- und Außenmembran Szenario 1 Auswirkungsbetrachtung	
Wahrscheinlichkeit des Eintretens	Sehr gering; Wahrscheinlicher ist der Schaden an nur einer Folie. Es wird davon ausgegangen, dass zuerst die Wetterschutzfolie beschädigt wird und danach an gleicher Stelle die Gasspeicherfolie.
Ursachen	Technische Ursachen (z.B. Materialversagen) umgebungsbedingte Gefahrenquellen (z.B. Sturmschäden)
Ausmaß und Schwere bei Eintreten	Die Freisetzung des Biogases erfolgt an der Leckagestelle ins Freie. Eine sofortige Verdünnung ist zu erwarten. Das Ausmaß der Freisetzung beschränkt sich auf die Gasmenge im Behälterinneren und die Restgasbildung des Substrates/Gärrestes im Behälter.
Toxische Gefährdung	Kein Sicherheitsabstand erforderlich
Zündung einer Biogaswolke mit resultierenden Auswirkungen (Druck- und Wärmestrahlung) Szenario 2 Auswirkungsbetrachtung	
Wahrscheinlichkeit des Eintretens	Sehr gering;
Ursachen	Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre und gleichzeitiges Auftreten von Zündquellen (z. B. Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel und Werkzeuge bei Wartungsarbeiten am Behälter mit Öffnen des Gasspeicherdaches). Nur bei unsachgemäßer Ausführung von Arbeiten.
Explosionsdruck	Der erwartete Explosionsdruck ist als gering einzuschätzen. Die Grenzen der Empfehlungen des KAS-Leitfadens werden nicht erreicht (siehe Ausbreitungsrechnung)
Wärmestrahlung	Angemessener Sicherheitsanstand um die Gasspeicher 25m
Ausmaß und Schwere bei Dennoch - Eintreten	Schwerste Verletzungen des Wartungspersonals bis hin zu deren Tod.
Unfall mit Todesfolge/sechs Verletzungsfälle innerhalb des Betriebsbereichs Ersticken / Vergiftung in Bereichen mit Ansammlung von Biogas	
Wahrscheinlichkeit des Eintretens	Sehr gering
Ursachen	Missachtung der Betriebsanweisungen für das Betreten von Gruben und Schächten, Ausfall einer Gaswarnanlage/technischen Lüftung bei gleichzeitigem Auftreten von Biogas, unsachgemäße Durchführung von Instandhaltungsarbeiten
Ausmaß und Schwere bei Eintreten	Schwere Verletzung bis hin zum Tod
Unmittelbare Umweltschädigungen	
Wahrscheinlichkeit des Eintretens	Sehr gering
Ursachen	Gärproduktaustritt durch menschliches/technisches Versagen
Ausmaß und Schwere bei Eintreten	Substrat tritt aus und verbleibt im umgrenzten Bereich (siehe Umwallungskonzept)

Sachschäden	
Ursachen	Unterdruck (Gleichzeitiger Ausfall der Gasfüllstandüberwachung und der Gasdrucküberwachung und eine betriebliche Ursache für Unterdruck), Cyberkriminalität, Drohnenangriff, Fehlbedienungen.
Wahrscheinlichkeit des Eintretens	Sehr gering
Ausmaß und Schwere bei Eintreten	Szenario 1 und 2 sowie Substrataustritt innerhalb der betrieblichen Umwallung.

6. Störfallverhindernde Maßnahmen

Ausführung

Grundlage ist die Einhaltung der einschlägigen Regelwerke (u. a. Sicherheitsregeln für Biogasanlagen der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, TRGS 529 und TRAS 120).

Werkstoffe

Für gasführende Anlagenteile (Gasleitungen und Gasspeicher) werden Materialien eingesetzt, die entsprechend den Gegebenheiten für Biogasanlagen gasdicht, druckfest, medien-, UV-, temperatur- und witterungsbeständig sind.

Elektrische Anlage

Die elektrische Anlage ist nach VDE-Richtlinien errichtet worden und wird von einem Fachbetrieb regelmäßig geprüft und gewartet.

Verhindern oder Einschränken gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in der Anlage und in der Umgebung von Anlagenteilen siehe Explosionsschutzdokument

Vorkehrungen gegen Cyberangriffe siehe IT-Schutzkonzept

Anlagenteile:

- Füllstandsüberwachung Kondensatschacht: Im Kondensatschacht ist eine Mehrstabsonde, die das Anspringen der Pumpe regelt (min und max.). Bei minmin und maxmax gibt es einen Alarm. Damit soll verhindert werden, dass der Flüssigkeitsspiegel im Kondensatschacht so weit ansteigt, dass Kondensat in die Gasleitung zurückgelangt, oder dass die Wasservorlage zu gering ist. Die Füllhöhe der Flüssigkeitsvorlage der Kondensatschächte ist in Abhängigkeit der auftretenden Drücke in der Gasleitung ausgelegt.

- Absperrarmaturen in der Gasleitung: Verhindern den weiteren Durchfluss von Biogas. So können einzelne Anlagenteile aus dem System herausgenommen werden (z.B. Absperrarmatur in der Gasleitung zwischen den Behältern, Absperreinrichtung zu den BHKW und zur BGAA).

- Not-Aus-Schalter: Verhindern das Weiterlaufen der Anlage/Anlagenteile bei Betätigung.
- Zwischenraumüberwachung Druck: die Zwischenraumluft der Doppelmembranfoliendächer wird auf Druck überwacht. Der Druck, der durch die Stützluftgebläse entsteht, sorgt für die Stabilität der Dächer.
- Warn- und Sicherheitseinrichtungen
  Außen an den BHKW-Aufstellräumen und an der BGAA sind Warneinrichtungen angebracht, die durch die Gaswarnanlage ausgelöst, die Mitarbeiter optisch und akustisch warnen.

Funktion der sicherheitsrelevanten Teile

- **Substrat-Füllstandsmessungen**: überwachen den Füllstand in den Behältern. Ein Überlaufen sowie eine Unterfüllung werden somit verhindert. Bei Max-Füllstand wird die Einbringtechnik abgeschaltet.
- Überwachen des Systemdruckes:
  Die **Füllstandsmessung Gas** in den Gasspeichern der Endlägern gibt das Signal zur Zündung der Notfackel.
- In der Gasabgangsleitung der Behälter ist eine **Unterdrucküberwachung**, die die Gasverwerter abschalten.
- Gaswarnanlagen: Überwachen der Atmosphären in Räumen mit gasführenden Anlagenteilen.
- Die **Zwischenraumüberwachung** überwacht die Atmosphären zwischen der Gasspeicherfolie und der Wetterschutzfolie, um Undichtheiten des Gasspeichers früh zu erkennen. Wird eine Undichtheit erkannt, wird die Gasspeicherfolie schnellstmöglich repariert oder ausgetauscht. Um Gefährdungen zu vermeiden, wird der Behälter aus dem System genommen und geleert.
- Sauerstoffmessung im Gassystem
  Es erfolgt eine Alarmierung bei Überschreitung eines festgelegten Sauerstoffanteils.
- Flammendurchschlagsicherungen vor Gasverbrauchern: Verhindern die Ausbreitung einer Explosion bei Rückzündungen in die Gasleitung.
- Rückschlagsicherungen: Verhindert das Zurückströmen von Biogas.
  Entschwefelungsleitung: Durch diese wird Sauerstoff in die Fermenter eingeblasen. Kommt es zu einem Ausfall der PSA, schließt die Leitung.

  Stützluftleitung: Fällt das Gebläse aus, kann die Stützluft nicht auf der Gebläseseite entweichen. Aus Sicherheitsgründen ist dort trotzdem eine nach DGUV 113-001 eine Ex-Zone 2 im Radius von 0,5m ausgewiesen und das Gebläse ist ex-geschützt ausgeführt.
- Doppelmagnetventil in der Gasregelstrecke

Schließt die Gasleitung zum BHKW.

Anlageteile zur Ableitung, Beseitigung oder Rückhaltung gefährlicher Stoffe

❖ Über-/Unterdrucksicherung: Stellen die Einhaltung des Betriebsdruckes der Anlage sicher. Die Armaturen sind im Freien eingebaut, um bei Gasaustritt eine gute Lüftung zu gewährleisten. Vor dem Ansprechen der Überdrucksicherungen geht ein Signal an die automatisch anspringende Fackel, die das Biogas im Anforderungsfall verbrennen kann, sodass die Über-/Unterdrucksicherungen nur im Notfall Biogas abblasen. Eine Flammenüberwachung überwacht die Fackel. Kommt es trotz Zündungsversuchen nicht zu einer kontrollierten Verbrennung des Biogases, erfolgt eine Störmeldung und ein Sicherheitsventil schließt die Gaszufuhr. Das Ansprechen der Fackel und der Über-/Unterdrucksicherungen ist auf die erforderlichen Betriebsdrücke eingestellt, damit die Gasspeicher nicht beschädigt werden.

Not-Energie Einrichtung

Aus verschiedenen Gründen muss auch bei einem Stromausfall die Anlage mit Strom versorgt werden:

- Der biologische Gärprozess läuft auch bei einem Stromausfall weiter und sorgt für eine weitere Biogasproduktion. Die Reduzierung der Fütterung sowie das Senken der Betriebstemperatur der beheizten Behälter kommen nur bei einem längeren Stromausfall in Frage, da die Störung der Biologie möglichst vermieden werden muss.
- Das produzierte Biogas muss aus dem Substrat ausgetrieben werden, um zu verhindern, daß durch den sogenannten „Hefeteigeffekt“ der Substratspiegel ansteigt. Dann kann es zu Verstopfungen und Überlaufen des Substrates kommen.
- Wird lange nicht gerührt, kann es zu Sink- und Schwimmschichten kommen, die nur schwer wieder zu entfernen sind. Im ungünstigsten Fall muss das Substrat aus dem Behälter entfernt werden.
- Kommt es zu einem Ausfall der Tragluftgebläse, ist das Tragluftdach anfällig für Windböen und fängt im ungünstigsten Fall an zu „flattern“ und das Dach verliert an Stabilität.
- Im Fall von Überdrucksituationen muss die Fackel laufen können.

Die Anlagenteile, die mit Strom versorgt werden, sowie die Vorgehensweise bei Stromausfall sind im Notstromkonzept beschrieben.

Sollte das Notstromaggregat nicht funktionieren, haben die Fermenter mit Betondecken Substratklappen im Deckel (bei den Rührwerken) die aufgehen. Das Substrat kann so aus dem Behälter austreten.

Brandverhindernde Maßnahmen

❖ Siehe auch Ausführungen in den jeweiligen Brandschutzkonzepten,
❖ Schutzzonen für Gasspeicher und Fackel,

- ❖ Feuerlöscher und Bereitstellung von Löschwasser (Unterflurhydrant im Zufahrtsbereich)
- ❖ In den Schutzzonen der Gasspeicher sind Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten,
- ❖ In den Schutzzonen sind ohne Schutzmaßnahmen Maschinen und Tätigkeiten verboten, die zu einer Gefährdung des Gasspeichers führen können,
- ❖ In den Schutzzonen dürfen keine brennbaren Stoffe gelagert werden,
- ❖ Im Bereich der Fackel dürfen keine brennbaren Stoffe gelagert werden.
- ❖ Brandmelder: Verhinderung größerer Schäden durch Feuer
  1. BHKW
  2. BGAA

Vorbeugende Maßnahmen gegen Austritt wassergefährdender Stoffe

- ❖ Umwallung der Anlage,
- ❖ Ggf. mobile Absperrelemente (werden im Eingangsbereich gelagert),
- ❖ Eignungs- bzw. Materialnachweise,
- ❖ Leckerkennungssystem,
- ❖ Abtankplätze,
- ❖ Substratleitungen mit zwei Absperrarmaturen,
- ❖ Überdruckabschaltung von Substratpumpen,
- ❖ Füllstandsüberwachung.

Maßnahmen gegen Unbefugte nach KAS 51

Außentäter

- ❖ Die Biogasanlage ist mit einem Zaun versehen,
- ❖ Ein Kamerasystem überwacht neuralgische Punkte. Die Kamerabilder können vom Schaltwartraum permanent eingesehen werden,
- ❖ Die Biogasanlage ist 24/7 besetzt,
- ❖ Nachts wird das Tor abgeschlossen. Aufgänge bzw. Podeste mit Ketten oder Türen gesichert und beschildert,
- ❖ Alle Substratentnahmestutzen sind abschließbar,
- ❖ Probenahmestutzen und Kondensathähne sind mit Blindstopfen versehen,
- ❖ Sensible Räume sind abgeschlossen.

Innentäter

Manipulationen, die zu einem Störfall führen könnten, sind nur mit Spezialkenntnissen der Anlagensteuerung möglich. Durch redundante Messungen würde eine Manipulation durch weitere Mitarbeiter bekannt. Belastende Personalsituationen werden sensibel gehandhabt.

Cybersicherheit

- ❖ Siehe IT-Schutzkonzept

Drohnen

Durch Drohnen ist ggf. eine Beschädigung der äußeren Wetterschutzfolie denkbar, die dann zeitnah ausgetauscht werden müsste. Es wird regelmäßig geprüft, ob geeignete Abwehrmechanismen am Markt verfügbar sind. Auf Grund der unklaren Rechtslage wird im Fall einer Bedrohung solange die Polizei informiert.

7. Sicherheitsmanagementsystem

7.1. Ziele und Unternehmenspolitik

Sicherheit und Störfallvorsorge

- Die Vermeidung von Störfällen ist ein zentraler Bestandteil unseres täglichen Handelns.
- Durch regelmäßige Inspektion, Wartung und Reparatur sorgen wir für den sicheren Betrieb unserer Anlagen. Bei besonders sensiblen Anlagenteilen handeln wir nach dem Grundsatz: „Vorbeugende Instandhaltung“ geht vor Reparatur.
- Im Falle eines Notfalls werden unverzüglich alle notwendigen Maßnahmen getroffen und die Notfall- und Alarmpläne umgesetzt.
- Nach einem Unfall werden die Ursachen ermittelt, um daraus zu lernen und eine Wiederholung möglichst zu vermeiden.
- Die Weiterbildung durch interne Unterweisungen oder externe Schulungen ist ein wichtiger Baustein zur Förderung des Sicherheitsbewusstseins.

Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

- Wir verpflichten uns zur Einhaltung der Rechtsanforderungen und zur angemessenen kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes mit dem Ziel, die Umweltauswirkungen in einem solchen Umfang zu verringern, wie es sich mit der wirtschaftlich vertretbaren Anwendung der verfügbaren Technik erreichen lässt.

Kommunikation

- Auf der Basis gegenseitigen Vertrauens suchen wir den Kontakt zu Geschäftspartnern, Behörden sowie der Nachbarschaft und der allgemeinen Öffentlichkeit.

Effiziente Unternehmensprozesse

- Unsere Prozesse werden permanent analysiert und optimiert. Bei Abweichungen werden Korrekturmaßnahmen eingeleitet. Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind angehalten, die Prozesse einzuhalten.

7.2. Organisation und Personal

Die Biogasanlage ist 24h besetzt. Die Mitarbeiter arbeiten im 3-Schicht-Betrieb.

Aufgaben und Verantwortungsbereiche

Die Verantwortungsbereiche, Aufgaben, Weisungsbefugnisse und Stellvertreterregelungen sind festgelegt. Das stellt sicher, dass die erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung der gesetzlichen Ziele in die betriebliche Praxis umgesetzt werden.

Aufgaben	Verantwortliche
• Festlegung und Diskussion der Unternehmenspolitik • Einführung des Sicherheitsmanagementsystems • Festlegung der Anforderungen an Fachkunde und Weiterbildung • Personalauswahl und Besetzung • Vertragsgestaltung mit Fremdfirmen	Geschäftsführung
• Verantwortung für die Arbeitssicherheit • Durchführung der Gefahrenanalyse • Umsetzung, Kontrolle und Fortschreibung des Sicherheitsmanagementsystems • Dokumentation sicherer Durchführung von Änderungen • Einteilung der Arbeitsaufgaben auf der Biogasanlage • Unterweisung der Mitarbeiter, personenbezogene Festlegung des Schulungs- und Weiterbildungsbedarfs, Sicherstellen der ausreichenden personellen Besetzung, Personalauswahl, • Beauftragung von Fremdfirmen, Einweisung von Fremdfirmen • Kontrolle des Wartungsplanes • Beauftragung der Prüfungen • Veranlassung von Maßnahmen entsprechend dem Notfallplan • Analyse der Ursachen von Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb und die daraus resultierenden Verbesserungsmaßnahmen • Instandhaltungsplanung • Beschaffung von Betriebsmitteln • Begrenzung der Auswirkung von Störfällen	Betriebsleiter/Stellvertreter
• Erstellung, Überarbeitung und Archivierung von Dokumenten in Zusammenarbeit mit den Betriebsleitern • Kontakt zu Behörden und Berufsgenossenschaften • Durchführen von Anzeigen und Genehmigungsänderungen • Durchführung von Prüfungen • Planung und Durchführung von Schulungen • Unterstützung bei der arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Betreuung	Genehmigungsabteilung der DAH

• Unterstützung der Betriebsleiter und des Anlagenpersonals	
Erste Hilfe, Anfordern externer Einsatzkräfte im Notfall	Betriebsleiter und Anlagenpersonal
Information der Öffentlichkeit Bewertung des Konzeptes und des Sicherheitsmanagementsystems Meldung von Störfällen	Geschäftsführung, Betriebsleiter, Genehmigungsabteilung der DAH Energie GmbH
Fristenverwaltung Planung und Durchführung von Schulungen und Veranstaltungen Datenauswertung	Backoffice

Ablauforganisation

Die Ablauforganisation betrifft die Regelung der betrieblichen Arbeitsabläufe. Es wird geregelt, wie die Inhaber von Leitungsfunktionen und die Mitarbeiter ihre jeweiligen Aufgaben im Arbeitsschutz erfüllen sollen. Ziel ist die Integration des Arbeitsschutzes in betriebliche Prozesse. Dies gilt insbesondere für die Schnittstellen zwischen der Zentrale und den einzelnen Gesellschaften der DAH-Gruppe. Wird in der täglichen Arbeit festgestellt, dass betriebliche Abläufe fehlen oder nicht praktikabel sind, werden sie diskutiert und angepasst. Wichtige Abläufe sind in Verfahrensanweisungen festgelegt.

Ausschüsse und Gremien

Der Arbeitsschutzausschuss (ASA) ist ein Organ des betrieblichen Arbeitsschutzes.

Im Arbeitsschutzausschuß sind folgende Mitglieder vertreten:

- ❖ Geschäftsleitung,
- ❖ Sicherheitsbeauftragte,
- ❖ Verantwortliche aus verschiedenen Betriebsbereichen,
- ❖ Die Fachkraft für Arbeitssicherheit,
- ❖ Die Betriebsärztin,
- ❖ Die Personalabteilung.

Die sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung ist extern vergeben.

Der Arbeitsschutzausschuss hat die Aufgabe, über Anliegen des Arbeitsschutzes zu beraten. Dabei kommen folgende Themen zur Sprache:

- ❖ Grundsatzfragen,
- ❖ Aktuelle Probleme (Unfälle und Störungen),
- ❖ Beratung arbeitsmedizinischer und sicherheitstechnischer Aspekte,
- ❖ Ausbildung und Schulungsbedarf.

Regionalleiter

Die Biogasanlage sind regional aufgeteilt und jeweils einem Regionalleiter unterstellt. Um den fachlichen Austausch unter den Anlagenleitern sicherzustellen, findet monatlich eine Gesamttelefonkonferenz statt. Alle Anlagenleiter, Stellvertreter und Mitarbeiter der Zentrale sind über verschiedene Medien vernetzt. Über online-tools können jederzeit Arbeitsgruppen entstehen und projektbezogene Themen bearbeitet werden. So werden Erfahrungen zum Anlagenbetrieb ausgetauscht, um eine ständige Verbesserung und Optimierung der jeweiligen betrieblichen Abläufe zu erreichen.

Ausbildung, Schulungsbedarf und Unterweisung

Schulung

Für alle Mitarbeiter werden sind die erforderlichen Schulungen und Weiterbildungen nach den zu verrichteten Tätigkeiten festgelegt und in einer Datenbank zentral erfasst. Die Betriebsleiter des jeweiligen Standortes haben Zugriff auf die Standortmitarbeiter. Folgende Schulungen werden unter anderem angeboten: TRGS – Grund und Aufbaukurse, DVGW-Schulungen zur Fach- und Sachkunde, Befähigungsnachweis Radlader, Fachkunde Freimessen.

Die Schulungsnachweise und Beauftragungen werden in der Datenbank abgelegt. Die Fristen für wiederkehrende Schulungen werden über die Datenbank überwacht. Die Schulungen nach TRGS 529/TRAS 120 werden bei Anbietern des Schulungsverbundes Biogas absolviert.

Die Notwendigkeit von Schulungen wird ständig diskutiert und ggf. aktualisiert. Die Informationen und Regelsetzungen von Verbänden und Berufsgenossenschaften dienen dabei als Grundlage der Festlegung der notwendigen Schulungen (Fachverband Biogas e.V., BGETEM, SVLFG).

Unterweisung

Bei Einstellung erhält jeder Mitarbeiter eine Grundeinweisung. Betriebsspezifische Unterweisungen werden auf den jeweiligen Standorten durchgeführt.

- Beschäftigte, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen, werden vor Aufnahme der Tätigkeit und dann mindestens einmal jährlich arbeitsplatz- und stoffbezogen anhand der jeweiligen Betriebsanweisung über die auftretenden Gefährdungen sowie über die Schutzmaßnahmen unterwiesen.
- Im Rahmen der Unterweisung wird ggf. auf Verwendungsbeschränkungen und -verbote sowie auf Beschäftigungsbeschränkungen und -verbote hingewiesen.
- Beschäftigte, die Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen ausführen, werden insbesondere über die festgelegten Schutzmaßnahmen ausreichend und angemessen unterwiesen.
- Vor besonderen Arbeiten mit Explosionsgefährdung, die selbstständig auf dem Standort durchgeführt werden, wie z.B. das An- und Abfahren oder Instandhaltungsarbeiten an der Gasinstallation, werden zusätzlich anlassbezogen Unterweisungen durchgeführt.

Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung werden dokumentiert.

Betriebsanweisungen

Die Betriebsanweisungen sind an gut zugänglichen und einsehbaren Stellen ausgelegt bzw. ausgehängt. Sie werden zentral erstellt. Die Inhalte orientieren sich an den gesetzlichen Vorgaben. Insbesondere werden zu folgenden Themen Betriebsanweisungen angeboten:

- Tätigkeit mit Gefahrstoffen,
- Informationen zu Hygienemaßnahmen,
- Wartung und Instandsetzung,
- Hinweise zum Brand- und Löschverhalten,
- besondere Betriebszustände wie das An- und Abfahren der Anlage.

Personal von Fremdfirmen

Der Betriebsleiter legt die Arbeiten fest, die an qualifizierte Fachbetriebe vergeben werden. Im Rahmen der Auftragsvergabe wird über vertragliche Regelungen sichergestellt, dass die Fremdfirma die Anforderungen an Arbeitsschutz und Sicherheit einhält und über die erforderliche Fachkenntnis verfügt. Die Regelungen dazu sind betriebsintern festgelegt. Die Beauftragung erfolgt über den Betriebsleiter oder seinen Stellvertreter. Ab einem gruppenweit festgelegte Auftragsvolumen werde die Arbeiten von einem Projektleiter begleitet.

Die Fremdfirma wird über betriebsspezifische Gefahren- und Verhaltensregeln informiert und vor Ort eingewiesen. Dies wird dokumentiert.

Werden gefährliche Arbeiten gemäß § 8 DGUV V1, durchgeführt, z.B.

- Arbeiten mit Absturzgefahr,
- Instandhaltungsarbeiten in oder neben Ex- Bereichen,
- Arbeiten an Gasleitungen und Rohrleitungen
- Arbeiten in engen Räumen oder Behältern,

muß eine zuverlässige, mit der Arbeit vertraute Person Aufsicht führen.

Werden verschiedene Unternehmen gleichzeitig an einem Arbeitsplatz tätig, kann es zu gegenseitigen Gefährdungen kommen. Vor Arbeitsaufnahme haben die Unternehmen gemeinsam zu prüfen, ob gegenseitige Gefährdungen entstehen können. Bestehen gegenseitige Gefährdungen ist ein Koordinator einzusetzen, der die Arbeiten und die Schutzmaßnahmenkonzepte aufeinander abstimmt. Bei besonderen Gefahren wie z.B.

- Gefahr des Verhängens bei Arbeiten mit dem Kran,
- feuergefährlichen Arbeiten (z. B. Schweißarbeiten) in Ex-Bereichen,
- Gefahr des Überfahrens und Einquetschens durch Erdbaumaschinen,
- Gefahr durch herabfallende o. abgeworfene Gegenstände bei Arbeiten übereinander,

ist ein Koordinator mit Weisungsbefugnis zu bestimmen.

Es findet ein regelmäßiger Austausch zwischen den Betriebsleitern statt, bei dem die Erfahrungen mit den unterschiedlichen Fremdfirmen diskutiert werden.
Fremdfirmen können jederzeit mit dem jeweiligen Betriebsleiter Vorschläge und Hinweise mit sicherheitstechnischer Bedeutung kommunizieren.

Betriebsfremde

Betriebsfremde erhalten vor dem Betreten der Anlage eine Sicherheitsbelehrung. Dies wird dokumentiert.

Beauftragte

Für die Betriebsstätte ist die Bestellung eines Störfallbeauftragten erforderlich.

7.3. Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen

Mit Hilfe einer Gefahrenanalyse (Anlage 1) wird die Gefahr von Störfällen ermittelt und bewertet. Die Form entspricht einer Checkliste, deren Inhalte in der Zentrale zusammengestellt werden. Hierbei werden einschlägige Regelwerke zu Grunde gelegt.

Die Betriebsleiter sind für die Durchführung der Analyse vor Ort verantwortlich. Bei betriebsspezifischen Besonderheiten wird die Gefahrenanalyse angepasst. Die Durchführung erfolgt in Zusammenarbeit mit der Zentrale.

Bei den folgenden Anlässen wird eine erneute Durchführung der Analyse veranlasst:

- Bei Neuplanung eines Anlagenteils, dass sicherheitstechnisch relevant ist,
- Bei relevanten Änderungen
- Nach Ereignissen (beinahe oder tatsächlich eingetretene)
- Regelmäßig

Das Ergebnis wird intern diskutiert, um ggf. Aufgaben und Zuständigkeiten festzulegen.

Die Durchführung der Analyse wird dokumentiert.

7.4. Überwachung des Betriebes

Die Überwachung des Betriebes umfasst die Organisation aller Maßnahmen zur Gewährleistung des bestimmungsgemäßen Betriebes.

Kontrollen

Im Betriebstagebuch (BTB) werden die wesentlichen Parameter der Anlage arbeitstäglich dokumentiert und kontrolliert.

Im Rahmen eines täglichen Rundgangs wird der technische Zustand der Anlage überwacht. Grundlage sind die Vorgaben zum Konzept für die Eigenüberwachung nach TRAS 120 Anhang VI. Störungen werden vom Betriebssystem erfasst und durch den Verantwortlichen ausgewertet.

Die Geschäftsleitung führt Quartalsgespräche durch und besucht in regelmäßigen Abständen die Anlagen, um sich vor Ort ein Bild über den laufenden Betrieb zu machen.

Ein betriebsinternes Team aus der Zentrale führt einmal jährlich eine Anlagenbegehung durch. Die Ergebnisse werden dokumentiert und mit den Betriebsleitern besprochen.

Instandhaltung

Große planbare Instandhaltungen werden zentral von jeder Anlage erfasst, bewertet und von der Geschäftsleitung freigegeben. Dabei wird auch die Alterung/Korrosion von Anlagenteilen berücksichtigt.

Wartung und Prüfungen

Regelmäßige Wartungen werden vom Betriebspersonal in einem Wartungsplan dokumentiert. Als Grundlage wird Anhang VI der TRAS 120 System zur Eigenüberwachung herangezogen. Angaben aus den Betriebsanleitungen ergänzen diese Liste.

Prüfungen, die von externen Sachverständigen oder befähigten Personen durchgeführt werden, sind in einem Prüfplan aufgelistet.

Ein interner Prüfingenieur begleitet die Prüfungen nach:

- §29a BImSchG
- §15/16 Betriebssicherheitsverordnung
- AwSV (Prüfung einer Anlage zum Umgang mit Wassergefährdenden Stoffen)

Freigabeverfahren

Bei umfangreichen Arbeiten haben Anlagenverantwortlicher und Arbeitsverantwortlicher ein schriftliches Freigabeverfahren durchzuführen. Mit den Arbeiten darf dann erst begonnen werden, nachdem der Arbeitsverantwortliche festgestellt hat, dass die festgelegten Schutzmaßnahmen getroffen worden sind, die festgelegte persönliche Schutzausrüstung benutzt wird und das Personal unterwiesen wurde. Für folgende Arbeiten ist ein Freigabeverfahren festgelegt:

- Arbeiten mit erhöhter Brandgefahr,
- Arbeiten in Behältern und engen Räumen,
- Arbeiten an Anlagenteilen, die unter Druck stehen.

Kommunikation

Bei jedem Schichtwechsel findet eine Übergabe statt.

7.5. Sichere Durchführung von Änderungen

Nach KAS 50 wird in einem ersten Schritt geprüft, ob und wieweit eine Änderung sicherheitsrelevant ist. Dazu wird eine Checkliste verwendet (Anlage 2).

Im Rahmen der Checkliste wird abgefragt,

- ❖ um welche Änderung es sich handelt
- ❖ ob ein Sicherheitsgespräch erforderlich ist.
- ❖ welche Auswirkungen die Änderung hat.

Planung

Sämtliche genehmigungsbedürftigen Änderungen werden der Genehmigungsbehörde angezeigt. Die Planung wird von der Genehmigungsabteilung der DAH Service koordiniert. Bei größeren Vorhaben wird die Planung und Realisierung von fachkundigen Firmen durchgeführt und von einem Projektleiter der DAH begleitet.

Gefahrenanalyse

In der Planungsphase erfolgt die Ermittlung potentieller Ursachen für Störfälle, in der vor allem hinsichtlich des Explosionsschutzes alle möglichen Zündquellen bewertet werden. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Eingliederung in das vorhandene Sicherheitskonzept gelegt.

Folgende verfahrens- und anlagentechnische Veränderungen werden in der Gefahrenanalyse insbesondere betrachtet:

- ❖ Erweiterung der Biogasanlage mit einhergehenden zusätzlichen Ex-Zonen,
- ❖ Technische Änderungen bei Anlagenteilen zur Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre innerhalb und außerhalb der Anlage (Lüftungsmaßnahmen, Überwachung der Konzentration in der Umgebung von Anlagenteilen, ausreichende Tauchung, selbstschließende Magnetventile in der Gasregelstrecke etc.),
- ❖ Technische Änderungen bei Anlagenteilen zur Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre z.B. durch die wirksame Vermeidung von Zündquellen (Einbau von Ex-geschützten Geräte der richtigen Kategorie),
- ❖ Änderung von sicherheitstechnisch relevanten Anlagenteilen.

Dokumentation

Die Dokumentation wird vor Inbetriebnahme neuer oder geänderter Anlagenteile oder Verfahren auf den aktuellen Stand gebracht. Das gilt insbesondere für:

- ❖ Betriebsanweisungen,
- ❖ Die Gefährdungsbeurteilung/Explosionsschutzdokument,
- ❖ Den Sicherheitsbericht,
- ❖ Pläne und Zeichnungen.

Unterweisung

Vor der Inbetriebnahme neuer Anlagenteile, bei Änderung von Arbeitsabläufen, beim Einsatz neuer Betriebsmittel oder bei relevanten Änderungen von Betriebsanweisungen werden die Anlagenführer vom Hersteller der neuen Anlagenteile eingewiesen. Mitarbeiter werden ggf. unterwiesen.

7.6. Planung für Notfälle

Alarmierung

- Die Alarmierung ist im Notfallplan (Anlage 3) festgelegt.

Dokumentation

Automatische Abschaltungen/Folgeschaltungen sind in der Funktionsmatrix dargestellt.

Die bei auftretenden Störfällen zu ergreifenden Maßnahmen sind im Alarm- und Gefahrenabwehrplan festgelegt.

Für die Anlage ist ein Umwallungskonzept erstellt worden.

Für die Anlage ist ein Notstromkonzept erstellt worden.

Die Information der Öffentlichkeit steht auf der Homepage der DAH-Gruppe zur Verfügung.

Für den Einsatz der Feuerwehr ist ein Feuerwehrplan erstellt worden.

Für Ereignisse der IT-Sicherheit gibt es eine Notfallkarte.

Unterweisung und Übung

Beschäftigte werden vor Aufnahme der Tätigkeit und dann mindestens einmal jährlich im Umgang mit Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen sowie über die Inhalte des Alarmplanes unterwiesen. In regelmäßigen, angemessenen Abständen wird eine Sicherheitsübung durchgeführt, in der die Umsetzung des Alarmplans erprobt wird. Soweit notwendig, werden externe Notfall- und Rettungsdienste eingebunden.

Meldung von Störfällen

Störfälle werden unverzüglich der zuständigen Aufsichtsbehörde mitgeteilt. Innerhalb einer Woche wird eine ergänzende schriftliche Mitteilung vorgelegt.

7.7. Überwachung und Bewertung der Leistungsfähigkeit des Konzeptes und des Sicherheitsmanagementsystems

Störmeldungen werden regelmäßig durch die Anlagenleitung kontrolliert. Um die Wahrscheinlichkeit des nochmaligen Auftretens zu minimieren, wird bei allen Vorkommnissen die Ursache ermittelt. Es werden dabei nicht nur Störungen im eigenen Betrieb, sondern auch Störungen anderer

Biogasanlagen berücksichtigt (Literaturauswertung, Kommunikation in Fachkreisen, aktuelle bekanntwerdende Störfälle).

Spätestens alle fünf Jahre wird kontrolliert:

- ob die vorgegebenen Ziele der Unternehmenspolitik erreicht worden sind,
- ob das Sicherheitsmanagement ausreichend ist,
- ob aufgrund gesetzlicher Änderungen Maßnahmen getroffen werden müssen.

Für die Dokumentation wird Anlage 4 verwendet.

8. Abschließende sicherheitstechnische Bewertung

Nach bestem Wissen und Gewissen wird die Anlage gemäß § 12 Abs. 1 BetrSichV betrieben und nach Absatz 3 in ordnungsgemäßem Zustand erhalten und überwacht.

Dem weiteren Betrieb stehen keine sicherheitstechnischen Bedenken gegenüber.

9. Mitgeltende Dokumente und Anlagen

Anlagen

Anlage 1 Gefahrenanalyse
Anlage 2 Durchführung von Änderungen
Anlage 3 Notfallplan
Anlage 4 Überwachung und Bewertung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems

Mitgeltenden Dokumente

- Antragsunterlagen Kapitel 6.2.2 zum Achtungsabstand,
- UBA-Berechnungshilfe zur Ermittlung der maximal möglichen Biogasmenge vom 9.10.2025,
- Werksplan vom 2.9.2025,
- Aufstellplan BGAA vom 20.6.2025,
- Grundfließbild vom 1.10.2025,
- Fließbild BGAA vom 20.6.2025,
- Umwallungsplan vom 27.6.2025,
- IT-Schutzkonzept (10/2025),
- Notstromkonzept (10/2025),
- Ex-Zonenplan der Biogasanlage vom (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Ex-Zonenplan der Biogasaufbereitung vom 12.9.2024,
- Explosionsschutzdokument der Biogasanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Explosionsschutzdokument der Gasaufbereitung (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Feuerwehrplan (wird zur Inbetriebnahme erstellt),

- Alarm- und Gefahrenabwehrplan (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- R & I Schema der Biogasanlage,
- R & I Schema der Biogasaufbereitungsanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Abschaltmatrix Biogasanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Abschaltmatrix Biogasaufbereitungsanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Abschaltmatrix CO2-Verflüssigung vom 13.6.2025,
- Brandschutz: Textteil zum Bauantrag Nr. 11 vom 9.10.2025.

Freigegeben von:

10/2025

Gefahrenanalyse zu Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen beim Betrieb einer Biogasanlagen

Biogas-Produktion Putlitz GmbH	**Stand: Inbetriebnahme**	**Verantwortlich: Martin Werner, Andrea Patten,**

Nr.	**Gefährdung**		**RE**		**Schutzmaßnahmen**	**Durchführung**			**Anmerkung/**
			S	**E**		**ja**	**nein**	**Ent-fällt**	**zu erledigen bis**
Technische Gefahrenquellen									
1	Störungen/ Ausfall von Bauteilen	Versagen von Anlagenteilen, Korrosion, Abrasion, Verschleiß, Alterung von Anlagenteilen, Leckagen, Verstopfungen, Abweichungen von Betriebsparametern, (Temperatur, Füllstand, Druck), Auslegungsmängel,	II	I	Relevante Anlagenteile/Anlagenstatus werden überwacht und die Störmeldung werden als Alarm auf das Handy geschaltet (sicherheitsrelevante Abschaltungen siehe Funktionsmatrix).	☒	☐	☐	
					Erfassung von Störungen durch das Betriebssystem	☒	☐	☐	
					Störungen lassen sich nicht per Telefon quittieren.	☒	☐	☐	
					Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nach Herstellervorgaben/Wartungsplan/ Konzept zur Eigenüberwachung	☒	☐	☐	
					Prüfungen werden nach Prüfplan durchgeführt	☒	☐	☐	
					Ggf. Ersatzgeräte vorhanden	☒	☐	☐	
					Automatische Fackel bei Ausfall des BHKW vorhanden	☒	☐	☐	
					Für alle tragenden Teile, die für die Anlagensicherheit bedeutsam sind, liegen Standsicherheitsnachweise vor.	☒	☐	☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

2	Gefahren durch Brände	Beschädigung an der gesamten Anlage möglich	III	I	Ein Feuerwehrplan ist erstellt und hängt aus.	☒	☐	☐	
					Ein Vor-Ort Termin mit der Feuerwehr ist durchgeführt worden.	☒	☐	☐	
					Ausreichende Menge Feuerlöscher griffbereit und einsetzbar.	☒	☐	☐	
					Brandschutzhelfer vor Ort.	☒	☐	☐	
					<u>Gasspeicher</u> Es bestehen Schutzabstände zu benachbarten Gebäuden, zum BHKW-Aufstellungsraum und zum Elektroraum.	☒	☐	☐	
					Feuer, Rauchen und offenes Licht sind verboten (Kennzeichnung).	☒	☐	☐	
					Keine Lagerung von brennbaren Stoffen in Schutzbereichen.	☒	☐	☐	
					Material der Folie nach einschlägigem Regelwerk	☒	☐	☐	
					<u>BHKW</u> Rauchmelder sind installiert,	☒	☐	☐	
					Isolierung heißer Oberflächen,	☒	☐	☐	
					Gasleitungen aus Stahl (im Gebäude)	☒	☐	☐	
					Abstand von heißen Oberflächen zu brennbaren Materialien sind eingehalten,	☒	☐	☐	
					Ölauffangwanne vorhanden	☒	☐	☐	
					Beseitigung von Öl, Ölschlamm und Staub am BHKW,	☒	☐	☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

					Sicherheitsrelevante Abschaltungen werden wiederkehrend geprüft.	☒	☐	☐	
					Fackel befindet sich außerhalb der Ex-Zonen, außerhalb der Überflutungsfäche und in einem vom Hersteller vorgegebenen Abstand zum nächsten Gasspeicher.	☒	☐	☐	
3	Kriechströme, Fehlströme, Überspannungen	Beschädigung an der Anlage möglich	II	I	Anschluß aller leitfähigen Anlagenteile an den Potentialausgleich.	☒	☐	☐	
					Die elektrische Anlage ist nach VDE-Richtlinien erstellt.	☒	☐	☐	
Stoffliche Gefahrenquellen - Biogas									
1	Gefahren durch Explosionen	Beschädigung an der gesamten Anlage möglich	III	I	Schutzmaßnahmen im Explosionsschutzdokument beschrieben	☒	☐	☐	
2	Übermäßige Luftzufuhr in Behälter Erhöhter Sauerstoff-gehalt im Biogas	Bildung einer g.e.A. durch Einblasen von zu viel Luft	I	I	Keine Zündquelle im Bereich der Luft- /Sauerstoffeinblasung im Innern des Behälters	☒	☐	☐	
					Luftmengenbegrenzung und kontinuierliche Anpassung an die Gasproduktion	☒	☐	☐	
					Automatische Biogasanalyse und Anzeige des Sauerstoffanteils im Biogas auf der Visualisierung.	☒	☐	☐	
					Alarmierung bei Überschreiten eines festgelegten Sauerstoffanteils (ETW)	☒	☐	☐	
3	Überdruck im Gasspeicher	Bildung einer gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Austritt von Biogas	I	I	Überdrucksicherung an allen Gasspeichern	☒	☐	☐	
					Keine Zündquelle im Bereich der Überdrucksicherung	☒	☐	☐	
					Automatische Notgasfackel zur Verwertung von Biogas	☒	☐	☐	
4	Unterdruck im Gasspeicher	Bildung einer g.e.A. durch Eintritt von	II	I	Unterdruckwächter an den Gasspeichern mit automatischer Abschaltung der Gasverbraucher bei unzulässigem	☒	☐	☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

		Sauerstoff			Unterdruck in den Gasspeichern oder Füllstandsanzeige der Gasspeicher mit automatischer Abschaltung der Gasverbraucher und Alarmierung einer ständig besetzten Stelle (Mobiltelefon) bei unzulässigen Füllständen in den Gasspeichern		
5	Niedriger Druck im Klemm-schlauch	Beschädigung des Gasspeichers und Austritt von Biogas	III	I	Rückschlagventil in der Druckluftleitung Drucküberwachung mit Handyalarmierung	☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒	
6	Zu geringe Wasser-vorlage im Kondensat-schacht	Austritt von Biogas	I	I	Füllstandskontrolle für Wasservorlage Handyalarmierung bei Unterschreiten eines festgelegten Füllstandes	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
Stoffliche Gefahrenquellen - Substrat							
1	Substrataustritt Starker Füllstands-abfall in den Behältern Entnahme von Gärprodukt	Schädigung der Umwelt Unterdruck im Gassystem Gasaustritt über Einbringtechnik	II	I	Die Anlage ist von einem Fachbetrieb nach § 19 Wasserhaushaltsgesetz errichtet worden. Eine Prüfung nach VAwS findet regelmäßig statt (Prüfplan) Ggf. auftretende Mängel werden schnellstmöglich beseitigt Eine Dichtigkeitsprüfung der substratführenden Anlagenteile hat zur Inbetriebnahme stattgefunden. Rückhalteeinrichtung zur Aufnahme von Substrat Eignungs- bzw. Materialnachweise für Fugenabdichtungen, Oberflächenmaterial Dichtungen, Betongüte ect. vorhanden. Leckerkennungssystem vorhanden Wanddurchdringungen sind einsehbar	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

					Abtankplätze sind wannenartig ausgeführt und ausreichend dimensioniert. <u>Technikraum</u> Doppelstabsonde zur Detektierung auslaufender Flüssigkeiten mit Störungsmeldung Min. Füllstandskontrolle mit Alarmierung und automatische Abschaltung Einbringtechnik Ex-Zulassung der Stopferschnecke Ausreichende Abtauchung der Stopferschnecke <u>Gärsubstratentnahme:</u> Füllstandsüberwachung mit Warnanzeige <u>oder:</u> Über BA ist sicherzustellen, dass durch die Substratentnahme kein Unterdruck entsteht. <u>oder</u> offener Lagerbehälter	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
2	Verstopfungen	Unzulässige Druckanstiege	II	I	Autoblubb im Überlauf	☐ ☐ ☒	
3	Überfüllung/ Schaum-gärung	Schädigung der Umwelt	II	I	Eine Überfüllsonde ist installiert. Bei Ansprechen wird ein Alarm aufs Handy abgesetzt und die Fütterung wird eingestellt (Funktionsmatrix). Das Freibord zwischen Überfüllsicherung und Überdrucksicherung ist ausreichend dimensioniert. Substrat wird dosiert zugeführt, um Schaumbildung zu	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

					verhindern. Automatisierter Eintrag der Einsatzstoffe	☒ ☐ ☐	
Sonstige betrieblichen Gefahrenquellen							
1	Gefahren durch Personal, unzureichende Sicherheitskultur, unzureichendes betriebliches Management, Nichtbeachtung von Vorschriften, ehler in betrieblichen Anweisungen	Beschädigung an der gesamten Anlage möglich	III	I	Das Personal wird gemäß seiner Qualifikation eingesetzt Das Personal wird anlassbezogen oder regelmäßig einmal jährlich unterweisen. Übungen werden durchgeführt Das Betriebspersonal nimmt an geeigneten Schulungen teil. Für Arbeiten mit Zündgefahren ist ein Erlaubnisschein vorhanden. Arbeitsfreigabesystem bei gefährlichen Arbeiten. Zuständigkeiten, Vertreterregelungen Bereitschaftsdienst Weisungsbefugnisse sind klar geregelt Ein Alarmplan nach TRGS 529 ist vorhanden und hängt aus Die Alarmkette ist festgelegt.	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
2	Gefahren durch Personal von Fremdfirmen	Beschädigung an der gesamten Anlage möglich	III	I	Die fachliche Eignung ist durch Nachweis festzustellen (Fachbetriebe nach WHG, befähigte Personen, Schweißernachweise etc.). Die Unterweisung von Betriebsgefahren und Arbeitsschutz ist z.B. durch ein Einweisungsformular sichergestellt. Werden Beschäftigte mehrerer Unternehmen tätig, ist eine Person zu bestimmen, die die Arbeiten aufeinander abstimmt. (BGV A 1, § 6)	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

3	Gefahren durch Besucher	Beschädigung an der gesamten Anlage möglich	I	I	Besucher werden vor Betreten der Anlage über mögliche Gefahren informiert.	☒	☐	☐	
Umgebungsbedingte technische Gefahrenquellen									
1	Einwirkung durch Nachbar-betriebe/Bewuchs/Anlagenteile ect.	Beschädigung am Gasspeicher möglich	II	I	Anlagenteile wie Fackel, BHKW, CO2-Verflüssigung befinden sich außerhalb der Ex- und Schutzzonen	☒	☐	☐	
					Die Biogasaufbereitungsanlage und die Biogaseinspeiseanlage befinden sich außerhalb der Ex- und Schutzzonen	☒	☐	☐	
					Kein Bewuchs in der Nähe des Gasspeichers.	☒	☐	☐	
					Ausreichender Abstand zu Freileitungen	☐	☐	☒	
					Keine Nachbarbetriebe in der Nähe des Gasspeichers	☒	☐	☐	
					Keine Verkehrswege in Schutzbereichen (gilt nicht für betriebsinterne Verkehrswege und Verkehrswege mit untergeordneter Bedeutung).	☒	☐	☐	
					Anfahrschutz gas- und substratführender Anlagenteile	☒	☐	☐	
2	Stromausfall	Gasaustritt möglich	III	I	Puffervolumen in den Gasspeichern	☒	☐	☐	
					Relevante Teile der Anlage werden von einem Notstromaggregat versorgt. Siehe Notstromkonzept.	☒	☐	☐	
					<u>Handyalarmierung:</u> Unabhängige Spannungsversorgung für Telefone/Wahlgeräte, die die Alarmkette auslösen.	☒	☐	☐	
3	Ausfall der Kommunikationsverbindun		II	I	Automatisierter Anlagenbetrieb, Eingriff von außen nicht sicherheitsrelevant	☒	☐	☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

	gen.						
4	Nicht Erreichbarkeit der Anlage	Schlechte Wetterbedingungen	I	I	24 h Dienst und Freiräumung der Zufahrt jederzeit möglich	☒ ☐ ☐	
Umgebungsbedingte natürliche Gefahrenquellen							
1	Gewitter	Entzündung durch Blitzeinschlag, Schäden an der Anlagenelektronik Gefährdung vom Personen	II	I	Das Verhalten bei Gewitter ist im Explosionsschutzdokument geregelt Das Einspeisefeld der Prozeßleittechnik-Schaltschränke und die Telefonzuleitung werden mit einer Überspannungsschutzeinrichtung ausgestattet. Anschluß aller leitfähigen Bauteile an den Potentialausgleich	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
2.	Frost	Beschädigungen z.B. durch unzulässige Drücke wegen Ausfall der Drucksicherung	I	I	Alle Armaturen mit Wasserverschlüssen werden je nach Witterung auf Frostschutzmittelgehalt geprüft und ggf. nachgefüllt. Anlagenteile mit Kondensatanfall auf frostsichereren Einbau prüfen	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
3.	Wind	Gasaustritt durch Beschädigungen am Gasspeicher Druckschwankungen durch Druck und Sog von Windböen Interne und externe Projektilbildung	III	I	Dächer sind nach statischer Berechnung für die entsprechende Windlastzone ausgelegt Material der Folie nach einschlägigem Regelwerk Redundantes Stützluftdruckgebläses installiert Auslösen der Sicherheitskette bei Unterdruck Ansprechen der Fackel bei Überdruck Begehung des Werksgeländes mit besonderem Augenmerk auf potenzielle Quellen für Projektilbildung; regelmäßig und im Falle von Sturmwarnungen,	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

					Ausreichender Abstand zum nächsten Bewuchs Regelmäßige Sensibilisierung und Unterweisung der Beschäftigten hinsichtlich möglicher Folgen von Projektilen und ihrer Pflichten zur Vermeidung von Projektilbildung, Keine offenen Lagerplätze	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
4	Hagel	Beschädigungen am Gasspeicher	II	I	Regelmäßige Kontrolle der Wetterschutzfolie insbesondere nach Hagelschlägen	☒ ☐ ☐	
5	Schnee	Einsturz von Dächern oder Gebäudeteilen Unterbrechung von Versorgungsleitungen Schneeablagerung auf dem Gasspeicher	II	I	Dächer sind nach statischer Berechnung für die entsprechende Schneelastzone ausgelegt Temperatur der Gebäude- bzw. Anlagenhülle dauerhaft höher als 0 Grad Celsius Frostwächter im Zwischengebäude Räumung der Dächer ab einer bestimmten Last	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
6	Plötzliche Temperaturschwankung	Austritt von Gas durch die Überdrucksicherung	I	I	automatischen Einschalten der Fackel beim Ansteigen des Gasfüllstandes vor Ansprechen der Überdrucksicherung) Keine Zündquelle im Bereich von 3m um die Austrittsöffnung der Überdrucksicherung.	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
7	Hochwasser	Eindringen von Wasser in Anlagenteile unter Erdgleiche	I	I	Biogasanlage liegt nicht im potentiellen Hochwasser- oder Überschwemmungsgebiet.	☒ ☐ ☐	
8	Starkregen	Eindringen von Wasser in Räume unter Erdgleiche	I	I	Kontrollgänge bei/nach jedem Starkregen Räume unter Flur mit sicherheitsrelevanten Anlagenteilen oder Anlagenteilen mit Überwachungsfunktion vorhanden, die	☒ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

		Keine Erreichbarkeit von sicherheitsrelevanten Anlagenteilen			ggf. nicht erreicht werden können und nicht ferngesteuert bedient werden können. Sensor z.B. im Pumpenraum überwacht Räume auf eindringendes Wasser, Handyalarmierung. Kondensatschacht auf eindringendes Wasser kontrollieren und ggf. sichern Pumpen können ggf. eindringendes Wasser abpumpen Keine offenen Lagerplätze (Verhinderung von betriebsinternem Treibgut)	☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	
9	Grundwasser anstieg	Auftrieb	I	I	Grundwasseranstieg ist in der Statik berücksichtigt (Rohrleitungen, Behälter und Schächte) Tankbombe kann ggf. in einen sicheren Bereich umgelagert werden.	☐ ☐ ☒ ☒ ☐ ☐	(gehört zum Agrarbetrieb)
10	Erdbeben	Gasaustritt/Substrataus-tritt durch Beschädigungen an der gesamten Anlage	I	I	Biogasanlage liegt nicht in einer Erdbebenzone oder in Zone 0 nach DIN 4149, 2005-04. Biogasanlage liegt in der Erdbebenzone 1-3. Silos und Behälter sind nach DIN 4149, 2005-04 ausgelegt.	☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒	
11	Subrosionsgefahr	Gasaustritt/Substrataus-tritt durch Beschädigungen an der gesamten Anlage	I	I	Biogasanlage liegt nicht in Bereichen mit löslichen Gesteinen (z.B. Salzen, Kalkstein)	☒ ☐ ☐	
	Eingriffe Unbefugter						
1	Gefahren durch Innentäter	Spionage, Sabotage	III	I	Sensibler Umgang mit belastenden Personalmaßnahmen. Ggf. Schulung der Betriebsleiter	☒ ☐ ☐	
2	Einwirkung Unbefugter Eindringen	Beschädigung an der gesamten Anlage möglich	II	I	24/7 Schichten Der Zutritt zur Anlage ist min. durch Beschilderung zu	☒ ☐ ☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

	von aussen in den Betrieb				untersagen Aufgänge bzw. Podeste mit Ketten oder Türen gesichert und beschildert Alle Substratentnahmestutzen abschließbar Probenahmestutzen und Kondensathähne sind mit Blindstopfen versehen,	☒ ☒ ☒ ☒	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	
3	Einwirkung Unbefugter Eindringen in das Betriebssystem der Biogasanlage	Verstellen der Betriebsparameter Beschädigung an der gesamten Anlage möglich	II	I	VPN Verbindung, abgesichertes Netzwerk Manipulationen, die zu einem Störfall führen könnten sind nur mit Spezialkenntnissen der Anlagensteuerung möglich. Durch redundante Messungen würde eine Manipulation erkannt. Geänderte Betriebszustände werden Betriebstagebuch erfasst. Abweichungen werden gemeldet.	☒ ☒ ☒	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	
4	Einwirkung Unbefugter Eindringen, Überfliegen von Drohnen	Spionage, Sabotage	I	I	Sensibilisierung der Mitarbeiter durch Unterweisung über die Drohnenverordnung, Erkennen und Bewerten von Drohnenanflügen	☒	☐	☐	

S = Schadensausmaß
I= gering (keine Betriebsunterbrechung)
II= Betriebsunterbrechung
III= groß (Störfall)

E = Eintrittswahrscheinlichkeit
I= sehr selten
II=gelegentlich
III=häufig

RE =Risikoeinschätzung

DAH Energie	**Durchführung von Änderungen**	Biogas-Produktion Putlitz GmbH
		Lfd. Nr.

Grund der Änderung

☐ Prozessleittechnik ☐ Steuerung ☐ Verrohrung ☐ Gasspeicher

☐ Prozessparameter ☐ Sonstiges:

Auswirkung auf die Sicherheit	ja	nein	n.e.
Bleibt die Energieversorgung des betrachteten Anlagenteils gleich?			
Bleibt die sichere Einhaltung der Auslegungsgrenzen (z.B. Druck) erhalten?			
Hat die Änderung Einfluss auf das Sicherheitskonzept der Anlage?			
Werden PLT-Einrichtungen außer Funktion gesetzt oder geändert?			
Können sich unkontrolliert explosive Gemische bilden?			
Ist die Freisetzung von Gefahrstoffen denkbar?			
Können Menschen oder die Umwelt gefährdet werden?			
Beratung durch externe Fachleute notwendig			
Bei „Ja“ ist ein Sicherheitsgespräch erforderlich			
Teilnehmer des Sicherheitsgespräch:			

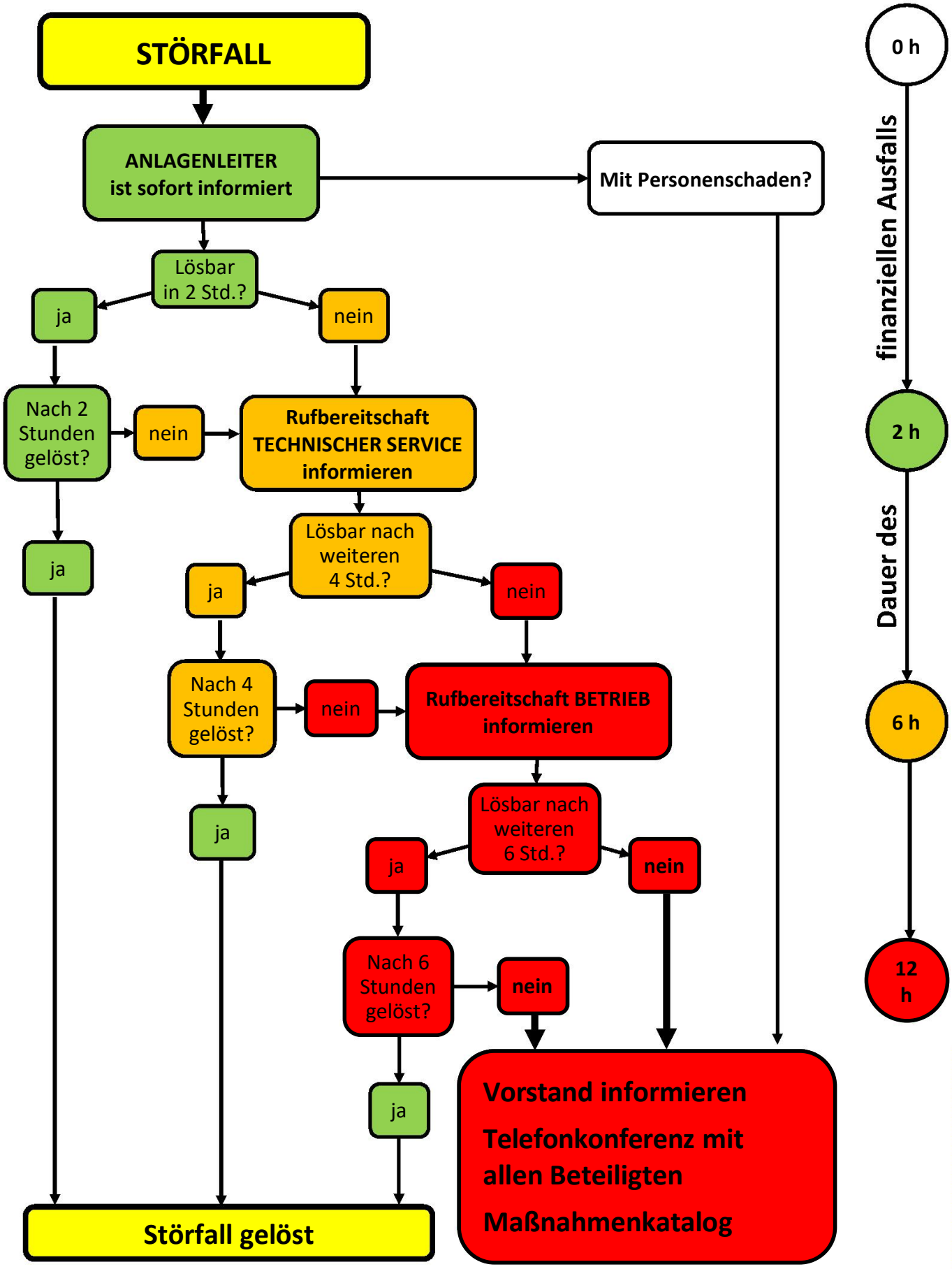
Notwendige Maßnahmen	ja	nein	n.e.
Genehmigungsstatus der Anlage ändert sich			
Gültige Arbeitsanweisung für die Umsetzung der Maßnahme liegt vor			
Aktualisierung der Dokumentation ist erforderlich			
Einweisung Personal ist erforderlich			

Sicherheitscheck ist abgeschlossen. Maßnahmen sind festgelegt. Mit der Umsetzung kann begonnen werden.

Datum: Unterschrift Betriebsleiter:

NOTFALLPLAN

BEI TECHNISCHEN / BIOLOGISCHEN AUSFÄLLEN ODER STÖRUNGEN DER PRODUKTION



https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/immissionsschutz/anlagenueberwachung/stoerfall-sofortmeldung/

Bewertungszeitraum: x

Sind die Ziele der Unternehmenspolitik erreicht worden?

	Ja	Nein
Sicherheit und Störfallvorsorge		
Kommunikation		
Kontinuierliche Verbesserung und Einhaltung der Rechtsvorschriften		
Effiziente Unternehmensprozesse		

Ist das Sicherheitsmanagementsystem ausreichend?

	Ja	Nein
Organisation und Personal		
Bewertung der Gefahren von Störfällen		
Überwachung des Betriebes		
Durchführung von Änderungen		
Planung für Notfälle		

_____

Datum Unterschrift

Gutachterliche Stellungnahme

Prüfung des aktuellen Sicherheitsberichts auf Vollständigkeit und Plausibilität nach § 9 der 12. BImSchV Störfallverordnung sowie Anhang II für die Biogasanlage in Putlitz

Auftraggeber:	Biogas Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	
Standort der Anlage:	Gemarkung:	Putlitz
	Flur:	4
	Flurstück:	60/1, 60/8, 62
	PLZ:	16949 Putlitz
	Straße:	Mertensdorfer Weg 12
	Bundesland:	Brandenburg
Nr./Spalte des Anhangs zur 4. BImSchV:	1.4	
Zuständige Behörde:	Landesamt für Umwelt Gesundheit und Verbraucherschutz Postfach 60 10 61 14410 Potsdam	
Auftragnehmer:	**DEKRA Automobil GmbH, NL Rostock** Charles-Darwin-Ring 7 18059 Rostock	
Bericht-Nr.:	06112500301	
Prüfdatum:	06.11.2025	
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. A. Holznagel	

Dieser Bericht enthält 22 Seiten und 1 Anlagen. Er darf ohne schriftliche Genehmigung der Prüfstelle nur in vollem Umfang vervielfältigt werden. Korrekturen ohne Zustimmung der Prüfstelle sind untersagt.

Rostock, den 20.11.2025

. . . . . .

Dipl.-Ing. André Holznagel
Störfallbeauftragter
Sachverständiger nach §29b BImSchG, AwSV und Befähigte Person nach BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 3, Punkt 3.1 und 3.3

Inhaltsverzeichnis

1. Beauftragung 3

2. Aufgabenstellung 3

3. Auflistung der Prüfgrundlagen und Erkenntnisquellen 3

4. Stoffbeschreibung des Gefahrstoffes 4

   4.1 Charakterisierung 4

   4.2 Methan 5

   4.3 Zündquellen 5

5. Anlagenbeschreibung 6

   5.1 Kurzbeschreibung / Einordnung 6

6. Prüfergebnisse 10

   6.1 Prüfung der formalen Vollständigkeit 10

   6.2 Plausibilitätsprüfung 11

7. Ergebnis der Prüfung und Zusammenfassung 16

1. Beauftragung

Die Firma Biogas Produktion Putlitz GmbH beauftragte die DEKRA Automobil GmbH, NL Rostock, mit der Erarbeitung einer gutachterlichen Stellungnahme hinsichtlich der Prüfung des aktuellen Sicherheitsberichtes nach § 9 der aktuellen Störfallverordnung (Störfall-VO, 12. BImSchV).

2. Aufgabenstellung

Die Prüfung bezieht sich auf die gesamte Biogasanlage, einschließlich der Erweiterungen. Auftragsgemäß ist hier die Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Plausibilität zu prüfen.
Die notwendigen Informationen zur Bearbeitung der gutachterlichen Stellungnahme wurden schriftlich und elektronisch übermittelt

3. Auflistung der Prüfgrundlagen und Erkenntnisquellen

Als Prüfgrundlagen diente das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und dazugehörige Verordnungen (BImSchV) und zur Beurteilung des Standes der Technik die umfänglichen Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie weitere einschlägige Vorschriften, technischen Normen und Leitfäden. Die benannten Regelwerke enthalten die derzeitigen sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Anforderungen an Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Biogasanlagen.

Die Prüfung wurde auf der Grundlage der nachfolgend aufgeführten Prüfgrundlagen durchgeführt:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und dazugehörige Verordnungen (BImSchV)
- 12. BImSchV – Störfallverordnung
- Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4.BImSchV
- KAS-55, Leitfaden Mindestangaben im Sicherheitsbericht
- Der Sicherheitsbericht nach Störfall-Verordnung
- Checklisten System für Sicherheitsberichte, Dokumentationen 83/2015, Umweltbundesamt Stand
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- TRAS 120 – „Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen“ vom 27.02.2019

– Technische Regel TRGS 529 - Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas

in der jeweils aktuellen Fassung

4. Stoffbeschreibung des Gefahrstoffes

Biogas ist ein Stoffgemisch, das hauptsächlich aus Methan und Kohlendioxid besteht. Das Verhältnis von Methan und Kohlendioxyd wird im Wesentlichen durch die Aktivität der Methanbakterien bestimmt. Einflussfaktoren sind die Qualität des Substrates, der pH-Wert des Substrates und die Temperatur im Gärbehälter. Das Biogas enthält ca. 0,1 % Schwefelwasserstoff, der hauptsächlich aus dem biologischen Abbau von bestimmten im Substrat enthaltenen Eiweißen entsteht.

4.1 Charakterisierung

Biogas ist ein Mischgas, welches sich bei der Entstehung im Wesentlichen aus den folgenden Hauptbestandteilen zusammensetzt:

- Methan (CH_4; Anteil im Biogas 40 - 80 Vol.-%),
- Kohlendioxid (CO_2; Anteil im Biogas 20 - 60 Vol.-%),
- Schwefelwasserstoff (H_2S; Anteil im Biogas 10 - 10.000 ppm) und
- Wasserdampf (H_2O; gesättigt entsprechend dem Gaszustand)

Je nach Zusammensetzung kann die Dichte von Biogas in einem Wertebereich von 0,96 kg/m³ bis 1,46 kg/m³ liegen. Biogas kann somit leichter oder schwerer als Luft sein.

Weitere Spurengase sind je nach Entstehung ebenfalls im Biogas enthalten, die wegen geringer sicherheitstechnischer Relevanz nicht weiter betrachtet werden. Zu bedenken ist jedoch, – insbesondere bei Anlagen zur Abfallvergärung – dass es in Abhängigkeit der eingesetzten Substrate und der Prozessbedingungen zu wesentlich höheren Konzentrationen der Spurengase kommen kann.

Im Weiteren werden hier nur noch die Gase Methan, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Sauerstoff betrachtet.

4.2 Methan

Methan (CH_4) ist ein geruchloses, ungiftiges, farbloses energiereiches Gas, das leichter als Luft ist.

Sicherheitstechnische Kennzahlen von Methangas:

Zündtemperatur:	530°C / 537°C (595°C / 650°C) je nach Quelle
Explosionsbereich:	ca. (4,4) 5 - 15 (16,5) Vol % nach IEC 60079-20 bzw. EN 50054
Grenzwert in der Raumluft:	20% UEG = 0,9 Vol.-%
Dichte:	0,707 kg/m³
Zündgruppe:	T 1 (> 450°C, Zündtemperatur der brennbaren Substanz)
Explosionsgruppe:	II A
Mindestzündenergie:	0,28 mWs (0,28mJ)
max. Explosionsdruck:	7,06 bar

Einordnung nach IEC-Report 60 079-20 (1996), Quelle Tab. 56 D-116; Gase – Dämpfe Fa. Dräger sowie: Redeker / Schön, 6. Nachtrag zu Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe, 1990 und „Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutz, Kohlhammer – Verlag 1996“

4.3 Zündquellen

Als Zündquelle kommen grundsätzlich in Frage:

1. heiße Oberflächen,

2. Flammen und heiße Gase,

3. Zündquellen durch mechanische Reib-, Schlag- und Abtrennvorgänge,

4. elektrische Anlagen,

5. elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz,

6. statische Elektrizität,

7. Blitzschlag,

8. elektromagnetische Felder im Bereich der Frequenzen von 9 x 103 Hz bis 3 x 1011 Hz,

9. elektromagnetische Strahlung im Bereich der Frequenzen von 3 x 1011 Hz bis 3 x 1015 Hz bzw. Wellenlängen von 1.000 IJm bis 0,1 IJm (optischer Spektralbereich),

10. ionisierende Strahlung,

11. Ultraschall,

12. adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase,

13. chemische Reaktionen.

Die unter 8 bis 13 genannten Zündquellen können für die betriebliche Praxis einer Biogasanlage vernachlässigt werden. Aufgrund der niedrigen Temperaturklasse (T1) bzw. der hohen Zündtemperatur oberhalb von 600°C ist darüber hinaus eine Zündung einer gefährlichen explosionsfähigen Biogasatmosphäre durch heiße Oberflächen unwahrscheinlich.

5. Anlagenbeschreibung

Die Anlagen befinden sich in keinem besonders zu schützendem Gebiet.

Die geografische Lage ist der ersten Seite zu entnehmen.

Die Anlage ist eingefriedet. Die Anlage ist umwallt.

In der Anlagenumgebung befinden sich keine schützenswerten Objekte.

Gefährdungen durch umgebungsbedingte Gefahren liegen nicht vor.

5.1 Kurzbeschreibung / Einordnung

Die Biogasanlage in Putlitz besteht aus insgesamt 7 Einzelanlagen. Es existieren 4 Biogasanlagen der Firma Schmack und 3 Biogasanlagen der Firma Haase mit jeweils eigenem BHKW.

Im Zuge der Änderungen wird an den 3 Haase Anlagen folgende Änderungen vorgenommen:

- Errichtung und Betrieb von 3 Stück neuen Gärrestlägern mit einem Brutto Substratvolumen von jeweils 7.179 und einem Gasspeicher von jeweils 3.850 m³
- Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube
- Lageänderung des Annahmedosierers 1
- Rückbau von 3 Stück Gasspeichern auf den Fermentern im Mehrzweckgebäude
- Rückbau von 3 Stück Separationen mit Peripherie im/ am Mehrzweckgebäude
- Rückbau von 3 Stück Notfackeln auf dem Mehrzweckgebäude
- Rückbau von 3 Stück vorhandenen Gärrückstandsbehältern

Im Zuge der Änderungen wird an den 4 Anlagen Fa. Schmack folgende Änderungen vorgenommen:

Schmack 1:

- Errichtung und Betrieb eines neuen Fermenters (Fermenter 4 mit einem Bruttovolumen von 6555 m³) mit Doppelmembrangasspeicher (maximales Volumen im Gasspeicher 3.487 m³)
- Errichtung und Betrieb von 2 Stück neuen Annahmedosierern (FSD 4 und FSD 5 mit einem Volumen von jeweils 100 m³)
- Errichtung und Betrieb der neuen Vorgrube 2 (mit Betonabdeckung, Bruttovolumen 192 m³)
- Errichtung einer Abfüllfläche
- Rückbau des Annahmedosierers
- Rückbau des Fermenter EUCO
- Rückbau des Nachgärer COCCUS
- Rückbau des Gärrückstandsbehälter SULA
- Rückbau von Gebäuden (Kontrollgebäude, Trafo, BHKW Container, Notfackel, Separation)

Schmack 2:

- Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (COCCUS); Doppelmembrangasspeicher mit maximalen Volumen 1.438 m³
- Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (SULA); Doppelmembrangasspeicher mit maximalen Volumen 1.766 m³
- Rückbau von Annahmedosierer
- Rückbau von Fermenter EUCO
- Rückbau von Notfackel
- Rückbau von Separation

Schmack 3:

- Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden Niederschlagswassers
- Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (COCCUS); Doppelmembrangasspeicher mit maximalen Volumen 1.438 m³

- Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (SULA); Doppelmembrangasspeicher mit maximalen Volumen 1.766 m³
- Rückbau von Annahmedosierer
- Rückbau von Notfackel
- Rückbau von Separation

Schmack 4:

- Errichtung und Betrieb einer neuen Separationsstation mit 4 Separatoren und einer neuen Zwischenlagerfläche
- Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation
- Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (COCCUS); Doppelmembrangasspeicher mit maximalen Volumen 1.438 m³
- Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (SULA); Doppelmembrangasspeicher mit maximalen Volumen 1.766 m³
- Rückbau von Annahmedosierer
- Rückbau von Notfackel
- Rückbau von Separation

Weitere Maßnahmen:

- Betrieb der bestehenden Zwischenlagerflächen für die Lagerung von nachwachsenden Rohstoffen
- Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel
- Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz
- Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage
- Errichtung und Betrieb einer CO2-Verflüssigungsanlage (LCO2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO2 aus der Biogasaufbereitung
- Errichtung und Betrieb einer Lagerfläche für Eisenpräparate

Durch diese Änderungen an den Biogasanlagen wird der Betriebsbereich zukünftig einen Betriebsbereich im Sinne des §3 Abs. 5a BImSchG dar, für den die erweiterten Pflichten der Betriebsbereiche der oberen Klasse nach §9 bis §12 der 12. BImSchV Störfallverordnung (zweiter Teil, zweiter Abschnitt) zusätzlich gelten, da die Menge der im Betriebsbereich vorhandenen gefährlichen Stoffe, die in Anhang I der Störfallverordnung in Spalte 5 der Stoffliste genannten Mengenschwelle überschreitet. Weiterhin gelten für diese Anlagen auch die Grundpflichten der 12. BImSchV.

Der § 9 der Stöörfallverordnung fordert von Betreibern von Betriebsbereichen der oberen Klasse einen Sicherheitsbericht, in dem die Mindestangaben gem. Anhang II der 12. BImSchV berücksichtigt werden.

6. Prüfergebnisse

Für die Biogasanlage in Putlitz liegt ein Sicherheitsbericht gem. §9 in Verbindung mit Anhang II der Störfall-Verordnung vor, der auf Grundlage des §9 Abs. 4 der Störfall-Verordnung im Oktober 2025 erstellt wurde (Version 1). Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die geänderte Biogasanlage in Putlitz ergab sich die Notwendigkeit der Revision.

Der Bericht wurde unter Verantwortung der Biogas Produktion Putlitz GmbH in Zusammenarbeit mit der DAH Energie GmbH erstellt.

Der Sicherheitsbericht umfasst allgemeine Angaben zum gesamten Betriebsbereich, sowie die Angaben zu den spezifischen Anlagenteil des Betriebsbereichs.

Der zur Verfügung gestellte Sicherheitsbericht stellt die Grundlage der durchzuführenden Prüfung dar.

Die Prüfung der Unterlagen beginnt mit der Prüfung der formalen Vollständigkeit der vorgelegten Unterlagen. Dabei wird geprüft, ob eine schriftliche Dokumentation vorliegt, in der die Anforderungen nach § 9 Abs. 1 und 2 und Anhang II Störfall-Verordnung erfüllt werden. Im zweiten Schritt wird die Plausibilität der Angaben überprüft. Die Plausibilitätsprüfung wird schließlich durch die stichprobenartige Detailprüfung von ausgewählten Teilen des Sicherheitsberichtes untermauert.

6.1 Prüfung der formalen Vollständigkeit

Die Begutachtung beginnt mit der Überprüfung der Unterlagen hinsichtlich der sachlichen Vollständigkeit. Zur Prüfung des vorliegenden Sicherheitsberichtes wurde ein kompletter Sicherheitsbericht übergeben. Der erstellte Sicherheitsbericht beinhaltet ein Deckblatt, ein Revisionsverzeichnis, einem Inhaltsverzeichnis, den Kapiteln 1 bis 8 sowie diverse Anhänge und mitgeltende Unterlagen, wie z.B.:

- Antragsunterlagen Kapitel 6.2.2 zum Achtungsabstand,
- UBA-Berechnungshilfe zur Ermittlung der maximal möglichen Biogasmenge vom 9.10.2025,
- Werksplan vom 2.9.2025,
- Aufstellplan BGAA vom 20.6.2025,
- Grundfliesbild vom 1.10.2025,
- Fliesbild BGAA vom 20.6.2025,
- Umwallungsplan vom 27.6.2025,
- IT-Schutzkonzept (10/2025),
- Notstromkonzept (10/2025),
- Ex-Zonenplan der Biogasanlage vom (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Ex-Zonenplan der Biogasaufbereitung vom 12.9.2024,
- Explosionsschutzdokument der Biogasanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),

- Explosionsschutzdokument der Gasaufbereitung (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Feuerwehrplan (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Alarm- und Gefahrenabwehrplan (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- R & I Schema der Biogasanlage,
- R & I Schema der Biogasaufbereitungsanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Abschaltmatrix Biogasanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Abschaltmatrix Biogasaufbereitungsanlage (wird zur Inbetriebnahme erstellt),
- Abschaltmatrix CO2-Verflussigung vom 13.6.2025,
- Brandschutz: Textteil zum Bauantrag Nr. 11 vom 9.10.2025.

Der Sicherheitsbericht wurde strukturiert angefertigt und gliedert sich inhaltlich entsprechend des Anhangs II der 12. BImSchV.

Mit Hilfe einer Checkliste wurde die Vollständigkeit des Berichts nachgewiesen. Die Checkliste gliedert sich in zwei Teile und ist in der Anlage 1 enthalten:

1. Allgemeiner Teil A (A, A.1. und A.2.)
2. Anlagenspezifischer Teil B (Biogasanlage, B., B.3.B.5.)

Ergebnis der Vollständigkeitsprüfung:

Der vorliegende Sicherheitsbericht ist sachlich vollständig und entspricht den Anforderungen der Störfall-Verordnung. Alle geforderten Dokumente sind im Bericht enthalten und beschreiben die einzelnen Betriebseinheiten. Zusätzliche Angaben sind im Punkt 7.2 Mängelliste und Hinweise aufgeführt.

6.2 Plausibilitätsprüfung

Ziel der inhaltlichen Prüfung auf Plausibilität der Angaben ist festzustellen, ob der Betreiber seinen Betriebsbereich systematisch hinsichtlich der Gefahr von Störfällen untersucht und sich dabei mit den einschlägigen Sicherheitsaspekten befasst hat. Zu diesem Zweck muss der Sicherheitsbericht stichprobenartig im Detail geprüft werden.

Im Rahmen der inhaltlichen Prüfung ist es nicht erforderlich alle Einzelheiten der Beschaffenheit und des Betriebs der Anlagen und Tätigkeiten des Betriebsbereichs und alle Möglichkeiten von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und deren Folgen zu untersuchen. Die Prüfung des Sicherheitsberichtes ändert nichts daran, dass für den sicheren Betrieb der Anlage der Betreiber verantwortlich ist. Diese Verantwortung kann dem Betreiber auch nach der Prüfung des Sicherheitsberichts durch den Sachverständigen bzw. der Überwachungsbehörde nicht abgenommen werden. Weiterhin muss an dieser Stelle angemerkt werden dass es sich bei der Erweiterung der Biogasanlage (insbesondere Errichtung und Betrieb der Gärrestläger, CO2 Verflüssigung, Biomethananlage) um ein noch in der Reali-

sierung befindliches Projekt handelt. Hierfür ist ein Detailengineering mit anschließender praktischer Umsetzung nach aktuellen Normen und Regelwerk erforderlich. Folglich spiegelt die vorliegende Dokumentation (inklusive dem zu prüfenden Sicherheitsbericht) den Stand des Engineerings wieder. Revidierte Dokumente liegen demnach erst im Zeitraum Ende Realisierung /Errichtung, bzw. im Inbetriebnahmezeitraum vor.

Zu Beginn lässt sich an dieser Stelle bereits anmerken, dass die allgemeingültigen Angaben und Erläuterungen im Sicherheitsbericht vollumfänglich beschrieben wurden.

Die Angaben und Informationen beziehen sich hauptsächlich auf:

- Managementsystems und die die Betriebsorganisation,
- das Umfeld des Betriebsbereiches
- das aktuelle Verzeichnis der vorhandenen gefährlichen Stoffen,
- störfallverhindernde Maßnahmen
- störfallbegrenzende Maßnahmen
- die Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten sowie
- das Konzept zur Verhinderung von Störfällen.

Die Angaben zu diesem Thema wurden inhaltlich durch Stichprobe geprüft. Sie sind ausführlich beschrieben und sind nachvollziehbar. Es konnten keine grundlegenden Defizite festgestellt werden. Sieh hierfür auch die Checkliste im Anhang des Prüfgutachtens.

Weiterführend wurden die folgenden Details des Sicherheitsberichts auf Plausibilität geprüft.

1.)

Der Sicherheitsbericht orientiert sich an den Vorgaben gemäß der Störfallverordnung und enthält alle erforderlichen Angaben erforderliche Pläne zum besseren Verständnis (z.B. Aufstellungspläne bzw. Detailzeichnungen, Lagepläne, etc.) sind im Sicherheitsbericht nicht enthalten. Im Detailengineering können sich noch Änderungen ergeben.

2.)

Für die geänderte Biogasanlage wird im Gliederungspunkt 4 auf eine Gefahrenanalyse in Anlage 1 verwiesen. Diese Anlagen ist in der aktuellen Version des Sicherheitsberichtes als Anlage 1 enthalten. Der Notfallplan als Anlage 3 war in der aktuellen, übergebenen Version des Sicherheitsberichts enthalten.

Wichtige verfahrenstechnische Parameter werden mit einem PLS überwacht. Bei Abweichungen werden Folgemaßnahmen zum sicheren Betrieb eingeleitet. Die wichtigsten Sicherheitsfunktionen sind in den zugehörigen Dokumenten dargestellt. Eine Funktionsmatrix mit den Sicherheitsfunktionen sollte in den Sicherheitsbericht mit aufgenommen werden. Die Dokumente müssen in der Realisierungsphase und vor der Inbetriebnahme der geänderten Biogasanlage auf aktuellem Stand sein.

3.)

Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile Boden in den Kapiteln 3.3 und 3.4 hinsichtlich den besonderen Stoff Inhalt und der besonderen Funktion definiert so wie beschrieben.

Hierzu gibt es keine Einwände.

4.)

Bei der Handhabung von Biogas und Biomethan handelte es sich um entzündbare Stoffe. Die aktuelle Gefahrstoffverordnung und der aktuelle Sicherheitsbericht fordern das Vorhandensein eines gültigen Explosionsschutzdokumentes. Dieses Dokument liegt im Unternehmen vor und muss in der Realisierungsphase vor der Inbetriebnahme der geänderten Biogasanlage auf dem aktuellen Stand sein.

Die Prüfung dazu erfolgt im Rahmen der Prüfung nach Betriebssicherheitsverordnung.

5.)

Das Erkennen von Leckagen der Stoffe geschieht, falls nicht vom Personal direkt bemerkt, durch eine Gaswarnanlage (GWA) an ausgewählten Anlagenteilen.

Im Bereich der neuen Gärbehälter werden zusätzliche Gassensoren im Bereich der Doppelfolien-Tragluftdächer installiert (Zwischenraumüberwachung), um mögliche Leckagen im Bereich der Dächer zu detektieren. Dieses Thema und deren Wirkungsweise sind im Sicherheitsbericht beschrieben.

6.)

Im Unternehmen der Biogas Produktion Putlitz GmbH ist ein R & I Fließbild erstellt. Die Revision im Sicherheitsbericht ist nicht aktuell. Das R&I - Fließbild ist in aktueller Form dem Sicherheitsbericht beizufügen.

7.)

Zum Prüfzeitpunkt wurde kein Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAP) übergeben. In einem AGAP sind die wichtigsten Informationen für Notfälle zu beschreiben. Dies ist spätestens zur Inbetriebnahme nachzuholen.

8.)

Die Auswahl und Festlegung der Werkstoffe für die Biogasanlage erfolgt nach dem jeweils geltenden Stand der Technik und den gültigen Gesetzlichkeiten und Vorschriften. Gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen (Prüfungen vor Inbetriebnahme sowie wiederkehrende Prüfungen) nach unterschiedlichen Rechtsgebieten werden auf der Anlage durchgeführt, dies geht nicht eindeutig aus dem vorliegenden Sicherheitsbericht vor. Für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Biogasanlage ist das Verfahren für die Prüfung, Wartung und Instandhaltung plausibel zu beschreiben oder es ist der Verweis auf ein wirksames Verfahren im Unternehmen aufzunehmen. Die Themen Prüfung, Wartung, Instandhaltung sind für den sicheren Betrieb der Anlagen bei der Biogas Produktion Putlitz Gmbh Voraussetzung.

9.)

Zum Prüfungszeitpunkt des Sicherheitsberichtes wurde ein Organigramm, Rev.: 30.04.2025 übergeben. Dies ist Bestandteil des Sicherheitsberichtes i Gliederungspunkt 1. Hierzu gibt es keine Anmerkungen.

10.)

Im Gliederungspunkt 7 das Sicherheitsberichtes erfolgt die Beschreibung des Managementsystems und der Betriebsorganisation. Das Konzept zur Verhinderung von Störfällen ist in diesem Sicherheitsbericht mit seinen Angaben integriert.

11.)

Die Festlegung und Anwendung von Verfahren zur Auslegung einer neuen Anlage oder zur Planung von Änderungen bestehender Anlagen liegen im Verantwortungsbereich der Geschäftsführung oder des Betriebsleiters. Diese Themen sind im Kapitel 7.4 des Sicherheitsberichtes enthalten.

Durch die Änderungen an der Biogasanlage ist die Anwendung geeigneter Verfahren unbedingt erforderlich. Dabei ist die Handhabung von Biogas/Biomethan hinsichtlich der Menge und des Verfahrens

grundsätzlich durch ihre Stoffeigenschaften als kritisch anzusehen. Die im Sicherheitsbericht erwähnten Prozesse (z.B. sichere Durchführung von Änderungen) sollten in einem gesamtheitlichen Verfahren definiert werden (z.B. MOC – Management of Change – Prozess oder Verfahrensanweisung).

12.)

Für mögliche Betriebsstörungen wurden im Sicherheitsbericht die folgenden, möglichen 2 Störfallszenarien an der BGA betrachtet:

- Gasfreisetzung durch Leckage: gleichzeitiger Riss der innen minus und Außenmembran

- Zündung einer Biogas Wolke: Auswirkungen Druck und Wärmestrahlung

Zusätzlich wurde ein Gutachten nach KAS -18 in Verbindung mit KS - 32 angefertigt.

Das Dokument wurde nicht vorgelegt.

Nur, wenn die Ergebnisse plausibel beschrieben werden und als Ergebnis der Szenarien unter Berücksichtigung verschiedener technischer und organisatorischer Maßnahmen eine ernste Gefahr ausgeschlossen werden kann, steht einer Errichtung wie geplant nichts entgegen.

13.)

Im Bereich der Biogasproduktion Putlitz GmbH existieren mehrere Brandschutzeinrichtungen. Die Angaben zum Brandschutz befinden sich im Kapitel 6 des Sicherheitsberichts. Es erfolgen Verweise auf den aktuellen AGAP, das Brandschutzkonzept und den Brandschutznachweis.

Hierzu gibt es keine Einwände.

14.)

Die sichere Betriebsführung moderner Anlagen hängt inzwischen maßgeblich von dem äußeren Schutz der Computersysteme und der Netzwerke (IT Infrastruktur) ab. Er hat im Rahmen seiner Gefährdungsbeurteilung auch Risiken durch Angriffe auf die Cyber Sicherheit von sicherheitsrelevanten MSR Einrichtungen zu betrachten sowie, falls erforderlich geeignete Maßnahmen zur wirksamen Reduzierung der Risiken zu ermitteln und umzusetzen. Im IT Sicherheitskonzept (mitgeltende Unterlage gem. Punkt 8 im Sicherheitsbericht) wurde beschrieben, wie im Unternehmen mit Cyber Bedrohungen umgegangen wird.

15.)

Im Sicherheitsbericht werden in einigen Abschnitten Störfall begrenzende Maßnahmen erwähnt diese Angaben sollten zentral im Dokument an einer Stelle zusammengefasst werden.

7. Ergebnis der Prüfung und Zusammenfassung

Gegenstand des Sicherheitsberichtes ist der Betriebsbereich der Biogasproduktion Putlitz Gmbh am Standort Putlitz, welcher den erweiterten Pflichten der Störfallverordnung unterliegt. Zur Vollständigkeit und Plausibilitätsprüfung wurde eine Checkliste angefertigt, welche im Anhang beigefügt ist und aus der die wesentlichen Prüfinhalte hervorgehen.

Die Prüfung des Sicherheitsberichtes hat ergeben, dass die Anforderungen an den Sicherheitsbericht gem. § 9 und Anhang 2 der Störfall Verordnung erfüllt werden. Die Angaben hinsichtlich der getroffenen organisatorischen und technischen Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen und zur Begrenzung von Störfall Auswirkungen wo denn ausreichend detailliert und nachvollziehbar dargestellt.

Einzelne stichprobenartigen Detailprüfungen wurden im Punkt 6.2 beschrieben. Daraus resultierende Hinweise und Mängel sind im folgenden Punkt 7.2 angegeben.

Unter Beachtung der unter Punkt 7.2 angegebenen Mängel und Hinweise ergeben sich nach der Prüfung des Sicherheitsberichtes keine sicherheitstechnischen Defizite. Die Entstehung einer ernsten Gefahr kann somit vernünftigerweise ausgeschlossen werden und es wird davon ausgegangen, dass auch nach den Änderungen an der Anlage eine im Sinne der Störfall - Verordnung und sichere Anlage entsteht.

Der Sicherheitsbericht sollte als ein wichtiges Element Betreibers nicht nur gegenüber der Behörde, sondern vor allem auch intern genutzt werden.

Laufende Nummer	Mangel / Hinweis	Thema / Gebäude / Anlage/ Raum, sowie Mangelbeschreibung und empfohlene Maßnahmen
01	Mangel	In den aktuellen Sicherheitsbericht sind aktuelle Lagepläne und Aufstellungspläne mit aufzunehmen.
02	Mangel	Für die gesamte Biogasanlage, einschließlich CO2 Anlage ist eine ganzheitliche Funktionsmatrix für die Sicherheitsfunktionen zu erstellen.
03	Mangel	Für die neue / geänderte Biogasanlage ist kein R&I Fließschema erstellt.
04	Mangel	Das Gutachten nach KAS -18 in Verbindung mit KS – 32 wurde nicht vorgelegt.
05	Mangel	Zum Prüfzeitpunkt wurde kein Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAP) übergeben
06	Mangel	Der Querverweis im Kapitel 3.3 Sicherheitsrelevante Teile aufgrund ihres Stoffinhaltes ist verkehrt.

Die aus der Prüfung resultierenden Mängel und Hinweise in diesem Punkt 7 sollen vorrangig die Plausibilität und das Verständnis des aktualisierten Sicherheitsberichts verbessern oder der Vollständigkeit dienen.
Der Verfasser des Dokuments erachtet es als ausreichend die aufgelisteten Themen bei der nächsten Fortschreibung einzuarbeiten.

Anlange 1: Checkliste zur Prüfung Sicherheitsbericht

Unternhemen: Biogas Produktion Putlitz GmbH

Anlage: Biogasanlange und BGAA, CO2 Anlage

Sicherheitsbericht: Biogas Produktion Putlitz GmbH / DAH Energie GmbH
Rev.: Oktober 2025

Prüfer: Herr Dipl.-Ing. André Holznagel

Datum: 06.11.2025

Nr. Anhang II StVO	Prüfthema	Auswahl der Prüfthemen	Vollständigkeit? Ja=1 Nein=2 Nicht relevant=3	Plausibilität? Ja=1 Nein=2 Nicht geprüft=3	Bemerkungen und/oder Nachforderungen
A.0.	**Allgemein**				
	Gesamtinhaltsverzeichnis	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Namen der an der Erstellung des Berichts maßgeblich Beteiligten	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
A.1.	**Informationen über das Managementsystem und die Betriebsorganisation (SMS)**				
	Sicherheitskonzept				
	Organisation und Personal	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.2
	Feststellung der Hauptverantwortung des Betreibers	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 1
	Aufbauorganisation	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 1
	Ablauforganisation	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.2
	Ausschüsse / Gremien	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.2
	Qualifikation und Schulung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.2
	Einbeziehung der Beschäftigten sowie ggf. Fremdfirmen/Subunternehmer	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.2
	Arbeits- und Betriebsanweisungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.2
	Unterweisungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.2
	Sichere Durchführung von Änderungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.5
	Notfallplanung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.6, Anlage 3
	Aktive Überwachung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.4
	Reaktive Überwachung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 7.4
	Systematische Überprüfung und Bewertung				
	Audits	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 7.7, Anlage 4
	Auditplan	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 7.7 ->5 Jahre
	Anforderungen an die Auditoren und Tätigkeit	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 x	
	Analyse	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 7.7, Anlage 4

Nr. Anhang II StVO	Prüfthema	Auswahl der Prüfthemen	Vollständigkeit? Ja=1 Nein=2 Nicht relevant=3	Plausibilität? Ja=1 Nein=2 Nicht geprüft=3	Bemerkungen und/oder Nachforderungen
A.2.	**Umfeld des Betriebsbereichs**				
2.1	**Standort und Umfeld**				
	Vorgeschichte des Standortes	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 2.4
	Örtliche Lage	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 2.1
	Topografische Karte	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Werkslageplan	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Siehe gutachterl, Stellungnahme, Pkt. 7, Mangel lfd. Nr. 01
	Verkehrswegeplan	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Siehe gutachterl, Stellungnahme, Pkt. 7, Mangel lfd. Nr. 01
	Rohrleitungsplan	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Siehe gutachterl, Stellungnahme, Pkt. 7, Mangel lfd. Nr. 01
	Anflugsektoren	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 x	
	Gewässer und Überschwemmungsgebiete	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Erdbebenzonen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	nein
	Erdsenkungsgebiete, Extremwetter, Starkregen/Schneefall	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 2.3
	Energieversorgung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Werksschutz	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 2.2
	Zugänglichkeit	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 2.2
	Werkfeuerwehr / Feuerwehr	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Sonstige Werksinfrastruktur	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Schutzzonen / Ex-Zonen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Ex-Dokument
	An Betriebsbereich angrenzende Nutzungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	keine angrenzende schutzwürdige Nutzung
	Entfernungen zur besonderen Schutzobjekten wie Schulen und Krankenhäusern	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Keine Objekte vorhanden
	Bauleitplanerische Situation	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Berücksichtigung von Domino-Effekten entsprechend § 15 Störfall-VO	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 2.6
2.2	**Aktuelles Verzeichnis der im Betriebsbereich vorhanden gefährlichen Stoffe**				
	Verzeichnis entsprechend §9 Abs.2 Störfallverordnung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 3.2
	Übereinstimmung der Angaben mit der Anzeige entsprechend §7 Störfall-VO		1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 x	
2.3	**Verzeichnis der sicherheitsrelevanten Anlagen und Tätigkeiten**				
	Kriterien zur Sicherheitsrelevanz	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Liste der sicherheitsrelevanten Anlagen und Tätigkeiten	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Siehe gutachterl, Stellungnahme, Pkt. 7, Mangel lfd. Nr. 06
	Übereinstimmung der Angaben mit der Anzeige entsprechend $7 Störfall-VO		1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 x	
2.4	**Beschreibung der von einem Störfall betroffenen Bereiche**				
	Bereiche innerhalb des Betriebsbereiches	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	In Kapiteln 4 u 5
	Bereiche außerhalb des Betriebsbereiches	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	In Kapiteln. 4 u 5

Nr. Anhang II StVO	Prüfthema	Auswahl der Prüfthemen	Vollständigkeit? Ja=1 Nein=2 Nicht relevant=3	Plausibilität? Ja=1 Nein=2 Nicht geprüft=3	Bemerkungen und/oder Nachforderungen
2.5	**Störfallverhindernde Maßnahmen (Allgemein)**				
	Organisatorische Schutzmaßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Bauliche Maßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Brandschutznachweis
	Technische Schutzmaßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	PLT-Einrichtungen & Anl.1
	Ergänzende Anforderungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Prüfplan erforderlich
	Berücksichtigung von Risiken aus dem Bereich der Cyber-Sicherheit	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Verweis IT-Konzept
2.6	**Störfallbegrenzende Maßnahmen (Allgemein)**				
	Bautechnische Vorkehrungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Verweis Brandschutzkonzept
	Organisatorische Vorkehrungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 x	Verweis AGAP, jedoch bisher nicht erstellt
	Technische Vorkehrungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Ex-Konzept / sicherheitsrelevante Anlagenteile, Kap. 3.4
2.7	**Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten (Allgemein)**				
	Schutz der Beschäftigten	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kapteil 7.2 und 7.6
2.8	**Betriebsbereichsbezogener Alarm- und Gefahrenabwehrplan**				
	Alarm- und Gefahrenabwehrplan	X	1 ☐ 2 ☐ 3 x	1 ☐ 2 ☐ 3 x	Keine AGAP vorhanden
2.9	**Ergebnis des Sicherheitsberichts**				
	Abschließende sicherheitstechnische Bewertung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kap. 8
B	**Anlagenspezifischer Teil des SiB**		Ausgewählte Anlange: BGA mit BHKW, BGAA und CO2 Anlage		
B.3.	**Beschreibung der Anlange**				
3.1	**Allgemeine Angaben zur Anlange/Tätigkeit**				
	Technischer Zweck der Anlage	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Örtliche Lage der Anlage/Umfeld	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Zeichnerische Darstellung	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Gliederung der Anlage	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Ausführung der Anlage	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
3.2	**Beschreibung des Verfahrens**				
	Verfahrensablauf	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Grundfließbild	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Fließbilder	X	1x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Rev. erforderlich

Nr. Anhang II StVO	Prüfthema	Auswahl der Prüfthemen	Vollständigkeit? Ja=1 Nein=2 Nicht relevant=3	Plausibilität? Ja=1 Nein=2 Nicht geprüft=3	Bemerkungen und/oder Nachforderungen
3.3	**Beschreibung Gefährlicher Stoffe**				
	Anlangenbezogenes Verzeichnis mit CAS-Nr., Bezeichnung nach IUPAC, Handelsnamen und Maximalmengen. Physikalische, chemische, toxikologische und ökologisch relevante Stoffdaten und Angaben zu möglichen Zersetzungsprodukten	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Kapitel 3.2
3.4	**Ermittlung sicherheitsrelevanter Anlageteile**				
	Anlangenteile mit besonderem Stoffinhalt	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Siehe gutachterl, Stellungnahme, Pkt. 7, Mangel lfd. Nr. 06
	Auf Grund ihrer Funktion sicherheitsrelevante Anlageteile	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 x 3 ☐	Im Kap. 3.4
B.4	**Gefahrenanalyse und Maßnahmen zur Verhinderung von Störfallen**				
4.1	**Anlangenbezogene Gefahrenquellen und Störfalleintrittsvoraussetzungen**				
	Betriebliche Gefahrenquellen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Anlage 1, Gefahrenanalyse
	Umgebungsbedingte Gefahrenquellen				
	Benachbarte Anlangen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Benachbarte Verkehrsanlangen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Naturbedingte Zustände oder Ereignisse	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Eingriffe Unbefugter	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
4.2	**Gefahrenanalyse**				
	Betrachtung der Szenarien möglicher Störfälle	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 5
	Ergebnis der systematischen Untersuchung der gesamten Anlage	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 5
4.3	**Störfallauswirkungsbetrachtungen**				
	Abschätzung des Ausmaßes und der Schwere der Folgen der nach dem „Maßstab der praktischen Vernuft“ ermittelten Störfälle	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	Im Kap. 5
4.4	**Störfallverhindernde Maßnahmen**				
	Organisatorische Maßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Bauliche Maßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Technische Maßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Sonstige Maßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
4.5	**Störfallbegrenzende Maßnahmen**				
	Organisatorische Schutzmaßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Bauliche Schutzmaßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Technische Schutzmaßnahmen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	

Nr. Anhang II StVO	Prüfthema	Auswahl der Prüfthemen	Vollständigkeit? Ja=1 Nein=2 Nicht relevant=3	Plausibilität? Ja=1 Nein=2 Nicht geprüft=3	Bemerkungen und/oder Nachforderungen
4.6	**Anlagenbezogene Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten**				
	Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten		1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	
B.5	**Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen**				
5.1	**Auswirkungsbegrenzende Maßnahmen**				
	Auswirkungsbegrenzende Maßnahmen wenn diese nicht in Kap. 4.5 beschrieben	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
5.2	**Organisatorische Maßnahmen**				
	Sonstige unter Teil A. nicht aufgeführte anlangenspezifische Maßnahmen des Alarm- und Gefahrenabwehrplanes	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
5.3	**Mittel, die für den Notfall zur Verfügung stehen**				
	Organisatorische Vorkehrungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
	Technische Vorkehrungen	X	1 x 2 ☐ 3 ☐	1 x 2 ☐ 3 ☐	
5.4	**Zusammenfassung 5.1–5.3 zur Erarbeitung der internen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne**				
	Zusammenfassung der Angaben zum BAGAP		1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	1 ☐ 2 ☐ 3 x	

6.3.1 Weitergehende Information der Öffentlichkeit

Die Biogas- Produktion Putlitz GmbH wird auch zukünftig die Öffentlichkeit im Rahmen der eigenen Homepage (https://www.dah-gruppe.de/energie) informieren.

Die Information erfolgt unter Berücksichtigung Anhang V Teil 1und Teil 2 der StörfallV.

Die weitergehende Information der Öffentlichkeit wird vor Inbetriebnahme aktualisiert und online gestellt.

6.4 Sonstiges

Anlagen:

- 06_04_00_Putlitz20Genehm_Sonstiges_TRAS120.pdf
- 06_04_01_BGA-Putlitz-Notstromkonzept.pdf
- 06_04_02_Gasspeicher_TRAS120.pdf
- 06_04_03_Dekra-Prüfbericht_Oberflächenwiderstand.pdf
- 06_04_04_Reflexionsgrad_964_609.pdf

6.4 Sonstiges

6.4.1 TRAS 120

Die TRAS 120 stellt eine Erkenntnisquelle dar, so dass im Rahmen der Antragsunterlagen die relevanten Aspekte für den beantragten Gegenstand beschrieben werden. Zusätzlich werden Ausführungen zu den Abweichungen zur TRAS 120 dargestellt.

6.4.1.1 Abstände nach Anhang VII TRAS 120

Abstände neuer Fermenter 4 und neue Gärrückstandsbehälter 7-9 mit Gasspeicher zur Grundstücksgrenze (Forderung 15 m)

Der Abstand zur Grundstücksgrenze des neuen Fermenters 4 und der neuen Gärrückstandsbehälter 8-9 beträgt mindestens 15 m.

Aus platztechnischen Gründen beträgt der Abstand zur Grundstücksgrenze des neuen Gärrückstandsbehälters 7 mindestens 10,8 m.

Bei dem Nachbargrundstück (Flurstück 61), zu dem der Schutzabstand zum Gärrückstandsbehälter 7 nicht eingehalten werden kann, handelt es sich um landwirtschaftliche Nutzflächen. Es sind keine Gebäude oder Anlagen vorhanden, von denen eine erhöhte Brandgefährdung ausgeht. Zusätzlich befindet sich die Fläche im Außenbereich, so dass eine Errichtung von Gebäuden nur möglich ist, sofern der Privilegierungstatbestand nachgewiesen wird.

Abstände der neuen Behälter zueinander

Gemäß Anhang VII der TRAS 120 werden bei Gasspeichern kleiner/gleich 5.000 m³ Abstände von 6 m gefordert.

Der Abstand des neuen Fermenters 4 zu den umliegenden, vorhandenen Behältern ist deutlich größer als 6 m.

Der Abstand zwischen den 3 neuen Gärrückstandsbehältern 7-9 beträgt mind. 6 m.

Die bestehenden Behälter (Schmack-Anlage), die mit einem neuen TRAS 120 - konformen Gasspeicher abgedeckt werden, unterschreiten mit ca. 2,5 m die geforderten Abstände von 6 m. Dies wird aus Sicht des Entwurfsverfassers analog vieler Bestandsanlagen als ausreichend erachtet und lässt sich nicht mehr vergrößern.

Abstände der neuen Behälter mit Gasspeicher zur Anlage, Zusammenfassung

Die Abstände der neuen Gärrückstandsbehältern (GRB) 7-9 und des neuen Fermenters 4 zu den Bestandsanlagen und relevanten neuen Anlagen kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

TABELLE 6.4 - 37: ABSTÄNDE GEMÄß TRAS 120 ANHANG VII

Anlagenteile	Fermenter 4 mit Gasspeicher Planzustand (Forderung TRAS 120)	GRB 7 mit Gasspeicher Planzustand (Forderung TRAS 120)	GRB 8 mit Gasspeicher Planzustand (Forderung TRAS 120)	GRB 9 mit Gasspeicher Planzustand (Forderung TRAS 120)
Gärbehälter mit Gasspeicher (GRB 7-9) (neu)	211 m (6 m)	6 m (6 m)	6 m (6 m)	6 m (6 m)
Gärbehälter mit Gasspeicher (GRB 2) (Bestand)	31 m (6 m)	109 m (6 m)	148 m (6 m)	189 m (6 m)
Gärbehälter mit Gasspeicher (GRB 5) (Bestand)	162 m (6 m)	30 m (6 m)	70 m (6 m)	109 m (6 m)
BHKW (Bestand) geringster Abstand	66 m (10 m)	39 m (10 m)	37 m (10 m)	34 m (10 m)
BGAA mit Aktivkohlefilter (neu)	207 m (10 m)	27 m (10 m)	40 m (10 m)	70 m (10 m)
Elektroraum BGAA (Container Schaltschränke) (neu)	207 m (6 m)	27 m (6 m)	40 m (6 m)	70 m (6 m)

Maßnahmen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes in Verbindung mit den Abständen nach TRAS 120

- Die vorhandenen und die neu geplanten Behälter sind aus nichtbrennbaren Baustoffen bzw. werden aus diesen errichtet (Stahlbeton). Die neuen Gasspeicher bestehen aus schwer entflammbaren Membransystemen (Baustoffklasse DIN 4102-B1 schwer entflammbar).
- Die benachbarten Gebäude (Büro, etc.) sind mehr als 10 m zu den neuen Gasspeichern entfernt gelegen.
- Zur Löschwasserversorgung ist am Standort eine ausreichende Löschwasserbevorratung vorhanden, so dass eine ausreichende Löschwasserversorgung gegeben ist.
- Es kann im Bereich vorhandener Bebauung jederzeit auf beiden Seiten der Grundstücksgrenze ein hinreichender Löschangriff erfolgen.

Die TRAS 120 eröffnet sowohl in Fußnote 1 zum Abs. 1.3 (1) als auch in Anhang VII die Möglichkeit, dass im Einzelfall abweichende Maßnahmen möglich sind, sofern andere geeignete Maß-

nahmen getroffen werden. Im Anhang VII wird u.a. aufgeführt, dass Abstände ggf. gemindert werden können.

Im Falle der Anwendung der oben beschriebenen Maßnahmen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes kann bei den Bestandsbehältern und dem neuem Gärrückstandsbehälter 1 von den in der TRAS 120 geforderten Abständen (hier im Sinne der Reduzierung der Abstände) abgewichen werden.

Dies begründet sich auch darin, dass innerhalb der Anlage bereits geringere Abstände vorhanden sind und die vorhandenen Behälter nicht mehr verschoben werden können.

6.4.1.2 Betrachtungen zur TRAS 120 gemäß Biogasanlagenerlass Bbg

Gemäß der Änderung des Biogasanlagenerlasses am 26.05.2023 sind folgende Regelungen nach Nummer 6 des Erlasses bei der Genehmigung bzw. Änderungsgenehmigung von Biogasanlagen, die als Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs der Störfall-Verordnung unterliegen, durch entsprechende Forderungen bzw. Festlegungen anzuwenden. Die Vorgaben aus dem Erlass sind in grauer Schriftfarbe zitiert.

6. StörfallV, sicherheitstechnische Prüfungen, angemessener Sicherheitsabstand, TRAS 120

a) Berechnung der Biogasmenge zur Prüfung der Anwendbarkeit der StörfallV

Die Berechnung liegt den Antragsunterlagen im Abschnitt 6.1 bei. Es wird darauf verwiesen. Zukünftig ergibt sich eine störfallrelevante Masse von ca. 84.435 kg Biogas.

b) Für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ist grundsätzlich vor der Inbetriebnahme oder der Funktionsprüfung sicherheitsrelevanter Betriebseinheiten oder Anlagenteile eine auf diese und davon beeinflusste Betriebseinheiten bezogene sicherheitstechnische Abnahme durch Sachverständige mit einer Bekanntgabe nach § 29 b BImSchG erforderlich.

Wird vor Inbetriebnahme durchgeführt.

c) Der angemessene Sicherheitsabstand im Sinne von § 3 Absatz 5c BImSchG ist im Genehmigungsverfahren für Biogasanlagen, die Betriebsbereich im Sinne von § 3 Absatz 5a BImSchG sind, immer dann durch Gutachten nach § 15 Absatz 2a Satz 2 BImSchG zu bestimmen, wenn sich benachbarte Schutzobjekte im Sinne von § 3 Absatz 5d BImSchG innerhalb des Achtungsabstandes nach Nummer 1.3 des Leitfadens KAS-32 [13] befinden (200 m).

Die Darstellung des Achtungsabstandes ist im Abschnitt 6.2.2 der vorliegenden Unterlagen eingefügt. Im Achtungsabstand befinden sich keine schutzwürdigen Objekte, so dass der angemessene Sicherheitsabstand nicht bestimmt werden müsste. Dennoch wird auf Grund der durchgeführten Antragskonferenz mit dem LfU ein Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Abstandes beigefügt.

d) Hinsichtlich der Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen für Gasmembranen gemäß der Nr. 5.4.1.15 und 5.4.8.6.2 TA Luft 2021 (Messung und Überwachung) sind die Vorgaben der TRAS 120 Nr. 3.5.2 zur Methanpermeation anzuwenden.

Wird vor Inbetriebnahme durchgeführt.

e) Die TRAS 120 kann bei der Anlagengenehmigung und -überwachung als Erkenntnisquelle herangezogen werden. Das gilt nicht für Regelungen, die

- *über die Vorschriften der Störfall-Verordnung hinausgehen (z. B. Verkürzung der 5-Jahresfrist der Störfall-Verordnung auf drei Jahre z. B. beim Prüf- und Instandhaltungsplan),*
- *technische Vorgaben betreffen, welche sich noch in der Entwicklung befinden,*

- *in den Zuständigkeitsbereich anderer Behörden fallen, wie z. B. Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG), untere Bauaufsichtsbehörden, Brandschutzdienststellen usw.*

Wird bereits so praktiziert und wird auch weiterhin beachtet.

f) Folgende Regelungen der TRAS 120 sind bei der Genehmigung bzw. Änderungsgenehmigung von Biogasanlagen, die als Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs der Störfall-Verordnung unterliegen, durch entsprechende Forderungen bzw. Festlegungen anzuwenden:

(1) Überwachungskonzept der Eigenüberwachung [gemäß Nummer 2.6.1.1. Nummer 2 und Nummer 2.6.3 (1) und Anhang VI].

Wird bereits am Standort praktiziert.

(2) Durchführung von sicherheitstechnischen Prüfungen vor Inbetriebnahme, Vorlage der Planung des Prüfumfangs [gemäß Nummer 2.6.4 (5)] und Festlegung des Prüfumfangs [gemäß Anhang V]. Die Prüftermine (hier Prüfschritte) richten sich nach Buchstabe b). Durchführung von wieder-. kehrenden sicherheitstechnischen Prüfungen [gemäß Nummer 2.6,4 (5)].

Wird vor Inbetriebnahme durchgeführt.

(3) Erstellung eines Notstromkonzeptes sowie Vorhaltung einer Ersatzstromversorgung für sicherheitsbedeutsame Stromverbraucher (z. B. Druckluftversorgung für Klemmschläuche und Stützluftversorgung) [gemäß Nummer 2.6.5.3].

Liegt vor, wird vor Inbetriebnahme aktualisiert. Das Notstromkonzept für den Planzustand ist nachfolgend beigefügt.

(4) Nachweis der Funktionsfähigkeit der Schaumwächter [gemäß Nummer, 3.3 (2)] als Bestandteil der sicherheitstechnischen Prüfung nach Nummer (3)

Sichtfenster (Schaugläser) sind vorhanden. Eine Schaumbildung ist nur beim Einsatz von bestimmten Substraten oder bei Überfütterung und vorrangig in den Fermentern möglich. Schaumwächter sind nur selten vorhanden bzw. schwer nachrüstbar.

Aber die neuen sowie die geänderten Behälter werden mit Sichtfenstern und mit einer Kombination Überfüllsicherung/ Schaumwächter ausgestattet.

(5) Anforderungen an Membransysteme [gemäß Nummer 3.5.1 (7)].

Trifft nicht zu, Antragsgegenstand sind neue Membransysteme.

(6) Anforderungen für Klemmschlauchsysteme [gemäß Nummer 3.5.3 (3), (4)], insbesondere für die redundante Ausführung der Drucklufterzeugung und den Frostschutz für das eingesetzte Medium.

Trifft nicht zu, die Gasspeicher werden geschraubt ausgeführt.

(7) Anforderungen an die Stützluftgebläse [gemäß Nummer 3.5.5 (1), (3) und (4)] sowie die Stützluftüberwachung [gemäß Nummer 3.5.5 (2) und (8)]. Forderung des Nachweises der Funktionstüchtigkeit der Stützluftüberwachung als Bestandteil der sicherheitstechnischen Prüfung nach Nummer (3).

3.5.5 (1) - Ist gewährleistet und erprobt

3.5.5 (2) - Druckmesseinheit wird vorgesehen

3.5.5 (3) - wird für die neuen Gasspeicher so vorgesehen

3.5.5 (4) - wird so praktiziert und für die neuen Anlagen umgesetzt

(8) Anforderungen an die Fackel [gemäß Nummer 3.8 (2)], soweit nicht bereits gemäß Nr. 5.4.8.1.3b TA Luft 2021 vorgeschrieben.

(2) Aufgrund ihrer sicherheitstechnischen Funktion muss sie insbesondere folgende Anforderungen erfüllen:

1. Auslegung für den minimal und maximal anfallenden Gasvolumenstrom, minimalen und maximalen Gasdruck sowie Gaszusammensetzungen (Heizwert, Gasfeuchte), die vorhanden sein können. Sicherstellung des für den Betrieb der Zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtung erforderlichen Gasvordruckes. Soweit Gasaufbereitungs- und -einspeiseeinrichtungen angeschlossen sind, sind auch die Bedingungen bei Entspannungen aus diesen zu berücksichtigen.

Die Notfackel MTU 3000 ist mit 2 Brennersystemen ausgestattet. Die Gasfackel ist in der Lage, Biogas und Biomethan je nach Bedarf mit unterschiedlichen Gasvolumenströmen zu verbrennen. Die Nennleistung der Fackel beträgt 18.000 kW bei 30-99% CH_4-Anteil.

Eine Auslegung für „minimal … anfallenden Volumenstrom“ ist nicht anzuwenden. Für diesen Fall gibt es zukünftig 10 Gasspeicher für das Biogas, so dass z.B. eine Notfackel nicht permanent 20 m³/h Biogas brennen müsste, sondern auch 10 min lang 120 m³/h verwerten könnte.

Es muss lediglich sichergestellt sein, dass eine Verwertung erfolgt und kein Biogas (Methan) freigesetzt wird.

Die Vorgaben des KAS-Leitfadens 28 beinhaltet bereits alle Vorgaben, die umzusetzen sind.

2. Bei Vorhandensein von Hydrolysegas sind bei der Auslegung die Eigenschaften von Hydrolysegas zu beachten.

Trifft nicht zu.

3. Schutzabstände zu anderen Anlagenteilen der Biogasanlage und Sicherheitsabstände zur Anlagengrenze sind einzuhalten. Diese sind zu differenzieren nach Leistung und Bauart der Zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtung, d. h. bei Fackeln nach:

- *offener Flamme,*
- *verdeckter Flamme oder*
- *verdeckter Flamme und Muffel.*

Eine Entzündung oder Beschädigung anderer Anlagenteile, anderer Anlagen sowie eine Gesundheitsbeeinträchtigung von Personen inner- und außerhalb der Anlage durch Strahlung oder Konvektion müssen ausgeschlossen werden.

Die Notfackel MTU verfügt über eine verdeckte Flamme.

Der kürzeste Abstand zu den Anlagen BGAA und BHKW beträgt mind. 24 m. Der Abstand zum nächstgelegenen Behälter mit Gasspeicher kann auf 11 m bestimmt werden. Der Abstand zum Bürogebäude beträgt 18,5 m.

Der kürzeste Abstand zur westlichen Anlagengrenze beträgt mindestens 55 m. Die Entfernung zu den weiteren Grundstücksgrenzen sind deutlich größer.

Der Schutzabstand zu Personen ist nicht realisierbar, da zur geforderten Funktionsprobe die Mitarbeiter direkt an der Fackel stehen. Da die Fackel mind. in 12 m Höhe ableitet, ist eine entsprechende Wärmestrahlung direkt unter der Fackel in bis zu 2 m Höhe nicht gegeben. Der Abstand zum Büro- und Sozialgebäude beträgt jedoch mindestens 18,5 m.

4. Sie muss bei Abregelung oder Abschaltung der Gasverwertungseinrichtung sowie zur Verhinderung von Betriebszuständen, wie Emissionen aus Überdrucksicherungen oder einem unzulässig hohem Füllgrad der Membransysteme, zum Beispiel bei Abregelung oder Abschaltung der Gasverwertungseinrichtung, automatisch in Betrieb gehen (vgl. Kapitel 2.6.3).

Wird mit der neuen Notfackel am Standort praktiziert.

5. Die Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung ist in das Not-Aus-Konzept der Biogasanlage einzubeziehen. Es muss gewährleistet sein, dass bei Teil-Not-Aus, z. B. des BHKW, die Funktion, einschließlich zu deren Betrieb erforderlicher Überwachung, Stoff- und Energieversorgung, aufrechterhalten wird. Bei Funktionsstörung der Zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtung muss auch diese separat abgeschaltet werden können.

Wird mit der neuen Notfackel am Standort praktiziert.

6. Sicherstellung der Funktion bei Ausfall der Stromversorgung für den bestimmungsgemäßen Betrieb durch eine Notstromversorgung.

Wird mit der neuen Notfackel am Standort praktiziert.

7. Beschaffenheit mit vorheriger natürlicher oder technischer Lüftung des Brennraums; dauerhafte Verhinderung des Flammenrückschlags, Verhinderung des Rückströmens von Luft in das Gassystem, Sicherheitsabsperrventil, automatische Zündung, Flammenüberwachungseinrichtung sowie nur manuell rücksetzbare Störabschaltung.

Die neue Notfackel wird mit den entsprechenden Armaturen ausgestattet.

8. Dichtheitsprüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme, bei Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungen und wiederkehrend (mindestens jährlich).

Wird mit der neuen Notfackel am Standort praktiziert.

9. Regelmäßige Funktionsprüfung (nach Prüf- und Instandhaltungsplan, monatlich oder häufiger).

Wird mit der neuen Notfackel am Standort praktiziert.

10. Automatische Registrierung des Betriebs der Zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtung.

Wird mit der neuen Notfackel am Standort praktiziert.

11. Zur Entkoppelung der Funktionsfähigkeit der Zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtung vom Betriebszustand der Biogasanlage und der primären Gasverwertungseinrichtung ist die Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung mit einem eigenen Gasverdichter auszurüsten.

Die neue Notfackel wird mit einem eigenen Gasverdichter ausgestattet.

Anhang zu Abschnitt 6.4

06_04_01	1 Stück	Notstromkonzept für den Planzustand
06_04_02	1 Stück	TRAS-Konformität Gasspeicher
06_04_03	1 Stück	Gasspeicher Prüfbericht Oberflächenwiderstand
06_04_04	1 Stück	Gasspeicher Reflexionsgrad

Notstromversorgung

Bei Netzausfall kommt es nach 30 Minuten zum Überschäumen der Fermenter, falls keine Rührwerke betrieben werden. Die Notstromversorgung erfolgt bei Netzausfall automatisch nach 5 bis 10 Minuten.

Um einen sicheren Anlagenbetrieb aufrecht zu erhalten, wird die Spannungsversorgung bei Netzausfall über ein Notstromaggregat aufrechterhalten. Das Notstromaggregat ist an die vorhandene Trafostation 1 auf einer Sammelschiene angeschlossen. Die Zuleitung zum Notstromaggregat ist kurzschlusssicher ausgeführt.

Durch die Notstromversorgung ist die Funktion folgender Anlagenteile aufrechtzuerhalten:

Anlagenteil	Anschlussleistung
Anlagensteuerung (BGA + BGAA), Leitrechner, Betrieb der Notfackel, Rohgasgebläse (4 kW)	14 kW
Löschwasserpumpe	5,5 kW
10 Stützluftgebläse der Doppelmembrandächer (10x 1kW)	10 kW
2 Rührwerke Fermenter (2x 17,5 KW)	15 kW
3 Rührwerke Fermenter Haase-Anlagen (3x 20 KW)	60 kW
4 Rührwerke Nachgärer Schmack-Anlagen (4x 11 kW)	44 kW
6 Rührwerke Nachgärer Haase-Anlagen (6x 7,5 kW)	45 kW
Messtechnik, Nebenanlagen und Beleuchtung	20 kW
Gesamt ohne Reserve	213,5 kW
Leistungsreserve	20 %
Gesamt mit Reserve (erforderliche Leistung des Notstromaggregats)	**256,2 kW**

Die vorhandene Netzersatzanlage mit einer Leistung von 300 kVA (270 kW bei cos φ 0,9) ist ausreichend.

Bei Eintreten der Notstromversorgung laufen folgende Vorgänge automatisch ab:

- Automatisches Absetzen einer Alarmmeldung an das Betriebspersonal
- Automatische Meldung über Netzausfall an die BGA- und BGAA-Steuerung über einen drahtbruchsicheren Kontakt, damit das Notstromprogramm aktiv wird.
- Das Prozessleitsystem (PLS) wird über die Unterspannungsversorgung (UVV) mindestens 20 min puffert.
- Die Löschwasserpumpe bleibt betriebsbereit
- Die Funktionen der sicherheitsrelevanten Messtechnik werden aufrechterhalten.
- Das Notprogramm des PLS unterbindet den Betrieb der restlichen, nicht benötigten Aggregate
- Nach Wiederherstellen der regulären Stromversorgung nach automatischer Umschaltung von Notstrom auf Netzstrom (5 – 10 Minuten) ist die Biogasanlage sukzessiv wieder hochzufahren bzw. in den Normalbetrieb zu überführen.

Die Herstellerdokumentation zum Notstromaggregat ist zu beachten! Das Notstromaggregat ist monatlich auf Funktion zu prüfen!

Sattler Ceno TOP-TEX GmbH ist Premiumlieferant für tragluftgestützte und mastgestützte Biogasspeicher. Die hochqualitativen Membranen bestehen aus PVC-beschichtetem Gewebe. Die Gesamtkonstruktion der Biogasspeicher und Abdeckungen entsprechen den geltende Normen und Vorschriften; mit Bezug auf die TRAS 120 ist der Erfüllungsgrad in nachstehender Tabelle zu finden:

Abschnitt	Textauszug der TRAS 120	Ceno Status
2.2.1 (3)	Bauliche Anlagenteile, die relevante Brandlasten enthalten, sind aus nicht brennbaren oder schwer entflammbaren Baustoffen und Bauteilen nach DIN 4102 Teil 1 oder Bauprodukten mit den Baustoffklassen A, B, C nach DIN EN 13501 Teil 1 zu errichten. Gebäude sind mit harter Bedachung auszuführen.	✓
3.5.1 1)	Bei der Planung, Auslegung, Herstellung, Errichtung und Inbetriebnahme des Membransystems sind die Anforderungen nach DVGW G 436-1, DWA-M 377 und TRAS 320, DIN EN 1990, DIN EN 1991-1-3 incl. nationalem Anhang und DIN EN 1991-1-4 incl. nationalem Anhang zu beachten.	✓
3.5.1 2)	Für die Fertigung von Membransystemen dürfen nur Materialien verwendet werden, die den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen standhalten. Die Eignung muss durch Produktinformation und -dokumentation nachgewiesen werden (vgl. Kapitel 3.1).	✓
3.5.1 3)	Die Materialien müssen mindestens temperaturbeständig von –30 °C bis +70 °C sein. Im Freien verwendete Bauteile müssen die erforderliche UV-Beständigkeit besitzen. Hierüber sind Nachweise vorzuhalten.	✓
3.5.1 4)	Es sind statische Nachweise für die gesamte Konstruktion (z. B. Behälter, Membranen, Stützen, Gurte, Befestigungselemente und alle lastabtragenden Teile) auch für umgebungsbedingte Lasten z. B. Wind, Schnee, Eis zu erbringen. Für Membransysteme im Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung muss die Auslegung gegen umgebungsbedingte Lasten gemäß der TRAS 320 und entsprechend gegen hundertjährliche Ereignisse erfolgen.	✓
3.5.1 5)	Für die Fertigung von Membransystemen verwendete Materialien, die Umgebungsbränden ausgesetzt sein können (z. B. äußere Membrane, Befestigungssysteme, Tragluftschläuche, Tragluftleitungen), müssen schwer entflammbar (Feuerwiderstandsklasse B1 gemäß DIN 4102) ausgeführt werden.	✓
3.5.1 6)	Die ordnungsgemäße Montage des Membransystems muss durch eine Person mit Fachkunde für die Errichtung gemäß Kapitel 2.6.2 überwacht und bestätigt werden.	✓
3.5.1 7)	Die Komponenten der Membransysteme sind zum Ende der vom Hersteller angegebenen Standzeit auszutauschen. Liegt keine Herstellerangabe zur Standzeit vor, so ist das Membransystem spätestens nach sechs Jahren Betriebszeit auszutauschen. Der Zeitraum kann entsprechend dem Ergebnis einer sicherheitstechnischen Prüfung (vgl. Kapitel 2.6.4 Absatz 3) angemessen verlängert werden.	✓
3.5.1 8)	Die Dichtheit von Membransystemen ist zu überwachen. Hierzu sind sie mit einer zusätzlichen äußeren Umhüllung der Gasmembran zu betreiben, die eine ständige Überwachung des Zwischenraums ermöglicht. Membransysteme, die letztgenannte Anforderung nicht erfüllen, sind spätestens bis zum Ende ihrer Standzeit oder nach irreparabler Beschädigung der Membran gegen ein überwachbares zweischaliges System auszutauschen.	✓
3.5.2 1)	Die für Membransysteme verwendeten Gasmembranen (innere, Gasmembrane) dürfen bei 23 °C eine Methanpermeation von 500 ml/(m²xdx1000hPa) nicht überschreiten. Für den angegebenen Druck ist die Partialdruckdifferenz von Methan zwischen dem Gasraum und der Umgebungsluft einzusetzen.	✓
3.5.2 2)	Die für Membransysteme verwendeten Membranen (äußere, Wetterschutzmembrane) müssen eine Mindestzug- festigkeit von 3 000 N pro 5 cm aufweisen und einer Weiterreißkraft von 550 N in Richtung Kette und 500 N in Schussrichtung standhalten /14/.	✓
3.5.2 3)	Zur Vermeidung der Zündgefahr durch statische Entladungen müssen die Oberflächen der Wetterschutzmembran und die Außenfläche der Gasmembran leitfähig oder ableitfähig gemäß TRGS 727 sein.	✓

3.5.2 4)	Die Außenseite der der Atmosphäre zugewandten Membrane soll für Wärmestrahlung reflektierend (Reflektionsgrad im Wellenlängenbereich von 0,8 bis 14 µm > 0,5) ausgeführt werden (z. B. in heller Farbe wie Lichtgrau, RAL 7035), um unzulässig hohe Materialtemperaturen und das Ansprechen von Über- und Unterdrucksicherungen bei Temperatur- schwankungen zu vermeiden.	✓
3.5.3 1)	Alle Befestigungselemente müssen den Beanspruchungen gemäß den der Auslegung zugrunde liegenden Belastungen entsprechend den in der Statik getroffenen Annahmen standhalten. Dies ist für alle Befestigungsteile durch Berechnung nachzuweisen.	✓
3.5.3 2)	Lösbare Verbindungen an der mit Biogas beaufschlagten Membrane (z. B. Anschluss zum Behälter, Stützmast, Revisionsöffnungen) müssen technisch dicht ausgeführt werden.	✓
3.5.5 1)	Die durch Stützluftgebläse zu erzeugenden Drücke müssen die verschiedenen Betriebszustände, die verschiedenen Belastungszustände (z. B. Windlast, Schneelast) und die Betriebsdaten (z. B. Kennlinie) berücksichtigen. Der ausreichende Stützluftstrom und -druck ist für alle Lastfälle nachzuweisen, auch für den Fall der maximalen Wind- und Schneelast bzw. bei maximaler Entnahme von Biogas.	✓
3.5.5 2)	Zur Überwachung der Stützluftversorgung ist eine Druckmessung im Membranzwischenraum oder eine gleichwertige Maßnahme erforderlich.	✓
3.5.5 3)	Stützluftventilatoren bzw. -gebläse sind mit einer Rückstromverhinderung und redundant auszuführen.	✓
3.5.5 5)	Die Stützluftgebläse sollen außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen angeordnet werden oder einschließlich Antrieb für den explosionsgefährdeten Bereich ausgelegt sein. Sie müssen mindestens der Gerätekategorie 3 ent- sprechen.	✓
3.5.5 6)	Auf der Zuluftseite des Stützluftgebläses ist eine Abscheidung von Staub zu installieren.	Die Technik ist am Markt z.Zt. nicht verfügbar
3.5.5 7)	Die Stützluft ist im Membranzwischenraum in Querströmung zu führen. Der Tragluftauslass soll auf der dem Trag- lufteinlass gegenüberliegenden Seite angeordnet werden.	✓
3.5.5 8)	Eine Stützluftüberwachung hat auf der der Lufteinführung gegenüberliegenden Seite zu erfolgen. Der Abluftstrom des Zwischenraums ist auf Leckagen von Biogas zu überwachen. Die gemessenen Werte sind täglich abzulesen und wöchentlich auszuwerten, sofern dies nicht automatisch erfolgt. Die Werte sind zu dokumentieren. Sofern es sich um eine Anlage handelt, die der Störfall-Verordnung unterliegt, hat die Überwachung kontinuierlich zu erfolgen, wobei die Werte aufzuzeichnen sind.	✓
3.6.6.2	Füllstandsmessung Alle Membransysteme einer Biogasanlage sind mit Vorkehrungen zur Füllstandmessung und Überfüllsicherungen für Biogas entsprechend Kapitel 2.6.3 Absatz 2 zu betreiben.	✓
Anhang III	Die Anlagendokumentation gemäß Kapitel 2.6.1 muss beinhalten: 1. Eine Anlagenbeschreibung und Anlagenpläne (Verfahrensfließschema (einschließlich Betriebsbedingungen, Stoff- und Energieströmen), Bau-, Maschinenaufstellungs- und Rohrleitungspläne, Kanalnetz- bzw. Entwässerungsplan, Prozessleittechnik-Schemata, Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder, die Liste der sicherheitstechnischen Ein- richtungen (sicherheitsrelevante Anlagenteile), Standsicherheitsnachweise, Rettungs- und Feuerwehrpläne, 2. Genehmigungen, Eignungsfeststellungen und Anzeigen, 3. Konformitäts-, Zertifizierungs-, Zulassungs- und Herstellerbescheinigungen, 4. die Gefahrenanalyse, die Gefährdungsbeurteilungen und das Explosionsschutzdokument, 5. Betriebsanleitungen, Verfahrens- und Betriebsanweisungen für alle Anlagenteile und Betriebszustände, einschließ- lich An- und Abfahrvorgänge, insbesondere zum Abfahren der Anlage in einen sicheren Zustand, 6. die Angaben zur Betriebsorganisation gemäß Kapitel 2.6.1, 7. das Überwachungskonzept gemäß Kapitel 2.6.1, 8. den Prüf- und Instandhaltungsplan gemäß Kapitel 2.6.1, einschließlich der Dichtheitsprüfungen und der sicherheits- technischen Prüfungen,	✓

DEKRA Testing and Certification GmbH

Fachstelle für
Explosionsschutz und Anlagensicherheit

Kurzbericht

über die Messung der Oberflächenwiderstände

von elf Planen unterschiedlicher „Qualitäten“

Auftraggeber:	Sattler PRO-TEX GmbH Sattlerstraße 45 8077 Gössendorf Österreich
Bearbeiter:	Malte Mittag Tel. +49.234.3696-113
Zeichen:	19DTC 10306 BVS-MiM

DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, den 27.06.2019

Dr. Jochen Hübner

Malte Mittag

Dieser Prüfbericht umfasst 3 Seiten und darf nur unverändert weiterverbreitet werden.

1. Gegenstand	elf Planen
2. Bezeichnung / Typ	Qualität: 998; 960 8HB; 714; 702; 604; 665; 609; 964; 965; 664; 668 8HB
3. Hersteller / Auftraggeber	Sattler PRO-TEX GmbH
4. Prüfunterlagen	- Prüfauftrag vom 26.04.2019 - Prüfmuster vom 30.04.2019
5. Prüfgrundlagen	IEC/TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017 IEC 60079-32-2:2015 TRGS 727:2016
6. Prüfmittel	- Isolationswiderstands-Messgerät Sefelec Teraohmmeter, E2417 Ringelektrode nach IEC 61340-2-3, E2425 Streifenelektrode nach IEC 60079-32-2; E2426 - Temperatur- und Feuchtemessgerät Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH Almemo 2470-1SRH, E2409

7. Veranlassung

Für die Sattler PRO-TEX GmbH, Gössendorf, sollten die Oberflächenwiderstände von elf Planen unterschiedlicher „Qualitäten“ gemessen werden.

8. Oberflächenwiderstandsmessung nach IEC 60079-32-2

Die Messungen des Oberflächenwiderstandes wurden, sofern nicht anders angegeben mit einer Ringelektrode nach IEC 61340-2-3 bei einer Messspannung von 1000 V gemäß IEC 60079-32-2 untersucht. Die Messungen wurden bei einer rel. Luftfeuchte von (30 ± 5) % und einer Temperatur von (23 ± 2) °C durchgeführt, nachdem die Prüfmuster mindestens 24 Stunden bei gleichen Bedingungen konditioniert wurden.

Tabelle 1: Oberflächenwiderstand R_S (geometrisches Mittel aus fünf Messungen mit der Ringelektrode gemäß IEC 61340-2-3)

Typ	R_S raue Seite	R_S glatte Seite
Qualität 998	**~ 1,98 x 10^{10} Ω**	**~ 3,18 x 10^{10} Ω**
Qualität 960 8HB	**~ 1,65 x 10^{10} Ω**	**~ 2,30 x 10^{10} Ω**
Qualität 714	**~ 2,43 x 10^{10} Ω**	**~ 3,23 x 10^{10} Ω**
Qualität 702 (1)	**~ 7,10 x 10^{10} Ω**	**~ 7,65 x 10^{10} Ω**
Qualität 604	**~ 1,53 x 10^{10} Ω**	**~ 1,69 x 10^{10} Ω**
Qualität 665	**~ 4,57 x 10^{10} Ω**	**~ 4,67 x 10^{10} Ω**
Qualität 609 (1)	**~ 8,87 x 10^{10} Ω**	**~ 9,40 x 10^{10} Ω**
Qualität 964	**~ 4,05 x 10^{10} Ω**	**~ 4,63 x 10^{10} Ω**
Qualität 965 (1)	**~ 8,75 x 10^{10} Ω**	**~ 9,07 x 10^{10} Ω**
Qualität 664	**~ 4,02 x 10^{10} Ω**	**~ 4,62 x 10^{10} Ω**
Qualität 668 8HB	**~ 1,86 x 10^{10} Ω**	**~ 2,95 x 10^{10} Ω**

(1) Einzelne Messwerte überschreiten den Grenzwert von **10^{11} Ω** mit der Ring- bzw. der Streifenelektrode

Der höchstzulässige Oberflächenwiderstandswert für ableitfähige Materialien liegt bei den zugrunde gelegten Prüfbedingungen mit einer rel. Luftfeuchte von (30 ± 5) % und einer Temperatur von (23 ± 2) °C gemäß IEC/TS 60079-32-1 bei **10^{11} Ω**.

Dementsprechend sind alle „Qualitäten" gemäß Prüfverfahren mit Mittelwertsbildung nach IEC 60079-32-2 auf beiden Seiten als **ableitfähig** einzustufen.

Für die „Qualitäten 702, 609 und 965" werden zusätzliche Aufladungsmessungen empfohlen, da einzelne Messwerte aus den Messungen zur Mittelwertsbildung den Grenzwert für ableitfähige Materialen überschreiten.

Ermittlung des solaren Reflexionsgrades

FH-OOE Forschungsgruppe Asic
Ringstraße 43 a, A-4600 Wels

Telefon: +43 5 0804 46915

e-mail: patrick.kefer@fh-wels.at
Homepage: forschung.fh-ooe.at/asic/

Berichtnummer:	SA202008-UV-R-0303
Auftraggeber:	Sattler PRO-TEX GmbH
Probenbezeichnung:	Polyplan Biogas Dessin 840
Materialien:	Weich-PVC beschichtetes Gewebe
Probennummer:	
Datum Probeneingang:	07.08.2020
Datum Messung:	08.08.2020
Bearbeiter:	Kefer Patrick
Bemerkungen:	keine

1. Messverfahren

Die Bestimmung des solaren Absorptionsgrades erfolgt über die Messung der spektralen hemisphärischen Reflexion der Probe.
Im Wellenlängenbereich 250 - 2500 nm wird ein JASCO UV / VIS / NIR Spektrophotometer V-570 mit einer Bariumsulfat beschichteten integrierenden Kugel verwendet. Zur Kalibrierung kommen diffus reflektierende LABSPHERE Vergleichsstandards aus einem gesinterten Teflonmaterial zum Einsatz.
Der solare Reflexionsgrad wird durch eine gewichtete Integration des gemessenen und extrapolierten Spektrums mit dem Sonnenspektrum AM 1.5 nach IEC 904 errechnet.

2. Messergebnisse

Probenbezeichnung: Polyplan Biogas Dessin 840

Solarer Reflexionsgrad (λ>800nm, AM 1.5): 62.1% +/- 1%

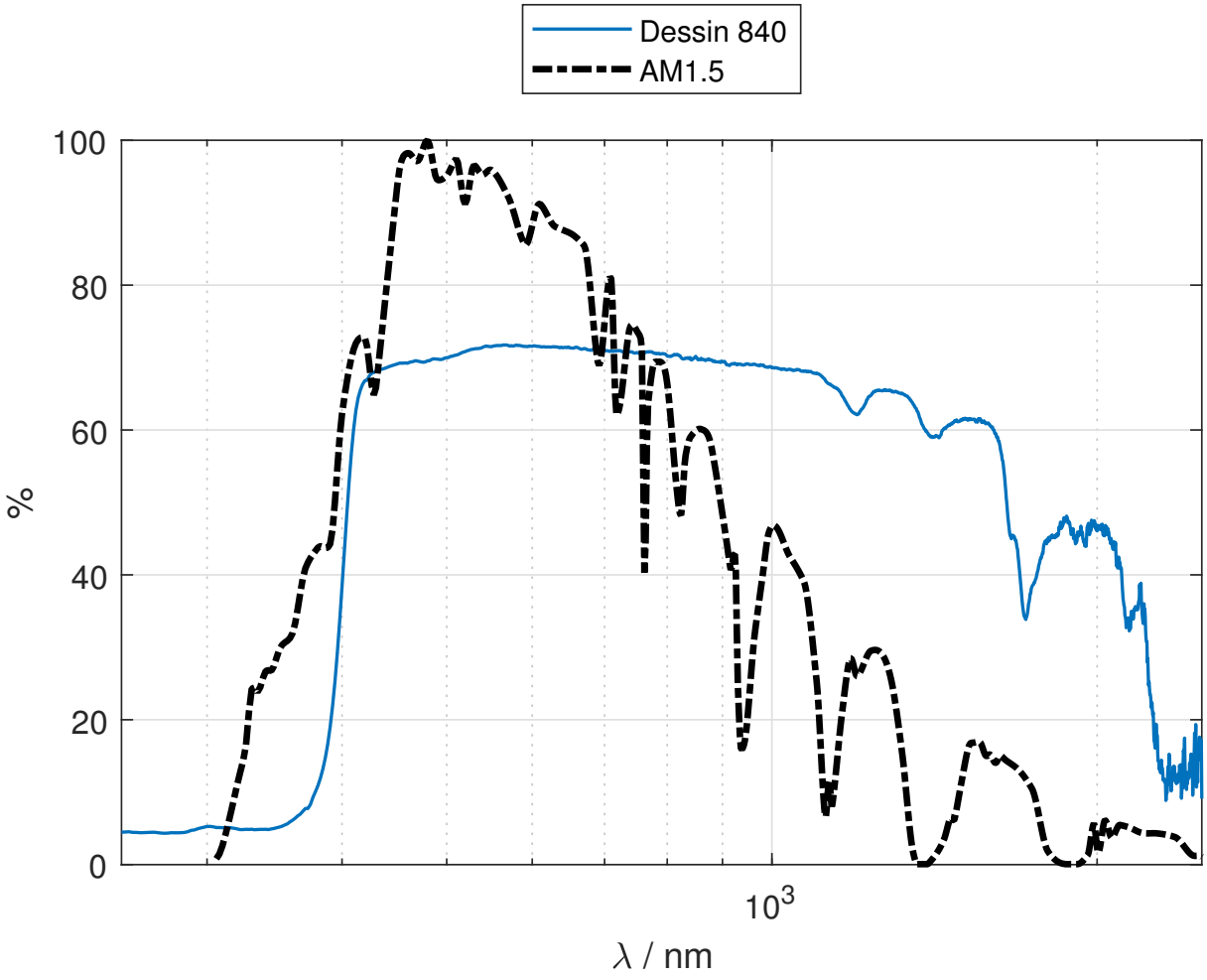


Abbildung 1: Spektrum des hemisphärischen Reflexionsgrades

Patrick Kefer

Datum, Operator

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Anlagen:

- 07_01_Putlitz20Genehm_Arbeitsschutz_V02.pdf

7 Arbeitsschutz

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Es wird kein neuer Arbeitsplatz errichtet. Für die Biogasanlage ergeben sich hinsichtlich des Arbeitsschutzes keine Änderungen.

In der folgenden Tabelle sind die Maßnahmen der Anlagensicherheit dargestellt.

TABELLE 7.1 - 38: MAßNAHMEN DER ANLAGENSICHERHEIT

Art der Maßnahmen	Beschreibung
anlagentechnische Maßnahmen	Die Anlagen sind in allen ihren Teilen nach dem **Stand der Technik** ausgelegt. Die Anlagenteile widerstehen den Beanspruchungen bei der vorgesehenen Betriebsweise und den nach der Natur der Anlage und ihrer Ausrüstung, insbesondere Sicherheitseinrichtungen, möglichen Betriebsstörungen.
	Die Anlagen werden innerhalb des vorhandenen Betriebsgeländes angeordnet (siehe Werksplan). Weiterhin gelten die Maßnahmen zum Schutz vor dem Eingriff Unbefugter.
organisatorische Maßnahmen	Die innerbetrieblichen Verkehrswege in der Anlage werden derart angelegt, dass eine stetige Logistik abgesichert wird.
	Das Personal besitzt ausreichend Berufserfahrung sowie die entsprechende fachliche Kompetenz im Umgang mit den biologisch zu behandelnden Stoffen.
	Für neue Arbeitnehmer (auch bei Neueinsatz von bereits im Unternehmen beschäftigten Personen) erfolgt eine Einweisung in die Bedienung und Überwachung der Anlage.
	Es erfolgt eine regelmäßige Belehrung zu den Fragen des Arbeitsschutzes, Bediensicherheit, Wartung und Verhalten im nichtbestimmungsgemäßen Betrieb.
	Während der Betriebszeit ist das Gelände durch Personal besetzt und wird somit ständig beaufsichtigt.

7.1.1 Betrachtung zur Arbeitsstättenverordnung und deren Regeln und Richtlinien (ASR-A)

Gemäß Antragsgegenstand wird kein neuer Sozialbereich errichtet. Es werden weiterhin die vorhandenen Räumlichkeiten der BGA genutzt. Es wird grundsätzlich auf den Bestand verwiesen.

Die Anlage wird von Montag bis Sonntag im 3-Schicht-System betrieben. Insgesamt sind 15 Mitarbeiter am Standort beschäftigt.

Im Gebäude Nr. 14 (Verwaltung) gemäß Werksplan sind der Pausenraum, der Umkleideraum, Wasch- und Toilettenräume gelegen. Für weitere Details wird auf das Formular Betriebsbeschreibung im Anhang zu Abschnitt 12.5 verwiesen.

Die Vorgaben der ArbStättV und deren Richtlinien werden im Rahmen der Ausführungsplanung und im Betrieb der Anlage berücksichtigt.

Vor Inbetriebnahme der Anlage erfolgt eine Gefährdungsbeurteilung, die dann im Rahmen der Mitarbeiterschulung auch an die Mitarbeiter entsprechend weitergegeben wird.

Die wichtigsten Aspekte werden nachfolgend zusammengefasst. Für weitere Angaben wird auf die, vor Inbetriebnahme zu erstellende, Gefährdungsbeurteilung verwiesen.

- Vor Baubeginn werden Unterlagen zur Standsicherheit erstellt, sofern erforderlich.
- Fußböden sind tragfähig, trittsicher und rutschhemmend ausgeführt.
- Die Arbeiten finden hauptsächlich im Freien statt. Der vorhandene Sozialbereich verfügt über Möglichkeiten zur natürlichen Lüftung, Tageslichteinfall und einer Sichtverbindung nach außen.
- Für Arbeiten im Freien ist geeignetes, profiliertes Schuhwerk und Schutzkleidung (Witterungs-/ Kälteschutz) bereitzustellen. In der mobilen Technik ist eine Heizung vorhanden.
- In Bezug auf den Brandschutz und Fluchtwege/ Notausgänge wird auf den in Abschnitt 12 beigefügten Brandschutznachweis verwiesen.

7.1.2 Konformitätserklärungen

Konformitätserklärungen für relevante Arbeitsmittel (Geräte, Sicherheitstechnik, Anlagen) liegen für die neuen Anlagen noch nicht vor. Die entsprechenden Konformitätserklärungen werden im Rahmen der Anlagendokumentation zusammengestellt und können vor Inbetriebnahme eingesehen werden.

7.1.3 Betriebsanweisungen

Betriebsanweisungen sind am Standort bereits vorhanden und werden vor Inbetriebnahme aktualisiert.

7.1.4 Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen

Keine Änderungen gegenüber dem Genehmigungsbestand in Bezug auf die Stoffe:

- Biogas
- Frostschutzmittel
- Spurenelemente/ Hilfsstoffe Fermentation
- Schmier- und Getriebeöle

Durch den Antragsgegenstand kommen neu hinzu:

- Biomethan
- Kältemittel
- Frostschutzmittel
- flüssiges CO_2

Gemäß § 7 Abs. 4 GefStoffV hat der Arbeitgeber Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen auszuschließen. Ist dies nicht möglich, hat er sie auf ein Minimum zu reduzieren. Diesen Geboten hat der Arbeitgeber durch die Festlegung und Anwendung geeigneter Schutzmaßnahmen Rechnung zu tragen.

Durch die geplanten Änderungen kommt es auch weiterhin zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie mit JGS-Stoffen/ Gärrückstand. Im Rahmen des Betriebs werden die Vorgaben aus den zutreffenden Sicherheitsdatenblättern und Betriebsanweisungen auch weiterhin berücksichtigt. Die TRGS 510 - Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern ist weiterhin anzuwenden.

Technische und organisatorische Maßnahmen - Umgang mit JGS/ Wirtschaftsdüngern/ Gärrückstand (vorhanden keine Änderungen)

- besondere Gefahren beim Aufrühren von Gärresten beachten (keine Zündquellen, intensiv Lüften, Gefährdungsbereiche sperren/markieren)
- Lagersystem regelmäßig warten / Instandhalten
- Einsteigen in Gärrestsysteme nur mit Fachkenntnis (umgebungsunabhängiger Atemschutz, 2 weitere Personen zur Sicherung, Einstiegshilfen mit Sicherungstechnik, Messtechnik zum Freimessen)
- Erstellung von Betriebsanweisung und Unterweisung der Angestellten
- *Persönliche Schutzausrüstung*
- Hautschutz,
- Handschutz,
- Augenschutz/Gesichtsschutz,
- Bereitstellung von Schutz- und Pflegemitteln

7.1.5 Betrachtungen zur Biostoffverordnung

Laut § 2 BioStoffV ist folgende Definition für Biostoffe gegeben:

- Mikroorganismen, Zellkulturen und Endoparasiten einschließlich ihrer gentechnisch veränderten Formen,
- mit Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie (TSE) assoziierte Agenzien,
- die den Menschen durch Infektionen, übertragbare Krankheiten, Toxinbildung, sensibilisierende oder sonstige, die Gesundheit schädigende Wirkungen gefährden können.

In der betrachteten Änderung erfolgt ein Umgang mit ubiquitär anzutreffenden Mikroorganismen. Es erfolgt keine Handhabung anderer eventuell gentechnisch veränderter oder sonstiger Mikroorganismen.

Mit dem Gärrückstand kommt es im Betriebsablauf zu keinem intensiven Kontakt. Alle Verfahrensabläufe werden nach dem Stand der Technik ausgeführt und haben keine größere Exposition zur Folge, als es bereits zurzeit der Fall ist.

Da es sich um nicht definierte Spezies der Mikroorganismen handelt, kann von einer nicht gezielten Tätigkeit im Sinne der Biostoffverordnung ausgegangen werden (§ 2 Abs. 8 Nr. 2 BioStoffV). Die Nummern 1 und 3 des gleichen Absatzes sind erfüllt. Das Verfahren ist unmittelbar auf mehrere Arbeitsstoffe (Mikroorganismen) ausgerichtet und die Exposition der Beschäftigten im Normalbetrieb ist hinreichend bekannt oder abschätzbar.

Auf Grund der vorgenannten Aspekte sowie den Erfahrungen im Umgang der Beschäftigten mit Gärrückstand, kann eine Einordnung in die Risikogruppe 1 vorgenommen werden. Es ist unwahrscheinlich, dass durch den minimalen Umgang mit dem Arbeitsstoff in der Landwirtschaft eine Krankheit verursacht wird.

Es werden weiterhin die allgemeinen Hygienemaßnahmen nach dem Stand der Technik (TRBA 500 sowie TRBA 230) umgesetzt (analog bisheriger Arbeiten im Bereich Biogasanlage an diesem Standort).

Technische und bauliche Maßnahmen

- Leicht reinigbare Oberflächen für Fußböden und Arbeitsmittel (z. B. Maschinen, Betriebseinrichtungen) im Arbeitsbereich, soweit dies im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten liegt.
- Maßnahmen zur Vermeidung/ Reduktion von Aerosolen, Stäuben und Nebel.

- Waschgelegenheiten sind vorhanden.
- Vom Arbeitsplatz getrennte Umkleidemöglichkeiten sind vorhanden.

Organisatorische Maßnahmen

- Vor Eintritt in die Pausen und nach Beendigung der Tätigkeit sind die Hände zu waschen.
- Mittel zum hygienischen Reinigen und Trocknen der Hände sowie ggf. Hautschutz- und Hautpflegemittel werden zur Verfügung gestellt.
- Es sind Möglichkeiten zu einer von den Arbeitsstoffen getrennten Aufbewahrung der Pausenverpflegung und zum Essen und Trinken ohne Beeinträchtigung der Gesundheit vorgesehen.
- Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung werden regelmäßig und bei Bedarf gereinigt oder gewechselt.
- Straßenkleidung wird von Arbeitskleidung und persönlicher Schutzausrüstung getrennt aufbewahrt.
- Arbeitsräume werden regelmäßig und bei Bedarf mit geeigneten Methoden gereinigt.
- Pausen- oder Bereitschaftsräume werden nicht mit stark verschmutzter Arbeitskleidung betreten.
- Mittel zur Wundversorgung werden bereitgestellt.
- Alle betroffenen Mitarbeiter haben regelmäßig die Tetanusimpfung nachzuweisen.

Persönliche Schutzausrüstung

- Hautschutz,
- Handschutz,
- Augenschutz/Gesichtsschutz.

Hinweis zu ELiA-Online: Im Formular 7.2, Punkt 1.1.2 können im Feld „Verwendung/Verbrauch“ und „Lagerung“ keine Dezimalstellen nach dem Komma angeben werden, das Programm rundet automatisch auf/ab auf volle Zahlen.

7.2 Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen

Lfd. Nr.	BE Nr.	Betriebseinheit	Stoffstrom Nr. lt. Fließbild
1	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung	
2	BE 03	Energieerzeugung	
3	BE 03	Energieerzeugung	
4	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung	

1: BE 02 (BE Nr.) - Biogaserzeugung und -reinigung (Betriebseinheit)

Stoffstrom Nr. lt. Fließbild:

Gefahrstoffe

Biogas, feucht
Kennzeichnung: H220
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 3762
Lagerung [kg]:

Biogas, trocken
Kennzeichnung: H220
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 3670
Lagerung [kg]:

Spurenelemente
Kennzeichnung: H317, H412 (Lagerung 0,88 m^3, Dichte unbekannt)
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 0,5
Lagerung [kg]:

2: BE 03 (BE Nr.) - Energieerzeugung (Betriebseinheit)

Stoffstrom Nr. lt. Fließbild:

Gefahrstoffe

Kältemittel BGAA
Kennzeichnung: H221, H280 (kein Verbrauch, keine Lagerung)
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 0
Lagerung [kg]:

Frostschutzmittel BGAA
Kennzeichnung: H302, H373 (keine Lagerung, kein Verbrauch)
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 0
Lagerung [kg]:

Kältemittel LCO2
Kennzeichnung: H280 (keine Lagerung, kein Verbrauch)
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 0
Lagerung [kg]:

Frostschutzmittel LCO2
Kennzeichnung: H302, H373 (keine Lagerung, kein Verbrauch)
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 0
Lagerung [kg]:

Biomethan
Kennzeichnung: H220 (keine Lagerung)
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 873
Lagerung [kg]:

CO2 flüssig
Kennzeichnung: H281
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 1734
Lagerung [kg]:

3: BE 03 (BE Nr.) - Energieerzeugung (Betriebseinheit)

Stoffstrom Nr. lt. Fließbild:

Gefahrstoffe

Schmieröl je BHKW
Kennzeichnung: H412
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 1
Lagerung [kg]:

Frostschutzmittel je BHKW
Kennzeichnung: H302, H361d, H373
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 0
Lagerung [kg]:

4: BE 04 (BE Nr.) - Gärrückstandslagerung und -behandlung (Betriebseinheit)

Stoffstrom Nr. lt. Fließbild:

Gefahrstoffe

Getriebeöl Separation
Kennzeichnung: H412
Verwendung / Verbrauch [kg/h]: 0
Lagerung [kg]:

7.3 Explosionsschutz, Zonenplan

Anlagen:

- 07_03_00_Putlitz20Genehm_Explosionsschutz.pdf
- 07_03_01_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Ex-Zonen-Plan.pdf
- 07_03_02_Ex-Zonen_ETW_BGAA.pdf

7.3 Explosionsschutz, Zonenplan

Für die BGAA ist ein separater Ex-Zonen-Plan des Herstellers beigefügt.

Nachfolgende Festlegungen zu Ex-Zonen wurden getroffen (in Anlehnung an die DGUV 113-001), dabei werden die neuen Behälter berücksichtigt:

Fermenter 4 mit Gasspeicher:

- Zone 0: nicht vorhanden
- Zone 1: nicht vorhanden
- Zone 2:
  - 3,0 m um die Ausblaseöffnung der Über-/Unterdrucksicherungen
  - Tragluftdach: zwischen den Folien
  - 0,5m um die Tragluftgebläse
  - 3,0 m um die Ausblaseöffnung
  - 2,0 m um Befestigung des Tragluftdaches
  - 1,0 m um die Schaugläser
  - 3,00m Umgebung der Feststoffeintragsysteme, Serviceschächte

Gärrückstandsbehälter 1-9 mit Gasspeicher:

- Zone 0: nicht vorhanden
- Zone 1: nicht vorhanden
- Zone 2:
  - 3,0 m um die Ausblaseöffnung der Über-/Unterdrucksicherungen
  - Tragluftdach: zwischen den Folien
  - 0,5m um die Tragluftgebläse
  - 3,0 m um die Ausblaseöffnung
  - 2,0 m um Befestigung des Tragluftdaches
  - 1,0 m um die Schaugläser

Das Explosionsschutzdokument sollte generell spätestens nach 2 Jahren auf Aktualität und Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen geprüft und ggf. aktualisiert werden.

Die Wirksamkeitsprüfung bezieht sich auf die Änderungen der Anlage, neue Erkenntnisse oder eine geänderte Gesetzeslage. Außerdem soll damit die Gefährdungsbeurteilung nach §6 GefStoffV überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Ebenso sollen mit diesen Prüfungen zwischenzeitliche Wirksamkeitsprüfungen nach

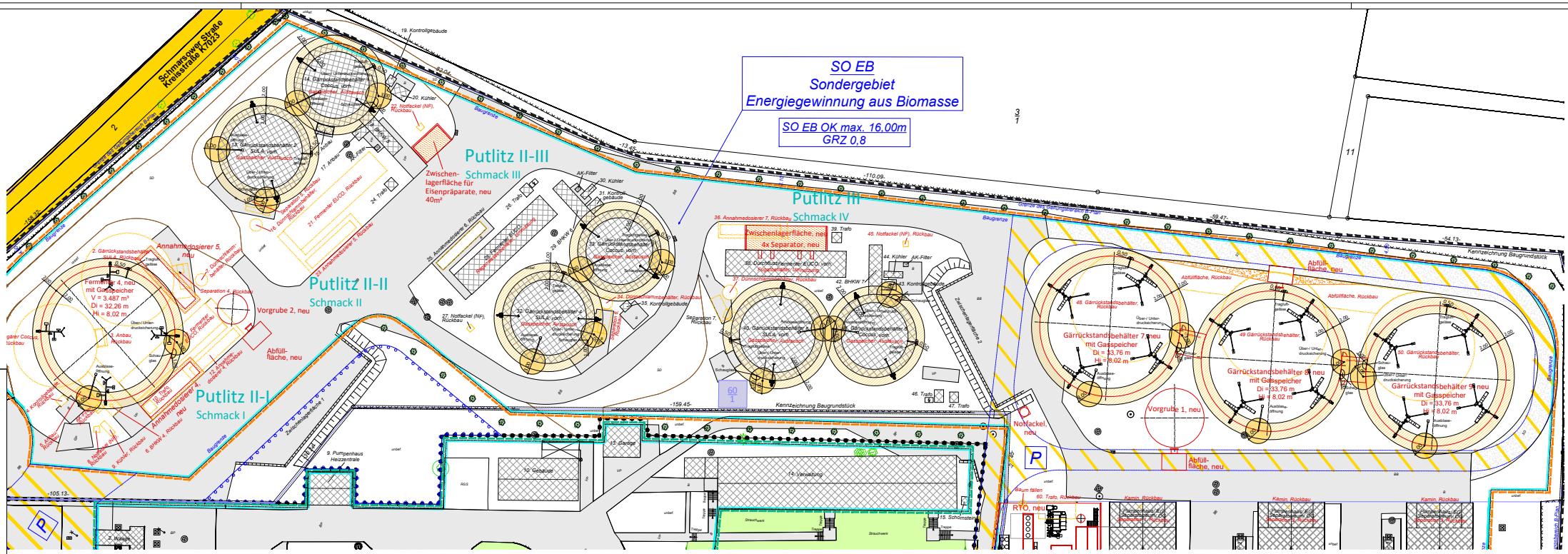
- § 4 (5) BetrSichV und
- § 7 (9) GefStoffV

auf Einhaltung der hier festgelegten technischen und organisatorischen Explosionsschutzmaßnahmen erfolgen. Bei Bedarf werden zusätzliche technische oder organisatorische Maßnahmen daraus abgeleitet.

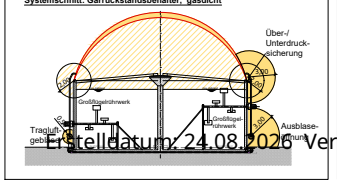
Unabhängig davon ist eine Prüfung/ Aktualisierung des Explosionsschutzdokumentes vorzunehmen, wenn sich relevante Änderungen am Betrieb der Anlage, den Anlagenkomponenten und/ oder den Stoffen bzw. verfahrenstechnischen Abläufen ergeben.

Vor Inbetriebnahme wird das Explosionsschutzdokument entsprechend aktualisiert.

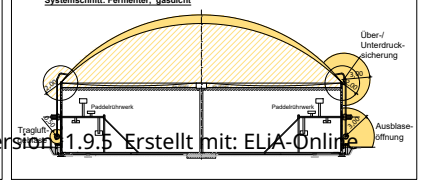
Anhang zu Abschnitt 7.3		
07_03_02	1 Stück	Ex-Zonen-Plan BGAA des Herstellers



Systemschnitt: Gärrückstandsbehälter, gasdicht



Systemschnitt: Fermenter, gasdicht



Explosionsgefährdete Bereiche in Anlehnung an die DGUV 113-001

Zone 0 | Zone 1 | Zone 2 (Normalbetrieb) | Zone 2 (nur im Wartungs-/ Havariefall)

Nachfolgende Festlegungen zu Ex-Zonen wurden getroffen (in Anlehnung an die DGUV 113-001), dabei werden die neuen Behälter berücksichtigt:

Fermenter 4 mit Gasspeicher:

- Zone 0: nicht vorhanden
- Zone 1: nicht vorhanden
- Zone 2:
  - 1,0 m um die Ausblaseöffnung der Über-/Unterdrucksicherungen
  - Tragluftfach: zwischen den Folien
  - 0,5 m um die Tragluftgebläse
  - 1,0 m um die Ausblaseöffnung
  - 2,0 m um Befestigung des Tragluftsaches
  - 1,0 m um die Schwagläger
  - 3,0 m Umgebung der Feststoffeintragssysteme, Serviceschächte

Gärrückstandsbehälter 1-9 mit Gasspeicher:

- Zone 0: nicht vorhanden
- Zone 1: nicht vorhanden
- Zone 2:
  - 1,0 m um die Ausblaseöffnung der Über-/Unterdrucksicherungen
  - Tragluftfach: zwischen den Folien
  - 0,5 m um die Tragluftgebläse
  - 1,0 m um die Ausblaseöffnung
  - 2,0 m um Befestigung des Tragluftsaches
  - 1,0 m um die Schwagläger

Legende

- vom Vorhaben betroffene Flurstücksnummern
- Flurstücksnummer der Nachbargrundstücke
- Flurstücksgrenzen
- geplante Anlagenbestandteile, Antragsgegenstand
- Anlagengelände "Biogas"
- Anlagengelände "Landwirtschaft"
- Rückbau
- vorhandene Gebäude/ bauliche Anlagen auf dem Werksgelände
- Verkehrsfläche, vorhanden
- Verkehrsfläche, neu
- Verkehrsfläche, öffentlich
- Grünfläche, vorhanden
- Zufahrt / Ausfahrt

Bundesland:	Brandenburg
Landkreis:	Prignitz
Gemeinde:	Putlitz
Gemarkung:	Putlitz
Flur:	4
Flurstücksnummer:	60/1; 60/8; 62

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Der Lageplan wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

IVB Krause + Partner
Uwe Krause, Dipl.-Ing. + Fabian Bock, Dipl.-Ing.
Beratender Ingenieur/ Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure im Land Brandenburg
14612 Falkensee, Karl-Liebknecht-Straße 101

Dateiname: 2023-10-10_20230S8-B+01.dwg
übergeben am 08.11.2023

0m 5m 10m 15m 20m 1: 200
0m 5m 10m 20m 30m 1: 300

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

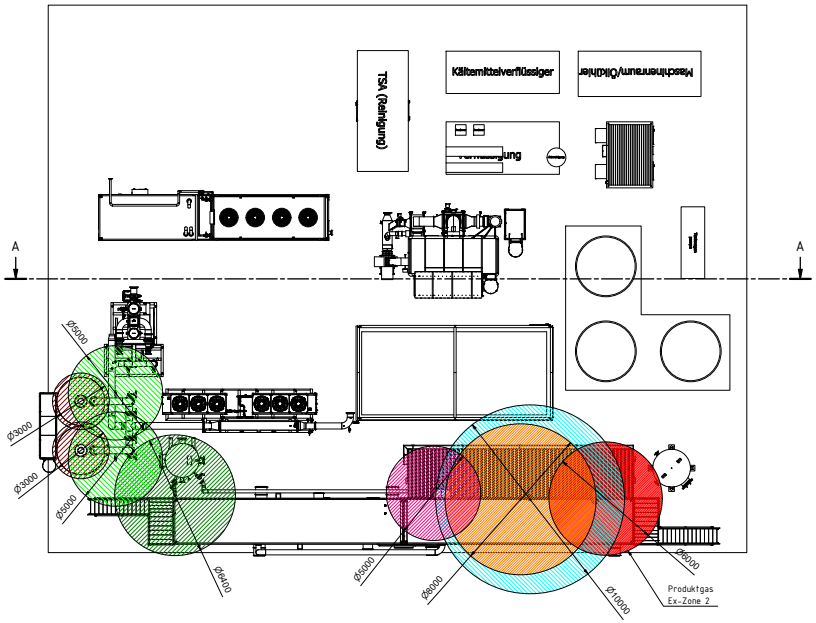
PROJEKT:
Antrag nach § 4 BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

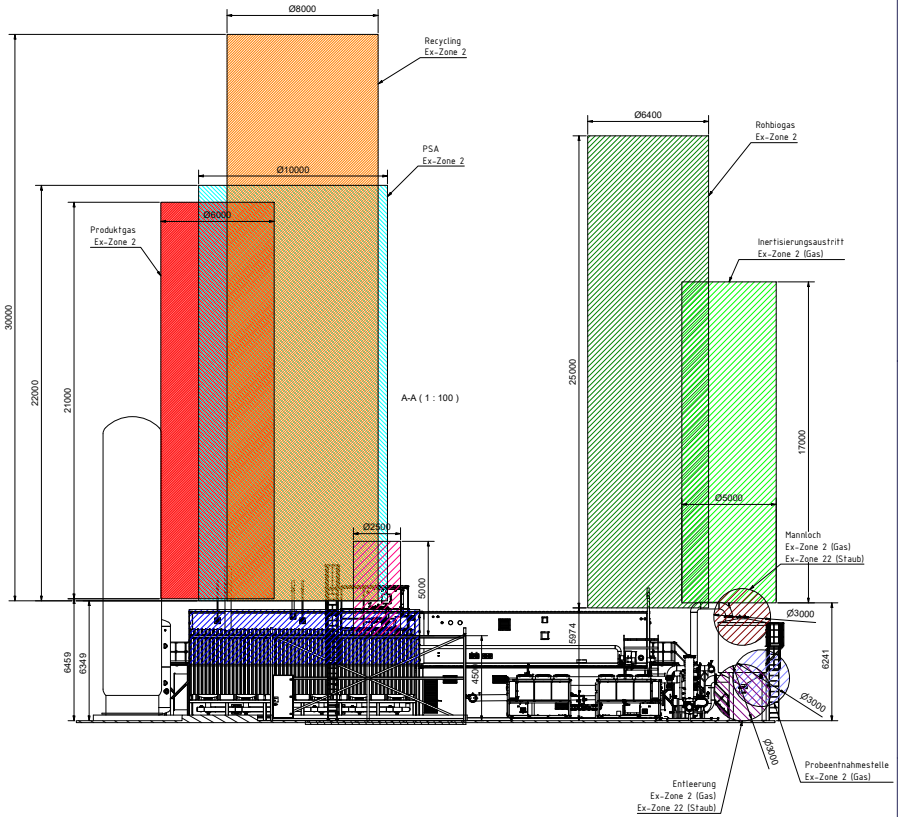
BEZEICHNUNG:
Ex-Zonen-Plan

ingenieur bau-anlagen-umwelttechnik
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Maßstab: 1:500; 1:200
Datum: 08.11.2023
Unterschrift: A.Fiu.

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online





Vorläufig!

Berechnung nach:
"Gefährdete Bereiche am Abblaseausgang von Rohrleitungen
zur Athmosphäre in Gasanlagen"
- Juni 2011 - DVGW

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

		Name	Datum	Anlagentyp:	BMA2350
ETW	gez.	Te Neuss	12.09.2024	Kunde:	DAH-Gruppe
	gepr.			Anlagenstandort:	Putlitz

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Bezeichnung: Ex-Zonen

Zeichnungsnummer: 23099-BG100-2-149539.idw

Rev: 1

Dokumentennummer des Bauteils / der Baugruppe: 148994.iam

Diese Zeichnung ist unser Eigentum und darf nicht vervielfältigt werden. Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768m | Maßstab: 1:100 | Format: A0 | Blatt: 1

7.6 Sonstiges

Antrag auf Erteilung der Erlaubnis gemäß § 18 BetrSichV:

Es ist ein Antrag auf Erteilung der Erlaubnis zur Errichtung und zum Betreiben einer Füllanlage gemäß § 18 BetrSichV bezüglich der CO_2-Lagerung und Abfüllung nachfolgend beigefügt.

Lärm am Arbeitsplatz:

Als einzige Lärmquelle in diesem Zusammenhang sind die BHKW-Module innerhalb der entsprechenden Container zu nennen. Jedoch befindet sich hier kein ständiger Arbeitsplatz. Sollten Arbeiten im BHKW-Gebäude im laufenden Betrieb durchgeführt werden, steht für das Personal ein Gehörschutz zur Verfügung. Sollten Arbeiten am Modul erforderlich sein, wird dieses vorher außer Betrieb genommen.

Vibrationen am Arbeitsplatz:

In der vorhandenen Anlage kann es an einem Standort zu Schwingungen / Vibrationen kommen. Dies ist das jeweilige BHKW- Modul selbst. Es erfolgte eine Aufstellung auf Schwingungsdämpfern, die einer Auskopplung aus Schallgründen dienen und somit die Schwingungen im/am Container verhindern. Dies ist auch aus bautechnischen Gründen erforderlich (Gründung des Containers, Materialverschleiß des Containers etc.).

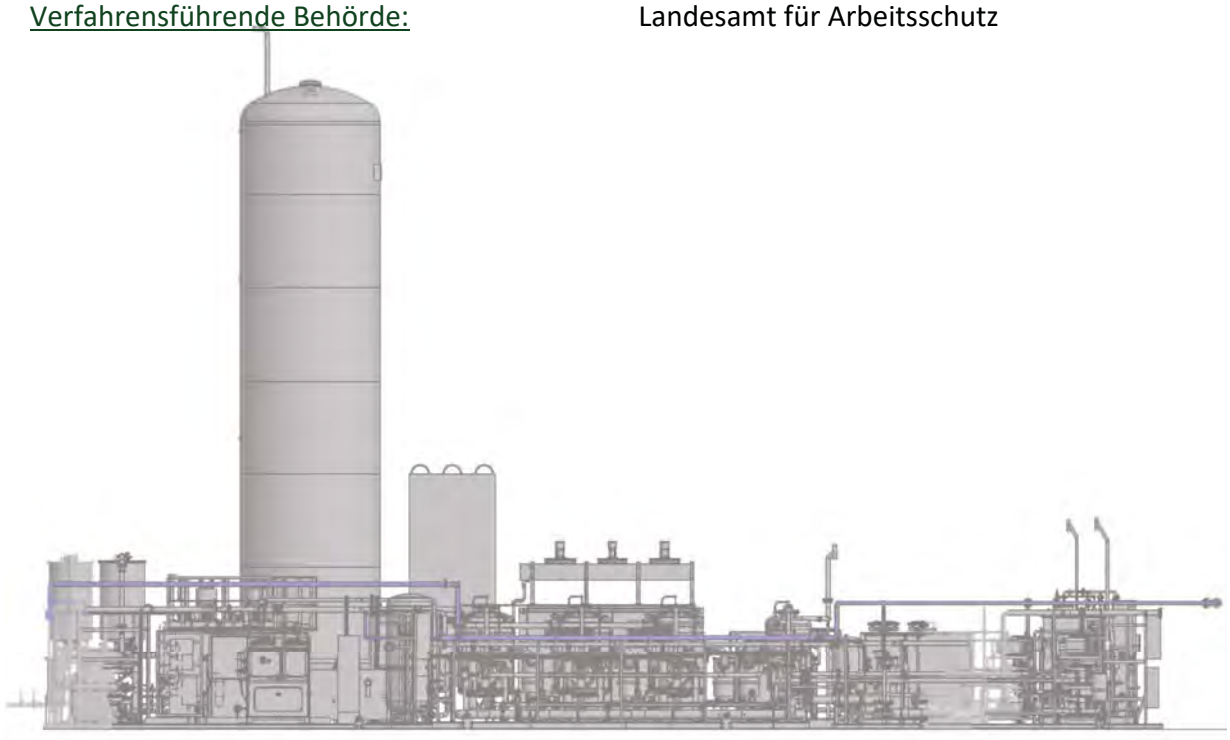
Es ist somit im beantragten Betrieb eine Schwingung/ Vibration nur am BHKW- Modul selbst vorhanden. Dies führt zu keinen Beeinträchtigungen der Beschäftigten, da am Modul selbst keine Arbeiten vorgenommen werden, wenn dies in Betrieb ist. Sollten Arbeiten am Modul erforderlich sein, wird dieses vorher außer Betrieb genommen.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb sind deshalb wie bisher benannt, keine schädlichen Auswirkungen auf die Angestellten zu erwarten. Es ergeben sich mit den beantragten Maßnahmen keine Änderungen zur bisherigen Praxis.

Anlagen:

- 07_06_Antrag_BetrSichV_Noa.pdf
- 07_06_Einverstaendniserklaerung_Auflagen_LCO2_V02.pdf

Antragsteller:	Biogas- Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putliz
Vorhaben:	Errichtung einer LCO2 Füllanlage für TKW
Standort:	Biogas- Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putliz
Anlagenhersteller/Errichter:	ETW Energietechnik GmbH Ferdinand-Zeppelin-Str. 19 47445 Moers
Verfahrensführende Behörde:	Landesamt für Arbeitsschutz



Inhaltsverzeichnis:

Antrag gemäß §18 (1) 2 BetrSichV 1
ZÜS Bericht §18 BetrSichV 2
Lageplan 3
Gefährdungsbeurteilung / Risikobeurteilung 4
Muster Prüffristenermittlung 5
Brandschutz 6
Notfall- Alarmplan 7
Verfahrensbeschreibung 8
Personal 9
Sicherheitsdatenblätter 10
Betriebsanweisungen 11
Techn. Anlagendaten 12
Allgemeine Anlagendaten 12.0
LCO2 Lagertank 12.1
Pumpe (Beladung) 12.2

Dokumentenauflistung:

Antragsunterlagen zum Antrag auf Erteilung der Erlaubnis zur Einrichtung und zum Betrieb einer Füllanlage gem. §18 (1) 2 BetrSichV

- Antrag-Inhaltsverzeichnis, 20240812_IDX_Rev01
- 01_LCO2-Antrag-TKW-Anh2 vom 20.06.2025
- 02-20250731_EQ3538912_MA132-VP_Gasfüllanlage
- 03-BGA_Putlitz_PAE_BGAA00W-Werksplan
- 03-BGA_Putlitz_PAE_BGAA52-Apparate
- 04.0-GBU-REV.1.2_CO2
- 04.1-23099 Risiko & Gefahrenanalyse
- 05-PFE-LCO2-Druck_Muster
- 06-Putlitz50_Bau_BGAA_PAE_Ausschnitt_Brandschutz
- 07-Notfall und Alarmplan_Muster
- 08-ETW SmartCycle - Prozess Beschreibung DE
- 09-Unterweisung-CO2
- 10.1-SDS_CO2_Linde
- 10.2-SDS_LUFT_Linde
- 11-Betriebsanweisung CO2
- 12-Technische Anlagendaten:
    - 12.0-23099 Wirkungsmatrix_Rev-0
    - 12.0-23099_Aufstellplan_149531
    - 12.0-23099_Funktionsbeschreibung_Rev.00
    - 12.0-23099_PID-PFD 2024-06-26
    - 12.0-PFD LCO2 Putlitz
    - 12.1-Baumusterprüfbescheinigung-80m3_Karbonsan
    - 12.1-K240057_GA_Rev_1
    - 12.2-Betriebsanleitung CEHA - 90201-TD-DE-00
    - 12.2-Konformitätserklärung 24-356501-01

Antrag auf Erteilung der Erlaubnis zur Errichtung (Montage, Installation)

und zum Betreiben einer Füllanlage gemäß §18 (1) 2 BetrSichV

Bauvorhaben:	Errichtung einer LCO2-Füllanlage für TKW
Bauort:	Biogas- Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putliz
Antragssteller:	Biogas- Produktion Putlitz GmbH An den Eichen 1 16515 Oranienburg
Betreiber/Arbeitgeber:	Biogas- Produktion Putlitz GmbH An den Eichen 1 16515 Oranienburg TEL.: +49 (0) 33981 83621
Gesamtkosten:	736.610,- €

I. Kurzbeschreibung

Die Biogas- Produktion Putliz GmbH beabsichtigt eine LCO2-Füllanlage auf dem Grundstück, Mertensdorfer Weg 12, 16949 Putliz zu errichten und zu betreiben. Die Anlage befindet sich auf dem firmeneigenen Betriebsgelände.
Während der Betriebszeiten (Mo-So, 07:00 bis 16:00 Uhr) wird die Anlage von geschultem Personal bedient und beaufsichtigt, außerhalb dieser Zeiten übernimmt diese Funktion die integrierte Fernüberwachung. Weiterhin steht eine Rufbereitschaft seitens Arbeitgeber 24/7.

Auf dem gesamten Grundstück ist die Geschwindigkeitsstufe 3.1 (10 km/h) vorgeschrieben. Im Bereich der Abfüllanlage wird die Geschwindigkeit auf 7km/h reduziert.
Der Anfahrschutz der Anlage entspricht dem VD/TÜV Merkblatt 965 Teil 3.

Die Anlage wird unter Berücksichtigung folgende gesetzlicher Grundlagen errichtet:

- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
- 11. ProdSV / Explosionsschutzverordnung,
- 14. ProdSV / Druckgeräteverordnung, Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Betriebssicherheitsverordnung in der aktuellen Fassung - BetrSichV
- Arbeitsstätten-Verordnung / Arbeitsschutz-Gesetz
- Gefahrstoff-Verordnung - GefStoffV
- Technische Regeln Betriebssicherheit – TRBS
  TRBS 1201 Teil 1-3, TRBS 1203, TRBS 2141 Teil 1-3, TRBS 3151
- Technische Regeln Gefahrstoffe – TRGS
  TRGS 720, TRGS 721, TRGS 722, TRGS 723, TRGS 800
- DGUV - Regelwerk
- VdTÜV Merkblatt 965 Teil 1-3 (Anfahrschutz)
- Bauordnung

Die zur Funktion und Sicherheitsüberwachung erforderlichen Hauptkomponenten sind:

- 3x CO2-Tank (kryogenen)
- 1x CO2-Pumpen Skid
- Rohrleitungssystem
- Sicherheitssystem

Die Anlage ist als ortsfeste Anlage im Freien errichtet. Die Abgabeeinrichtung (Beladung) befinden sich in der Nähe der Anlage und ist mit einem Anfahrschutz nach VdTÜV aufgestellt, Abmaße und Positionierung sind dem beigefügten Lageplan zu entnehmen.

Die korrekte Aufstellung des Anfahrschutzes wird nach Abnahme durch die Errichterbescheinigung festgehalten.

II. Hauptkomponenten (Baugruppe) der Anlage:
(die Eignung der Baugruppe, wird durch die mitgelieferte Herstellerdokumentation bescheinigt)

- CO2-Tank-Skid:
  - Typ: 3x 80 m³ LCO2 vertikaler Lagerbehälter
  - Zulassung: 2014/68/EU
  - Volumen: 80 m³
  - Lagervolumen max.: 95% vom Gesamtvolumen
  - Designdruck: 24 barg
  - Designtemperatur: -40C°/+50 C°
  - Kategorie: IV
  - Inklusive Sicherheitseinrichtungen

- CO2-Pump-Skid (Beladung):
  - Typ: Seitenkanalpumpe CEH6101
  - Druck max.: 40 barg
  - Inklusive Sicherheitseinrichtungen

- Rohrleitungen (Modul A2, Kategorien: II / III / IV):
  Die Grundausstattung wie Pumpen, Ventile und Instrumente werden in kompakten Skids auf in der Werkstatt gefertigten Rahmen installiert, um eine schnellere Installation vor Ort zu ermöglichen. Das Rohrleitungssystem zur Verbindung von LCO2-Tank und LCO2-Pumpen Skid (Beladung) wird in vorgefertigten, transportablen Modulen geliefert.
  Die Rohrleitungen für den Anschluss und die Verbindung der Module sind isoliert. Die Verbindungsleitungen sind so ausgelegt, dass sie den erforderlichen Nenndurchfluss und Maximaldruck aufnehmen.
  Alle Rohrleitungen, welche sich außerhalb der Baugruppen befinden, werden von zugelassener Stelle abgenommen und geprüft.

  Das gesamte System wird nach vollständiger Montage einer Dichtheitsprüfung (P_P=1,1xP_B) unterzogen und dokumentiert.

- Sicherheitssysteme:
  - Rauchmelder (Technikcontainer)
  - NOT- Aus mit Anbindung an die Fernüberwachung
  - Totmanntaster

III. Betriebsablauf

Die LCO2-Füllanlage erhält das LCO2 von der betriebseigenen Biogasanlage, welche das Biogas an die nachgeschaltete Aufbereitung übergibt und von dort über die Verflüssigung in die speziellen kryogenen Lagertanks überführt. Von den Lagertanks aus wird das LCO2 über ein LCO2-Pumpen Skid (Beladung) mittels einer Füllkupplung in den TKW beladen. Der TKW steht auf einer vorgesehenen Fläche aus Beton, welche mit einem Gefälle nach O geneigt ist.

Beladevorgang:

Vor Beginn der Betankung muss sich der TKW-Fahrer auf dem Gelände anmelden. Nach Aufforderung / Freigabe hat der Fahrer die Pflicht seinen TKW mittels Unterlegkeile vor dem Wegrollen zu sichern.

Anschließend ist die Rückführleitung, am TKW zu befestigen, um das Boil-Off-Gas aus dem Tank zur Reinigung zu leiten.

Ist der Kontakt und der zulässige Druck im TKW Tank erreicht, wird mit Hilfe der Füllkupplung der Beladevorgang gestartet.

Es handelt sich hier um eine direkte Betankung:

Betankung aus dem LCO2-Tank mittels dem LCO2-Pumpen Skid (Beladung).

IV. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Die elektrische Schaltanlage ist in einem Technikcontainer installiert. Der Technikcontainer befindet sich in der BImSch Genehmigung der Verflüssigungsanlage und ist kein Bestandteil des Antrages nach §18 (1) 2 BetrSichV. Die LCO2-Füllanlage hat einen Potentialausgleich gemäß VDE.

V. Sicherheitseinrichtung und -überwachung

- Alle Stör- und Alarmmeldungen gehen automatisch auf die ständig besetzte Stelle des Betreibers ein. (Rufbereitschaft, 24/7)
- Die Stellfläche der Anlage ist mit einem Gefälle Richtung O ausgeführt um eventuell, im Störfall, austretendes LCO2 sicher abzuleiten.
- Die LCO2 Tanks sind jeweils mit redundant ausgeführten Sicherheitsventilen versehen. Das angesprochene Sicherheitsventil und deren Entspannungsleitung mit Ausbläser ist so angeordnet, dass eine ausreichende Durchmischung stattfindet und keine Ansammlung in den Senken auftritt. Außerdem ist der Ausbläser mit axialem Versatz zwischen Ausblaserohr und Entspannungsleitung so angeordnet, dass ein gefahrloses Ausblasen von CO2 auf einer Höhe von ca. 4,5 m gewährleistet wird.

- Im unteren Bereich des Tankes und der Füllkupplung sind entsprechende Überwachungssensoren installiert.
- Das Steuerungssystem wird durch das Notabschaltsystem (Emergency Shutdown, ESD) unter folgenden Notfallbedingungen abgeschaltet:
    - Manuell über Notfalltasten
    - Auslösen CO2 Sensor

  Ein Alarm ertönt, alle pneumatisch betätigten Ventile schließen sich in die sichere Position, die Pumpe schaltet sich unter diesen Bedingungen nach ESD ab.

  Ein Widereinschalten ist nur durch qualifiziertes Personal oder des beauftragten Fachunternehmens, nach Störungsbeseitigung möglich.

- Die Verkehrswege und im Bereich der Füllkupplung ist eine Beleuchtung installiert, welche die 100 LUX nicht unterschreitet.
- Die CO2 Anlage ist vor Blitzschlag und Überspannung geschützt.
- Das Gelände verfügt über Feuerlöscher je 6kg ABC und CO2 Löscher im E-Raum. Diese sind im Bereich der Füllkupplung und der Anlage zu finden. Informationen dazu liefert der Gefahrenabwehr-, Alarmplan und die Kennzeichnung auf dem Gelände.

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Biogas- Produktion Putlitz GmbH	Putlitz (Ort)	15.08.2025 (Datum)

Prüfbericht
zum Erlaubnisantrag nach §18 BetrSichV

Auftraggeber
Biogas-Produktion Putlitz GmbH

An den Eichen 1
16515 Oranienburg

Bei Rückfragen:
Tobias Kaiser
Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
E-Mail: IS-AN1-NBG@tuvsud.com
TÜV Auftr.-Nr.: 000025472520

Standort
Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Antragsteller
Biogas-Produktion Putlitz GmbH

An den Eichen 1
16515 Oranienburg

Prüfbericht-Nr.: P-**IS-AN1-NBG**-25-07-**3538912**-11094847

Gegenstand der Prüfung: Füllanlage für ortsbewegliche Druckgeräte nach § 18 Absatz 1 Nummer 2

Zeitraum der Prüfung: 11. – 14.07.2025
Rev.: 00

Grundlage der Prüfung: §18 (2) Betriebssicherheitsverordnung bezüglich
- Gefahrenfeld Druck

Art der Prüfung: Neubau einer CO_2-Füllanlage für TKWs

Ergebnis der Prüfung:
Die vorliegende Prüfung durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH in ihrer Eigenschaft als zugelassene Überwachungsstelle nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 1 Nr. 1 hat ergeben, dass o.g. Anlage bei Einhaltung der in den Antragsunterlagen bzw. in diesem Prüfbericht genannten Maßnahmen einschließlich der Prüfungen nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 4 sicher betrieben werden kann.

Nürnberg, 31.07.2025

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Jäger
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit

TÜV SÜD Industrie Service GmbH ZÜS

Nürnberg, 31.07.2025

M.Eng. Tobias Kaiser
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Inhaltsverzeichnis

1 Vorhaben 2
2 Standort 2
3 Inhalte der Prüfung 2
3.1 Inhalte der Prüfung der Anlage nach Anhang 2 Abschnitt 4 (Druckanlagen) 3

Annex 1: Wesentliche Bestandteile der Anlage und Betriebsweise
Annex 2: Eingereichte Antragsunterlagen
Annex 3: Zusätzliche Maßnahmen
Annex 4: Hinweise
Annex 5: Berücksichtigte Vorschriften, technische Regeln und Erkenntnisquellen
Annex 6: Auszüge der eingereichten Unterlagen

1 Vorhaben

Die Firma Biogas-Produktion Putlitz GmbH, An den Eichen 1 in 16515 Oranienburg plant die Errichtung und den Betrieb einer CO_2-Füllanlage an folgendem Standort:

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Hierzu beauftragt der Auftraggeber die TÜV SÜD Industrie Service GmbH als zugelassene Überwachungsstelle nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 1 Nr. 1 zur Erstellung eines Prüfberichtes gemäß §18 (3) Satz 5 BetrSichV.
Mit der Prüfung soll bestätigt werden, dass die Anlage bei Einhaltung der in den folgenden Unterlagen genannten Maßnahmen einschließlich der Prüfungen der Anlage nach Anhang 2 Abschnitt 4 (Druckgefährdungen) sicher betrieben werden kann.

Bei der Erstellung des Prüfberichtes wurde der Leitfaden LV49 „Erläuterungen und Hinweise für die Durchführung der Erlaubnisverfahren nach §18 der Betriebssicherheitsverordnung“ des Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) berücksichtigt.

Die Prüfung bezieht sich auf die in Annex 1 beschriebene Anlage.

Zur Durchführung der Prüfung wurden der ZÜS-Antragsunterlagen gemäß Annex 2 dieses Prüfberichts eingereicht. Entsprechend beziehen sich alle folgenden Aussagen auf den darin wiedergegebenen Planungsstand.

2 Standort

Die Ortsbesichtigung wurde durch Herrn Tobias Kaiser (TÜV SÜD Industrie Service GmbH) im Beisein von Herr Veit Pechtold (NOA Service GmbH) durchgeführt. Die Örtlichkeiten entsprechen dem Antrag.
Die am Standort vorhandene Biogasanlage war kein Bestandteil der Betrachtung und ist keine Bestandteile des Prüfberichts. Evtl. Wechselwirkungen sind ggf. noch zu betrachten.

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

3 Inhalte der Prüfung

3.1 Inhalte der Prüfung der Anlage nach Anhang 2 Abschnitt 4 (Druckanlagen)

Die eingereichten Antragsunterlagen gemäß Annex 2 zur Erlangung der Erlaubnis auf Errichtung und Betrieb wurden gemäß BetrSichV unter Anwendung der Prüfgrundlagen nach Annex 5 geprüft.
Es wird bestätigt, dass die Anlage hinsichtlich

- Aufstellung, Bauart und Betriebsweise den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung entspricht und
- dass die vorgesehenen sicherheitstechnischen Maßnahmen geeignet sind und
- bei Einhaltung der Prüfungen nach Anhang 2 Abschnitt 4 sicher betrieben werden kann.

Vor Ausfertigung der endgültigen Fassung wurde der Fa. NOA Service ein Entwurf zur Überprüfung der sachlichen Richtigkeit der Beurteilungsgrundlagen vorgelegt.

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Annex 1: Wesentliche Bestandteile der Anlage und Betriebsweise

Der Neubau umfasst folgende Anlagenteile:

Teil 01: Lagertank CO_2

Teil 02: CO_2-Pumpe

Teil 03: Abgabestelle mit einem Füllanschluss

Teil 04: Rohrleitungssystem

Teil 05: Sicherheitsgruppe
Elektronische Steuerung mit Gasdetektionssystem
sowie Alarm / Notfall / Fehlersituationen

Detaillierte Beschreibung der Anlage
Auf dem bisher unbebauten Bereich des oben genannten Standortes soll eine Füllanlage zur Befüllung von TKWs aus drei oberirdischen CO_2-Lagertanks errichtet und betrieben werden. Als CO_2 dient das Produkt, welches durch eine Aufbereitungseinheit aus dem Biogas einer Biogasanlage gewonnen wird.
Die Anlage soll sich auf dem Betriebsgelände südlich des Verwaltungsgebäudes der Biogaserzeugungsanlage und direkt neben dem Gebäude „58. Biogasanlage Fermenter“ befinden. Der Zugang zur Füllstelle ist nur über das Werkstor der Biogasanlage möglich.
Während der Betriebszeiten von Montag bis Sonntag von 07:00 – 16:00 Uhr wird die Anlage von geschultem Personal bedient und beaufsichtigt, außerhalb dieser Zeiten übernimmt diese Funktion die integrierte Fernüberwachung. Weiterhin steht eine Rufbereitschaft seitens Arbeitgeber 24/7.

Ein zentraler Anlagen-Aus-Taster zum Abschalten aller Fördereinrichtungen ist im Bereich der Biogasanlage und der Beladung angebracht.
Es ist eine Brandfrüherkennung mit automatischer Weiterleitung sämtlicher Alarmmeldungen an eine Gegensprechverbindung (Not-Ruf-Telefon) zu einer dauerhaft besetzten Stelle vorhanden.

Zu den TKWs liegen den Antragsunterlagen keine speziellen Informationen bei und sind gem. Anlagenabgrenzung nicht Bestandteil der Anlage. Hinsichtlich der Anforderungen an die TKWs wird auf die GGVSEB und das ADR verwiesen.

Die Vorgaben der technischen Regeln an eine CO_2-Füllanlage sind im Folgenden bewertet. Anforderungen, welche gemäß den Planungsunterlagen nicht umgesetzt sind, sind als Maßnahmen in Annex 3 aufgeführt.

<u>Aufstellung</u>

- Die Aufstellung der Lagerbehälter für CO_2 sowie die Befülleinrichtung ist im Freien vorgesehen.
- Die Anlagenteile werden auf statisch passenden Betonfundamenten errichtet.
- Es wurden Mindestentfernungen zur Anlage festgelegt. Durch die geplante Aufstellung des Lagerbehälters wird der Schutzabstand zu Gebäuden, benachbarten Grundstücken und betriebsinternen Verkehrsflächen gewährleistet.

<u>Lagerbehälter inkl. Ausrüstung</u>

- Technische Daten der drei CO_2 Behälter (stehend):

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

- Je 80 m³ Bruttokapazität
- max. zulässiger Druck (PS) = 24 bar
- Innenbehälter: Rostfreiem, legiertem Stahl
- Außenbehälter: ferritischem Stahl
- Isolation / Zwischenschicht: Vakuum + Perlit;

- Die Befüllung der Lagerbehälter erfolgt aus der verfahrenstechnisch davor liegenden Verflüssigungsanlage (kein Bestandteil dieses Prüfberichts) in flüssiger Form (max. Füllgrad 95 %).
- Eine Verhinderung von gefährlichen Überdrücken im Transportbehälter der zu befüllenden TKWs wird über eine Gasrückführleitung realisiert.
- Die Druckabsicherung der CO_2-Lagerbehälter besteht aus jeweils zwei redundanten Sicherheitsventilen mit Wechselventileinrichtung.
- Die Überfüllsicherungen sind so eingestellt, dass der zulässige Füllgrad von 95% auch unter Berücksichtigung eventueller Nachlaufmengen nicht überschritten und der Förderstrom automatisch unterbrochen wird.
- Beim Ansprechen der Überfüllsicherung werden ein optischer oder akustischer Alarm ausgelöst.

Abgabeeinrichtung CO_2

- Die Anschlusskupplung ist nach der Beladung wieder mit der dafür vorgesehenen Überwurfkappe zu verschließen und zu sichern.
- Füllschläuche mit Trockenkupplung und Abreißkupplung

Fördereinrichtung und Armaturen:

- Die Ausrüstungsteile sind so ausgeführt, dass sie durch ihre Konstruktion oder durch ihre Überwachung und Instandhaltung auf Dauer technisch dicht sind und im Normalbetrieb kein CO_2 freigesetzt wird.
- Die (fernbetätigbare selbstschließende) Absperrarmaturen mit Stellungsanzeige in der Füllleitung, der Entnahmeleitung und der Gaspendelleitung der CO_2-Lagerbehälter sind die gegen Selbstbefeuerung ausgelegt oder geschützt.
- Vor oder hinter der ersten mit der flüssigen Phase in Verbindung stehenden Handabsperrarmatur der Füll- und Entnahmeleitung vom Lagerbehälter ist eine fernbetätigbare Absperrarmatur vorhanden.

Abblase- und Entspannungsleitungen

- Jeder CO_2 Tank ist mit einem Sicherheitsventil versehen. Das angesprochene Sicherheitsventil und deren Entspannungsleitung mit Ausbläser ist so angeordnet, dass eine ausreichende Durchmischung stattfindet und keine Ansammlung in den Senken auftritt.
- Die Druckauslegung des geschweißten Edelstahlrohres entspricht dem maximalen Staudruck bei maximaler Ausblaseleistung aller möglichen Sicherheitsventile.

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Rohrleitung:

- Die Rohrleitungsverbindungen sind so ausgeführt, dass sie durch ihre Konstruktion oder durch ihre Überwachung und Instandhaltung auf Dauer technisch dicht sind und bei Normalbetrieb kein CO_2 freigesetzt wird.
- Abgesperrte bzw. absperrbare Leitungsabschnitte sind mit Sicherheits- / Entspannungsventilen ausgerüstet.
- Das eingesetzte Rohrleitungsmaterial ist für tiefkalte Flüssigkeiten ausgelegt.
- Die Rohrleitungen verlaufen oberirdisch.
- Jede Leitung vom Speicherbehälter zur Abgabeeinrichtung ist am Speicherbehälter durch ein stromlos geschlossenes Ventil abgesichert, das in die Sicherheitskette der Abgabeeinrichtung eingebunden ist.
- Es ist eine sicherheitsgerichtete Druckabschaltung zur Überwachung von unzulässigen Überdrücken vorhanden.

Anfahrschutz:

- An der Zufahrt zum Firmengelände der Biogasanlage ist das Verkehrszeichen 274-10 "Zulässige Höchstgeschwindigkeit 10 km/h" nach StVO – vorhanden.
- Im Bereich der Lager- und Füllanlage ist das Verkehrszeichen 274-7 "Zulässige Höchstgeschwindigkeit 7 km/h" nach StVO – vorhanden.
- Es ist ein Anfahrschutz für die Anlage gem. dem VdTÜV-MB 965, Teil 3 vorgesehen.

Brand- und Personenschutz:

- Es werden Feuerlöscher an der Anlage vorgehalten.
- Alle Fördereinrichtungen können durch eine Befehlseinrichtung still gesetzt werden. Des Weiteren befinden sich an gefahrlos zugänglichen Orten zentrale Einrichtungen zum sicheren Abschalten aller Pumpen oder Verdichter und zum Ansteuern der Ventile, um die Anlage in einen sicheren Zustand zu versetzen.
- Brandfrüherkennung mittels drahtbruchsicherer Rauchmelder und geeigneter Brandsensorik
- Die gesamte Anlage ist im Freien aufgebaut.
- Die Verkehrswege und im Bereich der Füllkupplungen ist eine Beleuchtung installiert, welche die 100 LUX nicht unterschreitet.

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Annex 2: Eingereichte Antragsunterlagen

Zur Erstellung des Berichts wurden dem Sachverständigen Unterlagen per E-Mail übermittelt. Entsprechend beziehen sich folgende Aussagen auf den darin wiedergegebenen Planungsstand. Die nachfolgend genannten Unterlagen dienten als Grundlage für diesen Bericht.

Unterlagen und ggf. Zeichnungsnummer	Ersteller	Datum
Antragsschreiben	Biogas-Produktion Putlitz	20.06.2025
Werksplan; H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\02_Antrag§4_BGAA\CAD BGA_Putlitz_PAE_BGAA00W	shn	20.06.2025
Apparateaufstellungsplan; H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\02_Antrag§4_BGAA\CAD BGA_Putlitz_PAE_BGAA52	shn	20.06.2025
Gefährdungsbeurteilung (GBU) für Beschäftigte; V 1.2; 20240812_GBU_Version 1.2	Biogas-Produktion Putlitz	08/2024
Betrachtung zum Brandschutz, Seite 20-23	shn	21.01.2025
Funktionsbeschreibung für das Projekt 23099, 21 Seiten	ETW	14.06.2025
Betriebsanweisung CO2 Füllanlage, BA-119	Biogas-Produktion Putlitz	09.09.2023
PID – PFD ETW BMA XL; 23099-BG100-1-00	ETW	26.06.2024

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Annex 3: Zusätzliche Maßnahmen

Die technische Dokumentation inkl. der Beschaffenheitsanforderungen, insb. der Armaturen für der Füllanlage ist bei der Prüfung vor Inbetriebnahme vorzulegen.

Es ist für das zu messende Gas / Gasgemisch eine geeignete und entsprechend kalibrierte Gaswarneinrichtung zu verwenden.

Für die sichere Verwendung der Anlage müssen auch die erforderlichen Cybersicherheitsmaßnahmen für sicherheitsrelevante Mess-, Steuer-, Regeleinrichtungen ermittelt und festgelegt werden (TRBS 1115 Teil 1).

Gem. TRGS 745, 4.3.5 (1):
Bei einem mit einem Fahrzeug fest verbundenen Tank ergibt sich die höchstzulässige Füllmenge aus der entsprechenden Angabe gemäß den Gefahrgutvorschriften (siehe dazu ADR bzw. RID jeweils Abschnitt 6.8.3.5.6).

Es ist sicherzustellen, dass die zu beladenden TKW´s nicht überfüllt werden.

Liegt keine Vorprüfung als Baugruppe nach DGRL 2014/68/EU vor oder keine vorgeprüften Stromlaufpläne muss die Prüfung der Stromlaufpläne und der Funktionalen Sicherheit erfolgen.

Die Höhe der Ausbläser / Entspannungsleitungen der jeweiligen Speicherbehälter ist unklar. Es muss sichergestellt werden, dass austretende Gase sicher und frei nach oben abströmen können.

Ein CO_2-Warngerät als Bestandteil der PSA zum Schutz des Bedienpersonals wird durch den Errichter in der Dokumentation zwingend vorgeschrieben.

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Annex 4: Hinweise

- Zur Prüfung der Füllanlage vor Inbetriebnahme gemäß § 15 BetrSichV ist der zugelassenen Überwachungsstelle die vollständige Anlagendokumentation vorzulegen, u. a.:
    - die Herstellerdokumentationen, wie z.B. nach Druckgeräterichtlinie RL 2014/68/EU,
    - die Gefährdungsbeurteilung für die Anlage durch den Arbeitgeber nach den § 6 GefStoffV (siehe TRBS 1111, 2152 ff.);
    - Fließschema der Füllanlage (RI-Fließbild);
    - die Betriebsanweisung für die Füllanlage;
    - Nachweis über die Einweisung / Unterweisung der Beschäftigten;
    - Nachweis über die fehlersichere und vollständige Umsetzung der sicherheitsrelevanten Funktionen der Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen der Anlage, z. B. gemäß TRGS 725, TRBS 1201-2;
    - Bescheinigungen, Nachweise, Dokumente usw. über die ordnungsgemäße Montage und Installation; wie z.B. von der ausführenden Elektro-Firma eine Bescheinigung nach DGUV A3 über die ordnungsgemäße Installation der elektr. Betriebsmittel, dem elektr. Anschluss vor Ort (u.a. Potentialausgleich), der Blitzschutzanlage;
    - Nachweis über die ordnungsgemäße Einstellung und Funktion des Trockenlaufschutzes der CO_2-Pumpe;
    - Nachweis über die ordnungsgemäße Einstellung und Funktion der Überströmventile gemäß Betriebsanleitung / Herstellerangaben;
    - Nachweis über die ordnungsgemäße Einstellung und Funktion aller Sicherheitsventile gemäß Betriebsanleitung / Herstellerangaben;
- Es ist verkehrstechnisch weiterhin sicherzustellen, dass das Tankfahrzeug im Gefahrfall die Lageranlage ohne Rangiervorgänge sicher befahren und verlassen kann.
- Die Gefährdungsbeurteilung (inkl. Maßnahmen in Bezug auf den Brandschutz und dem Nachtbetrieb) und der Feuerwehrplan sind bei der Prüfung vor Inbetriebnahme vorzulegen und auf ihre Umsetzbarkeit hin zu bewerten. Die Prüffristenermittlung ist innerhalb der ersten 6 Monate nach Inbetriebnahme zu erstellen.
- Die Anforderungen an die Aufstellung der ortsfesten Druckanlage gem. TRBS 3146, Abschnitt 4.5.1 (8) – (12) sind im Zuge der PVI abzuprüfen.
- Die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsabstände und der Schutzabstände gem. Anhang 3 der TRGS 746 sind einzuhalten und im Zuge der Prüfung vor Inbetriebnahme erneut zu kontrollieren.
- Die Maßgaben der TRGS 746 Nr. 4.8 „Betrieb einer ortsfesten Druckanlage für Gase“ sind einzuhalten, z. B.:
    - Die Betankung der Fahrzeuge darf nur durch unterwiesenes Personal erfolgen
    - Es muss die Möglichkeit zur Unterbrechung des Befüllvorgangs vom CO_2-Tank durch einen Anlagen Aus-Taster am Tankfahrzeug und am Befüllpunkt geben.
    - Vor der Befüllung des Lagerbehälters ist der Lagerbehälter und die Anschlussarmaturen einer Dichtheitskontrolle zu unterziehen.

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Annex 5: Berücksichtigte Vorschriften, technische Regeln und Erkenntnisquellen

- Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnlG)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung-BetrSichV)
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV)
- Leitfaden LV 49, „Erläuterungen und Hinweise für die Durchführung der Erlaubnisverfahren nach § 18 der Betriebssicherheitsverordnung“
- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), insbesondere
    - TRBS 1115 „Sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen
    - TRBS 1115 Teil 1 „Cybersicherheit für sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen
    - TRBS 1201 Teil 1, 2 + 5 „Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“
    - TRBS 2141 ff „Gefährdung durch Dampf- und Druck“
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere
    - TRGS 745 „Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren“
    - TRGS 746 „Ortsfeste Druckanlagen für Gase“
    - TRGS 800 „Brandschutzmaßnahme“
- Technische Regeln und Normen, welche als Erkenntnisquelle herangezogen wurden
    - VdTÜV-Merkblatt Tankanlagen 965-1, „Anforderungen an den Anfahrschutz oberirdischer Lagerbehälter an Tankstellen sowie Füllanlagen zum Befüllen von Landfahrzeugen mit Druckgasen zur Abgabe an Dritte, Teil 1: Anforderungen“
    - TRGS 751 / TRBS 3151 „Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Füllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen“

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Annex 6: Auszüge der eingereichten Unterlagen

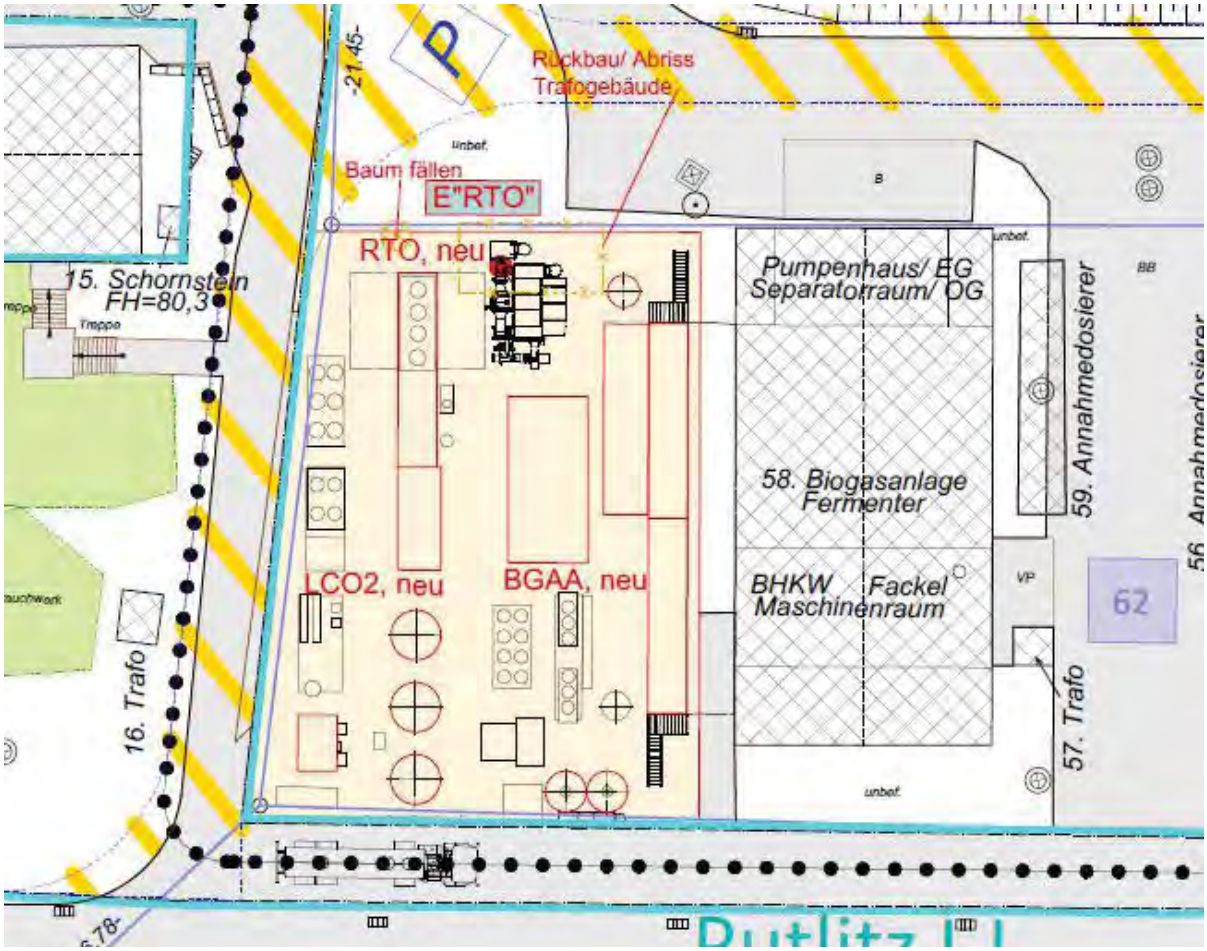


Bild 1: Auszug Lageplan mit Standort TKW-Befüllung und CO_2 Lagerung

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

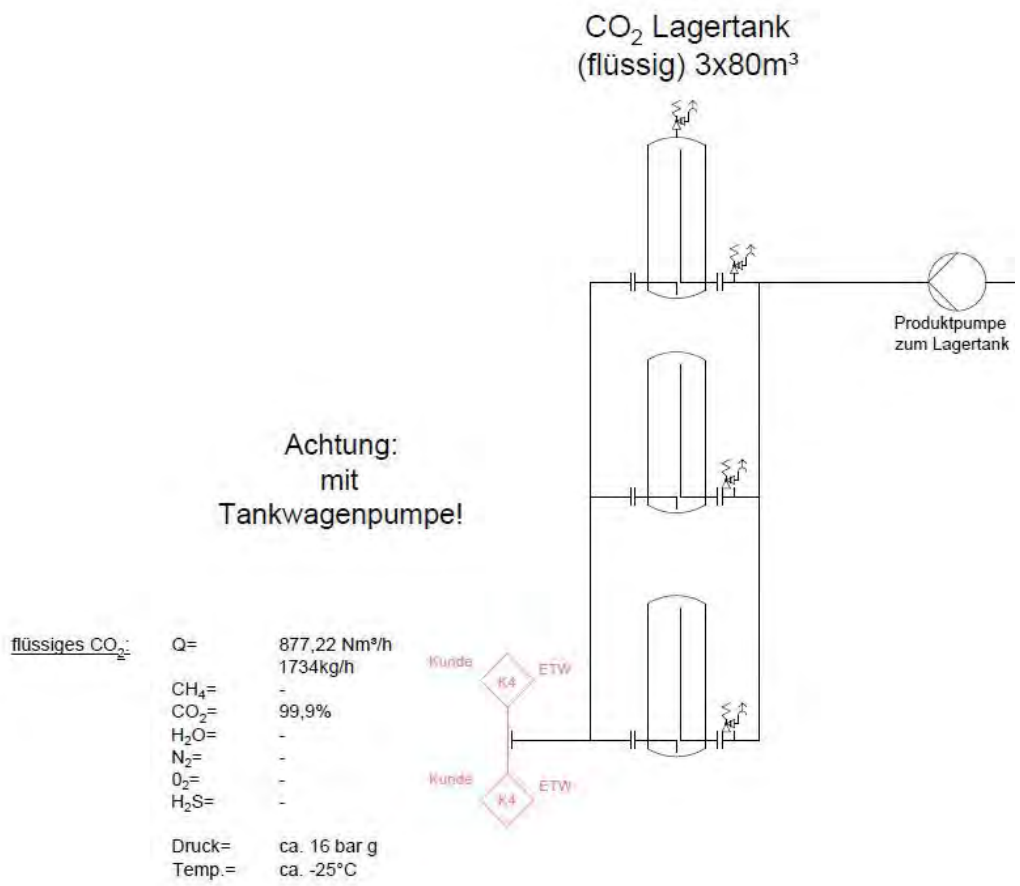


Bild 2: Auszug PID ab Anlagengrenze CO_2 Speicherung

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

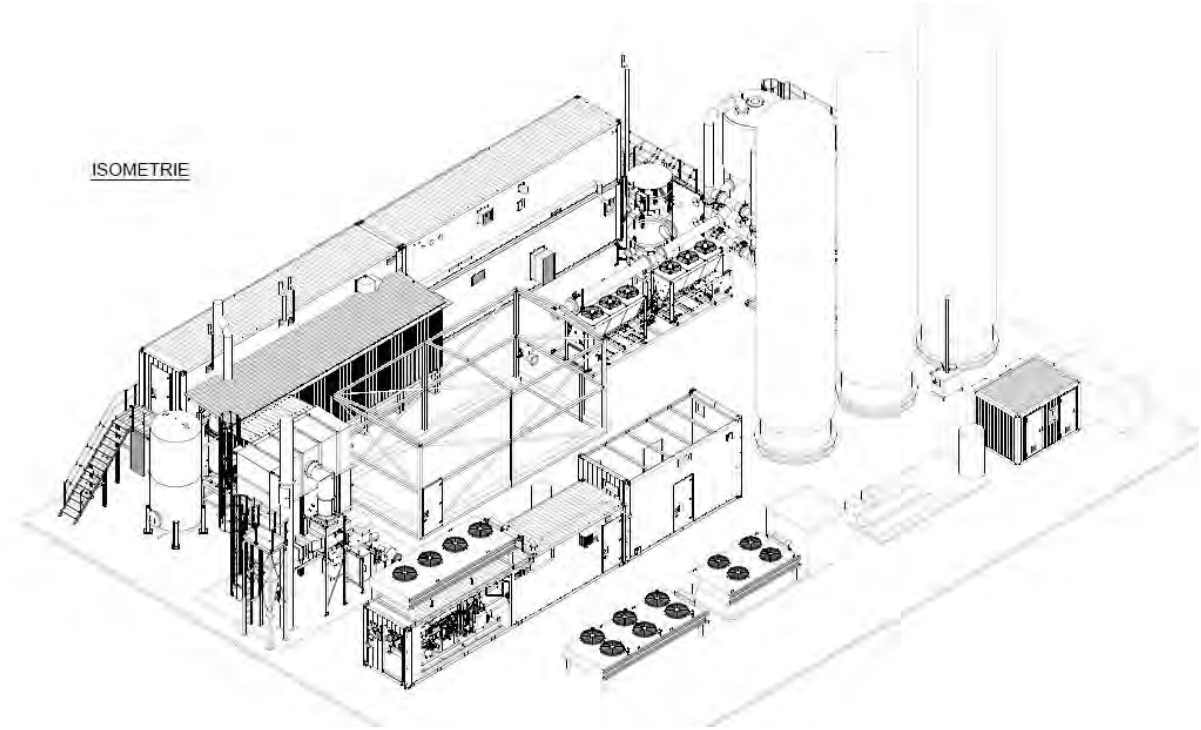


Bild 3: Auszug Apparateaufstellungsplan



Bild 4: geplanter Standort; Quelle: Bing Maps, 14.07.2025

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Anlagensicherheit
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg

Gutachterliche Äußerung

Betreiber
Biogas-Produktion Putlitz GmbH

An den Eichen 1
16515 Oranienburg

Standort
Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bei Rückfragen:
Stefan Brandner
Telefon: 0911 6557-212
Telefax: 0911 6557-211
E-Mail: IS-AN1-NBG@tuvsud.com
TÜV Equipment: 3538912
Passwort Netinform: kiy31l2v

Echtheitsüberprüfung des vollständigen Dokumentes über den aufgedruckten QR-Code.

Druckgas-Füllanlage

Die Prüfung der Antragsunterlagen und die Ortsbesichtung konnten erfolgreich abgeschlossen werden.

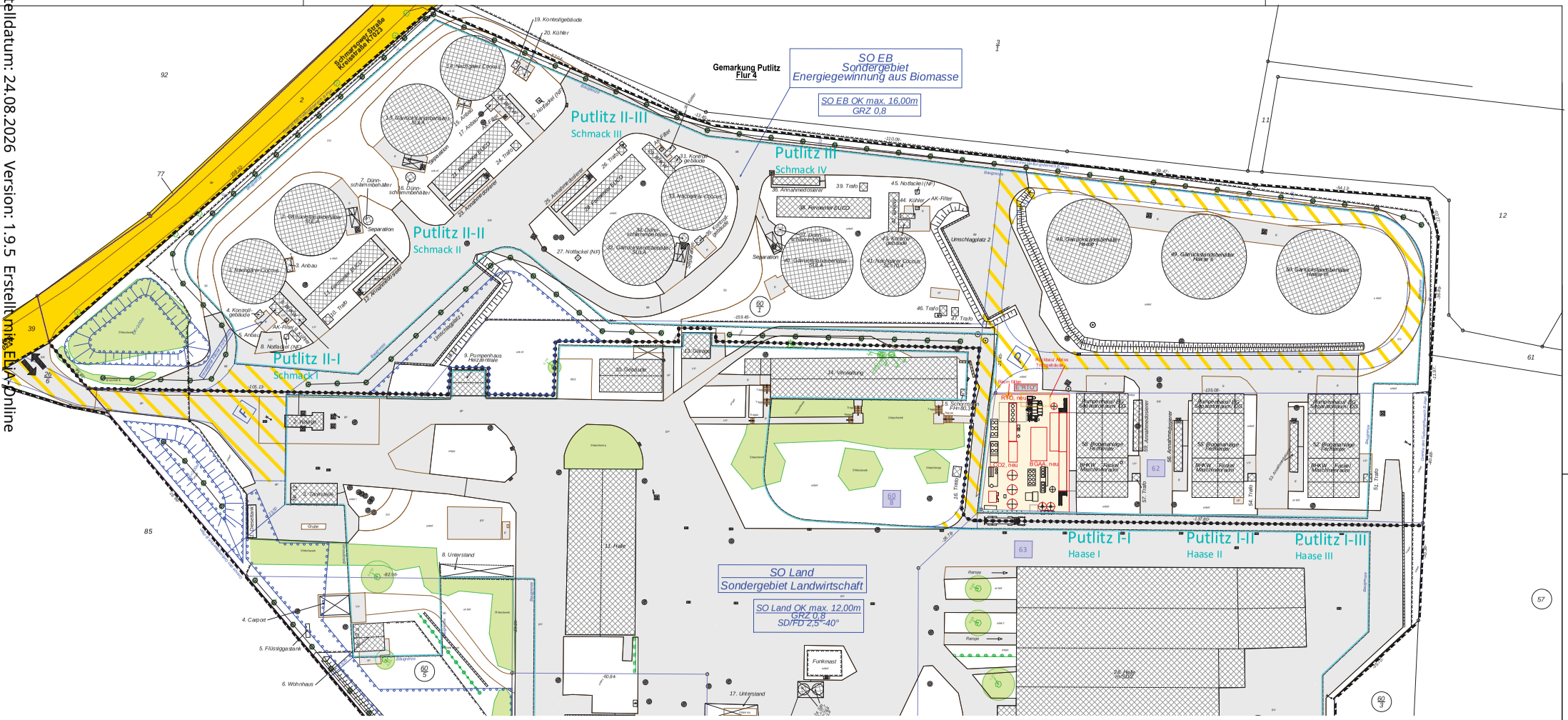
Die Ergebnisse sind auf den folgenden Seiten aufgeführt.

Datum 31.07.2025

Sachverständige(r)
Tobias Kaiser

Erstellt mit: ELiA 18.2026.1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: EEV AP Online



Legende

- vom Vorhaben betroffene Flurstücksnummern
- Flurstücksnummern der angrenzenden Nachbargrundstücke
- Flurstücksgrenzen
- Flurstücksgrenzen der Bauflurstücke
- Baugrenzen
- Nutzungsartengrenze
- Rückbau
- Zufahrt / Ausfahrt
- Bäume, vorhanden
- Baum fällen (keine Fällgenehmigung erforderlich)
- geplante Anlagenbestandteile, Gegenstand des Antrages
- vorhandene Gebäude/ bauliche Anlagen auf dem Werksgelände
- Verkehrsfläche, vorhanden
- private Verkehrsflächen
- Verkehrsfläche, öffentlich
- Grünfläche, vorhanden

Emissionsquellen

Quellen-Nr.	Bezeichnung
E"RTO"	Kamin RTO-Anlage

Punktquellen

Bundesland:	Brandenburg
Landkreis:	Prignitz
Gemeinde:	Putlitz
Gemarkung:	Putlitz
Flur:	4
Flurstücksnummer:	60/8; 62; 63

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Der Lageplan wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

IVB Krause + Partner
Uwe Krause, Dipl.-Ing. + Fabian Bock, Dipl.-Ing.
Beratender Ingenieur/ Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure im Land Brandenburg
14612 Falkensee, Karl-Liebknecht-Straße 101

Dateiname: 2023-10-10_2023058-B+01.dwg
übergeben am 08.11.2023

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_149531_BG100-Aufstellplan_RevC.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 10m 20m 30m 40m 50m
1:500

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Antrag nach BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:
Werksplan

Index	Datum	Name	Bemerkung
Verfasser: Hohendorf			
letzte Änderung			
Erstellungsdatum: 20.06.2025		KB	Maßstab: 1:500
Dateiname: 23099_149531_BG100-Aufstellplan_RevC.dwg			Blattgröße: A1L

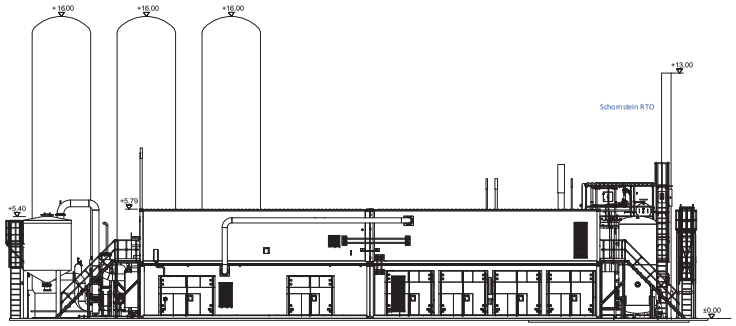
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Urheberschutz
Copyright

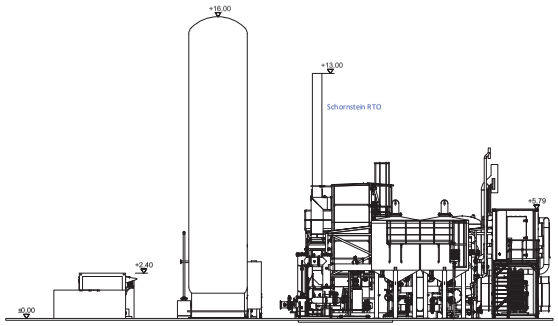
Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

38/285

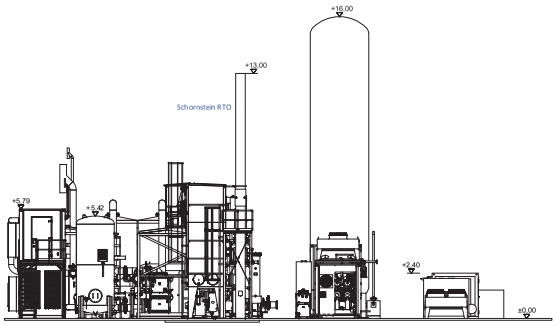
ANSICHT VON SÜD-OSTEN



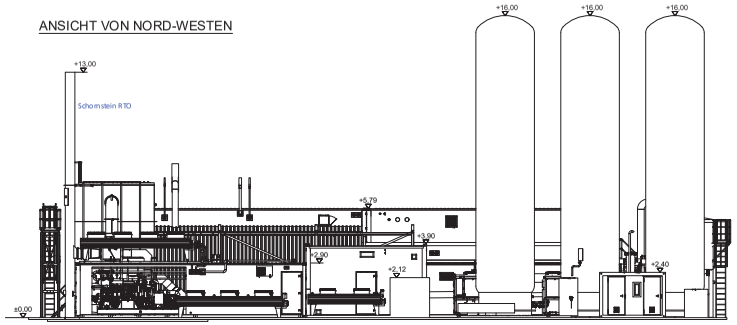
ANSICHT VON SÜD-WESTEN



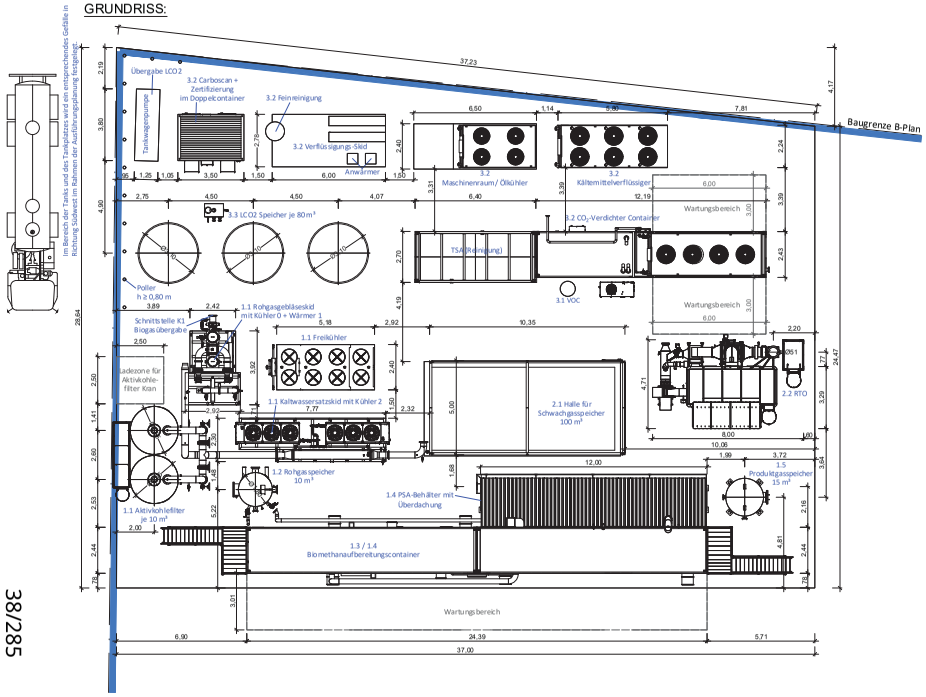
ANSICHT VON NORD-OSTEN



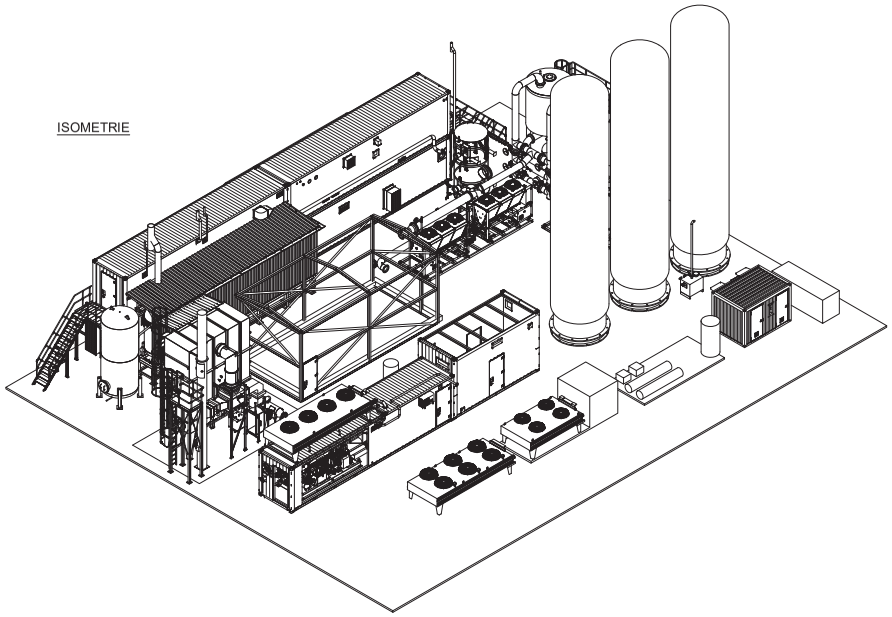
ANSICHT VON NORD-WESTEN



GRUNDRISS:



ISOMETRIE



Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 9990 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_149531_BG100-Aufstellplan_RevC.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1:100

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Antrag nach BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:
Apparateaufstellungsplan
BGAA, RTO und LCO2

Index	Datum	Name	
Hdn.indust.		Thiering	
Mehr Änderung			Maßstab 1:100
Erstellungsdatum 20.06.2025			Blattgröße A0
Dateiname			

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon +49 371 2718-0
Telefax +49 371 2718-20
E-Mail info@b-shn.de
Internet www.b-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Gefährdungsbeurteilung (GBU)

für Beschäftigte an LCO2-Füllanlagen

(CO2, tiefkalt - Füllanlage)

Betrieb einer LCO2-Füllanlage
Version 1.2 – Stand: 08.2024

Diese Gefährdungsbeurteilung beschreibt die Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen gemäß ArbSchG, ArbstättV, BetrSichV, GefStoffV,
TRGS 407 Tätigkeiten mit Gasen und
wurde fertiggestellt von:

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putliz

Der Eigentümer erfüllt die Pflichten als Arbeitgeber im Sinne von § 2 (3) Nr. 1 BetrSichV, indem er diese GBU dem Arbeitgeber zur Verfügung stellt, der Personen an der Füllanlage beschäftigt. Für die Beachtung und Umsetzung der nachstehend genannten Maßnahmen ist ausschließlich der Arbeitgeber an der Füllanlage - entsprechend § 2 (3) ArbSchG - verantwortlich.

Die Gefährdungsbeurteilung wurde von der Führungskraft geleitet.

An der Gefährdungsbeurteilung waren beteiligt:

*Detail Angaben zu den Regelwerken im Literaturverzeichnis

* Detail-Angaben zu den Regelwerken im Literaturverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1 Verantwortliche für die Verwendung dieser GBU 3
1.1 Pflichten von Arbeitgeber und Führungskräften an der Füllanlage 3
1.2 Zuständige Beschäftigten und Fremdfirmen 3
1.3 Andere Beteiligte 3
1.4 Literatur-Auszüge zur Verantwortlichkeit 3

2 Rechtliche Grundlagen, Anwendungsbereich 3
2.1 Rechtliche Grundlage 3
2.2 Inhalt dieser GBU 3

3 Durchführung, Maßnahmen, Aktualisierung, Wirksamkeitskontrolle 4
3.1 Erstmalige Durchführung der GBU 4
3.2 Maßnahmen aufgrund der GBU-Durchführung 4
3.3 GBU-Aktualisierung 4
3.4 Wirkungskontrolle 5

4 Zusammenarbeit 5

5 Literaturverzeichnis / Explosionsschutz-Dokument 5

ANHANG A: ZUSTÄNDIGKEIT FÜR ARBEITSBEREICHE UND TÄTIGKEITEN 6

ANHANG B: MATRIX ZUR BEURTEILUNG DES RISIKOS NACH NOHL 7

Anlagenverzeichnis

ANLAGE 1 GBU: LCO2-Beladung

ANLAGE 2 GBU: Wöchentliche Kontrolle

ANLAGE 3 GBU: Instandhaltung, Störungsbeseitigung

ANLAGE 4 GBU: (Wieder-)Inbetriebnahme der Anlage

ANLAGE 5 Maßnahmenkatalog

ANLAGE 6 Verzeichnis der GBU-Dokumente

ANLAGE 7 Übersicht der GBU-Revisionen

ANLAGE 8 Regelmäßig auftretende Fragen und Antworten mit Literaturhinweisen

1 Verantwortliche für die Verwendung dieser GBU

1.1 Pflichten von Arbeitgeber und Führungskräften an der Füllanlage

Gemäß Pflichtenübertragung nach § 13 ArbSchG oder DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ sind der Arbeitgeber und die Führungskräfte an der Füllanlage für die Beachtung und Umsetzung der nachstehend genannten Maßnahmen verantwortlich.

1.2 Zuständige Beschäftigten und Fremdfirmen

Diese GBU gilt ausschließlich für den Betrieb der LCO2-Füllanlage, d.h. für die Bereiche und Arbeiten an der LCO2-Füllanlage, für die der Arbeitgeber, seine Beschäftigten und Fremdfirmen verantwortlich sind. Die Zuständigkeiten sind nach Arbeitsbereichen und Tätigkeiten in **Anhang A** beschrieben.

1.3 Andere Beteiligte

Die GBU stellt der Eigentümer dem Füllanlagenpartner/-Pächtern als Arbeitgeber zur Verfügung. Verantwortlich für den Inhalt dieser GBU ist der Verfasser. Der Eigentümer erfüllt die Pflichten als Arbeitgeber im Sinne von § 2 (3) Nr. 1 BetrSichV, indem er diese GBU dem Arbeitgeber zur Verfügung stellt, der Personen an der Füllanlage beschäftigt (= Arbeitgeber entsprechend § 2 (3) Satz 1 BetrSichV).

Der Arbeitgeber an der Füllanlage hat eigenständig seine Pflichten entsprechend Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) zu erfüllen, d.h. insbesondere die Bestellung von Betriebsärzten (§ 2 ASiG) oder Fachkräften für Arbeitssicherheit (§ 5 ASiG); dies ist nicht Gegenstand dieser GBU oder Aufgabe des Eigentümers. Die vom Arbeitgeber bestellte Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Betriebsarzt können unterstützende Arbeit bei der Umsetzung dieser GBU leisten.

Der Arbeitgeber hat die Beschäftigten in das gesamte Verfahren der GBU und in der Feststellung der Fakten einzubeziehen. Bei Bedarf sind Betriebs- oder Personalräte über die Mitbestimmungsrechte an der Umsetzung der GBU zu beteiligen.

1.4 Literatur-Auszüge zur Verantwortlichkeit

In der Anlage zu dieser GBU stehen Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ) wie z.B. zur

- Arbeitgeber-Definition
- Arbeitsgeber-Verantwortlichkeit
- Fürsorgepflicht
- Verkehrssicherungspflicht
- Garantenstellung

2 Rechtliche Grundlagen, Anwendungsbereich

2.1 Rechtliche Grundlage

Die gesetzlichen Grundlagen für diese GBU sind die in der Anlage „Literatur-Verzeichnis“ genannten Regelwerke sowie die Vorschriften der Unfallversicherungsträger. Diese GBU erfüllt die Anforderungen aus den §§ 5,6 des ArbSchG.

2.2 Inhalt dieser GBU

Diese GBU beinhaltet

- die Beschreibung der Gefährdungsfaktoren auf einer LCO2-Füllanlage,
- die Bewertung der Gefährdungsfaktoren,
- die Nennung erforderlichen Schutzmaßnahmen bei Betrieb, Prüfung und Inbetriebnahme der LCO2-Füllanlage.

Die Ermittlung der nach § 3 BetrSichV erforderlichen Prüffristen für die Arbeitsmittel und Anlagen auf der LCO2-Füllanlage sind im Ex-Dokument und in der Prüffristenermittlung genannt.

Die GBU enthält laut § 6 ArbSchG Angaben zu Gefährdungen, Belastungen, Ergebnis der Beurteilung, den festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes und zum Ergebnis der Überprüfung – ausschließlich für die LCO2-Füllanlage.

Es werden sowohl bereichsübergreifende Anforderungen an die LCO2-Füllanlage überprüft (Brandschutz, Erste Hilfe) sowie tätigkeits-, anlagenbezogene Bereiche auf der LCO2-Füllanlage. Die tätigkeitsbezogenen GBU sind im Anlagenverzeichnis genannt.

3 Durchführung, Maßnahmen, Aktualisierung, Wirksamkeitskontrolle

3.1 Erstmalige Durchführung der GBU

Die Gefährdungsbeurteilung ist erstmalig vor Beginn der Tätigkeiten und vor Inbetriebnahme der LCO2-Füllanlage durchzuführen. Verantwortlich für die Durchführung ist der Arbeitgeber.

3.2 Maßnahmen aufgrund der GBU-Durchführung

Aus der erstmaligen und wiederkehrenden GBU ergibt sich, ob die bestehenden Maßnahmen ausreichen oder weitere Maßnahmen getroffen werden müssen. Unter Berücksichtigung der im § 4 ArbSchG genannten Grundsätze werden die Maßnahmen in folgender Reihenfolge getroffen:

- Arbeitsverfahren so gestalten, dass keine Gefährdung vorhanden ist, Gefahrenquellen beseitigen.
- Gefährdungen ausschalten oder mindern durch Anwendung von Schutzeinrichtungen, vorzugsweise mit zwangsläufiger Wirkung.
- Gesundheitsrisiko minimieren durch Herabsetzung der Dauer und Intensität der Exposition mittels technischer oder arbeitsorganisatorischer Maßnahmen.
- Persönliche Schutzausrüstungen verwenden.
- Verhaltensregeln anwenden.

Als Ergebnis der Überprüfung werden zu festgelegten Maßnahmen personelle Verantwortlichkeiten und Fristen für die zeitliche Umsetzung festgelegt – siehe Anlage „Maßnahmenkatalog“.

3.3 GBU-Aktualisierung

Fortschreibung und Aktualisierung der GBU erfolgt durch den Verfasser. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, den Eigentümer der Füllanlage über neue Erkenntnisse und evtl. erforderliche Ergänzungen zur GBU zu informieren. Die Aktualisierung kann für einzelne Gefährdungsbereiche/-faktoren im Ganzen oder separat, in verschiedenen Zeitintervallen aufgrund z.B. folgender Anlässe erfolgen:

- neue Arbeitsmittel
- neue Arbeitsverfahren
- neue Betriebsstoffe
- neue gesetzliche Änderungen
- neue Tätigkeiten
- geänderte Arbeitsorganisation
- Unfälle
- sonstige Änderungen der betrieblichen Gegebenheiten hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz. (§ 3 Abs. 2 DGUV Vorschrift 1)

Der Zeitpunkt der Aktualisierung (Datum) und Änderungen werden in der Anlage „Übersicht der GBU-Revisionen“ dokumentiert.

3.4 Wirkungskontrolle

Die Wirksamkeit der umgesetzten und getroffenen Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog wird durch den Arbeitgeber mit dem Eigentümer kontrolliert. Diese Kontrolle und Überprüfung sind durch Unterschrift und Datum zu dokumentieren. Wenn durch die festgelegten Maßnahmen die Schutzziele nicht erreicht werden oder sich neue Gefährdungen ergeben haben, werden neue Maßnahmen, Verantwortlichkeiten und Fristen festgelegt.

Die Frist zur Durchführung der Wirkungskontrolle ist abhängig von der Art der Maßnahme.

4 Zusammenarbeit

Werden Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber oder selbständiger Einzelunternehmer an einem Arbeitsplatz tätig, stimmen sich der Arbeitgeber der Beschäftigten an der Füllanlage und der Arbeitgeber der Fremdbeschäftigten hinsichtlich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes über die erforderlichen Maßnahmen ab (§ 6 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1). Der Arbeitgeber an der Füllanlage hat hierfür ein Arbeitsfreigabe-System eingeführt.

Bei der Erteilung von Aufträgen an Fremdunternehmen für Arbeiten an der LCO2-Füllanlage sorgt der Eigentümer – als Auftraggeber – für die Einhaltung der erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen und das Vorliegen der GBU laut § 5 Abs. 3 DGUV Vorschrift 1.

5 Literaturverzeichnis

Die Literaturhinweise zu dieser GBU sind dem Literaturverzeichnis zu entnehmen.

Anhang A: Zuständigkeit für Arbeitsbereiche und Tätigkeiten

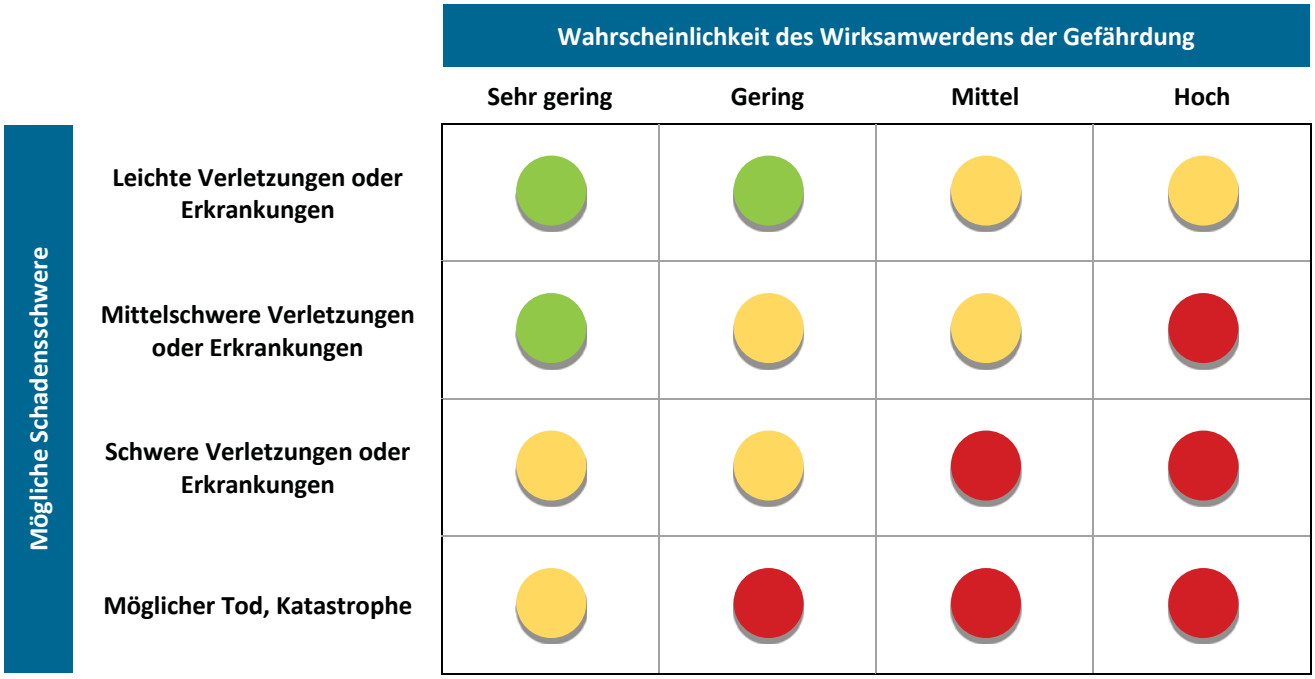
In folgenden Bereichen dürfen die Tätigkeiten/Aufgaben ausschließlich von den Beschäftigten ausgeführt werden, die von ihrem jeweiligen Arbeitgeber über die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen gemäß der rechts außenstehenden GBU unterwiesen wurden:

Bereich	Tätigkeit	Beschäftigte des Eigentümers	TKW-Fahrer: Spedition	Fach-betrieb	GBU-Nr.
LCO2-Beladung	**TKW-Beladung** • Abstellen und Sicherung Fahrzeug • Überwachung des Befüllvorgangs • Einweisung oder Hilfe bei Befüllung • Start und Überwachung der Befüllung • Kontrolle nach Befüllung	X		X	**1**
LCO2-Füllanlagen-Bereich	**betriebstägliche Kontrolle** • Begehung und Sichtprüfung LCO2-Anlage	X		X	**2**
LCO2-Füllanlagen-Technik	**Instandhaltung, Störungsbeseitigung** • Außerbetriebnahme • Instandhaltung • Inbetriebnahme • Dokumentation der Maßnahmen • Störungsbeseitigung	X		X	**3**
LCO2-Füllanlage	**(Wieder-)Inbetriebnahme der Anlage** • Inbetriebnahme, Ausfüllen Checkliste • Spülung Anlage, Dichtheitsprüfung • Schaltung Anlage in automatischen Modus	X		X	**4**

Die Einstufung des Risikos erfolgt nach Nohl gemäß Anhang B
Die Ermittlung der Gefährdungsfaktoren für die o.g. Tätigkeiten erfolgte entsprechend den Anlagen.

Anhang B: Matrix zur Beurteilung des Risikos nach Nohl

Die Beurteilung des Risikos einzelner Gefährdungen und Belastungen erfolgte mittels untenstehender Matrix nach Nohl. Dem Ergebnis entsprechend wurden die Schutzmaßnahmen festgelegt.



Risiko	Handlungsbedarf
	Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind nicht erforderlich.
	Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind angezeigt.
	Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind unverzüglich durchzuführen.

Anlage 1
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

1. Gefährdungsfaktoren: TKW-Beladung

		Stand: 08/2024
• Firma	Arbeitgeber, Eigentümer oder Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	Pumpenskid (Beladung)	
• Tätigkeit	**TKW-Beladung**	

Grundlegende organisatorische Faktoren

In diesem Abschnitt können bereits im Unternehmen vorhandene organisatorische Regelungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz dokumentiert werden.

1. Grundlegende organisatorische Faktoren	☒ 1.1 Arbeitsplatzbezogene Unterweisung ☒ 1.2 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung ☐ 1.3 Koordinieren von Arbeiten	☐ 1.4 Gefährliche Arbeiten ☒ 1.5 Benutzen persönlicher Schutzausrüstungen ☒ 1.6 Erste-Hilfe-Systeme ☒ 1.7 Alarm- und Rettungsmaßnahmen	☐ 1.8 Hygiene ☐ 1.9 Arbeitsschutzorganisation, Managementsysteme ☒ 1.10 Allg. Kommunikation	☒ 1.11 Prüfpflichten von Arbeitsmitteln ☐ 1.12 Beschäftigungsbeschränkungen	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren

In dieser Übersicht können die zutreffenden Gefährdungs- und Belastungsfaktoren für den Arbeitsbereich oder die Tätigkeit ausgewählt werden.

2. Gefährdung durch Arbeitsplatzgestaltung	☐ 2.1 Arbeitsräume ☒ 2.2 Verkehrswege ☒ 2.3 Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten	☐ 2.4 Absturz ☐ 2.5 Behälter und enge Räume ☐ 2.6 Arbeiten am Wasser		
3. Gefährdung durch ergonomische Faktoren	☐ 3.1 Schwere körperliche Arbeit ☐ 3.2 Einseitig belastende körperliche Arbeit ☒ 3.3 Beleuchtung	☐ 3.4 Klima ☒ 3.5 Informationsaufnahme ☐ 3.6 Wahrnehmungsumfang	☐ 3.7 Erschwerte Handhabbarkeit von Arbeitsmitteln ☐ 3.8 Steharbeitsplätze ☐ 3.9 Bildschirmarbeitsplätze	
4. Mechanische Gefährdung	☐ 4.1 Ungeschützte bewegte Maschinenteile ☐ 4.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen	☐ 4.3 Transportmittel ☒ 4.4 Unkontrolliert bewegte Teile		
5. Elektrische Gefährdung	☐ 5.1 Grundsätze ☐ 5.2 Gefährliche Körperströme ☐ 5.3 Lichtbögen			
6.Gefährdung durch Stoffe	☒ 6.1 Gesundheits-schädigende Wirkung v. Gasen, Dämpfen, Aerosolen, Stäuben, flüssigen + festen Stoffen	☐ 6.2 Hautbelastungen ☐ 6.3 Sonstige Einwirkungen		
7. Gefährdung durch Brände /Explosionen	☐ 7.1 Brandgefahr durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase ☐ 7.2 Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre	☐ 7.3 Thermische Explosionen (durchgehende Reaktionen)	☐ 7.4 Physikalische Explosionen und Siedeverzug ☐ 7.5 Explosivstoffe (Sprengstoffe)	☐ 7.6 Sonstige explosionsgefährliche Stoffe (z. B. Peroxide)
8. Biologische Gefährdung	☐ 8.1 Gezielte Tätigkeiten ☐ 8.2 Nicht gezielte Tätigkeiten			
9. Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen	☒ 9.1 Lärm ☐ 9.2 Ultraschall ☐ 9.3 Ganzkörper-schwingungen ☐ 9.4 Hand-Arm-Schwingungen	☐ 9.5 Nicht ionisierende (optische) Strahlung ☐ 9.6 Ionisierende Strahlung ☐ 9.7 Elektromagnetische Felder	☒ 9.8 Kontakt mit heißen oder kalten Medien ☐ 9.9 Elektrostatik ☒ 9.10 Überdruck	
10. Psychische Belastung	keine			
11. Sonstige	☒ 11.1 Cybersicherheit	☒ 11.2 Pflanzen		

Anlage 1
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

2. GBU: TKW-Beladung

		Stand: 08/2024
• Firma	Arbeitgeber, Eigentümer oder Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	Pumpenskid (Beladung)	
• Tätigkeit	**TKW-Beladung**	

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Hilfe bei der TKW-Betankung	🟢	🟡	🔴	Maßnahmen zum sicheren Verhalten	JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
1.1	unzureichende Information über die möglichen Gefährdungen	x			- Standardisierte Befüllanweisungen - Unterweisung Füllanlagenpersonal auf Benutzung LCO2-Füllkupplung ist erfolgt - Der Nutzer erhält auf ausdrücklichen Wunsch vor Erstbenutzung der LCO2-Füllanlage eine Unterweisung				Anweisung Beladung TKW Betriebsanweisung Unterweisung
1.2	Fehlende arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung / mangelhafte allgemeine Kommunikation	x			- Warnsymbole / Gebotszeichen / etc. gem. ASR R1.3 - Gefahrenpiktogramme gem. GefStoffV (siehe auch Sicherheitsdatenblatt CO2) aktuell und vollständig				Sicherheitsdatenblatt CO2 Betriebsanweisung
1.5	Fehlende Persönliche Schutzausrüstung			x	- Tragen der PSA				Anweisung Beladung TKW
1.6	Fehlende Erste Hilfe Kette und Einrichtungen	x			- Jeder TKW-Fahrer ist verpflichtet einen Verbandkasten mit sich zu führen - Dialog mit Personal Betreiber durch Bediener ist während der Betriebszeiten gewährleistet				
1.7	Fehlende Alarm- und Rettungsmaßnahmen	x			- Liste der Ansprechpartner liegt vor				
1.10	Unfälle und Gesundheitsgefahren durch fehlende Kommunikation	x			- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung sichtbar und aktuell - Gefahrstoffkennzeichnungen gem. GefStoffV aktuell und vollständig				Sicherheitsdatenblatt CO2
1.11	Fehlende Prüfungen der Arbeitsmittel		x		- Überwachung der prüfpflichtigen Ausrüstungsteile der Füllanlage gemäß Wartungsplan - wiederkehrende Prüfung gemäß Betriebssicherheitsverordnung				Prüffristenermittlung
2.2	Unfallgefahren durch Fahrzeuge auf Verkehrswege	x			- Anfahrschutz für Beladung (Pumpen-Skid)				
2.3	Gefährdungen durch nicht ordnungsgemäßen Zustand der Verkehrswege und nicht fachgerecht verlegte Versorgungsleitungen	x			- Umsetzung der Verkehrssicherungspflicht wird beachtet (z. B. Winterdienst)				
3.3	Unfallgefahren durch unzureichende Beleuchtung	x			- Beleuchtungsstärken gem. ASR A3.4 vorsehen				

Anlage 1
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Hilfe bei der TKW-Betankung	🟢	🟡	🔴	Maßnahmen zum sicheren Verhalten	JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
3.5.	Gefährdungen durch zu viele oder nicht ausreichend deutlich dargestellte Informationen	x			- Notwendige Informationen im Notfall werden eindeutig kommuniziert - Im Gefahrfall wird die Anlage außer Betrieb gesetzt. Es ist nicht möglich, ein Fahrzeug zu tanken				Notfall-, Alarmplan, Gefahrenabwehrplan
4.4	Gefahr durch unkontrolliert bewegten Maschinenteile wie abgerissene Schläuche, Kupplungen etc.	x			- Eine Dichtheitsprüfung wird automatisch vor jeder Betankung durchgeführt. - Bei Schlauch-Abriss verhindert eine Abreißkupplung den Austritt von LCO2 und somit das Umherschlagen des Schlauches. - Die Füllschläuche werden regelmäßig wiederkehrend überprüft. - Der Schlauch kann nicht vom Fahrzeug entkuppelt werden, solange dieser nicht druckentlastet, ist				Prüffristenermittlung
6.1	Gesundheitsgefahren durch austretende Gase	x			- Sicherheitseinrichtungen werden regelmäßig geprüft, z. B.: ▪ Dichtungen ▪ Totmannschaltung				
6.1	Gefahren durch austretendes CO2 (hohe Konzentration kann Ersticken verursachen)	x			- Das Austreten von LCO2 wird durch technisch dichte Installation minimiert - Überwachung durch CO2-Sensoren				Sicherheitsdatenblatt CO2
9.1	Gefahr durch gehörschädigenden Lärm	x			- Keine/geringe Lärmemission bei Entspannung des Füllschlauchs				
9.8	Gefahren von extremen Erfrierungen und Vereisungen durch Kontakt mit tiefgekühltem Gas oder tiefkalten Anlagenteilen		x		- Kontakt mit LCO2 und allen Anlagenteilen bei Befüllung/Betankung vermeiden - Kälteschutzhandschuhe tragen - Dämpfe nicht einatmen - Gefahrenhinweise beachten				Anweisung Beladung TKW
9.10	Gefährdungen durch berstende Anlagenteile durch Überdruck		x		- Beachtung des Füllprotokolls - Sicherheitsventile und Überfüllsicherungen werden regelmäßig geprüft				Prüffristenermittlung
11.1	Unkontrollierter Eingriff in die Steuerung	x			- Firewall				
11.2	Gefahr von Verletzungen durch stachelige Pflanzen oder Pflanzen mit Allergiegefahr	x			- Evtl. Zweige o.ä. im An-/Einfahrtbereich bei regelmäßiger Sichtkontrolle entfernen				

Anlage 2
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

1. Gefährdungsfaktoren: betriebstägliche Kontrolle

		Stand: 08/2024
• Firma	Arbeitgeber, Eigentümer oder Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	LCO2-Füllanlage, Außenbereich von LCO2-Gasfüllanlage	
• Tätigkeit	**betriebstägliche Kontrolle**	

Grundlegende organisatorische Faktoren

In diesem Abschnitt können bereits im Unternehmen vorhandene organisatorische Regelungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz dokumentiert werden.

1. Grundlegende organisatorische Faktoren	☒ 1.1 Arbeitsplatzbezogene Unterweisung ☒ 1.2 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung ☐ 1.3 Koordinieren von Arbeiten	☐ 1.4 Gefährliche Arbeiten ☒ 1.5 Benutzen persönlicher Schutzausrüstungen ☒ 1.6 Erste-Hilfe-Systeme ☒ 1.7 Alarm- und Rettungsmaßnahmen	☐ 1.8 Hygiene ☒ 1.9 Arbeitsschutzorganisation, Managementsysteme ☒ 1.10 Allg. Kommunikation	☒ 1.11 Prüfpflichten von Arbeitsmitteln ☐ 1.12 Beschäftigungsbeschränkungen	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren

In dieser Übersicht können die zutreffenden Gefährdungs- und Belastungsfaktoren für den Arbeitsbereich oder die Tätigkeit ausgewählt werden.

2. Gefährdung durch Arbeitsplatzgestaltung	☐ 2.1 Arbeitsräume ☒ 2.2 Verkehrswege ☒ 2.3 Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten	☐ 2.4 Absturz ☐ 2.5 Behälter und enge Räume ☐ 2.6 Arbeiten am Wasser		
3. Gefährdung durch ergonomische Faktoren	☐ 3.1 Schwere körperliche Arbeit ☐ 3.2 Einseitig belastende körperliche Arbeit ☒ 3.3 Beleuchtung	☒ 3.4 Klima ☐ 3.5 Informationsaufnahme ☐ 3.6 Wahrnehmungsumfang	☐ 3.7 Erschwerte Handhabbarkeit von Arbeitsmitteln ☐ 3.8 Steharbeitsplätze ☐ 3.9 Bildschirmarbeitsplätze	
4. Mechanische Gefährdung	☐ 4.1 Ungeschützte bewegte Maschinenteile ☐ 4.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen	☐ 4.3 Transportmittel ☒ 4.4 Unkontrolliert bewegte Teile		
5. Elektrische Gefährdung	☐ 5.1 Grundsätze ☒ 5.2 Gefährliche Körperströme ☐ 5.3 Lichtbögen			
6.Gefährdung durch Stoffe	☒ 6.1 Gesundheitsschädigende Wirkung v. Gasen, Dämpfen, Aerosolen, Stäuben, flüssigen + festen Stoffen	☐ 6.2 Hautbelastungen ☐ 6.3 Sonstige Einwirkungen		
7. Gefährdung durch Brände /Explosionen	☐ 7.1 Brandgefahr durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase ☐ 7.2 Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre	☐ 7.3 Thermische Explosionen (durchgehende Reaktionen)	☐ 7.4 Physikalische Explosionen und Siedeverzüge ☐ 7.5 Explosivstoffe (Sprengstoffe)	☐ 7.6 Sonstige explosionsgefährliche Stoffe (z. B. Peroxide)
8. Biologische Gefährdung	☐ 8.1 Gezielte Tätigkeiten ☐ 8.2 Nicht gezielte Tätigkeiten			
9. Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen	☐ 9.1 Lärm ☐ 9.2 Ultraschall ☐ 9.3 Ganzkörper-schwingungen ☐ 9.4 Hand-Arm-Schwingungen	☐ 9.5 Nicht ionisierende (optische) Strahlung ☐ 9.6 Ionisierende Strahlung ☐ 9.7 Elektromagnetische Felder	☒ 9.8 Kontakt mit heißen oder kalten Medien ☐ 9.9 Elektrostatik ☒ 9.10Überdruck	
10. Psychische Belastung	keine			
11. Sonstige	☐ 11.1 Cybersicherheit	☒ 11.2 Pflanzen		

Anlage 2
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

2. GBU: betriebstägliche Kontrolle

		Stand: 08/2024
• Firma	Arbeitgeber, Eigentümer oder Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	LCO2-Füllanlage, Außenbereich von CO2-Gasfüllanlage	
• Tätigkeit	**betriebstägliche Kontrolle**	

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Tägliche Kontrolle	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
1.1	unzureichende Information über die möglichen Gefährdungen	x			- Unterweisung vor Aufnahme der Kontrolltätigkeiten / Unterlagen für Beschäftigtenunterweisung - Kennzeichnung der Gefahrenstellen gem. ASR A1.3				Unterweisungen laut Angaben von Fachbetrieb und Eigentümer
1.2	Unzureichende Information über die möglichen Gefahren	x			- Unterweisung				Checkliste
1.5	Gesundheitsgefahren durch fehlende oder fehlerhafte PSA	x			- Warnweste zur besseren Erkennbarkeit während der Kontrolltätigkeiten tragen				
1.6	Fehlende Erste Hilfe Kette und Einrichtungen	x			- Unterweisung der Beschäftigten - Verbandkasten im TKW - Nutzung des implementierten Erste-Hilfe Systems				Notfall-, Alarmplan, Gefahrenabwehrplan
1.7.	Fehlende Alarm- und Rettungsmaßnahmen	x			- Alarmplan aufstellen, umsetzen und bekannt geben				Alarmplan
1.9	Fehlende Arbeitsschutzorganisation, Fehler durch mangelhafte Kontrollen oder unzureichende Unterweisungen	x			- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung (Verbotsschilder, Gefahrenhinweise) anbringen gem. ASR A1.3 - Unterweisung vor Tätigkeitsaufnahme - Eigentümer-Vorgaben für wöchentliche Kontrollen umsetzen - Mängel gemäß Dienstleistungsverzeichnis abstellen bzw. melden				Eigentümer-Anweisung für Arbeitssicherheit und Checkliste
1.10	Allgemeine Kommunikation: Unfallgefahren durch fehlende Warnhinweise, Schilder	x			- Warnhinweise auf Füllanlage beachten - Warnhinweise, Gebots- und Verbotsschilder gem. ASR A1.3 anbringen, z. B. Zutrittsverbot zur Anlagentechnik - Technikraum abgeschlossen				Gefahrenabwehrplan, Alarmplan
1.11	Fehlende Überprüfung von Arbeitsmitteln		x		- Regelmäßige Kontrolle der Arbeitsmittel				Prüffristenermittlung
2.2	Unfallgefahren durch Fahrzeuge und anderen Verkehrsteilnehmern auf Verkehrswege	x			- Beschränkung der Geschwindigkeit im Bereich der CO2-Füllanlage - Reflektierende Warnkleidung tragen bei Kontrolltätigkeiten				
2.3	Gefährdungen durch Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten	x			- Verkehrswege und Flächen ohne Stolperstellen - Trittsichere, profilierte Schuhe - Beleuchtung im Prüfbereich - Erhöhte Aufmerksamkeit - Organisierter Winterdienst				Betriebsanweisung

Anlage 2
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Tägliche Kontrolle	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
3.3	Unfallgefahren durch unzureichende Beleuchtung und dadurch fehlerhaftes Erkennen von Hindernissen etc.	x			- Beleuchtungsstärken gem. ASR A3.4 vorsehen - Taschenlampe mitführen				
3.4	Infektionsgefahren durch wechselnde klimatische Bedingungen	x			- Wärmende und isolierende Arbeitskleidung - Schutz gegen Nässe (Regenjacke) - Warnweste über Wetterschutzkleidung tragen				
4.4	Gefahr durch unkontrolliert bewegte Maschinenteile wie abreißende Schläuche bei Kontrolltätigkeiten (Fahrzeug wird gerade betankt) etc.	x			- automatische Dichtheitsprüfung vor jeder Betankung - Bei Schlauch-Abriss verhindert eine Abreißkupplung den Austritt von LCO2 und das Umherschlagen des Schlauches - Die Füllschläuche werden regelmäßig wiederkehrend überprüft. - Entkuppeln von Fahrzeug nur bei Druckentlastung möglich				Prüffristenermittlung
5.2	Offenen Kabel			x	- Kabel nicht berühren, Meldung an Arbeitgeber				Checkliste
6.1	Gefahren durch austretendes CO2 (hohe Konzentration kann Ersticken verursachen)		x		- Das Austreten von LCO2 wird durch technisch dichte Installation minimiert - Überwachung durch CO2-Sensoren				Sicherheitsdatenblatt CO2
9.8	Gefahren von extremen Erfrierungen und Vereisungen durch Kontakt mit tiefgekühltem Gas oder tiefkalten Anlagenteilen		x		- Kontakt mit LCO2 und allen Anlagenteilen bei Betankung und Befüllung des Lagerbehälters vermeiden - Dämpfe nicht einatmen - Gefahrenhinweise auf Füllanlage beachten				Sicherheitsdatenblatt CO2
9.10	Gefährdungen durch berstende Anlagenteile durch Überdruck		x		- Druckbehälterprüfung ZÜS gem. BetrSichV - Wiederkehrende Prüfung der Anlagenteile gem. BetrSichV				Prüffristenermittlung
11.2	Gefahr von Verletzungen durch stachelige Pflanzen oder Pflanzen mit Allergiegefahr	x			- Evtl. Zweige o.ä. im An-/Einfahrtbereich bei regelmäßigen Sichtkontrollen entfernen				

Anlage 3
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

ANMERKUNG ZUR BEACHTUNG UND EINHALTUNG!

Instandhaltung und Störungsbeseitigung

1. Befugnis

Die o.g. Arbeiten dürfen

- nicht von den Füllanlagen-Beschäftigten ausgeführt werden (es sei denn es handelt sich um nachstehende Fachkräfte)

Bei den Fachkräften kann es sich um Beschäftigte handeln vom

- Eigentümer
- dem Anlagenbauer (Fachfirma)
- einem Service-Unternehmen (Fachfirma oder sog. Kontraktor)

2. Beauftragung

Die Beauftragung der o.g. Arbeiten darf nur durch den Eigentümer oder ein vom Eigentümer eingesetztes Unternehmen erfolgen, dessen Bearbeiter/innen über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen (Fachbetrieb). Der Arbeitgeber der Füllanlage darf keine Arbeiten an der LCO2-Anlage veranlassen.

3. BetrSichV-Pflichtenerfüllung durch Fachfirmen (Auftragnehmer)

Dem Arbeitgeber an der Füllanlage liegt der §13 BetrSichV „Zusammenarbeit verschiedener Arbeitgeber“ vor, dessen Inhalt der Eigentümer sinngemäß mit den Fachfirmen vereinbart hat, die mit Arbeiten an der LCO2-Füllanlage beauftragt werden.

Der Eigentümer stellt sicher, dass ausschließlich Fachkräfte mit besonderen Kenntnissen für die Arbeiten an der LCO2-Füllanlage zum Einsatz kommen. Diese Fachkräfte sind verpflichtet, vor Beginn der Arbeiten eine „Arbeitsfreigabe“ auszufüllen und dem für den Tagesbetrieb an der Füllanlage Verantwortlichen zur Kenntnis/Unterschrift vorzulegen.

4. Arbeitsfreigabe-System

Das Arbeitsfreigabe-System ist vom Arbeitgeber an der Füllanlage eingeführt und die Beschäftigten sind unterwiesen. Die Arbeitsfreigabe und die Information über die Arbeiten muss sich die ausführende Fachkraft vom Füllanlagen-Verantwortlichen vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten einholen.

5. Arbeitserlaubnis für besonders gefährliche Arbeiten

Sofern besonders gefährliche Arbeiten ausgeführt werden sollten, stellt der Eigentümer oder die Fachfirma sicher, dass eine Arbeitserlaubnis ausgestellt wird. Der Arbeitgeber an der Füllanlage bzw. der für den Tagesbetrieb für die Füllanlage Verantwortliche wird über diese Arbeiten und Sicherheitsmaßnahmen mit der o.g. Arbeitsfreigabe informiert und braucht sich nicht um die Arbeitserlaubnis kümmern.

Gefährdungsbeurteilung und -faktoren

Arbeitgeber, Behörden- oder BG-Vertreter können sich nachstehend beispielhaft über die grundsätzlichen Überlegungen zu Gefährdungsfaktoren/-beurteilung informieren. Für die mit der Instandhaltung und Störungsbeseitigung Beschäftigten sind ausschließlich die Arbeitsplatzspezifischen und Tätigkeitsbezogenen GBU des Arbeitgebers (Fachbetriebs) maßgebend.

6. Gefährdungsfaktoren: Instandhaltung, Störungsbeseitigung

		Stand: 08/2024
• Firma	Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	LCO2-Beladung, Außenbereich und Technikbereich	
• Tätigkeit	**Instandhaltung, Störungsbeseitigung**	

Grundlegende organisatorische Faktoren

In diesem Abschnitt können bereits im Unternehmen vorhandene organisatorische Regelungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz dokumentiert werden.

1. Grundlegende organisatorische Faktoren	☒ 1.1 Arbeitsplatzbezogene Unterweisung ☒ 1.2 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung ☒ 1.3 Koordinieren von Arbeiten	☒ 1.4 Gefährliche Arbeiten ☒ 1.5 Benutzen persönlicher Schutzausrüstungen ☒ 1.6 Erste-Hilfe-Systeme ☒ 1.7 Alarm- und Rettungsmaßnahmen	☐ 1.8 Hygiene ☒ 1.9 Arbeitsschutzorganisation, Managementsysteme ☐ 1.10 Allg. Kommunikation	☒ 1.11 Prüfpflichten von Arbeitsmitteln ☒ 1.12 Beschäftigungs-beschränkungen	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren

In dieser Übersicht können die zutreffenden Gefährdungs- und Belastungsfaktoren für den Arbeitsbereich oder die Tätigkeit ausgewählt werden.

2. Gefährdung durch Arbeitsplatz-gestaltung	☒ 2.1 Arbeitsräume ☒ 2.2 Verkehrswege ☒ 2.3 Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten	☒ 2.4 Absturz ☐ 2.5 Behälter und enge Räume ☐ 2.6 Arbeiten am Wasser		
3. Gefährdung durch ergonomische Faktoren	☒ 3.1 Schwere körperliche Arbeit ☐ 3.2 Einseitig belastende körperliche Arbeit ☒ 3.3 Beleuchtung	☒ 3.4 Klima ☐ 3.5 Informationsaufnahme ☐ 3.6 Wahrnehmungsumfang	☐ 3.7 Erschwerte Handhabbarkeit von Arbeitsmitteln ☐ 3.8 Steharbeitsplätze ☐ 3.9 Bildschirmarbeitsplätze	
4. Mechanische Gefährdung	☒ 4.1 Ungeschützte bewegte Maschinenteile ☒ 4.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen	☒ 4.3 Transportmittel ☒ 4.4 Unkontrolliert bewegte Teile		
5. Elektrische Gefährdung	☒ 5.1 Grundsätze ☒ 5.2 Gefährliche Körperströme ☒ 5.3 Lichtbögen			
6.Gefährdung durch Stoffe	☒ 6.1 Gesundheitsschädigende Wirkung v. Gasen, Dämpfen, Aerosolen, Stäuben, flüssigen + festen Stoffen	☐ 6.2 Hautbelastungen ☒ 6.3 Sonstige Einwirkungen		
7. Gefährdung durch Brände /Explosionen	☐ 7.1 Brandgefahr durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase ☐ 7.2 Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre	☐ 7.3 Thermische Explosionen (durchgehende Reaktionen)	☐ 7.4 Physikalische Explosionen und Siedeverzüge ☐ 7.5 Explosivstoffe (Sprengstoffe)	☐ 7.6 Sonstige explosionsgefährliche Stoffe (z. B. Peroxide)
8. Biologische Gefährdung	☐ 8.1 Gezielte Tätigkeiten ☐ 8.2 Nicht gezielte Tätigkeiten			
9. Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen	☒ 9.1 Lärm ☐ 9.2 Ultraschall ☐ 9.3 Ganzkörper-schwingungen ☐ 9.4 Hand-Arm-Schwingungen	☐ 9.5 Nicht ionisierende (optische) Strahlung ☐ 9.6 Ionisierende Strahlung ☐ 9.7 Elektromagnetische Felder	☒ 9.8 Kontakt mit heißen oder kalten Medien ☒ 9.9 Elektrostatik ☒ 9.10 Überdruck	
10. Psychische Belastung	keine			
11. Sonstige	☒ 11.1 Cybersicherheit	☒ 11.2 Pflanzen		

Anlage 3
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

GBU: Instandhaltung, Störungsbeseitigung

		Stand: 08/2024
• Firma	Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	Beladung (Pumpen-Skid), Außenbereich und Technikbereich	
• Tätigkeit	**Instandhaltung, Störungsbeseitigung**	

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
Instandhaltung, Störungsbeseitigung		🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
1.1	unzureichende Information über die möglichen Gefährdungen		x		- Durchführung von Schulungen und zum richtigen Verhalten bei Störungsmeldungen - Aufstellung Alarmplan - Freigabesystem für Arbeiten einführen - Erlaubnissystem für Arbeiten einführen - Freigabe- und Erlaubnisscheinsystem umsetzen / Arbeitsbeginn nur nach Umsetzung - Betriebsanleitungen der Hersteller einsehbar halten - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung - nur fachkundige / befähigte Personen für diese Tätigkeiten einsetzen - Jährliche wiederkehrende Unterweisung aller Beteiligten vor Aufnahme der Tätigkeiten				Arbeitsfreigabe, Erlaubnisschein, Gefährdungsbeurteilung
1.2	Fehlende arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisungen	x			- Betriebsanweisung LCO2-Füllanlage beachten - Betriebsanweisungen nach Gefahrstoffverordnung für LCO2 und eingesetzte weitere Gefahrstoffe und Betriebsmittel - Kennzeichnung der Anlage nach Gefahrstoffverordnung - Jährliche Unterweisung				Gefährdungsbeurteilungen und Betriebsanweisungen des Fachbetriebs
1.3	Unfälle durch fehlende Koordination der Arbeiten		x		- Festlegung von Verantwortlichkeiten: Koordinator, Aufsichtsführenden - An- und Abmeldewesen einführen				Arbeitsfreigabe
1.4	Gefährliche Arbeiten werden ohne Unterweisung und Schutzmaßnahmen durchgeführt		x		- Vor dem Öffnen von Systemen die Arbeitsanweisungen beachten. - Freimessungen und Freigabeverfahren beachten (siehe Pkt. 1.3)				Arbeitsfreigabe

Anlage 3
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Instandhaltung, Störungsbeseitigung	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
1.5	Gesundheitsgefahren durch fehlende, falsche oder fehlerhafte Persönliche Schutzausrüstung		x		- Persönliche Schutzausrüstung nach tätigkeitsbezogener Betriebsanweisung bzw. Arbeitsfreigabe und anlassbezogener GBU tragen ▪ Warnweste ▪ Sicherheitsschuhe, ableitfähig ▪ Schutzhelm/Schutzkappe ▪ Schutzbrille ▪ Antistatische Kleidung ▪ Persönliches Gaswarngerät				Arbeitsfreigabe
1.6	Fehlende Erste Hilfe Kette und Einrichtungen	x			- Kontraktor: Verbandkasten im TKW - Mitarbeiter: Nutzung des Erste-Hilfe Systems am Standort des Arbeitgebers				Notfall-, Alarmplan, Gefahrenabwehrplan
1.7	Fehlende Alarm- und Rettungsmaßnahmen	x			- Alarm- und Rettungsplan aufstellen, Meldekette festlegen - Alarm- und Rettungsplan am Standort aushängen - Notrufeinrichtung vorsehen - Not Aus ist erreichbar - Not Aus regelmäßig prüfen				
1.9.	Unfälle durch mangelhafte und fehlende Arbeitsschutzorganisation	x			- Arbeitsfreigabe- und Arbeitserlaubnissystem einführen (siehe auch 1.1 und 1.3) - Koordinator bzw. Aufsichtführenden benennen - Anforderungen zur Bestellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators nach Baustellenverordnung sind geprüft und ggf. umgesetzt				Arbeitsfreigabe
1.11	Allgemeine Kommunikation: Unfallgefahren durch fehlende Warnhinweise, Schilder	x			- Warnhinweise, Gebots- und Verbotsschilder gem. ASR A1.3 anbringen, z. B. Zutrittsverbot Technikraum/-bereich				
1.12	Beschäftigungsbeschränkungen		x		- Beschäftigungsbeschränkungen festlegen für Jugendliche und nach Mutterschutzgesetz in einer gesonderten Gefährdungsbeurteilung				MuSchG JArbSchG
2.1	Unfallgefahren durch enge Arbeitsräume		x		- Arbeitsfreigabeverfahren für gefährliche Arbeiten anwenden - Sonst: Maßnahmen gegen Verletzungen treffen, z. B. Stolpergefahren beseitigen, für ausreichend Beleuchtung sorgen				Arbeitsfreigabe

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Instandhaltung, Störungsbeseitigung	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
2.2	Unfallgefahren durch Fahrzeuge, herumliegendes Material, Leitungen usw.	x			- Arbeitsstelle sichern - Beschränkung der Geschwindigkeit im Bereich der Beladung - Reflektierende Warnkleidung - Kein Material auf Boden liegen lassen - Ordnung und Sauberkeit - Sichere Arbeitsumgebung schaffen, Winterdienst etc. organisieren - Besen, Schneeschaufel am Standort				
2.3	Gefährdungen durch Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten im Technikbereich	x			- Beseitigung der Stolperstellen in Verkehrswegen und auf Flächen - Trittsichere, profilierte Schuhe - Ausreichende Beleuchtung gem. ASR A3.4 sicherstellen - Nutzung ausgewiesener und freigegebener Laufwege - Verkehrssicherungspflicht beachten				
2.4	Absturz von erhöhten Anlagenteilen über Erdgleiche, Leitern und Absturzhöhen > 1m	x			- Betriebsanweisung für den Einsatz von Leitern beachten - Bei Arbeiten höher 2,0 m Standhöhe darf keine Leiter verwendet werden- Anweisung an Mitarbeiter. - Einsatz Gerüste für Arbeiten über 2 Stunden und über 180 cm. - Eignungsuntersuchung G 41 „Höhenarbeitsplätze“ - Beachtung der DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“				Arbeitsfreigabe Betriebsanweisung Leitern, Hubarbeitsbühnen
2.4	Absturz bei Arbeiten auf Gerüsten	x			- Einführung Freigabeverfahren für Arbeiten auf Gerüsten - Nur freigegebene Gerüste betreten				Arbeitsfreigabe
2.4	Absturz bei Arbeiten auf Hubarbeitsbühnen	x			- Hubarbeitsbühne: Betriebsanweisung, Beauftragung, Unterweisung				Arbeitsfreigabe
3.1.	Rückenerkrankungen durch das Heben schwerer Anlagenteile	x			- Hilfsmittel einsetzen - Regeln für manuellen Lastentransport beachten				
3.3	Unfallgefahren durch unzureichende Beleuchtung und dadurch fehlerhaftes Erkennung von Hindernissen etc.	x			- Beleuchtung gem. ASR A3.4 vorsehen - Taschenlampe mitführen (Ex-geschütztes Beleuchtungsgerät)				
3.4	Infektionsgefahren durch wechselnde klimatische Bedingungen	x			- Wärmende und isolierende Schutzkleidung - Schutz gegen Nässe (Regenjacke) - Warnweste über Wetterschutzkleidung tragen				
4.1	Verletzungen durch ungeschützte Maschinenteile: Flex, Bohrer, Kurbelwellen, Ventilatoren, Ketten, Bänder usw.	x			- Benutzung der persönlichen Schutzausrüstung gem. Betriebsanweisung - Immer: Sicherheitsschuhe - enganliegende Kleidung tragen				Betriebsanweisungen, Sicherheitshinweise

Anlage 3
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Instandhaltung, Störungsbeseitigung	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
4.2	Verletzungen an Teilen mit gefährlichen Oberflächen: Bauteile aus Blech; Drehteile; Gewinde; stark rostende Bauteile	x			- Grate entschärfen / sichern - Spitze und scharfe Gegenstände (z.B. Messer; Scheren) sicher aufbewahren (z.B. Köcher) - Schutzhandschuhe tragen bzw. Arbeitskleidung funktional zu benutzen				
4.3.	Bewegte Transportmittel: Unfälle durch Kräne		x		- Nur beauftragte und unterwiesene Personen - Lastaufnahmeeinrichtungen vor dem Gebrauch prüfen - ausgewiesene Tragfähigkeit beachten und nicht überschreiten				Betriebsanleitung Hersteller Betriebsanweisung
4.3	Unfälle durch Transportmittel (Hubwagen, Stapler usw.)		X		- Nur beauftragte und unterwiesene Personen - Betriebsanweisungen für die Transportmittel und Arbeitsmittel beachten				Betriebsanweisung
4.4	Gefahr durch unkontrolliert bewegte Maschinenteile wie abreißende Schläuche etc.	x			- Druckbehälter, Rohr- und Schlauchleitungen und andere, unter Überdruck stehende Bauteile in ordnungsgemäßen Zustand halten und regelmäßig prüfen (BetrSichV) - automatische Dichtheitsprüfung vor jeder Betankung - Abreißkupplung verhindert Abriss der Leitung, den Austritt von LCO2 und somit das Umherschlagen des Schlauches. - Die Füllschläuche werden regelmäßig wiederkehrend überprüft - Entkopplung Schlauch von Fahrzeug nur bei Druckentlastung möglich				Prüffristenermittlung
5.1.	Gefahr einer Körperdurchströmung durch defekte elektrische Betriebsmittel	x			- Mängel melden - Defekte Betriebsmittel nicht benutzen und gegen Wiederbenutzung sichern				

Anlage 3
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
Instandhaltung, Störungsbeseitigung		🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
5.2 5.3	Elektrische Gefährdungen: Arbeiten mit oder an Anlagen mit Verbindung zu elektrischen Einrichtungen Gefahren durch: - Schadhafter und fehlender Berührungsschutz - Berühren spannungsführender Teile	**x**			- keine Arbeiten (ohne besondere Schulung und Freigabe) an stromführenden Teilen - Klassifizierung u. wiederkehrende Prüfung elektrische Arbeitsmittel gem. DGUV Vorschrift 3 - Verwendung (inkl. Prüfung) von Fehlerstromschutzeinrichtungen < 30 mA - Arbeiten bis 1000V dürfen nur von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen gem. DGUV-Vorschrift 3 "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" ausgeführt werden - Schutz gegen direktes oder indirektes Berühren (Basisschutz) muss vorhanden sein. (Isolierung, Abdeckung; sicherer Abstand) - Die Bestimmungen der DGUV-Vorschrift 3 "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel", insbesondere § 6 "Arbeiten an aktiven Teilen" sind zu beachten				Arbeitsfreigabe
6.1.	Gesundheitsgefahren bei Kontakt mit Gefahrstoffen (CO2, Betriebsstoffe,) tiefkalte Erfrierungen usw.	**x**			- Sicherheitsdatenblätter zugänglich halten - Betriebsanweisungen für die eingesetzten Stoffe beachten - Unterweisung durchführen - PSA gem. Betriebsanweisung tragen - Praktische Übungen mit PSA der Kategorie III durchführen - Bei Arbeiten flüssigkeitsführenden Rohrleitungen ist eine Schutzbrille zu tragen				
6.3	Gesundheitsgefahren durch Gerüche, Ersticken durch Sauerstoffmangel bei Austreten von CO2	**x**			- Persönliches Gaswarngerät tragen - Zum Schutz der beschäftigten Mitarbeiter ist die Anlage technisch dicht hergestellt, so dass kein LCO2 austreten kann. - CO2 kann über eine Ausblasleitung sicher abgeleitet werden - Anlage ist in allen Bereichen gut natürlich belüftet				Arbeitsfreigabe
9.1	Gefahr durch Lärm (Lärmschwerhörigkeit)	x			- In normalen Anlagenbetrieb ist kein Gehörschutz nötig - Beim Öffnen des Schallschutzes des Hydraulikaggregats, Kompressor, bzw. Spülvorgängen ist Gehörschutz erforderlich				Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblatt, Arbeitsfreigabe

Anlage 3
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	Instandhaltung, Störungsbeseitigung	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
9.8	Gefahren von extremen Erfrierungen und Vereisungen durch Kontakt mit tiefgekühltem Gas oder tiefkalten Anlagenteilen		x		- Kontakt mit LCO2 vermeiden - Kontakt mit tiefkalten Anlagenteilen vermeiden - Betriebsanweisung LCO2 beachten				Betriebsanweisung
9.8	Kontakt mit heißen oder kalten Medien, wie Anlagenteile. Ziel: Schutz vor Verbrennungen oder Erfrierungen	**x**			- Schutz vor Kaltverbrennungen durch tiefkalte Gase (direkt) bzw. Kühlmedium oder den Kontakt mit entsprechend kalten Oberflächen und Anlagenteilen wird durch Isolierung gewährleistet - Der Kompressor befindet sich durch Türen abgesperrt im Technik Container. Er ist weiterhin mit einem Warnschild heiße Oberflächen versehen. - Bei Arbeiten am Kälteaggregat, Kompressor, Hydraulikaggregat und deren verbindenden Rohrleitungen ist der entsprechenden Herstellerdokumentation Folge zu leisten und die PSA entsprechend anzupassen.				Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisungen
9.9	Zündquellen durch elektrostatische Aufladungen	**x**			- Ableitfähiger Boden - Die medienführenden bzw. elektrischen Anlagenkomponenten Teile sind geerdet.				Checkliste
9.10	Gefährdungen durch berstende Anlagenteile durch Überdruck	**x**			- Druckbehälterprüfung durch ZÜS gem. BetrSichV - Wiederkehrende Prüfung der Anlagenteile gem. BetrSichV				Prüffristenermittlung
11.1	Unkontrollierter Eingriff in die Steuerung	**x**			- Firewall				
11.2	Gefahr von Verletzungen durch stachelige Pflanzen oder Pflanzen mit Allergiegefahr	**x**			- Pflanzen bei regelmäßiger Sichtkontrolle entfernen				

Anlage 4
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

ANMERKUNG ZUR BEACHTUNG UND EINHALTUNG!

(Wieder-)Inbetriebnahme der Anlage (IBN)

1. Befugnis

Die o.g. Arbeiten dürfen

- nicht von den Füllanlagen-Beschäftigten ausgeführt werden (sei denn es handelt sich um nachstehende Fachkräfte)

Bei den Fachkräften kann es sich um Beschäftigte handeln vom

- Eigentümer
- dem Anlagenbauer (Fachfirma)
- einem Service-Unternehmen (Fachfirma oder sog. Kontraktor)

2. Beauftragung

Die Beauftragung der o.g. Arbeiten darf nur durch den Eigentümer oder ein vom Eigentümer eingesetztes Unternehmen erfolgen, dessen Bearbeiter/innen über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen (Fachbetrieb). Der Arbeitgeber der Füllanlage darf keine Arbeiten an der LCO2-Anlage veranlassen.

3. BetrSichV-Pflichtenerfüllung durch Fachfirmen (Auftragnehmer)

Dem Arbeitgeber an der Füllanlage liegt der §13 BetrSichV „Zusammenarbeit verschiedener Arbeitgeber“ vor, dessen Inhalt der Eigentümer sinngemäß mit den Fachfirmen vereinbart hat, die mit Arbeiten an der LCO2-Füllanlage beauftragt werden.

Der Eigentümer stellt sicher, dass ausschließlich Fachkräfte mit besonderen Kenntnissen für die Arbeiten an der LCO2-Füllanlage zum Einsatz kommen. Diese Fachkräfte sind verpflichtet, vor Beginn der Arbeiten eine „Arbeitsfreigabe“ auszufüllen und dem für den Tagesbetrieb an der Füllanlage Verantwortlichen zur Kenntnis/Unterschrift vorzulegen.

4. Arbeitsfreigabe-System (WCF)

Das Arbeitsfreigabe-System ist vom Arbeitgeber an der Füllanlage eingeführt und die Beschäftigten sind unterwiesen. Die Arbeitsfreigabe und die Information über die Arbeiten muss sich die ausführende Fachkraft vom Füllanlagen-Verantwortlichen vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten einholen.

5. Arbeitserlaubnis für besonders gefährliche Arbeiten

Sofern besonders gefährliche Arbeiten ausgeführt werden sollten, stellt der Eigentümer oder die Fachfirma sicher, dass eine Arbeitserlaubnis ausgestellt wird. Der Arbeitgeber an der Füllanlage bzw. der für den Tagesbetrieb für die Füllanlage Verantwortliche wird über diese Arbeiten und Sicherheitsmaßnahmen mit dem o.g. Arbeitsfreigabe-Formular informiert und braucht sich nicht um die Arbeitserlaubnis kümmern.

Gefährdungsbeurteilung und -faktoren

Arbeitgeber, Behörden- oder BG-Vertreter können sich nachstehend beispielhaft über die grundsätzlichen Überlegungen zu Gefährdungsfaktoren/-beurteilung informieren. Für die mit der Instandhaltung und Störungsbeseitigung Beschäftigten sind ausschließlich die arbeitsplatzspezifischen und tätigkeitsbezogenen GBU des Arbeitgebers (Fachbetriebs) maßgebend.

6. Gefährdungsfaktoren: (Wieder-)Inbetriebnahme der Anlage

		Stand: 08/2024
• Firma	Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	Füllanlage	
• Tätigkeit	**(Wieder-)Inbetriebnahme der Anlage**	

Grundlegende organisatorische Faktoren

In diesem Abschnitt können bereits im Unternehmen vorhandene organisatorische Regelungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz dokumentiert werden.

1. Grundlegende organisatorische Faktoren	☒ 1.1 Arbeitsplatzbezogene Unterweisung ☒ 1.2 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung ☒ 1.3 Koordinieren von Arbeiten	☒ 1.4 Gefährliche Arbeiten ☒ 1.5 Benutzen persönlicher Schutzausrüstungen ☒ 1.6 Erste-Hilfe-Systeme ☒ 1.7 Alarm- und Rettungsmaßnahmen	☐ 1.8 Hygiene ☒ 1.9 Arbeitsschutzorganisation, Managementsysteme ☒ 1.10 Allg. Kommunikation	☒ 1.11 Prüfpflichten von Arbeitsmitteln ☐ 1.12 Beschäftigungs-beschränkungen	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren

In dieser Übersicht können die zutreffenden Gefährdungs- und Belastungsfaktoren für den Arbeitsbereich oder die Tätigkeit ausgewählt werden.

2. Gefährdung durch Arbeitsplatz-gestaltung	☐ 2.1 Arbeitsräume ☒ 2.2 Verkehrswege ☒ 2.3 Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten	☐ 2.4 Absturz ☐ 2.5 Behälter und enge Räume ☐ 2.6 Arbeiten am Wasser		
3. Gefährdung durch ergonomische Faktoren	☐ 3.1 Schwere körperliche Arbeit ☐ 3.2 Einseitig belastende körperliche Arbeit ☒ 3.3 Beleuchtung	☒ 3.4 Klima ☐ 3.5 Informationsaufnahme ☐ 3.6 Wahrnehmungsumfang	☐ 3.7 Erschwerte Handhabbarkeit von Arbeitsmitteln ☐ 3.8 Steharbeitsplätze ☐ 3.9 Bildschirmarbeitsplätze	
4. Mechanische Gefährdung	☐ 4.1 Ungeschützte bewegte Maschinenteile ☐ 4.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen	☐ 4.3 Transportmittel ☒ 4.4 Unkontrolliert bewegte Teile		
5. Elektrische Gefährdung	☐ 5.1 Grundsätze ☒ 5.2 Gefährliche Körperströme ☐ 5.3 Lichtbögen			
6.Gefährdung durch Stoffe	☒ 6.1 Gesundheitsschädigende Wirkung v. Gasen, Dämpfen, Aerosolen, Stäuben, flüssigen + festen Stoffen	☐ 6.2 Hautbelastungen ☐ 6.3 Sonstige Einwirkungen		
7. Gefährdung durch Brände /Explosionen	☐ 7.1 Brandgefahr durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase ☐ 7.2 Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre	☐ 7.3 Thermische Explosionen (durchgehende Reaktionen)	☐ 7.4 Physikalische Explosionen und Siedeverzüge ☐ 7.5 Explosivstoffe (Sprengstoffe)	☐ 7.6 Sonstige explosionsgefährliche Stoffe (z. B. Peroxide)
8. Biologische Gefährdung	☐ 8.1 Gezielte Tätigkeiten ☐ 8.2 Nicht gezielte Tätigkeiten			
9. Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen	☒ 9.1 Lärm ☐ 9.2 Ultraschall ☐ 9.3 Ganzkörper-schwingungen ☐ 9.4 Hand-Arm-Schwingungen	☐ 9.5 Nicht ionisierende (optische) Strahlung ☐ 9.6 Ionisierende Strahlung ☐ 9.7 Elektromagnetische Felder	☒ 9.8 Kontakt mit heißen oder kalten Medien ☒ 9.9 Elektrostatik ☒ 9.10 Überdruck	
10. Psychische Belastung	☐ 10.1 Arbeitsinhalt/ Arbeitsaufgabe ☐ 10.2 Arbeitsorganisation ☐ 10.3 Soziale Beziehungen	☐ 10.4 Arbeitsumgebung ☐ 10.5 neue Arbeitsformen		
11. Sonstige	☒ 11.1 Cybersicherheit	☒ 11.2 Pflanzen		

Anlage 4
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

GBU: (Wieder-)Inbetriebnahme der Anlage

		Stand: 08/2024
• Firma	Fachbetrieb	
• Betriebsteil	LCO2-Füllanlage	
• Arbeitsbereich	Füllanlage	
• Tätigkeit	**(Wieder-)Inbetriebnahme der Anlage**	

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
(Wieder-) Inbetriebnahme Anlage						JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
1.1	unzureichende Information über die möglichen Gefährdungen		x		- Betriebsanleitungen der Hersteller einsehbar halten - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung - Jährliche wiederkehrende Unterweisung aller Beteiligten vor Aufnahme der Tätigkeiten anhand von Arbeitsanweisungen und Betriebsanweisungen des Fachbetriebs				
1.2	Fehlende arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisungen	**x**			- Betriebsanweisung LCO2-Füllanlage beachten - Sicherheitsdatenblatt für CO2 und eingesetzte Betriebsmittel - Kennzeichnung der Anlage nach Gefahrstoffverordnung - Jährliche Unterweisung				Sicherheitsdatenblatt
1.3	Unfälle durch fehlende Koordination der Arbeiten		x		- Festlegung von Verantwortlichkeiten: Koordinator, Aufsichtsführenden - An- und Abmeldewesen einführen - Arbeitsfreigabesystem beachten				Arbeitsfreigabe
1.4	Gefährliche Arbeiten werden ohne Unterweisung und Schutzmaßnahmen durchgeführt		x		- Vor dem Öffnen von Systemen die Arbeitsanweisungen beachten. - Freimessungen und Freigabeverfahren beachten (siehe Pkt. 1.3)				Arbeitsfreigabe und Fachbetriebs-GBU
1.5	Gesundheitsgefahren durch fehlende, falsche oder fehlerhafte Persönliche Schutzausrüstung		x		- Persönliche Schutzausrüstung laut Betriebsanweisung tragen und Arbeitsanweisung für die Tätigkeiten beachten: ▪ Warnweste ▪ Sicherheitsschuhe, ableitfähig ▪ Schutzhelm/Schutzkappe ▪ Schutzbrille ▪ Antistatische Kleidung ▪ Persönliches Gaswarngerät				Arbeitsfreigabe
1.6	Fehlende Erste Hilfe Systeme	x			- Erste-Hilfe-Kette sicherstellen - Verbandkasten bereit halten				Notfall-Alarmplan
1.7	Fehlende Alarm- und Rettungsmaßnahmen	x			- Anbringung Gas- und Brandmeldesensor an der Gasfüllanlage - Aushang Alarm- und Rettungsplan am Standort - Meldung aller Mitarbeiter beim Koordinator vor und nach der Durchführung der Tätigkeit				

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	(Wieder-) Inbetriebnahme Anlage	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
1.9.	Unfälle durch mangelhafte und fehlende Arbeitsschutzorganisation	x			- Arbeitsfreigabe- und Arbeitserlaubnissystem einführen (siehe auch 1.1 und 1.3) - Betriebsanweisungen - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung				Arbeitsfreigabe, Betriebsanweisung
1.10	Gefahren durch unzureichende Kommunikation über Sicherheitsmaßnahmen	x			- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung ist sichtbar und vollständig				
1.11	Prüfpflichten	x			- Die Ermittlung der Prüffristen der wiederkehrenden Prüfungen der LCO2-Füllanlage als überwachungsbedürftige Anlage wurden mit der ZÜS gemäß BetrSichV abgestimmt. - Die prüfpflichtigen Ausrüstungsteile der Füllanlage werden durch den Fachbetrieb gemäß Instandhaltungsplan überwacht.				Prüffristenermittlung
2.2	Unfallgefahren durch Fahrzeuge und anderen Verkehrsteilnehmern auf Verkehrswege	x			- Beschränkung der Geschwindigkeit im Bereich der LCO2-Füllanlage - Reflektierende Warnkleidung tragen bei Kontrolltätigkeiten				
2.3	Gefährdungen durch Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten	x			- Beseitigung der Stolperstellen in Verkehrswegen und auf Flächen - Trittsichere, profilierte Schuhe - Ausreichende Beleuchtung gem. ASR A3.4 - Erhöhte Aufmerksamkeit bei schlechter Sicht - Nutzung ausgewiesener und freigegebener Laufwege - Verkehrssicherungspflicht (z. B. Winterdienst)				Betriebsanweisung
3.3	Unfallgefahren durch unzureichende Beleuchtung und dadurch fehlerhafte Erkennung von Hindernissen etc.	**x**			- Ausreichende Beleuchtung gem. ASR A3.4 - Taschenlampe mitführen				
3.4	Infektionsgefahren durch wechselnde klimatische Bedingungen	**x**			- Wärmende und isolierende Arbeitskleidung - Schutz gegen Nässe (Regenjacke) - Warnweste über Wetterschutzkleidung tragen				
4.4	Gefahr durch unkontrolliert bewegte Maschinenteile wie abreißende Schläuche bei Kontrolltätigkeiten (Fahrzeug wird gerade betankt) etc.	x			- automatische Dichtheitsprüfung vor jeder Betankung - Bei Schlauch-Abriss verhindert eine Abreißkupplung den Austritt von LCO2 und das Umherschlagen des Schlauches - Die Füllschläuche werden regelmäßig wiederkehrend überprüft. - Entkuppeln von Fahrzeug nur bei Druckentlastung möglich				Prüffristenermittlung

Anlage 4
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

NR	Gefährdungsfaktor - wie wird die Gefahr ausgelöst?	Wie hoch ist das Risiko?			Was ist zu beachten?	Umgesetzt?		Bemerkung	
	(Wieder-) Inbetriebnahme Anlage	🟢	🟡	🔴		JA	NEIN	WIRKSAM	VERWEIS, DOKUMENT
5.2.	Gefahr einer Körperdurchströmung durch defekte elektrische Betriebsmittel		**x**		- Mängel melden - Defekte Betriebsmittel nicht benutzen und gegen Wiederbenutzung sichern				
6.1	Gesundheitsgefahren durch Gerüche, Ersticken durch Sauerstoffmangel bei Austreten von CO2	**x**			- Persönliches Gaswarngerät tragen - Zum Schutz der beschäftigten Mitarbeiter ist die Anlage technisch dicht hergestellt, sodass keine Stoffe austreten können. - CO2 wird sicher über den Ausbläser abgeleitet - Anlage ist in allen Bereichen gut belüftet.				Arbeitsfreigabe
9.1	Gefahr durch Lärm (Lärmschwerhörigkeit)	x			- In normalen Anlagenbetrieb ist kein Gehörschutz nötig - Bei Öffnen des Schallschutzes Hydraulikaggregat, Kompressor, bzw. Spülvorgängen oder Arbeiten mit Druckluft ist Gehörschutz erforderlich.				Arbeitsfreigabe
9.8	Gefahren von extremen Erfrierungen und Vereisungen durch Kontakt mit tiefgekühltem CO2 oder tiefkalten Anlagenteilen		X		- Kontakt mit LCO2 vermeiden. - Kontakt mit tiefkalten Anlagenteilen vermeiden - Betriebsanweisung LCO2 beachten - Schutz vor Kaltverbrennungen durch tiefkalte Gase (direkt) bzw. Kühlmedium oder den Kontakt mit entsprechend kalten Oberflächen und Anlagenteilen wird durch Isolierung gewährleistet. - Der Kompressor befindet sich durch Türen abgesperrt im Technik Container. Er ist weiterhin mit einem Warnschild heiße Oberflächen versehen.				Betriebsanweisung
9.9	Zündquellen durch elektrostatische Aufladungen	**x**			- Ableitfähiger Boden - Die medienführenden bzw. elektrischen Anlagenkomponenten Teile sind geerdet.				
9.10	Gefährdungen durch berstende Anlagenteile durch Überdruck		**x**		- Druckbehälterprüfung durch ZÜS gem. BetrSichV - Wiederkehrende Prüfung der Anlagenteile gem. BetrSichV				Prüffristenermittlung
11.1	Cybersicherheit	**x**			- Firewall				
11.2	Gefahr von Verletzungen durch stachelige Pflanzen oder Pflanzen mit Allergiegefahr	**x**			- Pflanzen bei regelmäßiger Sichtkontrolle entfernen				

Anlage 5
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

Maßnahmenkatalog

Dieser Vordruck dient der Festlegung von

- Maßnahmen,
- Zuständigkeiten und
- Fristen

für die Mängel, die Sie beim Sicherheitscheck in die vorliegenden GBU eingetragen haben.

		Stand: 08/2024
• Firma		
•		

NR	Festgestellte Mängel	Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel	Realisierung		
	gemäß Prüfliste, Begehung oder bei unzureichender Wirksamkeit	*technisch / organisatorisch / personenbezogen*	WER?	FRIST	WIRKSAM? DATUM

Anlage 6
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

Verzeichnis der GBU-Dokumente

Nachstehend sind die zu dieser GBU gehörenden Dokumente aufgeführt, die im Sammelordner „Erlaubnis/-antrag“ zentral archiviert sind und entsprechend §§ 3 (5), 14 (7) und 17 (1) BetrSichV in elektronischer Form zur Verfügung stehen.

Bei Bedarf verwenden Sie bitte diesen Vordruck bitte zur Anforderung der Dokumente beim Eigentümer, Arbeitgeber oder Fachbetrieb.

	Dokumente
	Technische Dokumentation zur CO2-Füllanlage und zu baulichen Gegebenheiten
	Brandschutzgutachten
	Gefährdungsbeurteilungen zur Füllanlage
	Prüffristenermittlung
	Alarmplan
	Gefahrenabwehrplan
	Verfahrensbeschreibung
	Unterlagen Prüfungen und Prüffristen nach BetrSichV
	EG-Sicherheitsdatenblätter von: CO2 tiefkalt, Luft verdichtet
	Unterweisung
	Betriebsanweisungen

Anlage 7
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV

Übersicht der GBU-Revisionen

Die GBU wird entsprechend § 7 Nr. 1-3 BetrSichV regelmäßig überprüft. Sofern neue Erkenntnisse eine Aktualisierung der Schutzmaßnahmen erforderlich machen, werden die Angaben in der GBU beschrieben und einem separaten Terminplan entsprechend umgesetzt. Im Falle einer GBU-Änderung wird nachfolgend notiert:

- Spalte 1: die GBU erhält die darauffolgende Version-Nummer
- Spalte 2: Fortlaufende Nummer in der GBU bzw. GBU-Anlage, die geändert wurde
- Spalte 3: Grund für Aktualisierung in Stichworten
- Spalte 4 + 5: Datum + Zeichen

Sind keine Aktualisierungen erforderlich, vermerkt die fachkundige Person dies unter Angabe des Datums der Überprüfung wie folgt:

- Spalte 1: die Version-Nummer bleibt unverändert
- Spalte 2: keine Eintragung
- Spalte 3: z.B. „keine Aktualisierung erforderlich“
- Spalte 4 + 5: Datum + Zeichen

GBU Doku-Version-Nr.	**Nr. in GBU Doku**	**Stichwort zum Grund der Änderung**	**Datum** (JJMMTT)	**bearbeitet durch:**

Anlage 8
zur Gefährdungsbeurteilung für LCO2-Füllanlagen gem. §§ 5,6 ArbSchG, § 3 BetrSichV
Version 1.0
Stand 08.2024

Regelmäßig auftretende Fragen und Antworten mit Literaturhinweisen

Nachstehende Fragen/Antworten dienen der Erläuterung der Arbeitgeberpflichten und der Notwendigkeit, Aufgaben und Ziele dieser GBU. Die nachstehenden Vorschriftenhinweise erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit:

Übersicht

1 Welche Fürsorgepflicht hat der AG? 1

2 Welche Verkehrssicherungspflicht hat der AG? 1

3 Welche Garantenstellung hat der AG? 1

4 Welche Arbeitsbedingungen muss der AG wie dokumentieren? 2

5 Wo steht, dass der AG eine GBU erstellen muss? 2

6 Was sind Arbeitsmittel? 3

7 GBU für welche Tätigkeiten? 3

8 Wer muss das Ex-Doku erstellen? 3

9 Hat ein AG auch Verantwortung für betriebsfremde Mitarbeiter? 3

1 Welche Fürsorgepflicht hat der AG?

Die Fürsorgepflicht beinhaltet die Pflicht eines jeden Arbeitgebers, die Beschäftigten gegen Gefahren für Leben und Gesundheit zu schützen. Die Fürsorgepflicht entsteht mit dem Abschluss eines Arbeitsverhältnisses und wird hergeleitet aus dem Bürgerlichen Gesetzbuch - BGB - (§ 618 BGB), analog dem Handelsgesetzbuch - HGB - (§ 62 HGB) und dem ArbSchG (§ 3 Abs. 1 ArbSchG).

2 Welche Verkehrssicherungspflicht hat der AG?

Die Verkehrssicherungspflicht beinhaltet die Pflicht des Arbeitgebers, eine in seinem Verantwortungsbereich geschaffene Gefahrenquelle soweit zu beseitigen oder zu mindestens die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu ergreifen, damit die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Beschäftigten gewährleistet ist. Die Verkehrssicherungspflicht gilt nicht nur für die eigenen Beschäftigten, sondern auch für fremde Personen (Dritte = z.B. Kunden und Lieferanten). Die §§ 823 ff Bürgerliches Gesetzbuch - BGB - regeln den Anspruch auf Schadensersatzanforderungen bei Verletzung bestimmter Rechtsgüter. Die Verkehrssicherungspflicht ist im Gesetz selbst nicht genannt. Sie wird jedoch aus Urteilen der Rechtsprechung zu §§ 823 ff BGB hergeleitet.

3 Welche Garantenstellung hat der AG?

Die Garantenstellung beinhaltet u. a. die Pflicht des Arbeitgebers seine Beschäftigten und Dritte vor Gefahren zu schützen. Dies gilt immer dann, wenn erkennbar ist, dass keine Schutzmaßnahmen zur Gefahrenabwehr getroffen werden oder Unkenntnis bzw. mangelnde Qualifikation bei den Aufsichtsführenden und Beschäftigten vorliegt.

Die Garantenstellung beruht auf einer besonderen Schutzpflicht für bestimmte Rechtsgüter und der Verantwortlichkeit für bestimmte Gefahrenquellen. Sie wird hergeleitet aus dem Strafgesetzbuch - StGB – (§ 13 ff StGB, Begehen durch Unterlassen). Die Garantenstellung beinhaltet die Möglichkeit der strafrechtlichen Ahndung, wenn ein bestimmtes Tun unterlassen wird.

4 Welche Arbeitsbedingungen muss der AG wie dokumentieren?

Der Einfachheit halber folgende Auszüge aus dem ArbSchG:

§ 5 Beurteilung der Arbeitsbedingungen
(1) Der Arbeitgeber hat durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.
(2) Der Arbeitgeber hat die Beurteilung je nach Art der Tätigkeit vorzunehmen. Bei gleichartigen Arbeitsbedingungen ist die Beurteilung eines Arbeitsplatzes oder einer Tätigkeit ausreichend.
(3) Eine Gefährdung kann sich insbesondere ergeben durch
- *die Gestaltung und die Einrichtung der Arbeitsstätte und des Arbeitsplatzes,*
- *physikalische, chemische und biologische Einwirkungen,*
- *die Gestaltung, die Auswahl und den Einsatz von Arbeitsmittel, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit,*
- *die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken,*
- *unzureichende Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten,*
- *psychische Belastungen bei der Arbeit.*

§ 6 Dokumentation
(1) Der Arbeitgeber muss über die je nach Art der Tätigkeiten und der Zahl der Beschäftigten erforderlichen Unterlagen verfügen, aus denen das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, die von ihm festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes und das Ergebnis ihrer Überprüfung ersichtlich sind. Bei gleichartiger Gefährdungssituation ist es ausreichend, wenn die Unterlagen zusammengefasste Angaben enthalten.

5 Wo steht, dass der AG eine GBU erstellen muss?

Der Einfachheit halber folgender Auszug aus der BetrSichV:

§ 3 Gefährdungsbeurteilung
(1) Der Arbeitgeber hat vor der Verwendung von Arbeitsmitteln die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) und daraus notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten. Das Vorhandensein einer CE-Kennzeichnung am Arbeitsmittel entbindet nicht von der Pflicht zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung. Für Aufzugsanlagen gilt Satz 1 nur, wenn sie von einem Arbeitgeber im Sinne des § 2 Absatz 3 Satz 1 verwendet werden.
(2) In die Beurteilung sind alle Gefährdungen einzubeziehen, die bei der Verwendung von Arbeitsmitteln ausgehen, und zwar von
- *den Arbeitsmitteln selbst,*
- *der Arbeitsumgebung und*
- *den Arbeitsgegenständen, an denen Tätigkeiten mit Arbeitsmitteln durchgeführt werden.*

Bei der Gefährdungsbeurteilung ist insbesondere Folgendes zu berücksichtigen:
- *die Gebrauchstauglichkeit von Arbeitsmitteln einschließlich der ergonomischen, alters- und alternsgerechten Gestaltung,*
- *die sicherheitsrelevanten einschließlich der ergonomischen Zusammenhänge*

zwischen Arbeitsplatz, Arbeitsmittel, Arbeitsverfahren, Arbeitsorganisation, Arbeitsablauf, Arbeitszeit und Arbeitsaufgabe,
- *die physischen und psychischen Belastungen der Beschäftigten, die bei der Verwendung von Arbeitsmitteln auftreten,*
- *vorhersehbare Betriebsstörungen und die Gefährdung bei Maßnahmen zu deren Beseitigung.*

6 Was sind Arbeitsmittel?

Auszug aus § 2 „Begriffsbestimmungen" BetrSichV:

(1) Arbeitsmittel sind Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen, die für die Arbeit verwendet werden, sowie überwachungsbedürftige Anlagen.
Deshalb müssen Sie als Arbeitsgeber auch eine GBU für die CO2-Füllanlage haben.

7 GBU für welche Tätigkeiten?

Auszug aus § 2 „Begriffsbestimmungen" BetrSichV:

(2) Die Verwendung von Arbeitsmitteln umfasst jegliche Tätigkeit mit diesen. Hierzu gehört insbesondere das Bedienen, An- oder Abschalten oder Einstellen, Reinigen ...
Die auszugweisen genannten Tätigkeiten führen die Beschäftigten an der Füllanlage aus, weshalb der AG hierfür eine GBU erstellen muss.

8 Wer muss das Ex-Doku erstellen?

Auszug aus § 2 „Begriffsbestimmungen" BetrSichV (*kursiver Text*):

(3) Arbeitgeber ist, wer nach § 2 Absatz 3 des Arbeitsschutzgesetzes als solcher bestimmt ist.
Hinweis: Das ist der Arbeitgeber, der Personen an der Füllanlage beschäftigt.
Dem Arbeitgeber steht gleich wer, ohne Arbeitgeber zu sein, zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken eine überwachungsbedürftige Anlage verwendet.
Hinweis: Der Eigentümer der überwachungsbedürftigen Füllanlage verwendet diese für den Verkauf von Kraftstoffen (= gewerblicher Zweck). Da der „Arbeitgeber an der Füllanlage" nicht weiß, wie er ein Ex-Doku für die Füllanlage erstellen soll, stellt ihm der Eigentümer der Füllanlage das Ex-Doku zur Verfügung.

9 Hat ein AG auch Verantwortung für betriebsfremde Mitarbeiter?

Ja. Beim Einsatz von Fremdfirmen obliegen Arbeitsschutzpflichten dem Auftragnehmer und dem Auftraggeber.

Das Arbeitsschutzgesetz verpflichtet unter § 8 die Arbeitgeber zur Zusammenarbeit. Dabei haben die Arbeitgeber sich je nach Art der Tätigkeiten insbesondere gegenseitig und ihre Beschäftigten über die mit den Arbeiten verbundenen Gefahren für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten zu unterrichten und Maßnahmen zur Verhütung dieser Gefahren abzustimmen. (§ 8 Abs. 1 ArbSchG).

Nach § 5 Abs. 3 DGUV Vorschrift 1 "Grundsätze der Prävention" wird bestimmt,

"*bei der Erteilung von Aufträgen an ein Fremdunternehmen hat der den Auftrag erteilende Unternehmer den Fremdunternehmer bei der Gefährdungsbeurteilung bezüglich der betriebsspezifischen Gefahren zu unterstützen. Der Unternehmer hat ferner sicherzustellen, dass Tätigkeiten mit besonderen Gefahren durch Aufsichtführende überwacht werden, die die Durchführung der festgelegten Schutzmaßnahmen sicherstellen. Der Unternehmer hat ferner mit dem Fremdunternehmen Einvernehmen herzustellen, wer den Aufsichtführenden zu stellen hat.*"

Risikobeurteilung Teil 2

R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Beschreibung der Gefährdung	Vorher S	F	O	A	RI	Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	Nachher S	F	O	A	RI	intern Normen	Check	Bemerkung
1		ABC		**Betriebsmittel**																	
2	000	ABC	IBN/B	Betriebsmittel: Methan, Erdgas, Biomethan	- Flammpunkt -188 °C - Explosionsgrenze in Luft UEG 4,4% , OEG 16% - Zündtemperatur 600 °C	-	-	-	-	-	- Anlagen sind so konzipiert, das Personen keinen Umgang mit diesem Stoff haben. - Die Spezifikation des Methans muss eingehalten werden.	Zugelassener Betriebsstoff muss genannt aufgeführt werden. Beschreibung der Allgemeinen Gefahren, Erste-Hilfe-Maßnahmen und Maßnahme nach Freisetzung gemäß Sicherheitsdatenblatt Methan (Erdgas)	Wartung: Die Vorschrift für Brenngas des Motorherstellers muss eingehalten werden.	-	-	-	-	-		➖	
3	000	ABC	IBN/B	Betriebsmittel: greinigtes Biogas	- Flammpunkt -188 °C - CH$ Explosionsgrenze in Luft UEG 4,4% , OEG 16% - Zündtemperatur 600 °C - mit maximalen Sauerstoffanteil < 3% OEG 12% - mindest CH4 Anteil > 41,5% - Bestandteile CH4, CO2, N2, O2	-	-	-	-	-	- Anlagen sind so konzipiert, das Personen keinen Umgang mit diesem Stoff haben. - Die Spezifikation des Biogases muss eingehalten werden.	Zugelassener Betriebsstoff muss in den Grenzen der maschine genannt werden. Beschreibung der Allgemeinen Gefahren, Erste-Hilfe-Maßnahmen und Maßnahme nach Freisetzung gemäß Sicherheitsdatenblatt Methan (Erdgas) & CO2	Wartung: Die Vorschrift für Brenngas des Motorherstellers muss eingehalten werden.	-	-	-	-	-		➖	
4	000	ABC	IBN/B	Betriebsmittel: ungreinigtes Biogas, frei von Öldämpfen	- Flammpunkt -188 °C - Explosionsgrenze in Luft UEG 4,4% , OEG 16% - Zündtemperatur 600 °C - mit maximalen Sauerstoffanteil < 3% OEG 12% - mindest CH4 Anteil > 41,5% - Bestandteile CH4, CO2, N2, O2, H2S, etc	-	-	-	-	-	- Anlagen sind so konzipiert, das Personen keinen Umgang mit diesem Stoff haben. - Die Spezifikation des Biogases muss eingehalten werden.	Anlage darf nur mit einer Gasreinigung betrieben werden. Beschreibung der Allgemeinen Gefahren, Erste-Hilfe-Maßnahmen und Maßnahme nach Freisetzung gemäß Sicherheitsdatenblatt Biogas.	Wartung: Überwachung der Gasreinigung	-	-	-	-	-		➖	
5	000	ABC	IBN/B	Verbrauchsmittel: Glycol, Schmieröl	Kontamination von Personal mit Glykol: - Inhalation - Kontakt mit der Haut - Berührung mit den Augen - Aufnahme durch Verschlucken	-	-	-	-	-	- Personal auf Umgang mit dem Betriebsstoff schulen. - Diese Schulung wiederkehrend durchführen. - Handschuhe und Schutzbrille tragen.. - regelmäßige Anlagenbegehung, Sichtprüfung und bei Bedarf Undichtigkeiten umgehend beheben. - Berücksichtigung der Maßnahmen aus dem Sicherheitsdatenblatt - Sicherheitsdatenblätter müssen für den bediener zugänglich sein	Das Sicherheitsdatenblatt muss dem Bedienpersonal zugänglich sein und bei Lieferung durch ETW Bestandteil der Doku. Umgang in der Doku erklären	Wartung: Die Vorschrift für Kühlflüssigkeit und Schmieröl der Bauteilhersteller müssen eingehalten werden. PSA: Schutzbrille und Handschuhe tragen.	-	-	-	-	-		➖	
6	000	B	IBN/B	Betriebsmittel: Offgas Biomethan, CO2	- CO2 Gehlat > 5% Gesundheitsgefahr für Personen	-	-	-	-	-	- Anlagen sind so konzipiert, das Personen keinen Umgang mit diesem Stoff haben.	Beschreibung der Allgemeinen Gefahren, Erste-Hilfe-Maßnahmen und Maßnahme nach Freisetzung gemäß Sicherheitsdatenblatt CO2		-	-	-	-	-		➖	
9	000	ABC	IBN/B	Medien	Gefährdung der Umwelt durch Glykol im Freien, das an Flanschverbindungen austreten kann	1	1	1	1	1	- Regelmäßige Kontrolle der Anlage => Undichtigkeiten sofort beheben. - Gylkolkreislauf wird auf den Mindestdruck überwacht => Abschaltung der Anlage		Betriebsanleitung: tägliche Begehung	1	1	1	1	1		⭕	
10	000	ABC	IBN/B	Glykol/Öl	Gefährdung der Umwelt durch Öl/Glykol in Räumen	1	1	1	1	1	- Der Aufstellplatz der Komponenten mit Schmieröl muss wie folgt ausgeführt werden: ölfester Boden ohne Abläufe, Ölauffangwanne (Gefährundungsstufe A nach AWSV; keine Anforderung nach AWSV)			1	1	1	1	1		⭕	
11	000	ABC	B	Medien	Herausspritzen von Glycol oder Heizwasser durch Undichtigkeiten. Verlust der Standfestigkeit eines Ausdehnungsgefäßes.	1	1	1	1	1	- Druckprüfung der Wasserkreisläufe vor Befüllung mit dem Medium - Schutz der Kreisläufe gegen Überdruck durch ein Ausdehnungsgefäß oder einen offenen Ausgleichsbehälter		IBN: Funktionsprüfprotokoll, Druckprüfprotokoll Wasserkreislauf Wartung: regelmäßige Sichtkontrolle auf Dichtheit, Undichtigkeiten müssen sofort behoben werden. Ausdehnungsgefäß gemäß Hersteller angaben warten.	1	1	1	1	1		➖	
12		ABC		**Allgemeine Gefährdungen**																	
13	000	ABC	B	mechanische Gefährdungen	Gefährdung durch Stolpern und Stoßen (Rohrleitungen oder Kabelwege auf dem Boden oder in Kopfhöhe, Bauteile oder Typenschilder mit schrafen Kanten ragen in den Laufweg rein)	1	1	3	1	2	- Tritte und Stolpergefahren sind konstruktiv zu vermeiden - spitze Kanten und Ecken sind konstruktiv zu vermeiden -Tritte die Stolpergefahren sind mit schwarz-gelbem Klebeband kenntlich gemacht. - Kanten und Ecken die zu Kopfverletzungen führen könnten sind durch einen Schutz zu sichern oder mit schwarz gelben Klebeband zu markieren.		PSA: Helm Pflicht bei kritischen Anlagenbereichen bestimmern	1	1	2	1	1		⭕	
14	000	ABC	IBN/B/WI	mechanische Gefährdungen	Quetschgefahr durch gefahrbringenden Bewegungen an automatischen Klappen und Stellventilien.	2	1	1	1	2	- Ventile sind wenn möglich gekapselt. - Zugängliche bewegliche Teile der Ventile und Klappen müssen gut sichtbar mit einem Piktogramm "Warnung vor Handverletzungen" ausgestattet werde.	Nicht in die Klappen greifen.		1	1	1	1	1	DIN EN ISO 13854	➖	
15	000	ABC	IBN/B/WI	Zugänglichkeit für Personen	Unterschreitung von Mindestabständen bei Durchgängen und zugänglichkeiten von Wartungsbauteilen.	1	1	1	2	1	- Einhaltung der Mindestabstände gemäß DIN EN ISO 13854 -- Mindestmaße: Körper 500mm, Kopf 300mm, Bein 180mm, Arm 120mm, Hand 100mm			1	1	1	1	1	DIN EN ISO 13854	⭕	
15	000	A	B	Bediener	Gefährdung durch menschliches Fehlverhalten durch Stillsetzen oder Überbrücken von trennenden Schutzeinrichtungen oder Sicherheitsschutzeinrichtungen	2	1	1	2	2	- Demontage, Stillsetzung und / oder Überbrückung von trennenden. Schutzeinrichtungen (Abdeckungen) und Sicherheitsschutzeinrichtungen (z.B. Not-Aus-Taster, Gaswarngerät) können schwere gesundheitliche oder materielle Schäden verursachen und sind deshalb **strengstens** untersagt. - Nach durchgeführten Wartungs-, Reparatur-, Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten müssen demontierte Schutzeinrichtungen wieder vom eingewiesenen Fachpersonal vollständig remontiert und vor endgültiger Inbetriebnahme auf Funktionalität geprüft werden.	- Demontage, Stillsetzung und / oder Überbrückung von trennenden. Schutzeinrichtungen (Abdeckungen) und Sicherheitsschutzeinrichtungen (z.B. Not-Aus-Taster, Gaswarngerät) können schwere gesundheitliche oder materielle Schäden verursachen und sind deshalb strengstens untersagt. - Nach durchgeführten Wartungs-, Reparatur-, Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten müssen demontierte Schutzeinrichtungen wieder vom eingewiesenen Fachpersonal vollständig remontiert und vor endgültiger Inbetriebnahme auf Funktionalität geprüft werden.		2	1	1	2	2		➖	
16	000	A	B	Bediener	Gefährdung durch Entfernen der Warn-/Gebotshinweise und des Typenschilds	1	1	2	1	1	- Ein Entfernen der angebrachten Warn- und Gebotszeichen sowie des Typenschilds ist untersagt. Beschädigte oder unleserliche Zeichen müssen sofort durch den Betreiber erneuert werden.	Ein Entfernen der angebrachten Warn- und Gebotszeichen sowie des Typenschilds ist untersagt. Beschädigte oder unleserliche Zeichen müssen sofort durch den Betreiber erneuert werden.		1	1	2	1	1		➖	
17	000	A		diverse Gefahren durch Verschmutzung	Rutschgefahr durch Flüssigkeiten oder andere Medien. Erhöhte Brandgefahr durch Brandlasten.						Anlage regelmäßig reinigen	Anlage muss regelmäßig gereinigt werden.									➖	
18	000	A	B	Störfall	Stromausfall, Gefährdung durch austreten von Gas bei geöffneten Gasklappen	2	1	1	1	2	- Gaseintrittsklappen sind Stromlos geschlossen.		IBN: Funktionsprüfung Wartung: jährliche Funktionsprüfung	1	1	1	1	1		⭕	

freigegeben

R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Vorher: Beschreibung der Gefährdung	S	F	O	A	RI	Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	Nachher: S	F	O	A	RI	Intern: Normen	Check	Bemerkung
	19 000	A	TMI/IBN/B/WI	Störfall	Störung oder Haverie	2	2	2	2	5	- Bei Störung wird die Anlage in einen sicheren Zustand gebracht. - Alle Gasventile und Klappen schließen (Ausführung Stromlos geschlossen). - Alle elektrischen Antriebe (Pumpen, Verdichter, etc.) werden Spannungsfrei geschaltet. - Medien werden in einen sicheren Zusatnd gebracht oder sicher abgeführt. - Böden im EX-Bereich haben eine elektrostatische Ableitfähigkeit	Arbeiten nur durch Fachpersonal ausführen lassen. Vor Störungsbehebung elektrische Energie und Druckluft ausschalten sowie gegen Wiedereinschalten sichern. Heiße Oberflächen auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen und/oder Schutzhandschuhe verwenden. Flüssigkeiten und Stäube entfernen. Vor Wiedereinschalten: korrekte Montage prüfen (Anschlüsse, Sensoren, Armaturen etc.). Werkzeuge und lose Gegenstände entfernen. Kontrollanzeigen prüfen. Schutzeinrichtungen anbringen. Füllstände prüfen. Funktionstest der Antriebe und Schutz- und Warneinrichtungen durchführen. Gasnetzbetreiber informieren. Bei Havarie: Not-Halt betätigen, Verletzte bergen, Erste Hilfe leisten. ggf. evakuieren, Zündquellen ausschließen, Schutzkleidung verwenden, Alarmieren		1	1	1	1	1		▬	
	20 000	A	TMI/IBN/B/WI	Störfall	Vom Bediener erkannte Gefährdung	2	1	1	1	2	- Not-Aus Schalter sind für den Bediener zugänglich montiert. Die Positionen sind in der Betriebsanleitung beschrieben.	Position Not-Aus Schalter	IBN: Funktionsprüfung Wartung: jährliche Funktionsprüfung	1	1	1	1	1		○	
	21 000	A	B/WI/S/DaBE	Störfall	Gefahr durch Gewitter	2	2	2	2	5	Ein innerer und äußerer Blitzschutz ist normalerweise nicht vorhanden.		Betriebsanleitung: Bei Gewitter einen sicheren Ort aufsuchen.	1	1	1	1	1		○	
	22 000	A	DaBE	Entsorgung	Rückbau gesamter Anlage	-	-	-	-	-	- Ortsfeste Anlage muss von Fachfirmen gemäß den gesetzlichen Bestimmungen Rückgebaut werden.	Hinweis das es sich um eine Ortfeste Anlage handelt die von einer Fachfirma gemäß den dann bestehenden gesetzlichen Bedingungen zurück gebaut werden muss		1	1	1	1	1		●	
	23 000	A	DaBE	Lagerung	Verlust der Standfestigkeit oder Sicherheitsfunktionen durch unsachgemäße Lagerung	-	-	-	-	-	- Zur Sicherung der Standfestigkeit müssen alle Bauteile trocken und frostfrei gelagert werden in einem Temperaturbereich von 10-40°C.	Lagerung trocken im Temperaturbereich von 10-40°C		1	1	1	1	1		●	
	24 000	A	TMI/IBN/B/WI	Gebäude / Container	Gefährdung in Räumen, Beleuchtung, Eingeschlossenwerden						I- Räume werden mit einer Beleuchtung ausgestattet. - wichtige Außenbereiche werden mit einer Beleuchtung und Bewegungsmeldern ausgestattet. - Zugänge sind abschließbar ausgeführt und von Innen über ein Panikschloss öffnenbar. - Innenräume mit Gefährdungspotential sind mit einem Not-Aus Schalter ausgestattet.	Not-Aus Schalter Plan		1	1	1	1	1		○	
	25 000	A	TMI/IBN/B/WI	Gebäude / Container	Gehörschädigung im Maschinenraum durch Lärmschallpegel von >90 dB(A)	2	1	3	1	5	- Bei Begehung des Maschinenraums bei laufender Maschine muss ein Gehörschutz getragen werden, da es sich um einen Lärmbereich handelt (ab 90 dB(A) gegeben). - Kennzeichnung des Anlagenbereiches mit dem Schild "Gehörschutz"	Betriebsanleitung Hinweis Gehörschutz	PSA: Gehörschutz Beschilderung: Gehörschutz	1	2	1	1	1		○	
	26 000	A	WI, B	Sturz	Gefährdung durch Sturz bei Arbeiten in der Höhe (Zugang über Podest, orstfester Zugang)	2	1	1	1	2	- Bedien- und Arbeitsplätze sind über ein Podest mit Geländer, rutsch festem Boden und einer Leiter/Treppe zugänglich.			1	1	1	1	1	EN ISO 14122	○	
	27 000	A	WI, B	Sturz	Gefährdung durch Sturz bei Arbeiten auf dem Containerdach ohne Podest	2	1	1	1	2	- Der Zugang zu dem Arbeitsbereich muss sicher erfolgen, z.B mit portabler Bühne oder Leiter. - Mitarbeiter müssen sich bei Reparatur oder Montagearbeiten in der Höhe mit einer Absturzsicherung ausreichend zu sichern. - Alle Bedienungselemente sind so ausgeführt, das Sie mit einer Leiter oder Arbeitsbühne erreichbar sind. - Auf Dachflächen sind Anschlagpunkte vorgesehen.	Bei Arbeiten in Höhen muss für ausreichende Sicherung gesorgt werden mit Arbeitsbühnen, Hubsteigern oder persönlicher Schutzausrüstung	PSA: Sicherheitsgurt, Arbeitsbühnen, Leiter	1	1	1	1	1		○	
	28 000	A	IBN/B	Sturz	Absturzgefahr (ab 1 m Höhe) bei Montage oder Reperatur der Anlage	2	1	1	1	2	- Auf dem Containerdach/Gebäude werden temporäre Anschlagpunkte (normegerecht) vorgesehen.	- Hinweis Anschlagpunkte - Nur unterwiesene Mitarbeiter dürfen auf dem Containerdach arbeiten.	PSA: Absturzsicherung Mitarbeiter: Schulung	1	1	1	1	1		▬	
	29 000	A	TMI, B	Korrosion	Verlust der Standfestigkeit durch Korrosion	1	1	2	1	1	I- Konstuktiv werden für den Einsatzzweck Korrosionsbeständige Materialien ausgewählt - Komponenten werden vor Korrosion geschützt. - Regelmäßige Sichtkontrollen haben zu erfolgen. Eine Beseitigung von Mängeln muss schnellstens erfolgen.		Wartung: regelmäßige Sichtkontrolle auf Korrosion. Korrsionschutz gegebenenfalls erneuern.	1	1	1	1	1		○	
	31 000	A	B	Heiße Oberflächen Rohrleitungen	Verbrennungen durch Kontakt an heißen Oberflächen => Wasserleitungen	2	1	1	1	2	- Leitungen die zugänglich sind oder durch einen Arbeitsbereiche führen, müssen isoliert oder mit einem Berührungsschutz ausgestattet werden, so das Oberflächentemperaturen von <60 °C erreicht werden. - Wenn ein Schutz technisch nicht möglich ist, muss dieser Bereich durch Piktogramme kenntlich sein. - Vor Arbeiten müssen die Oberflächen auf Temperatur überprüft werden.	- Hinweis heiße Oberflächen - Zutritt zur Anlage ist nur für unterwiesene und berechtigte Personen erlaubt. - Bei Arbeiten an heißen Oberflächen müssen Schutzhandschuhe getragen werden. - Vor Arbeiten heiße Oberflächen <60°C abkühlen lassen. Piktogramm: heiße Oberflächen an den Bauteilen oder wenn der Bereich großflächig ist an den Zugangstüren (Container, Schalhaube oder Gebäude), Handschuhe		1	1	1	1	1		○	
	32 000	B	B	Medienkreislauf	Überschreitung des zulässigen Betriebsdruckes der Erwärmer durch eine Erhitzung des Mediums bei geschlossenen Klappen. Unkontrollierter Austritt des Mediums. Herausspritzen von Flüssigkeit bei Undichtigkeiten.	1	1	2	1	1	- Sicherheitsabblaseventil im Hauptkühlkreis - An den einzelnen Wärmeerzeugern dürfen Absperrklappen nicht im Betrieb geschlossen werden. Griffe an den Amaturen zum absperren werden demontiert. - Aufgrund der mechanischen Abicherung ist eine PLT-Schutzeinrichtung nach SIL nicht notwendig	Gasverdichter, Wärmetauscher und Vakuumpumpen Kühlkreisläufe dürfen nicht mit verschlossenen Amaturen betrieben werden.	IBN: Funktionsprüfprotokoll, Druckprüfprotokoll Heizkreisleitungen Wartung: jährliche Funktionsprüfung, jährliche Reinigung des Schmutzfängers	1	1	1	1	1		○	
	34 000	A	IBN B	elektrisch angetriebene Bauteile	Masse und Geschwindigkeit => kinetische Energie von Elementen in unkontrollierter Bewegung (Wasserpumpen, Gasverdichter, Vakuumgebläse, Wärmepumpen)	2	1	1	1	2	- Zukaufteile werden mit CE Kennzeichen bestellt und der Schutz wird von den Herstellern sicher gestellt - Personenkontakt mit umherfliegenden bzw. gebrochenen Teilen ist nicht möglich, da diese durch Abdeckungen gekapselt sind.		Wartung: regelmäßige Wartung gemäß Herstellervorgabe	1	1	1	1	1		●	
	35 000	A	B/WI/DaBE	Betriebshandbuch	nicht vollständiges Betriebshandbuch	1	1	1	1	1	- Hinweise in der Risikobeurteilung müssen ins Betriebshandbuch aufgenommen werden			1	1	1	1	1		●	
	36	A			**CO2, Brand und Explosionsschutz**																

			freigegeben		Vorher							Nachher						intern							
R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Beschreibung der Gefährdung	S	F	O	A	RI	Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	S	F	O	A	RI	Normen	Check	Bemerkung					
37	000	A	B	Feuer	Rauchentwicklung, Erstickung	2	1	1	1	2	- Es besteht Rauchverbot auf der Anlage. - Die Anlage ist ausgestattet mit mindestens einem Rauchmelder pro Raum (siehe R+I). - Kennzeichnung der Fluchtwege mit nachleuchtenden Schildern (ETW) - Fluchtwegeplan (Kunde) - Feuerlöscher ABC - Bei Brandalarm Ab- und Zuluftklappen öffnen (Feder rückgestellt), Gasklappen und Ventile fahren in ihre Sicherheitspositionen. Der Lüfter wird ausgeschaltet.	Es wird eine Kenzeichnung der Fluchtwege und ein Fluchtwegeplan dem Kunden empfohlen.	IBN: Funktionsprüfung Wartung: jährliche Prüfung der Rauchmelder, regelmäßige Prüfung der Feuerlöscher Beschilderung: Feuerlöscher, Fluchtweg - Bei Brandalarm Ab- und Zuluftklappen öffnen.	2	1	1	1	2		O	Sollen wir das Allgemein halten und einfach im Dokument die Räume benennen?					
39	109-1	B	B	Austritt von CO2	Erstickungsgefahr durch Austritt von CO2 im Vakuumpumpenraum und allgemein in geschlossenen Räumen Aufgrund von Leckagen an Flanschverbindungen.	2	1	1	1	2	- Zwangsbelüftung mit einem 6 fachen Luftwechsel pro Stunde, Wetterjalousien sind im Betrieb immer leicht offen und im Störungsfall geöffnet. - Im Störfall muss der Raum vor dem Eintreten durch öffnen der Eingangstür gelüftet werden und vor dem Eintritt freigemessen werden. Beim Aufhalten im Raum muss die Tür offen bleiben. (Schulung Bediener) - Am Zugang zum Raum muss ein CO2 Warnschild aufgehangen werden, um die Bediener zu warnen. - Flansche müssen jährlich auf Leckagen überprüft werden.	- Beschreibung Symptome bezüglich einer CO2 Vergiftung - Beschreibung Verhalten im Störfall (lüften und freimessen) - CO2 Warnschild am Zugang zum Raum		1	1	1	1	1							
61		A			**Lüftung**																					
62	007 119	A	IBN/B	Lüftung, Ventilator	Eingriff in den Rotor des Ventilators. Masse und Geschwindigkeit => kinetische Energie von Elementen in unkontrollierter Bewegung Verlust der Standfestigkeit des Rotors und daraus resultierend herumfliegende Teile.	1	1	1	1	1	- Konstruktiver Schutz durch Schutzabdeckung gegen Eingriff und herumfliegende Teile (Hersteller). - Konstruktiver Schutz bei fehlender Schutzabdeckung erfolgt durch die Einbaulage. Der Bereich ist nicht durch Bedienpersonal erreichbar. - Ventilatoren werden, wenn möglich zugänglich eingebunden. - Reinigung gemäß Hersteller-Vorgabe zur Sicherung der Standfestigkeit - Bei Ventilatoren, die durch die Einbaulage nicht gewartet werden können, erfolgt der Schutz vor Verlust der Standfestigkeit konstruktiv. Ein Austreten von herumfliegenden Teilen ist nicht möglich, durch die Länge des Luftkanales und/oder durch 90°-Bögen im Luftkanal.		IBN: Funktionstest Wartung: jährliche Reinigung der Ventilatorblätter (bei Zugänglichkeit), regelmäßige Prüfung der Zuluftfilter, Wartung gemäß Herstellervorgabe	1	1	1	1	1		O						
68		A			**Gassystem**																					
69	009 102 105	A	B	Gasleitung Methan, Biogas, CO2	Austritt von Gasen bei Leitungen bis 0,5 bar	2	1	2	1	4	- Gasleitungen sind dauerhaft technisch dicht ausgeführt - Es erfolgt eine Druckprobe vor Inbetriebnahme - Regelmäßige Leckageprüfungen an Verbindungen und Komponenten müssen erfolgen. Geschweißte Verbindung gelten als dicht. - Der Betreiber muss Undichtigkeiten sofort beheben - Gasleitungen sind Korrosionsfest ausgeführt	Druckprüfprotokoll	Wartung: jährliche Leckageprüfung der Dichtungen und Flanschverbindungen	2	1	1	1	2	97/23/EWG	O	Gasleitung Allgemein oder gemeinsame baugruppe					
71	009	A	B	BG09, Gasleitung	Explosionsgemisch in der Gasleitung	2	1	1	1	2	- Gasleitung ist nicht für ein explosives Gemisch zugelassen. Es darf nur Biogas/Methan mit einem Sauerstoffanteil < 25% OEG der Gasleitung zugeführt werden. - Es besteht keine Ex-Zone in der Gasleitung. - An den gasberührenden Bauteilen erfolgt ein Potentialausgleich - die Gasleitung ist dauerhaft technisch dicht ausgeführt	Zugelassene Betriebsstoffe für Gasleitung benennen, Inertisieren der Gasleitung beschreiben.		1	1	1	1	1	DIN EN 1127-1 2014/34/EU	O	Gasleitung Allgemein oder gemeinsame baugruppe					
72	009 102	A	B/WI	BG09, Aktivkohlefilter	Austritt von einem explosionsfähigen Gemisch bei Aktivkohle Wechsel Gasaustritt bei Probenentnahmen, Prüfanschlüssen und Kondensatablass. Auslösen einer chemischen Reaktion von H2S beladener Aktivkohle durch Sauerstoff. Staubentwicklung beim Aktivkohlewechsel.	2	1	1	2	2	- Vor und nach einem Aktivkohlewechsel muss der Filter inertisiert werden, z.B. durch Stickstoff. - Kondensatablässe, Prüfanschlüsse oder Inertisierungsanschlüsse werden durch Blindstopfen gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert. - Vor dem Ablassen von Kondensat sind Gasdruckerhöhungsanlagen abzustellen. Die Kondensatablässe sind bei Gasaustritt sofort zu schließen. Der Mitarbeiter darf beim Ablassen des Kondensates den Kugelhahn nicht aus der Hand nehmen. Der Austritt von Gas ist bei dieser Vorgehensweise zu vernachlässigen und liegt < 20ml. - Der Austritt der Abblaseleitung beim Inertisieren ist als Exzone 1 zu betrachten. Die Ausblasung darf nur in einem Explosionsgeschützen Bereich erfolgen. Die Austrittsstelle ist mit einem EX Schild zu kennzeichnen - Aktivkohle kann sich nach einem Wechsel entzünden und ist Luftdicht zu verpacken, oder mit Wasser zu fluten. - Beim Aktivkohlewechsel müssen geeignete Atemmasken getragen werden.	Hinweis Aktivkohlewechsel	PSA: Atemschutzmaske	2	1	1	1	2		O						
77	009	A	B	BG09, Gasverdichter Meidinger	Explosionsgefährdung bei Gasaustritt an einem Meidinger Verdichter	2	1	1	2	2	- Der Verdichter ist gemäß Bauart als technisch Dicht eingestuft und muss jährlich auf Dichtheit geprüft werden. Danach gilt der Verdichter als dauerhaft technisch dicht.		IBN: Dichtheit Prüfung Wartung: jährliche Dichtheitsprüfung	2	1	1	1	2	TRBS 2152 Teil2 DIN EN 1127-1 2014/34/EU	O	Meidinger Allgemein oder gemeinsame Baugruppe					
79	009	A	B	BG09, Kondensatablass, Prüfanschluss über Kugelhahn	Explosionsgefährdung am Kondensat Ablass, Prüfanschluss und Inertisierungsanschluss	2	1	3	1	5	- Kondensatablässe, Prüfanschlüsse oder Inertisierungsanschlüsse werden durch Blindstopfen gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert. - Vor dem Ablassen von Kondensat sind Gasdruckerhöhungsanlagen abzustellen. Die Kondensatablässe sind bei Gasaustritt sofort zu schließen. Der Mitarbeiter darf beim Ablassen des Kondensates den Kugelhahn nicht aus der Hand nehmen. Der Austritt von Gas ist bei dieser Vorgehensweise zu vernachlässigen und liegt < 20ml. - Der Austritt der Abblaseleitung beim Inertisieren ist als Exzone 1 zu betrachten. Die Ausblasung darf nur in einem Explosionsgeschützen Bereich erfolgen. Die Austrittsstelle ist mit einem EX Schild zu kennzeichnen	Vorgehensweise beschreiben		2	1	1	1	2	DIN EN 1127-1 2014/34/EU	O	Allgemein oder BG					

			freigegeben		Vorher								Nachher						intern						
R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Beschreibung der Gefährdung	S	F	O	A	RI	Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	S	F	O	A	RI	Normen	Check	Bemerkung				
81		A			**Rohbiogaskonditionierung**																				
82	102	B	B		Gasleitungssystem	Unzulässiger Überdruck => Beschädigung von Bauteilen	2	1	1	1	2	- Die Gasleitungen sind dauerhaft technisch dicht ausgeführt. - Bauteile wie Gasregelstrecke sind dauerhaft technisch dicht ausgeführt. - Der Maschinenraum - Der Maschinenraum wird durch eine zweistufige Gaswarnanlagen (10%/20% UEG) überwacht. - Warnung Gasalarm Stufe 1 10%UEG => Lüftung 100% - Störung Gasalarm Stufe 2 20%UEG => Motorenraum wird spannungsfrei geschaltet (ACHTUNG: Bei Gebäudeeinbauten müssen externe nicht von ETW geschaltete Spannungsversorgungen im Motorenraum und gemäß des übergeordneten Sicherheitskonzepts spannungsfrei geschaltet werden), ein potentialfreier Kontakt wird bereitgestellt zur Auslösung des Trafoschalters. Ausfall des Gaswarngerätes wird wie Gasalarm Stufe 2 behandelt, schließen der Gaszufuhr, optische und akustische Warnung - Um die Anlage einzuschalten wird über einen Serviceschalter zuerst die Gaswarnanlage wieder eingeschaltet (24V DC) nach dem Zuschalten der Gaswarnanlage wird der Serviceschalter wieder ausgeschaltet. - Es besteht Rauchverbot auf der Anlage. - es besteht keine Ex-Zone im Maschinenraum. Bauteile im Maschinenraum müssen nicht Ex-Zugelassen sein.		Wartungsplan: Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen	1	1	1	1	1		○	genauer definieren					
83	102	B	B		Gasleitungssystem	Gasunterdruck an der Übergabe => Luft in die Gasleitung ziehen => explosionsfähiges Gemisch in der Rohrleitung	2	1	1	1	2	- ETW gibt Gasüberdruck von 5 mbarg vor (an der Kundenübergabe K1). - Am Eintritt der Übergabe K1 wird ein sicherheitsgerichteter Drucksensor für die Überwachung eingesetzt.Nach Gaswärmer 1 befindet sich ein Druckwächter (BG102-1: +BGA710B1) der eine Not-Abschaltung bei Unterdruck auslöst. - Die Druckabschaltung unterliegt einem jährlichem Prüfungsintervall. - Der Druckwächter ist direkt in die Not-Halt-Kette eingebunden. Ausführung/Schaltpunkte sind dem R&I zu entnehmen.		Betriebsanleitung: Wartungsintervall der Sicherheitseinrichtungen (siehe Wartungsplan) PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	1	1	1	1	1	EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2	○						
84	102	B	B		Gasunterdruck	Gasunterdruck durch Verdichter und Abkühlung des Gases bei Stillstand, Zusammenziehen der AKF-Behälter	2	1	1	1	2	- Nach Gaskühler 2 befindet sich ein Druckwächter (BG102-1.: +BGA770B1) der eine Not-Abschaltung bei Unterdruck auslöst. - Die Druckabschaltung unterliegt einem jährlichem Prüfungsintervall. - Der Druckwächter ist direkt in die Not-Halt-Kette eingebunden. Ausführung/Schaltpunkte sind dem R&I zu entnehmen. - Bei Druckabfall durch eine Abkühlung des Gases in den Rohrleitungsverläufen und Behältern erfolgt der Druckausgleich über eine Druckdifferenzventil an der Gasübergabe Biogas		Wartungsplan: Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	1	1	1	1	1	EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2	●						
85	102	B	B		Kühl- oder Wärmeleitungen	Gefahr durch Frostschäden an den Bauteilen in Wasserkreisen	1	1	2	1	1	- Warmhaltung durch separate Pumpen im Heizkreis oder Verwendung von Gylkol ETW verwendet eine 40%ige Glycol-Mischung		IBN: Funktionsprüfung Wartung: jährliche Funktionsprüfung Glykolgehalt überprüfen	1	1	1	1	1		○	? haben wir Wasserkreisläufe ?					
86	102	B	B		Überlemperatur nach Wärmer 1	Materialversagen: Rohr und Dichtungen	2	1	1	1	2	- Temperatur wird von der Temperatursonde in BG102-1 +BGA720B1 gemessen und bei Überschreitung von 45 °C wird eine Warnung ausgegeben. - Aufgrund der maximalen Wassertemperatur von 50 °C kann die Temperatur des Gases nicht übersteigen		- Wartungsplan	1	1	1	1	1		○	keine Gefährdung, oder?					
87	102	A	WI		AKF Krananlage	Quetschen beim transportieren von Lasten mit dem Kran. Arbeistbereich der Krananlage ist vom Bedienplatz nicht einsehbar.	1	1	1	1	1	- Transport der Aktivkohle ist ohne Gefährdung von Bedienern möglich - Beschreibung des sicheren Aktivkohlewechsels in der Gefährdungsbeurteilung aufnehmen - Die Krananlage darf nur durch unterwiesene Personen erfolgen	Beschreibung des Aktivkohlewechsel aus Arbeitssicherheitssicht		1	1	1	1	1		○						
88		B			**Kühlung nach AKF**																				
89	103	B	B		Kondensat-Auschleusung am Rohgasspeicher	- Haverie: Die Kondensatausschleusung ist verstopft => Das Kondensat aus Kühlung 2 und den nachfolgenden Kühlern 3/4 kann nicht sicher an den Kunden übergeben werden => Kondensat gelangt in den Gasverdichter.	1	1	1	1	1	- Kondensatlevel wird mit einer Radarsonde überwacht => sichere Abschaltung der Anlage bei Erreichen des maximalen Kondensat-Füllstandes Sensor: +BGA775B1 LSA+ bei Füllstand >40% - Überwachung des Mindest- und Maximal-Drucks		Betriebsanleitung: Regelmäßige Prüfung der Radarsonde	1	1	1	1	1		○						
90	103	B	B		Kondensat-Auschleusung am Rohgasspeicher	- Kein Kondensat im Rohgasspeicher und Biogas kann über die Kondensatausschleusung austreten	1	1	1	1	1	- Kondensatlevel wird mit einer Radarsonde überwacht => sichere Abschaltung der Anlage bei Erreichen des mindimalen Kondensat-Füllstandes Sensor: +BGA775B1 LZA- bei Füllstand <10%		Betriebsanleitung: Regelmäßige Prüfung der Radarsonde PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	1	1	1	1	1	EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2	○						
91	103	B	B		Rohbiogasbehälter	Überdruck bei Feuer	2	1	1	1	2	- Absicherung des Behälters mit einem Sicherheitsabblaseventils SBV01, Auslösung bei 490 mbarg. Die Auslösung des SBVs kann bei Feuer entstehen.		Wartungsplan: Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen	1	1	1	1	1		○						
92	103	B	B		Rohbiogasbehälter	Unterdruck am Rohgasspeicher -> Zusammenziehen des Rohgasspeichers	2	1	1	1	2	- Überwachung des Drucks mit Druckwächter +BGA 770B1: -5 mbarg		Wartungsplan: Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen	1	1	1	1	1		○						
93		B			**Gasverdichter**																				

			freigegeben		Vorher								Nachher						Intern						
R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Beschreibung der Gefährdung	S	F	O	A	RI	Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	S	F	O	A	RI	Normen	Check	Bemerkung				
94	104 108	B	B	Gasverdichter in Räumen	Explosionsgefährdung bei Austritt von Brenngas in den Maschinenraum Im Normalbetrieb ist der Austritt von Erdgas nicht möglich, Gasführende Bauteile sind auf Dauer technisch dicht ausgeführt. Leckagen in geringen Mengen Aufgrund von Vibrationen am Anschlußpunkt des Aggregates möglich (z. B. undichte Verbindungen etc. können auftreten). Fehlbedienung durch Öffnen der Gasleitung, z. B. bei Ausbau eines Bauteils zur Reparatur. Mechanischen Beschädigung der Gasleitung durch Gabelstapler oder Einsturz des Gebäudes etc.	2	1	1	2	2	- Der Maschinenraum (keine ausgewiesene EX-Zone) wird durch eine zweistufige Gaswarnanlage (10%/20% UEG) überwacht (Zukauf mit CE-Kennzeichnung und SIL-Nachweis). - Warnung Gasalarm Stufe 1 10%UEG => Lüftung 100% - Störung Gasalarm Stufe 2 20%UEG => Maschinenraum wird spannungsfrei geschaltet (ACHTUNG: Bei Gebäudeeinbauten müssen externe nicht von ETW geschaltete Spannungs-versorgungen im Anlagenraum und gemäß des übergeordneten Sicherheitskonzepts spannungsfrei geschaltet werden), ein potentialfreier Kontakt zur Auslösung des Trafoschalters wird bereitgestellt. Ausfall des Gaswarngerätes wird wie Gasalarm Stufe 2 behandelt: Schließen der Gaszufuhr sowie optische und akustische Warnung - Um die Anlage einzuschalten, wird über einen Serviceschalter zuerst die Gaswarnanlage wieder eingeschaltet (24V DC) nach dem Zuschalten der Gaswarnanlage wird der Serviceschalter wieder ausgeschaltet. - Maschinenraum wird mit einem Rauchmelder überwacht.	FO-07-F3 Druckprüfprotokoll Gasleitung bei IBN	IBN: Funktionsprüfung der Gassensoren Wartung: jährliche Prüfung der Flanschverbindungen und Dichtungen auf Dichtheit, jährliche Prüfung der Gassensoren Betriebsanleitung: - Es besteht Rauchverbot	2	1	1	1	2		O							
95	104	B	B	Gasüberdruck nach Verdichter RKR	Überdruck an Druckseite des Verdichters => Gasaustritt aus den Leitungen und Beschädigungen Gasdruck 3,45 barg max. und Temp.: 230 °C	2	1	1	1	2	- Nach Gasverdichter sind die Bauteile für 6 barg ausgelegt. Der eingesetzte Gasschraubenverdichter erreicht einen maximalen Druck von 3,45 barg. Der Austrittsdruck wird durch den Druckaufnehmer +MS160B1 sicherheitsgerichtet überwacht (PZA+: 3,65barg)		Wartungsplan: Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen	1	1	1	1	1		O							
96	104	B	B	Gasunterdruck vor Verdichter RKR	Unterdruck an Saugseite des Verdichters => Luft aus der Umgebung gelangt in die Leitung und bildet mit dem Biogas ein explosionsfähiges Gemisch.	2	1	1	1	2	Die Bauteile sind für den maxaximalen Unterdruck der Maschinen ausgelegt. - Flanschverbindungen sind technisch dicht. - Druckabschaltung ist vorgesehen (+MS155B1), Druckschalter ist in der Not-Halt-Kette eingebunden. Ausführung/Schaltpunkte sind dem R&I zu entnehmen.		Wartungsplan: Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	1	1	1	1	1	EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2	O						
97	104	B	B WI	Klappen vor und nach Verdichter RKR	Personal auf der Anlage schließt Klappe vor/nach Verdichter -> Unterdruck/Überdruck in der Leitung erzeugen -> Austretten des Gases, Beschädigung der Anlage und Leitungen	2	1	1	1	2	Klappen sind mit Endlagenschalter versehen, die ein Anfahren des Verdichters programmtechnisch verhindern		Betriebsanleitung: Schulung des Personals	1	1	1	1	1		O						
98	104	B	B	Oberfläche	Verbrennungen durch Kontakt an heißen Oberflächen Verdichter/Kompressor, Schwachgasnachbehandlung (thermische Nachverbrennung) und den Wasserleitungen	2	1	1	1	2	- Die Austrittsleitungen an Verdichtern/Kompressoren sind isoliert. - Heiße Oberflächen am Verdichter/Kompressor sind technisch nicht zu vermeiden. - Zutritt zur Anlage ist nur für unterwiesene und berechtigte Personen erlaubt. - Bei Arbeiten an heißen Oberflächen müssen Schutzhandschuhe getragen werden. - Vor Arbeiten am Verdichter/Kompressor ist dieser auf Temperatur zu überprüfen. - Beschilderung heiße Oberflächen - Leitungen. die durch Arbeitsbereiche führen. müssen isoliert werden, so das Oberflächentemperaturen von < 60°C erreicht werden. - Piktogramm "Warnung vor heißen Oberflächen"	- Hinweis heiße Oberflächen - Zutritt zur Anlage ist nur für unterwiesene und berechtigte Personen erlaubt. - Bei Arbeiten an heißen Oberflächen müssen Schutzhandschuhe getragen werden. - Vor Arbeiten am Motor ist dieser auf Temperatur zu überprüfen.	Beschilderung: heiße Oberflächen an den Zugangstüren (Container, Schalhaube oder Gebäude)	1	1	1	1	1		O							
99	104	B	B	Übertemperatur	Materialversagen: Rohr und Dichtungen	2	1	1	1	2	- Maximale Austrittstemperatur aus Verdichter: 220 °C => Edelstahlleitungen, die für 400 °C ausgelegt sind - Regelmäßige Kontrollen auf Leckagen gemäß Wartungsplan		- Wartungsplan	1	1	1	1	1		O						
100	108	B	B	Gasverdichter Fonovogas (Containeranlage)	Überdruck nach Verdichter Unterdruck vor Verdichter Allgemeine Gefahren	1	1	1	1	1	- Gasverdichter wird mit CE-Kennzeichen gekauft - Herstellervorgaben werden eingehalten	Hersteller Betriebsanleitung		1	1	1	1	1		O						
101		B			**Kühlung vor PSA**																				
102	105	B	B	Gasleitung in Räumen	Explosionsgefährdung bei Austritt von Brenngas in den Maschinenraum Im Normalbetrieb ist der Austritt von Erdgas nicht möglich, Gasführende Bauteile sind auf Dauer technisch dicht ausgeführt. Leckagen in geringen Mengen aufgrund von Vibrationen am Anschlußpunkt des Aggregates möglich (z. B. undichte Verbindungen etc.). Fehlbedienung durch Öffnen der Gasleitung (z. B. Ausbau des Ventiles zur Reparatur) Mechanischen Beschädigung der Gasleitung durch Gabelstapler oder Einsturz des Gebäudes etc.	2	1	1	2	2	- Der Maschinenraum wird durch eine zweistufige Gaswarnanlagen (10%/20% UEG) überwacht. - Warnung Gasalarm Stufe 1 10%UEG => Lüftung 100% - Störung Gasalarm Stufe 2 20%UEG => Maschinenraum wird spannungsfrei geschaltet. (ACHTUNG: Bei Gebäudeeinbauten müssen externe nicht von ETW geschaltete Spannungsversorgungen im Anlagenraum und gemäß des übergeordneten Sicherheitskonzepts spannungsfrei geschaltet werden), ein potentialfreier Kontakt wird zur Auslösung des Trafoschalters bereitgestellt. Ein Ausfall des Gaswarngeräts wird wie Gasalarm Stufe 2 behandelt: Schließen der Gaszufuhr sowie optische und akustische Warnung - Um die Anlage einzuschalten, wird über einen Serviceschalter zuerst die Gaswarnanlage wieder eingeschaltet (24V DC). Nach dem Zuschalten der Gaswarnanlage wird der Serviceschalter wieder ausgeschaltet.	- FO-07-F3 Druckprüfprotokoll Gasleitung bei IBN - Es besteht Rauchverbot auf der Anlage.	IBN: Funktionsprüfung der Gassensoren Wartung: jährliche Prüfung der Flanschverbindungen und Dichtungen auf Dichtheit, jährliche Prüfung der Gassensoren PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	2	1	1	1	2	DIN EN 1127-1 EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2	O						
103	105	B	B	Gasüberdruck	Überdruck => Gasaustritt aus den Leitungen und Beschädigungen Gasdruck max: 3,45 barg Temp.: 180 °C	2	1	1	1	2	- Nach dem Gasverdichter sind die Bauteile für 6 barg ausgelegt. Der eingesetzte Gasschraubenverdichter schafft einen Druck von maximal 3,45 barg. Der Austrittsdruck wird durch den Druckaufnehmer (BG104: +MS160B1) überwacht (PZA+: 3,65barg)		Wartung: regelmäßige Wartung gemäß Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen	1	1	1	1	1		O						
104	105	B	B	KO-Filter Überdruck	Bersten des Behälters	2	1	1	1	2	- Behälter ist für 6 barg Überdruck ausgelegt. - Überwachung des Drucks erfolgt über einen Drucksensor (BG104:+MS160B1). Bei Überschreiten des Drucks, wird die Anlage abgeschaltet. - Für die Entlastung des Überdruckes wird ein Ventil (BG106: V80.32) ins Freie geöffnet	- Drucksensoren werden jährlich überprüft. - Druckbehälter unterliegt vorgeschriebenen	Kontrollen. - Ventile nach Vorgaben des Herstellers überprüfen (Wartungsintervall).							O						

			freigegeben		Vorher							Nachher							intern						
R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Beschreibung der Gefährdung	S	F	O	A	RI		Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	S	F	O	A	RI	Normen	Check	Bemerkung				
105	105	B	B	Kondensat-Auschleusung KO-Filter	- Haverie: Die Kondensatausschleusung ist verstopft => Das Kondensat aus Kühler 3/4 kann nicht sicher an den Kunden übergeben werden => Kondensat gelangt in die PSA; ggf Beschädigung der PSA; keine sicherheitsrelevanten Auswirkungen	1	1	1	1	1		- Kondensatlevel wird mit einer betrieblichen Radarsonde (+BGA800B1) überwacht => sichere Abschaltung der Anlage bei erreichen des maximalen Kondensat-Füllstandes	Regelmäßige Prüfung der Radarsonde	PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	1	1	1	1	1	EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2	○					
106	105	B	B	Übertemperatur nach Kühler 3/4	Materialversagen: Rohr und Dichtungen	2	1	1	1	2		- Max. Austrittstemperatur aus Verdichter: 220 °C => Edelstahlleitungen 1.4571 sind bis 400 °C ausgelegt. - Regelmäßige Kontrollen auf Leckagen gemäß Wartungsplan - Temperaturen werden nach Kühler3/4 softwaremäßig überwacht: (BG105: +PSA100B4 und +PSA105B2) - Max.Temperatur des Wärmetauschers: 250 °C		- Wartungsplan	1	1	1	1	1		○					
107	105	B	B	Übertemperatur nach Wärmer 2	Materialversagen: Rohr und Dichtungen	2	1	1	1	2		- Temperatur wird von der Temperatursonde in BG106 +PSA100B1 gemessen und gesteuert. - Aufgrund der maximalen Wassertemperatur von 50 °C kann die Temperatur des Gases nicht übersteigen		- Wartungsplan	1	1	1	1	1		○					
108	106	B			**BG106 PSA**																▬					
109	106	B	B	Gasleitung in Räumen	Explosionsgefährdung bei Austritt von Methan in den Maschinenraum Im Normalbetrieb ist der Austritt von Methan nicht möglich. Gasführende Bauteile sind auf Dauer technisch dicht ausgeführt. Fehlbedienung durch Öffnen der Gasleitung (z .B. Ausbau des Ventiles zur Reparatur) Mechanischen Beschädigung der Gasleitung durch Gabelstapler, oder Einsturz des Gebäudes etc.	2	1	1	2	2		- Der Maschinenraum wird durch eine zweistufige Gaswarnanlagen (10%/20% UEG) überwacht. - Warnung Gasalarm Stufe 1 10%UEG => Lüftung 100% - Störung Gasalarm Stufe 2 20%UEG => Maschinenraum wird spannungsfrei geschaltet. Ausfall des Gaswarngerätes wird wie Gasalarm Stufe 2 behandelt (Schließen der Gaszufuhr, optische und akustische Warnung). - Um die Anlage einzuschalten, wird über einen Serviceschalter zuerst die Gaswarnanlage wieder eingeschaltet (24V DC). Nach dem Zuschalten der Gaswarnanlage wird der Serviceschalter wieder ausgeschaltet. - Gasleitungen sind dauerhaft technisch dicht ausgeführt. - Es erfolgt eine Druckprobe vor Inbetriebnahme. - Regelmäßige Leckageprüfungen an Verbindungen und Komponenten müssen erfolgen. Geschweißte Verbindung gelten als dicht. - Der Betreiber muss Undichtigkeiten sofort beheben. - Gasleitungen sind korrosionsfest ausgeführt. - EX-Zone 2 mit entsprechender Komponentenwahl	- FO-07-F3 Druckprüfprotokoll Gasleitung bei IBN - Es besteht Rauchverbot auf der Anlage. - PSA-Raum wird als EX-Zone 2 definiert (ETW).	IBN: Funktionsprüfung der Gassensoren Wartung: jährliche Prüfung der Flanschverbindungen und Dichtungen auf Dichtheit, jährliche Prüfung der Gassensoren PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	2	1	1	1	2	DIN EN 1127-1 EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2 97/23/EWG	●					
110	106	B	B	Gasunterdruck	Zusammenziehen der Behälter	2	1	1	1	2		- PSA-Behälter sind für Vakuum ausgelegt. - Armaturen sind für vakuumtauglich. - Vakuumberührende Leitungen sind für diesen Vakuumfall ausgelegt.		-Behälter nach AD2000 prüfen (Wartungsplan)	1	1	1	1	1		○					
111	106	B	B WI	PSA-Behälter	Standfestigkeit der PSA-Behälter	2	1	1	1	2		- PSA-Behälter sind dauerfest nach AD2000 ausgelegt. - Regelmäßige Sichtkontrollen haben zu erfolgen. - Der Betreiber muss Undichtigkeiten sofort beheben.	Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle von Druckbehältern und Druckabsicherungseinrichtungen sind einzuhalten und durch Fachpersonal durchzuführen.		1	1	1	1	1		○					
112	106	B	B	PSA-Behälter / Feuer	Standfestigkeit der PSA-Behälter	2	1	1	1	2		- PSA-Behälter sind einzeln über ein SAV abgesichert. Die Auslösung der SAVs kann nur bei Feuerfall eintreten. Ein Überdruck durch den Gasverdichter ist physikalisch nicht möglich		- Wartung der SAV nach Herstellervorgaben und Wartungsplan	1	1	1	1	1		○					
113	107	B			**BG107 Produktgasspeicher**																▬					
114	107	B	B WI	Biomethanspeicher	Verminderte Standfestigkeit des Behälters durch Druckwechselbeanspruchung	2	1	1	1	2		- Pufferspeicher sind dauerfest ausgelegt. DGRL 2014/68/EU – AD2000; Modul H1; Druckschwankungsbreite 20% von 10 bar = dauerfest - Regelmäßige Sichtkontrollen haben zu erfolgen. - Der Betreiber muss Undichtigkeiten sofort beheben.	Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle von Druckbehältern und Druckabsicherungseinrichtungen sind einzuhalten und durch Fachpersonal durchzuführen.		1	1	1	1	1		○					
115	107	B	B	Biomethanspeicher Feuerfall	Druckanstieg innerhalb des Behälters / der Rohrleitung durch einen Brand => Beeinträchtigung der Standfestigkeit des Behälters	2	1	1	1	2		- Biomethanspeicher ist mit einem Sicherheitsventil abgesichert. Dieses befindet sich im Ventilraum in der Zuleitung zum Biomethan Pufferspeicher. Das Sicherheitsventil ist für den Brandfall gedacht. - Überdruck durch den Gasverdichter (BG104) kann physikalisch nicht erreicht werden			1	1	1	1	1		○					
116	109	B			**Vakuumpumpen**																▬					
117	109	B	B	Gasunterdruck	Vakuumpumpen	2	1	1	1	2		Vor Vakuumgebläsen, Gasverdichtern und -gebläsen sind die Bauteile für den maximalen Unterdruck der Maschinen ausgelegt.		Wartung: regelmäßige Wartung gemäß Herstellervorgabe Wartungintervall der Sicherheitseinrichtungen	1	1	1	1	1		○					
118	109	B	B	Gebläse	Masse und Geschwindigkeit => kinetische Energie von Elementen in unkontrollierter Bewegung	2	1	1	1	2		- Personenkontakt mit umherfliegenden bzw. gebrochenen Teilen ist nicht möglich, da diese durch Abdeckungen gekapselt sind.		Wartung: regelmäßige Wartung gemäß Herstellervorgabe	1	1	1	1	1		○					
119	109	B	IBN/B	Glykol/Öl	Gefährdung der Umwelt durch Öl/Glykol	1	1	1	1	1		- Der Aufstellplatz der Komponenten mit Schmieröl muss wie folgt ausgeführt werden: ölfester Boden ohne Abläufe, Ölauffangwanne	Umsetzung der Vorgaben		1	1	1	1	1		○					
120	109	B	B	Kohlendioxid CO2	Erstickungsgefahr	2	1	1	1	2		- ausreichend dimensionierte Lüftungsanlage - CO2 wird nach außen abgeleitet.			2	1	1	1	2		○	was ist ausreichend??? CO2 Sensor vorsehen				
121	110	B			**Schwachgasverbrennung**																▬					
122	110	B			siehe Risikobetrachtung des Herstellers (Venjakob)																○					
123	112	B			**BG112 Freikühler**																▬					
124	112	B	B	Heiße Oberflächen durch Übertemperatur	Verbrennung	2	1	1	1	2		- Prozessbedingt beträgt die Wassertemperatur maximal 50 °C => Eine Isolierung wird nicht benötigt. - Temperaturen werden überwacht und bei Überschreitung wird die Anlage abgeschaltet (Software).			1	1	1	1	1		○					

				freigegeben	Vorher							Nachher						intern						
R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Beschreibung der Gefährdung	S	F	O	A	RI	Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	S	F	O	A	RI	Normen	Check	Bemerkung				
125	112	B	B	Kühler 3 und Wärmer 2	Bruch des Wärmetauschers / Leckage des Wasserkreislaufs	2	1	1	1	2	- Die Wärmetauscher sind gas- und wasserseitig (rohr- und mantelseitig) für 6 barg ausgelegt (TÜV abgenommen), der Betriebsdruckauf der Gasseite liegt bei ca. 3,2 barg. Der Betriebsdruck auf der Wasserseite beträgt ca. 2,0 barg. Bei einer Innenleckage im Wärmetauscher würde Gas in den Wasserkreislauf gelangen und den Druck anheben. Der Wasserdruck im Wasserkreis wird über zwei Druckwächter sicherheitsgerichtet über PZA+ (+MS245B1) überwacht. Der PZA+ (+MS245B1) ist bei 2,2 barg eingestellt. Bei Leckage im Wasserkreislauf löst der PZA- (+MS250B1) aus; dieser ist bei 1,5 barg eingestellt. =>Abschaltung der gesamten Anlage (alle Verdichter abgeschaltet / Eintrittsklappe (+BGA700Y1) an der Schnittelle K1 wird geschlossen.)		- Regelmäßige Wartung gemäß Vorgabe des Herstellers und Wartungsplan	1	1	1	1	1		○						
126	112	B	B	Oberfläche	Verbrennungen durch Kontakt an heißen Oberflächen => Wasserleitungen	2	1	1	1	2	- Piktogramm: Warnung vor heißen Oberflächen bei Oberflächen temperatur > 60°C - Leitungen die durch Arbeitsbereiche führen müssen isoliert werden, so dass Oberflächentemperaturen von <60 °C erreicht werden.	- Hinweis heiße Oberflächen - Zutritt zur Anlage ist nur für unterwiesene und berechtigte Personen erlaubt. - Bei Arbeiten an heißen Oberflächen müssen Schutzhandschuhe getragen werden. - Vor Arbeiten am Motor auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.	Piktogramm: heiße Oberflächen an den Zugangstüren (Container, Schalhaube oder Gebäude)	1	1	1	1	1		○	Könnte in den Allgemeinenteil					
127	113	B			**BG113 Kaltwassererzeuger**															▬						
128	113	B	B	Heiße Oberflächen durch Übertemperatur	Verbrennung	2	1	1	1	2	- Prozessbedingt beträgt die Wassertemperatur maxial 11 °C => Eine Isolierung wird nicht benötigt. - Temperaturen werden überwacht und bei Überschreitung wird die Anlage abgeschaltet (Software).		- Regelmäßige Wartung gemäß Vorgabe des Herstellers und Wartungsplan - Tägliche Begehung	1	1	1	1	1		▬						
129	113	B	B	Kühler 4	Bruch des Wärmetauschers	2	1	1	1	2	- Die Wärmetauscher sind mit 6 barg ausgelgt (TÜV abgenommen). Der Betriebsdruck liegt bei ca. 3,2 barg. Der Wasserdruck im Wasserkreis wird über einen Druckwächter überwacht. Der PZA+ (+MS245B1) ist bei 2,2 barg eingestellt. Der PDI überwacht die Leckage. Beim Bruch des Wärmetauschers würde das Gas in den Kalt-Wasserkreislauf gelangen und den Druck anheben, was zu einem Auslösen des PZA+ führt. Bei Leckage des Wasserkreislaufes löst der PDI des Kaltwassersatzes aus.	- Regelmäßige Wartung gemäß Vorgabe des Herstellers und Wartungsplan		1	1	1	1	1		○						
130	115	A			**Druckluftversorgung**																					
131	115 001	A	IBN/B	Druckluftversorgung	Druckluft kann Feuer anfachen beim Versagen der Schläuche Herumschlagen von Schläuchen Unbeabsichtigter Anlauf bei Wartung Zugelassene Bauteile	2	1	2	1	2	- Vor IBN erfolgt eine Belastungs- und Dichtheitsprüfung - Die Druckluftversorgung wird bei einem Not Aus (z.B. Rauchalarm) spannungsfrei geschaltet. - Es werden nur zugelassenen Materialien und Bauteile verwendet - Das System und die Bauteile werden über ein Sicherheitsventil vor Überdruck geschütz - Flexible Druckluftleitungen sind Normgerecht befestigt und mit Schlauchbruchsicherungen versehen. - Für Servicearbeiten sind lokal (mindestenst in jedem Raum) Absperventile installiert - Das Druckluftsystem wird regelmäßig auf undichtigkeit kontrolliert	Bedienerhinweis bezüglich Gefahr durch anfachen eines Feuers durch Duruckluft	Wartung: regelmäßige Sichtkontrolle, regelmäßige Wiederholungsprüfung der Behälter und Schläuche	1	1	2	1	1	EN ISO 13849-1 DIN EN ISO 4414	▬					
132	115 001 006	A	B	Druckluftversorgung	Standfestigkeit der Druckbehälter	2	2	1	1	2			Wartung: regelmäßige Prüfung gemäß der gesetzlichen Vorgaben	1	1	1	1	1		▬						
133		A			**Gasanalyse**																					
134	116 009	A	B	BG116, Gasanalyse Awite	Explosionsgefährdung durch Austritt von Methan an der Gasanalyse	2	1	2	1	2	- Die Gasanalyse ist dauerhaft technisch dicht ausgeführt. Schneidringverbindung an den verbindenden Rohrleitungen sind für 40 bar ausgelegt. - Abgase aus der Gasanalyse werden gezielt nach außen geführt. - Gaswarngerät und Rauchmelder über der Gasanalyse		Wartung: jährliche Prüfung der Sicherheitstechnik, jährliche Leckageprüfung der Gasleitung und der Gasanalyse	2	1	1	1	2	DIN EN 1127-1 2014/34/EU	●					
137		B			**Container**																					
138	117	B	B	Container - Gasalarm	Brand, Explosion	2	1	1	1	2	- Die Anlage ist mit mindestens einem Gasmelder pro Raum ausgestattet (siehe R+I). - Die Räume werden durch eine zweistufige Gaswarnanlagen (10%/20% UEG) überwacht. - Warnung Gasalarm Stufe 1 10%UEG => Lüftung 100% - Störung Gasalarm Stufe 2 20%UEG => Räume werden spannungsfrei geschaltet. (ACHTUNG: Bei Gebäudeeinbauten müssen externe nicht von ETW geschaltete Spannungsversorgungen im Anlagenraum und gemäß des übergeordneten Sicherheitskonzepts spannungsfrei geschaltet werden. Ein potentialfreier Kontakt wird zur Auslösung des Trafoschalters bereitgestellt. Ausfall des Gaswarngerätes wird wie Gasalarm Stufe 2 behandelt: Schließen der Gaszufuhr. Optische und akustische Warnung erfolgt. -Ventil/PSA Raum wird als Ex-Zone 2 ausgeführt.	- FO-07-F3 Druckprüfprotokoll Gasleitung bei IBN - Es besteht Rauchverbot - Um die Anlage einzuschalten, wird über einen Serviceschalter zuerst die Gaswarnanlage wieder eingeschaltet (24V DC). Nach dem Zuschalten der Gaswarnanlage wird der Serviceschalter wieder ausgeschaltet.	IBN: Funktionsprüfung der Gassensoren Wartung: jährliche Prüfung der Flanschverbindungen und Dichtungen auf Dichtheit, jährliche Prüfung der Gassensoren PLr: d PL: Der erreichte PL muss vom Hersteller nachgewiesen werden.	2	1	1	1	2	EN ISO 13849-1 EN ISO 13849-2	○	Sollen wir das Allgemein halten und einfach im Dokument die Räume benennen?				
139		A			**E-Technik**																					
140	118	A	B	BMA	PLT-Schutzeinrichtung nach SIL	1	1	1	1	1	Nach Durchführung der SIL-Klassifizierung ist eine PLT-Schutzeinrichtung nicht notwendig		siehe SIL-Bewertung	1	1	1	1	1		○						
141	000	A	B	Steuerung	Gefährdung durch Ausfall-/Störung des Steuerungssystems oder Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung, unerwarteter Start der Maschine nach Stromausfall	1	1	2	1	1	- Nach Ausfall/Störung des Steuerungssystems kann die Anlage erst nach manueller Quittierung der Störung am Terminal wieder angefahren werden. Die Steuerspannung wird dann erst wieder freigegeben. Eine Inbetriebnahme über einen anderen Taster ist nicht möglich.	Nach Ausfall/Störung des Steuerungssystems kann die Anlage erst nach manueller Quittierung der Störung am Terminal wieder angefahren werden. Die Steuerspannung wird dann erst wieder freigegeben. Eine Inbetriebnahme über einen anderen Taster ist nicht möglich.		1	1	1	1	1		▬						

			freigegeben		Vorher						Nachher						intern						
R	BG	ABC	Lebens-phase	Gefahrenquelle	Beschreibung der Gefährdung	S	F	O	A	RI	Maßnahmen zur Risikominimierung	Dokumentationshinweise	IBN / Persönliche Schutzausrüstung / Wartungshinweise	S	F	O	A	RI	Normen	Check	Bemerkung					
142	011 118	A	B	BG22, E-Technik	Gefährdung durch direkte Berührung von Personen mit spannungsführenden Teilen, die bestimmungsgemäß Spannung führen (bis 400 Volt) und elektrostatische Vorgänge bei defekter Erdung von Bauteilen	2	1	2	1	4	- Schaltschrank darf nur von befugten Personen (Elektrofachkraft) geöffnet werden. - Die Aushänge „VDE-Bestimmungen für den Betrieb elektrischer Anlagen“ und „Merkblatt für Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen“ im Schaltraum sind zu beachten. - Vor Aufnahme jedweder Arbeiten sind die 5 Sicherheitsregeln strikt zu befolgen. - Alle stromführenden Teile sind durch Abdeckungen gesichert. - Ausführung der Verkabelung gem. EN 60204 - Ausführung der Steuerung gem. EN 60204. - Die CE-Herstellererklärungen gem. Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EWG für alle Einbauteile liegen vor. - Im Rahmen von regelmäßigen Wartungsarbeiten muss der Betreiber eine regelmäßige Überprüfung der Kabel, Stecker, Zuleitungen etc. auf mechanische Beschädigungen durch eine Elektrofachkraft sicherstellen. - Ein „Erdungsprüfprotokoll“ muss vorliegen	- Erdungsprüfprotokoll - Schaltschrank darf nur von befugten Personen (Elektrofachkraft) geöffnet werden. - Vor Aufnahme jedweder Arbeiten sind die 5 Sicherheitsregeln strikt zu befolgen. - Im Rahmen von regelmäßigen Wartungsarbeiten muss der Betreiber eine regelmäßige Überprüfung der Kabel, Stecker, Zuleitungen etc. auf mechanische Beschädigungen durch eine Elektrofachkraft sicherstellen.	Piktogramme: - Unbefugte verboten - elektrischer Betriebsraum	1	1	1	1	1		O	Herschrittmacher verboten, wann?					
143	011 118	A	IBN/B/WI	E-Technik	Beeinflussung eines Herzschrittmachers durch elektrische Ströme/Felder	1	2	1	2	1	- Aufgrund unterschiedlicher Typen von Herzschrittmachern muss für jeden Mitarbeiter eine Gefährungdbeurteilung erstellt werden.	Doku: Zutritt für Mitarbeiter mit Herzschrittmacher muss mit einer Gefährdungsbeurteilung betrachtet werden.	Piktogramm: Herzschrittmacher Verbot	1	1	1	1	1								
144	011 118	A	B	BG22, E-Technik	Elektromagnetische Felder an stromführenden Teilen	2	1	3	1	5	- Die EU-Konformitätserklärungen gem. Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU für alle Einbauteile (Generator / Schaltschrank) liegen vor. - Das „Erdungsprüfprotokoll“ liegt vor.		EG-Herstellererklärung für Einbauteile	1	1	1	1	1		O						
145	011 118	A	B/WI/S	E-Technik	Das Berühren von gefährlichen Gleichspannungen über 120 V- kann zu chemischen Prozessen im Körper führen, bei denen eine Vergiftungsgefahr durch Elektrolyse besteht.	2	1	3	1	3	Die Gleichstromkreise arbeiten mit einer Schutzkleinspannung von 24 V-.			1	1	1	1	1		–						
146	011 118	A	WI	BG22, Schaltanlage	Durchstich oder Einstich	2	1	1	1	3	- Reparatur, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von eingewiesenem und unterwiesenem Fachpersonal bei Stillstand der Anlage durchgeführt werden. - Während des laufenden Betriebs der Anlage dürfen keine Werkzeuge durch jedwede Öffnungen von Schutzabdeckungen eingeführt werden. - Es müssen die 5 Sicherheitsregeln zum Freischalten beachtet werden.	5 Sicherheitsregeln	Beschilderung: 5 Sicherheitsregeln	1	1	1	1	1		O						
147	011 118	A	B	BG22, Steuerung	Gefährdung durch Softwarefehler	2	1	3	1	5	- Die Software ist Teil der Schaltanlage. Die EU-Konformitätserklärung des Herstellers gem. Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU liegt vor. - Alle Sicherheitsfunktionen werden dokumentiert und bei Inbetriebnahme geprüft - Das Not-Halt-(/Not Aus-)System ist durch Hardware-Verdrahtung (VPS) realisiert. Jederzeit kann die Anlage in einen sicheren Zustand überführt werden.			1	1	1	1	1		O	Allgemein oder BG					
148	011 118	A	B	Leistungskabelanschluss bei Generatoren von Gasmotoren	Kurzschluss durch lösen der Kabelklemmverbindungen Aufgrund von Vibrationen oder alters. Feuergefährdung durch Kurzschluss.	2	2	1	1	1	- Regelmäßige Prüfung aller Kabelverbindungen - Raumluftüberwachung auf Rauch und Feuer (in anderer Baugruppe enthalten)		Wartung: jährliche Prüfung der Leistungskabelverbindungen auf festen Sitz	2	1	1	1	1		O	Allgemein oder BG					

Zelle: A3
Kommentar: Reihenfolge

Zelle: C3
Kommentar: A = Alle
B = Biomethan
C = CHP

Zelle: D3
Kommentar: TMI= Transport, Montage und Installation
IBN= Inbetriebnahme
WI = Wartung / Instandhaltung
B =Betrieb
DaBE = Demontage, außer Betrieb nehmen und Entsorgung

Zelle: F21
Kommentar: genauer definieren

Festlegung der Fristen für wiederkehrende Prüfungen

(Gefahrenfeld Druck)

gemäß §16 BetrSichV

LCO2-Füllanlage

MUSTER

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putliz

AUFSTELLUNGSORT

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putliz

ANLAGENTEIL LCO2-SYSTEM

Druckgerät:	LCO2-Tank (Anh. 2, Ab. 4/7, 7.15 Tab.12, BetrSichV)
Hersteller:	Karbonsan
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU, ASME VIII-1
Typ:	Cryogenic Liquind Tank
Fabrik-Nr:	xxx
Baujahr:	2024
Zul. Betriebsdruck:	24bar
Zul. Betriebstemperatur:	-40°/+50 °C
Volumen:	80 m³
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0408
Fluid / Fluidgruppe:	LCO2 / 2 (H281)
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	innen: korrosionsbeständiger Werkstoff außen: Korrosionsschutzanstrich

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*fällig nach außer Betrieb setzen für Instandsetzungsarbeiten) / ZÜS (BetrSichV, Tab.12, 7.15*

Druckgerät:	LCO2-Tank (Anh. 2, Ab. 4/7, 7.15 Tab.12, BetrSichV)
Hersteller:	Karbonsan

MUSTER

Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU, ASME VIII-1
Typ:	Cryogenic Liquind Tank
Fabrik-Nr:	xxx
Baujahr:	2024
Zul. Betriebsdruck:	24bar
Zul. Betriebstemperatur:	-40°/+50 °C
Volumen:	80 m³
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0408
Fluid / Fluidgruppe:	LCO2 / 2 (H281)
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	innen: korrosionsbeständiger Werkstoff außen: Korrosionsschutzanstrich

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*fällig nach außer Betrieb setzen für Instandsetzungsarbeiten) / ZÜS (BetrSichV, Tab.12, 7.15*

MUSTER

Druckgerät:	LCO2-Tank (Anh. 2, Ab. 4/7, 7.15 Tab.12, BetrSichV)
Hersteller:	Karbonsan
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU, ASME VIII-1
Typ:	Cryogenic Liquind Tank
Fabrik-Nr:	xxx
Baujahr:	2024
Zul. Betriebsdruck:	24bar
Zul. Betriebstemperatur:	-40°/+50 °C
Volumen:	100 m³
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0408
Fluid / Fluidgruppe:	LCO2 / 2 (H281)
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	innen: korrosionsbeständiger Werkstoff außen: Korrosionsschutzanstrich

<u>Prüffristen / Prüfer:</u>	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*fällig nach außer Betrieb setzen für Instandsetzungsarbeiten) / ZÜS (BetrSichV, Tab.12, 7.15*

MUSTER

Druckgerät:	LCO2-Tank (Anh. 2, Ab. 4/7, 7.15 Tab.12, BetrSichV)
Hersteller:	Karbonsan
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU, ASME VIII-1
Typ:	Cryogenic Liquind Tank
Fabrik-Nr:	xxx
Baujahr:	2024
Zul. Betriebsdruck:	24bar
Zul. Betriebstemperatur:	-40°/+50 °C
Volumen:	100 m³
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0408
Fluid / Fluidgruppe:	LCO2 / 2 (H281)
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	innen: korrosionsbeständiger Werkstoff außen: Korrosionsschutzanstrich

<u>Prüffristen / Prüfer:</u>	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*fällig nach außer Betrieb setzen für Instandsetzungsarbeiten) / ZÜS (BetrSichV, Tab.12, 7.15*

MUSTER

Druckgerät:	LCO2-Tank (Anh. 2, Ab. 4/7, 7.15 Tab.12, BetrSichV)
Hersteller:	Karbonsan
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU, ASME VIII-1
Typ:	Cryogenic Liquind Tank
Fabrik-Nr:	xxx
Baujahr:	2024
Zul. Betriebsdruck:	24bar
Zul. Betriebstemperatur:	-40°/+50 °C
Volumen:	100 m³
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0408
Fluid / Fluidgruppe:	LCO2 / 2 (H281)
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	innen: korrosionsbeständiger Werkstoff außen: Korrosionsschutzanstrich

<u>Prüffristen / Prüfer:</u>	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*fällig nach außer Betrieb setzen für Instandsetzungsarbeiten) / ZÜS (BetrSichV, Tab.12, 7.15*

MUSTER

Druckgerät:	LCO2-Tank (Anh. 2, Ab. 4/7, 7.15 Tab.12, BetrSichV)
Hersteller:	Karbonsan
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU, ASME VIII-1
Typ:	Cryogenic Liquind Tank
Fabrik-Nr:	xxx
Baujahr:	2024
Zul. Betriebsdruck:	24bar
Zul. Betriebstemperatur:	-40°/+50 °C
Volumen:	100 m³
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0408
Fluid / Fluidgruppe:	LCO2 / 2 (H281)
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	innen: korrosionsbeständiger Werkstoff außen: Korrosionsschutzanstrich

<u>Prüffristen / Prüfer:</u>	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*fällig nach außer Betrieb setzen für Instandsetzungsarbeiten) / ZÜS (BetrSichV, Tab.12, 7.15*

MUSTER

ANLAGENTEIL VERFLÜSSIGUNG

Druckgerät:	Air-Tank
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/29/EU
Typ:	
Hersteller-Nr:	6325-22
Baujahr:	2022
Zul. Betriebsdruck:	16 bar
Zul. Betriebstemperatur:	-10°C /+120 °C
Volumen:	500 lt
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0060
Fluid / Fluidgruppe:	2
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer.	*5 Jahre Intervall/ befähigte Person*
	Festigkeit:	*10 Jahre Intervall / ZÜS* *(BetrSichV, Pkt. 5, Tab. 1,* *BetrSichV, Pkt. 6, Tab. 4)*

MUSTER

ANLAGENTEIL RTO

Druckgerät:	Air-Tank
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/29/EU
Typ:	
Hersteller-Nr:	102613
Baujahr:	2020
Zul. Betriebsdruck:	10 bar
Zul. Betriebstemperatur:	-10°C /+100 °C
Volumen:	20 lt
Kategorie:	entfällt
Benannte Stelle:	CE 0036
Fluid / Fluidgruppe:	2
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer.	*5 Jahre Intervall/ befähigte Person*
	Festigkeit:	*10 Jahre Intervall / befähigte Person* *(BetrSichV, Pkt. 5, Tab. 1,* *BetrSichV, Pkt. 6, Tab. 4)*

MUSTER

ANLAGENTEIL STEUERLUFT-SYSTEM

Druckgerät:	Air-Tank
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU
Typ:	
Hersteller-Nr:	
Baujahr:	2022
Zul. Betriebsdruck:	11,5 bar
Zul. Betriebstemperatur:	-10°C /+120 °C
Volumen:	2000 lt
Kategorie:	IV
Benannte Stelle:	CE 0948
Fluid / Fluidgruppe:	Luft
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer. *Festigkeit:*	*5 Jahre Intervall/ befähigte Person* *10 Jahre Intervall / ZÜS* *(BetrSichV, Pkt. 5, Tab. 1,* *BetrSichV, Pkt. 6, Tab. 4)*

MUSTER

ANLAGENTEIL VAPORIZER

Druckgerät:	CO2 Ambient Vaporizer
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU / ASME VIII-1
Typ:	
Hersteller-Nr:	
Baujahr:	2021
zul. Betriebsdruck:	50 bar
Zul. Betriebstemperatur:	-196°/+50 °C
Volumen:	8,7 lt
Kategorie:	III
Benannte Stelle:	CE 0094
Fluid / Fluidgruppe:	LNG / 1 (H220, H281)
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*2 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*10 Jahre Intervall / befähigte Person (BetrSichV. Tab. 12, 7.14c)*

MUSTER

ANLAGENTEIL STEUERLUFT

Druckgerät:	Filter
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU
Typ:	
Hersteller-Nr.:	19687522
Baujahr:	2022
zul. Betriebsdruck:	16 bar
Zul. Betriebstemperatur:	+1/ +60°C
Volumen:	0,6 l
Kategorie:	entfällt
Benannte Stelle:	CE 1370
Fluid / Fluidgruppe:	2, art. 4.3
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*entfällt*
	Innerer Festigkeit:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person* *10 Jahre Intervall / befähigte Person* *(BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.7)*

MUSTER

ANLAGENTEIL STEUERLUFT

Druckgerät:	Filter
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU
Typ:	
Hersteller-Nr.:	17034521
Baujahr:	2021
zul. Betriebsdruck:	17,25 bar
Zul. Betriebstemperatur:	+1 / +80°C
Volumen:	2 l
Kategorie:	I
Benannte Stelle:	CE 1370
Fluid / Fluidgruppe:	2. art.4.3
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*entfällt*
	Innerer Festigkeit:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person* *10 Jahre Intervall / befähigte Person* *(BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.7)*

MUSTER

ANLAGENTEIL STEUERLUFT

Druckgerät:	Filter
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU
Typ:	
Hersteller-Nr.:	
Baujahr:	2021
zul. Betriebsdruck:	17,25 bar
Zul. Betriebstemperatur:	+1 / +80°C
Volumen:	2 l
Kategorie:	I
Benannte Stelle:	CE 1370
Fluid / Fluidgruppe:	2, art. 4,3
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*entfällt*
	Innerer Festigkeit:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person* *10 Jahre Intervall / befähigte Person* *(BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.7)*

MUSTER

ANLAGENTEIL STEUERLUFT

Druckgerät:	Trockner
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/EU
Typ:	
Hersteller-Nr.:	
Baujahr:	2021
zul. Betriebsdruck:	14 bar
Zul. Betriebstemperatur:	+1 / +50°C
Volumen:	48 l
Kategorie:	I
Benannte Stelle:	CE 1370
Fluid / Fluidgruppe:	2
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*entfällt*
	Innerer	*5 Jahre intervall / befähigte Person*
	Festigkeit:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person* *(BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.8)*

MUSTER

ANLAGENTEIL ROHRLEITUNGEN PRETREATMENT

Druckgerät:	Rohrleitungen DN 40
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/UE
Line:	073 074 (19-297-RSTB-PID-002-R00)
Baujahr:	2022
zul. Betriebsdruck:	4 bar
Zul. Betriebstemperatur:	-20°C / +70°C
Kategorie:	I
Benannte Stelle:	CE
Fluid / Fluidgruppe:	1, 2
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*entfällt* *5 Jahre Intervall / befähigte Person (BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.8)*

MUSTER

ANLAGENTEIL ROHRLEITUNGEN LIQUEFACTION

Druckgerät:	Rohrleitungen DN 25, 32, 50
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/UE
Line:	106 / 25 bar / -200°C - +108°C 144 / 15 bar / -200°C - +700°C 154 / 25 bar / -200°C - +108°C 101 / 5 bar / -20°C - +70°C 102 / 5 bar / -20° - +70°C (18-221-RSTB-PID-002-R10)
Baujahr:	2022
Kategorie:	Art.4, Abs.3 Kat.I
Benannte Stelle:	CE
Fluid / Fluidgruppe:	1, 2
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer Festigkeit:	*entfällt* *5 Jahre Intervall / befähigte Person (BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.8)*

MUSTER

ANLAGENTEIL ROHRLEITUNGEN GENERAL

Druckgerät:	Rohrleitungen DN 40 ,32, 25
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/UE
Line:	182 / 11 bar / -200°C - +108°C 207 / 18 bar / -200°C - +70°C 302 / 25 bar / -196°C - +50°C 303 / 25 bar / -196°C - +50°C 312 / 25 bar / -196°C - +50°C 313 / 12 bar / -196°C - +37°C 314 / 25 bar / -196°C - +50°C 315 / 10 bar / -20°C - +50°C 316 / 12 bar / -196°C - +37°C 318 / 12 bar / -196°C - +37°C 319 / 12 bar / -196°C - +37°C 320 / 12 bar / -196°C - +37°C 321 / 12 bar / -196°C - +37°C 332 / 12 bar / -196°C - +37°C 1179/ 12 bar / -196°C - +37°C (19-297-RSTB-PID-003-R05)
Baujahr:	2022
Kategorie:	I Art.4, Abs.3
Benannte Stelle:	CE
Fluid / Fluidgruppe:	1, 2
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer	*entfällt*
	Festigkeit:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person* *(BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.8)*

MUSTER

ANLAGENTEIL ROHRLEITUNGEN GENERAL

Druckgerät:	Rohrleitungen DN 40, 25
Hersteller:	
Herstellungsregelwerk:	2014/68/UE
Line:	400 / 5 bar / -20°C - +70°C 402 / 5 bar / -20°C - +70°C 405 / 5 bar / -20°C - +70°C 406 / 5 bar / -20°C - +70°C (19-297-RSTB-PID-006-R00)
Baujahr:	2022
Kategorie:	I
Benannte Stelle:	CE
Fluid / Fluidgruppe:	1, 2
Aufstellung:	oberirdisch
Korrosionsschutz:	korrosionsbeständiger Werkstoff

Prüffristen / Prüfer:	*Druckanlage:*	*Füllanlagenprüfung* *5 Jahre Intervall / ZÜS*
	Äußere:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person*
	Innerer	*entfällt*
	Festigkeit:	*5 Jahre Intervall / befähigte Person* *(BetrSichV. Pkt.5 Tab.1, Pkt.6 Tab.8)*

MUSTER

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 3656913

Ansprechdruck: 25 bar

TAG No: PSV-301

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 3656917

Ansprechdruck: 25 bar

TAG No: PSV-302

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 3809171

Ansprechdruck: 14,3 bar

TAG No: PSV-303

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 3809174

Ansprechdruck: 11 bar

TAG No: PSV-304

MUSTER

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	3809173
Ansprechdruck:	11 bar
TAG No:	PSV-305

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	3809172
Ansprechdruck:	14,3 bar
TAG No:	PSV-306

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	3875418
Ansprechdruck:	12 bar
TAG No:	PSV-311

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	3848858
Ansprechdruck:	6 bar
TAG No:	PSV-312

MUSTER

Art des Gerätes: Sicherheitsventil
Hersteller:
Typ:
S/N: 3700490
Ansprechdruck: 12 bar
TAG No: PSV-313

Art des Gerätes: Sicherheitsventil
Hersteller:
Typ:
S/N: 3848859
Ansprechdruck: 12 bar
TAG No: PSV-314

Art des Gerätes: Sicherheitsventil
Hersteller:
Typ:
S/N: 22110011
Ansprechdruck: 16 bar
TAG No: PSV-320

Art des Gerätes: Sicherheitsventil
Hersteller:
Typ:
S/N: 22110868
Ansprechdruck: 0,45 bar
TAG No: PSV-101(Polishing)

MUSTER

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	12001127
Ansprechdruck:	16 bar
TAG No:	PSV-201

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	12001125
Ansprechdruck:	16 bar
TAG No:	PSV-202

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	12001126
Ansprechdruck:	16 bar
TAG No:	PSV-203

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	062000000435/22-00490
Ansprechdruck:	45 bar
TAG NO:	PSV-101

MUSTER

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 062000000443/21-09350

Ansprechdruck: 120 bar

TAG No: PSV-102

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 21408325

Ansprechdruck: 10 bar

TAG No: PSV-201

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 062000000598/22-00521

Ansprechdruck: 43 bar

TAG No: PSV-100A

Art des Gerätes: Sicherheitsventil

Hersteller:

Typ:

S/N: 062000000598/22-00522

Ansprechdruck: 43 bar

TAG No: PSV-100B

MUSTER

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
Ch/N:	00046PED81003BP
Ansprechdruck:	8 bar
TAG No:	PSV-401

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	00046PED81003BP
Ansprechdruck:	8 bar
TAG No:	PSV-402

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	G14
S/N:	22110867
Ansprechdruck:	0,45 bar
TAG No:	PSV-01

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	D10/C
S/N:	22110009
Ansprechdruck:	16 bar
TAG No:	PSV-102

MUSTER

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
Ch/N:	22110010
Ansprechdruck:	16 bar
TAG No:	PSV-103

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	22110013
Ansprechdruck:	120 bar
TAG No:	PSV-104

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	221100014
Ansprechdruck:	120 bar
TAG No:	PSV-106

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
S/N:	22110015
Ansprechdruck:	64 bar
TAG No:	PSV-107

MUSTER

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
Ch/N:	22110016
Ansprechdruck:	40 bar
TAG No:	PSV-108

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	G14
S/N:	22110017
Ansprechdruck:	10 bar
TAG No:	PSV-126

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	G40
S/N:	22110869
Ansprechdruck:	0,45 bar
TAG No:	PSV-128

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	D10/C
S/N:	22110012
Ansprechdruck:	16 bar
TAG No:	PSV-300

MUSTER

ANLAGENTEILE SICHERHEITSVENTILE

Art des Gerätes:	Sicherheitsventil
Hersteller:	
Typ:	
Ch/N:	44752
Ansprechdruck:	11,5 bar
TAG No:	PSV-400

Prüffristen / Prüfer: *Herstellerangaben beachten*

Füllanlagenprüfung 5 Jahre Intervall / ZÜS

Tausch: 5 Jahre Intervall / befähigte Person

MUSTER

Füllanlagenprüfung: 5 Jahre Intervall durch ZÜS

Regelmäßige Kontrollen durch das Betreiberpersonal

Regelmäßige Prüfungen durch befähigte Personen (Wartungsfirma)

Wiederkehrende Prüfungen nach §16 BetrSichV

Dokumentenverfasser:

NOA Service GmbH

---------- ----------

Betreiber:

---------- ----------

MUSTER

11 Betrachtungen zum Brandschutz

11.1 Vorbemerkungen

Die brandschutztechnischen Anforderungen an die am Standort in Putlitz bereits vorhandenen Biogasanlagen wurden bereits im Rahmen der Errichtung dieser BGA`s in einem „Brandschutzkonzept Biogasanlage Putlitz“ vom 12.01.2007, erstellt vom Ing.-Büro Holger Rohde aus Wittenberge, ermittelt.

Diese Ausführungen werden nun für die mit vorliegendem Bauantrag gemäß Antragsgegenstand geplanten baulichen Anlagen (Biogasaufbereitungsanlage und CO_2 - Verflüssigungsanlage sowie RTO-Anlage) mit weiteren, nur auf diesen Antragsgegenstand bezogenen „Betrachtungen zum Brandschutz“ ergänzt.

Die bereits vorhandenen Anlagenbereiche am Standort, die nicht unmittelbar mit den geplanten Maßnahmen im Zusammenhang stehen, werden im Rahmen der vorliegenden Brandschutzbetrachtungen keiner weiteren Prüfung unterzogen, da hier nicht in den Bestand eingegriffen wird. Der Bestandsschutz/ Genehmigungsbestand behält hierfür weiterhin seine Gültigkeit.

Betrachtungen zu in Teilbereichen vorhandenen Ex- Zonen sind nicht Gegenstand der vorliegenden Brandschutzbetrachtungen – diesbezüglich wird auf die gesonderten Betrachtungen in den Antragsunterlagen nach BImSchG verwiesen.

Die vorliegenden Brandschutzbetrachtungen wurden vorhabenbezogen erstellt und berücksichtigen ausschließlich die Rahmenbedingungen/ Detailangaben für den speziellen Anwendungsfall. Diese Betrachtungen erfolgten nach bestem Wissen und Gewissen und berücksichtigen die zu erfüllenden öffentlich- rechtlichen Mindestanforderungen. Darüberhinausgehende Forderungen aus versicherungstechnischen Gründen etc. können empfehlenswert sein und/ oder erforderlich werden, sind jedoch nicht Bestandteil der vorliegenden Brandschutzbetrachtungen.

Bei Einhaltung der zu Grunde gelegten Rahmenbedingungen bestehen gegen die geplante Ausführung aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken. Änderungen und Abweichungen von den zu Grunde gelegten objektspezifischen Ausgangsdaten führen dazu, dass die vorliegenden Brandschutzbetrachtungen ihre Gültigkeit verlieren und eine Neubetrachtung erforderlich wird. Eine Übertragung auf andere Vorhaben ist nicht möglich.

11.2 Baurechtliche Einordnung / Prüfpflicht Brandschutznachweis

Bei den geplanten Bauwerken gemäß Antragsgegenstand im Abschnitt 1.2 handelt es sich zum Teil um bauliche Anlagen und andererseits um Gebäude der **Gebäudeklasse 1** gemäß § 2 (3) Nr. 1a BbgBO (siehe auch Ausführungen im Abschnitt 1.4.1 des vorliegenden Bauantrages).

Bei den geplanten Bauwerken handelt es sich außerdem **nicht um Sonderbauten** gemäß § 2 Abs. 4 BbgBO (siehe auch Ausführungen im Abschnitt 1.4.2 des vorliegenden Textteils zum Bauantrag), weshalb es **keiner Prüfung des vorliegenden Brandschutznachweises** bedarf.

11.3 Abstände der Gebäude und baulichen Anlage/ Brandabschnitte

Die Gebäude und baulichen Anlagen der geplanten „BGAA + CO_2 mit RTO“ sollen platzsparend und für möglichst kurze Verbindungsleitungen so angeordnet werden, dass diese untereinander einen Abstand von weniger als 5 m haben werden. Weiterhin ist zu der bestehenden BGA „Putlitz I-I“ (Haase I – Anlage) mit ca. 3 m ein Abstand von weniger als 5 m geplant. Zu allen anderen vorhandenen Gebäuden und Anlagen auf dem Anlagengelände der BGA Putlitz PAE und des benachbarten Landwirtschaftsbetriebes beträgt der Abstand mehr als 5 m (als Mindestabstand gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 1 BbgBO zwischen unterschiedlichen Brandabschnitten). Somit bildet künftig die gesamte neue „BGAA + CO_2 mit RTO“ zusammen mit der vorhandenen BGA „Putlitz I-I“ einen gemeinsamen, größeren Brandabschnitt.

11.4 Baulicher Brandschutz Gebäude

Bei den geplanten Gebäuden gemäß des im Abschnitt 1.2 benannten Antragsgegenstandes handelt es sich ausschließlich um **Gebäude der Gebäudeklasse 1** (freistehende Gebäude mit einer Höhe des Fußboden des obersten Geschosses von weniger als 7 m und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m² Grundfläche), da diese Gebäude auch wenn der „Freiraum“ rings um diese Gebäude teilweise keine 6 m (Abstandsflächenthematik) oder 5 m (Brandschutzabstand), sondern zum Teil nur 1 m (zu benachbarten technischen Anlagen) bzw. nur 3 m (zu benachbarten Gebäuden) beträgt, dennoch als freistehend bewertet werden.

Somit ergeben sich gemäß § 27 BbgBO keine Anforderungen an eine konkrete Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Wände und Stützen dieser Gebäude, sondern diese müssen lediglich im Brandfall ausreichend standsicher sein. In allen geplanten Gebäuden sind keine ständigen Arbeitsplätze oder Aufenthaltsräume geplant, so dass sich auch kein Erfordernis zum Nachweis von Rettungswegen aus diesen Gebäuden ergibt.

Unabhängig davon handelte es sich jeweils um kleine übersichtliche Gebäude mit jeweils mind. 1 Tür ins Freie, so dass ein Ausgang ins Freie nach max. 12 m Lauflänge (und somit in einer Entfernung von viel weniger als die § 35 Abs. 2 LBauO M-V zulässigen 35 m) problemlos möglich ist. Aus diesem Grund ist die Forderung „ausreichend lang standsicher“ mit der geplanten Stahlkonstruktion (alle anderen Gebäude/ Container), also auch ohne Feuerwiderstandsdauer (F0), erfüllt.

Auch die Anforderung an Außenwände gemäß § 28 BbgBO wird mit der zu vor beschriebenen geplanten Wandausführung dieser Gebäude (Stahl-Trapezblechverkleidung an einer Stahl-Tragkonstruktion, wie bei einem Stahl-Fertigteilcontainer) erfüllt, da mit diesen Ausführungen jeweils aus nicht brennbaren Baustoffen eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.

An die Dächer dieser Gebäude besteht die Anforderung gemäß § 32 BbgBO einer „harten Bedachung“ (also einer Bedachung, die gegen Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig ist), was durch die geplante Ausführung (Stahltrapezblech) erfüllt wird.

Brandwände gemäß § 30 BbgBO sind in diesen Gebäuden weder als innere Trennwand (da die Gebäudeabmessungen alle < 40 m geplant sind) noch als Gebäudeabschlusswand (da alle neu geplanten Gebäude mehr als 5 m von anderen Brandabschnitten und mehr als 2,50 m von den Grundstücksgrenzen entfernt geplant sind) notwendig.

11.5 Konzeption der Entrauchung

Gemäß Landesbauordnung gibt es keine konkreten Anforderungen an die Entrauchung von Gebäuden, es ist aber das Schutzziel gemäß § 14 BbgBO einzuhalten. Gemäß diesem sind bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie eine Entrauchung von Räumen und wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Da die geplanten Gebäude aber nicht dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen, da darin keine Aufenthaltsräume oder ständigen Arbeitsplätze geplant sind, spielt die Entrauchung (als Grundlage für die Möglichkeit der Rettung von Personen aus diesen Gebäuden) nur eine untergeordnete Rolle, zumal ein Großteil dieser Gebäude auf Grund der geplanten Nutzung bereits herstellerseitig über entsprechende Zu- und Abluftöffnungen verfügen.

11.6 Brandbekämpfung

11.6.1 Löschwasserversorgung/ -rückhaltung/ -zusätze

Die Ergänzung der vorhandenen Biogasanlagen Putlitz PAE um eine Biogasaufbereitungsanlage mit CO2-Verflüssigung und RTO-Anlage mit Gebäuden und baulichen Anlagen gemäß dem im Abschnitt 1.2 benannten Antragsgegenstand hat keine Auswirkungen auf den erforderlichen Löschwasserbedarf am Anlagenstandort, da der neue bzw. vergrößerte Brandabschnitt (siehe Abschnitt 11.3) nicht größer als die am Standort bereits vorhandenen Brandabschnitte ist und in diesem auch keine wesentlichen zusätzlichen oder anderen Brandlasten vorhanden sind.

Somit wird bezüglich dem Löschwasserbedarf auf den Genehmigungsbestand bzw. auf die Ermittlung des Löschwasserbedarfs in dem ursprünglichen Brandschutzkonzept aus dem Jahr 2007 (dort im Abschnitt 5.1) verwiesen, gemäß dem eine Löschwassermenge von mindestens 1.600 l/min über einen Zeitraum von 2 Stunden gefordert wird, was 96 m³/h über einen Zeitraum von 2 h und somit einem Löschwasservorrat von insgesamt 192 m³ entspricht.

Gemäß dem Feuerwehrplan nach DIN 14095 für den Gesamt-Anlagenstandort befinden sich südwestlich der Gebäude des Landwirtschaftsbetriebes (ca. 150 m vom Standort der geplanten BGAA entfernt) 2 Löschwasserzisternen mit jeweils 10.000 Liter Löschwasservorrat (lt. BSK von 2007 jeweils 50 m³). Zusätzlich ist am Mertensdorfer Weg noch ein Unterflurhydrant der öffentlichen Trinkwasserleitung vorhanden.

Somit kann auch weiterhin davon ausgegangen werden, dass die Löschwasserversorgung für den bereits vollständig erschlossenen Anlagenstandort der Biogasanlagen Putlitz PAE bereits gesichert ist und somit diesbezüglich kein weiterer Handlungsbedarf besteht.

11.7 Betrachtungen zu den Feuerlöschern

Im Bereich der geplanten „BGAA+CO2+RTO“-Anlage sollte an jedem Behälter und an jedem Gebäude/ Gebäudekomplex bzw. in deren Nähe mind. 1 Stück tragbarer Feuerlöscher mit mind. 6 LE (ABC-Pulverlöscher) angeordnet werden, um damit dem Personal die Möglichkeit der Bekämpfung eines Entstehungsbrandes zu geben. In der Nähe von Schaltanlagen etc. sollten CO_2-Löscher vorgehalten werden, damit diese bei Bedarf auch im Innern dieser Gebäude verwendet werden können.

Die tragbaren Feuerlöscher haben gemäß der Prüfung und Anforderungen der DIN EN 3 zu entsprechen und die Standorte sind nach ASR A1.3 und DIN EN ISO 7010 (z. B. mit dem Brandschutzzeichen F 001) zu kennzeichnen. Werden die Feuerlöscher außerhalb der Gebäude vorgesehen, sind diese mit einer Schutzhaube gegen Witterungseinflüsse vorzusehen.

Das Personal ist nach DGUV 205-023 in die Handhabung und Bedienung der Handfeuerlöscher einzuweisen. Außerdem sind die Feuerlöscher in regelmäßigen Abständen, mindestens aller zwei Jahre, durch einen Sachverständigen nachweislich (z.B. durch Anbringen einer Plakette) zu überprüfen.

11.8 Feuerwehrzufahrt/ Feuerwehrflächen

Gemäß § 5 BbgBO ist mindestens eine Zufahrt für Feuerwehrfahrzeuge auf das Grundstück herzustellen, wenn Gebäude ganz oder mit Teilen mehr als 50 m von einer öffentlichen Verkehrsfläche entfernt sind, sofern sie aus Gründen des Feuerwehreinsatzes erforderlich sind.

An dem zu betrachtenden Standort ist bereits eine ausreichend breite und befestigte Zufahrt von der Öffentlichen Verkehrsfläche (Mertensdorfer Weg, K7023) auf das Anlagengelände der Biogasanlagen Putlitz PAE vorhanden, die im Ereignisfall auch von der Feuerwehr genutzt werden kann. Weiterhin sind bereits entsprechend befestigte Fahrflächen und auch Feuerwehr-Bewegungsflächen am Anlagenstandort vorhanden. Durch die beantragten Baumaßnahmen ergeben sich im Bestand dazu keine Änderungen, da die Fläche der geplanten „BGAA+CO2+RTO“-Anlage direkt an die Anlagenstraße angrenzt.

Die Zufahrten und die Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind, sofern dies noch nicht erfolgt ist, entsprechend den Vorschriften nach DIN 14090 zu kennzeichnen und es ist dafür zu sorgen, dass die Zufahrt und die Feuerwehrflächen ständig freigehalten werden.

Weiterhin ist nach Abschluss der Baumaßnahmen der am Standort bereits vorhandene Feuerwehrplan nach DIN 14095 (Übersichtsplan inkl. Textteil) zu aktualisieren (Ergänzung der neuen Anlagenteile) und der Feuerwehr zu übergeben.

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Notfall- und Alarmplan

Verhalten bei Unfällen

Ruhe bewahren !

1. Menschen retten – Ersthelfer informieren

Max Mustermann	☎ 0162 / xxxxxxxx
Martin Mustermann	☎ 0162 / xxxxxxxx
Mona Mustermann	☎ 0162 / xxxxxxxx

Beseitigung der Unfallgefahr
Verunglückten aus dem Gefahrenbereich bringen
Feststellen des Bewußtseins
Atemwege frei machen – Erste Hilfe Maßnahmen

2. Medizinische Notrufe

Rettungsleitstelle ☎ 112

! 5 W-Fragen beantworten/sagen !

Wo und was ist passiert? Wieviele Verletzte, welche Verletzungen?
Wer meldet?

Betriebsarzt	☎ **Dr. Muster 0815 / xxxx**
Durchgangsarzt	
Krankenhaus	☎ **Muster Klinik 0815 / xxx**

3. Unternehmens-interne Weitermeldung

Bertram Beispiel	☎ **0151/ xxxxxxx**
Bernd Beispiel	☎ **0162/ xxxxxx**

Verhalten im Brandfall

Ruhe bewahren !

1. Menschen retten
2. Brand sofort melden

- **FEUERWEHR ☎ 112**

Nächster Feuermelder _____

- Wo brennt es ?
- Was brennt ?
- Sind Menschen in Gefahr ?
- Wer meldet ?

Verhaltensanforderungen

- Gefahrenstelle verlassen
- Behinderten helfen
- Gekennzeichnete Rettungswege benutzen
- Keine Aufzüge benutzen
- Stark verqualmte Räume gebückt oder kriechend verlassen
- Strom und Gaszufuhr sperren
- Türen und Fenster schließen
- Brand bekämpfen
- ***Sammelplatz*** aufsuchen
- Feuerwehr einweisen
- Anforderung der Feuerwehr befolgen

weitere wichtige Rufnummern

Ruhe bewahren !

Polizei Notruf ☎ 110

Havariedienste

- **Elektrizität** ☎ 0815 / xxxxx
- **Gas** ☎ 0815 / xxxxx
- **Wasser** ☎ 0815 / xxxxx
- **Abwasser** ☎ 0815 / xxxxx

Sicherheitsfachkraft	☎ _____
Aufzugswärter	☎ _____
Aufzugswärter	☎ _____
Aufzugswärter	☎ _____
Sicherheitsbeauftragter	☎ _____
Sicherheitsbeauftragter	☎ _____
Brandschutzbeauftragter	☎ _____
Berufsgenossenschaft	☎ 0815 / xxxxx

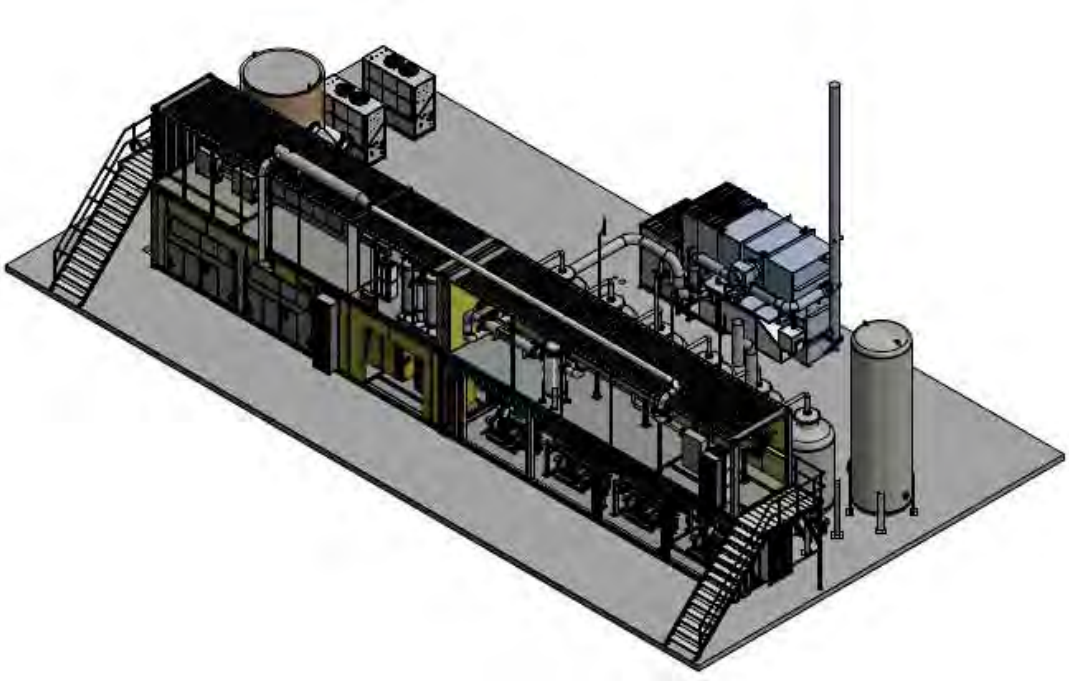
ETW ENERGIETECHNIK

BIOMETHANE | LIQUID CO_2 | CHP
RENEWABLE GAS AND POWER

Beschreibung des ETW SmartCycle PSA – Prozesses

Projekt-Nr. 23099

Biogas-Produktion Putlitz GmbH, Putlitz



Beschreibung des Prozesses:

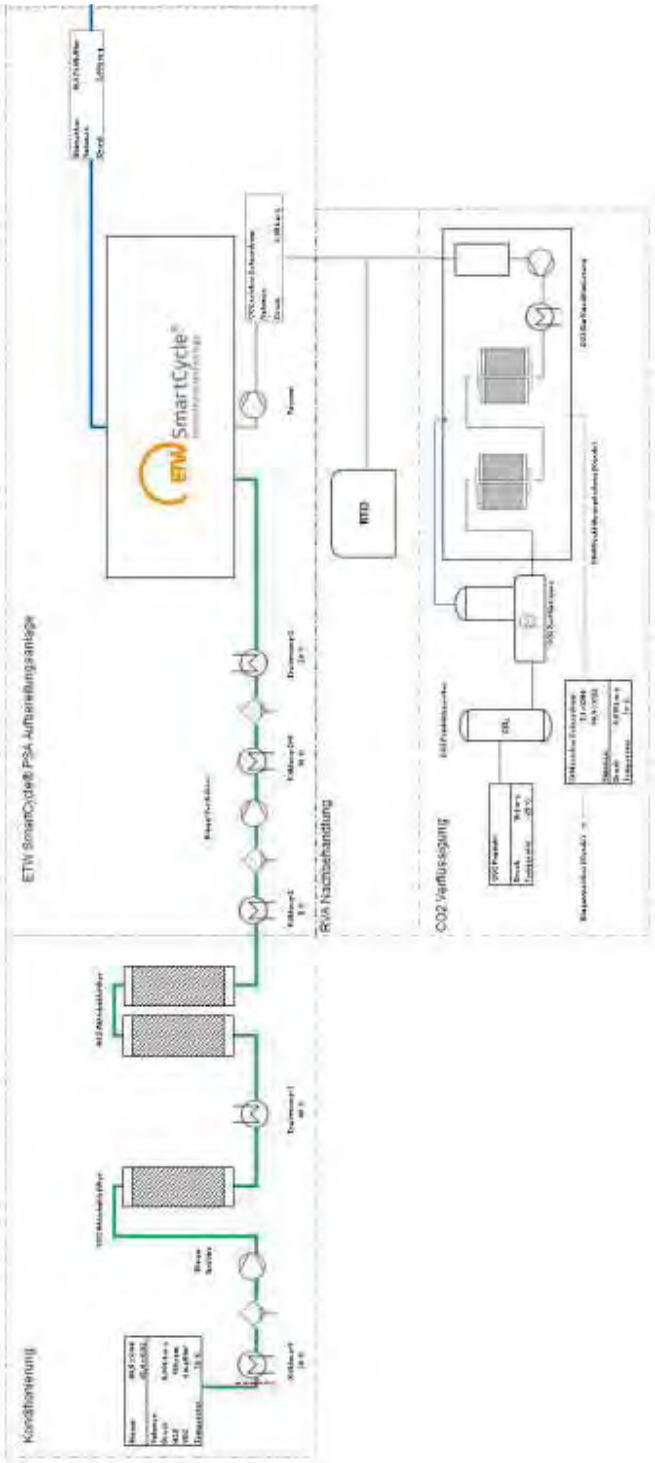
Einführung in die Druckwechseladsorption (PSA):

Die PSA-Aufbereitungsanlage ist für die Reinigung von Biogas ausgelegt, das zu 50%-70% aus CH4 und einem Rest CO_2 besteht. Der CO_2-Gehalt wird zusammen mit anderen Verunreinigungen durch ein Druckwechseladsorptionsverfahren aus dem Hauptgasstrom abgetrennt, wodurch ein Produkt-Biomethangas erzeugt wird, das der Erdgasqualität entspricht. Das erzeugte Biomethan kann in das Erdgasnetz eingespeist oder zu CNG verdichtet werden. Die PSA zeichnet sich durch sehr hohe Betriebszeiten bei gleichzeitig niedrigem Energieverbrauch aus.

Die Trennung von CO_2 aus dem Biogasstrom ergibt sich durch das unterschiedliche Adsorptionspotenzial von CH_4 und CO_2 an dem verwendeten Adsorbens. Im hier beschriebenen Prozess wird CO_2 in einem Molekularsieb adsorbiert, während CH_4 aufkonzentriert wird. Der Veredelungsprozess besteht aus zwei Verarbeitungsschritten.

1. **Adsorption:** Entschwefeltes und getrocknetes Biogas wird mit ca. 3 barg in den mit einem Kohlenstoff-Molekularsieb (CMS) gefüllten Adosorptionsbehälter eingebracht. Die CO_2-Moleküle mit höherem Adsorptionspotential werden an das CMS adsorbiert, während CH_4-Moleküle mit niedrigerem Adsorptionspotential das Sieb passieren. Das so gereinigte CH_4 strömt aus dem PSA-System als Produkt-Biomethangas aus.
2. **Desorption:** Sobald das CMS mit CO_2-Molekülen gesättigt ist, wird der Produktgasstrom unterbrochen. Anschließend wird der Druck in dem PSA-Behälter abgelassen und Vakuum angelegt. Unter Vakuumbedingungen wird CO_2 aus dem CMS desorbiert, was zu einer hohen CO_2-Konzentration im Abgasstrom führt. Der PSA-Behälter ist bereit für einen neuen Adsorptionszyklus, sobald das CMS vollständig regeneriert ist.

Prozessschema:



Erläuterung zum Prozessablauf:

Schritt 1: Kühlungskonditionierung

Das Rohbiogas wird aus dem anaeroben Fermenter (AF) bei einer Temperatur von 38 Grad C (ca.) erzeugt. Das treibende Potenzial wird von einem Gebläse erzeug. Das Gas aus dem anaeroben Faulbehälter durchströmt einen Wärmetauscher (Gaskühler Nr. 0). Hier wird die Temperatur des Gases auf ca. 5-20 Grad C herabgesetzt. Die relative Feuchtigkeit des Gases, das aus dem Kühler 0 austritt, beträgt etwa 100%. Kühler 0 kann Gas von einer Einlasstemperatur von 35 Grad C auf eine Auslasstemperatur von 20 Grad C kühlen, das Kühlwasser wird von einer Kältemaschine geliefert.

Schritt 2: Erwärmung vor Aktivkohlefilter

Nach dem Abkühlen, wird Biogas in einem Konditionierungsschritt erwärmt und der Druck erhöht. Das Gas aus dem Gaskühler 0 wird durch einen weiteren nachgeschalteten Wärmetauscher (Gasheizer 1) geleitet, um die Temperatur des Rohbiogases auf ca. 25 Grad C zu erhöhen. Der Austrittsstrom aus dem Gasheizer 1 hat einen Druck von ca. -3 mbarg (ca.) und beinhaltet eine gewisse H2S-Konzentration (Schwefelwasserstoff). Bei einer relevanten Ammoniakkonzentration kann der Gasstrom durch eine Waschkolonne gereinigt werden. Ammoniak wird so aus dem Gasstrom ausgewaschen und gleichzeitig findet eine Trocknung statt. die Gastemperatur wird in den Gaserhitzer 1 erhöht, um die prozentuale Sättigung einzustellen, was für eine bessere Leistung des nachgeschalteten Aktivkohlefilters zur H2S-Entfernung sorgt.

Schritt 3: VOC Filtration & Entschwefelung - Konditionierung

Es wird ein mehrstufiger Aktivkohlefilter verwendet, um unerwünschte VOC & H2S-Verunreinigungen abzufangen, indem die Konzentration auf vernachlässigbare 1-4 ppm (ca.) reduziert wird. Der Gasaustrittsstrom aus dem mehrstufigen Kohlefilter wird mit dem Gaskühler 2 auf ca. 20 Grad C (ca.) gekühlt. Die beiden Aktivkohlefilter sind durch eine Kreuzrohrleitungskonfiguration in Reihe geschaltet. Der Primärbehälter ist ein Bleifilter zum Filtern von H_2S während der Sekundärbehälter als Schutzfilter dient. Die absolute Feuchtigkeit des Gases wird nach dem Gaskühler 2 reduziert. Das Rohbiogas wird danach in einen Rohgasspeicher geleitet. Hier findet auch die Abscheidung von überschüssigem Kondensat statt, bevor es durch einen Kompressor verdichtet wird. Der Volumenstrom wird mit einem Ultraschall-Durchflussmesser gemessen, der zwischen Gaskühler 2 und dem Rohgasspeicher installiert ist.

Schritt 4: Gasverdichtung

Das Gas wird von 50-200 mbar auf ca. 3,2 barg verdichtet und die Temperatur wird auf ca. 160 Grad C angehoben. Der Gasstrom aus dem Auslass des Verdichters wird im Wärmetauscher (Gaskühler 4) auf ca. 10 Grad C abgekühlt. Anschließend wird das Kondensat durch einen Abscheider entfernt und die Temperatur des Gases im Wärmetauscher (Gaserhitzer 2) auf ca. 25 Grad C erhöht, bevor es in das PSA-System eingespeist wird. Nach dem Kühler 4 folgt ein weiterer Kondensatabscheider, um zu verhindern, dass feine Wassertropfen in die PSA-Anlage eintreten.

Schritt 5: Erwärmung

Das Gas nach Kühler 4 sollte vor der Einspeisung in den PSA-Behälter trocken sein. Um zu verhindern, dass die Temperatur des Biogases unter den Taupunkt sinkt, wird das Biogas erhitzt. Die relative Feuchtigkeit kann so um 20-30% des ursprünglichen Wertes gesenkt werden. Zur Senkung der relativen Feuchtigkeit des Biogases wird der Gasheizer 2 verwendet. Warmwasser wird von einem Wärmerückgewinnungskreislauf von dem Kühler des Kompressors geliefert (beschrieben in Schritt 2).

Schritt 6: PSA-System und Biomethan-Produktion

Das CO_2 wird zusammen mit anderen Schadstoffen durch Adsorptions- und Desorptionsverfahrensschritte aus dem Rohbiogasstrom mittels PSA abgetrennt. Im Adsorptionskreislauf wird trockenes Biogas bei einem Druck von ca. 3,2 barg in einen mit CMS gefüllten Behälter eingebracht. Kohlendioxid hat ein höheres Adsorptionspotential gegenüber dem Molekularsieb und wird daher in diesem adsorbiert, während Methan mit niedrigerem Adsorptionspotential als gereinigtes Biomethan-Produktgas durch den Behälter strömt. Sobald das CMS mit CO_2-Molekülen gesättigt ist, wird der Strom des einströmenden Rohbiogasstroms für einen ungestörten Betrieb in eine bereitstehende Adsorptionseinheit umgeleitet. Anschließend wird der Druck des mit CMS gesättigten Behälters abgelassen und ein Vakuum angelegt, um das CO_2 aus dem CMS zu desorbieren, was zu einem Abgasstrom mit höherer CO_2-Konzentration führt, der durch den Kaminabzug in die Atmosphäre abgeleitet wird.

Durch die hohe CO_2-Konzentration, kann dieser Abgasstrom in einem weiteren Prozessschritt verflüssigt werden. Der diskontinuierliche Prozess würde einen beträchtlichen Pufferspeicher mit nur einem Adsorberbett erfordern, was zu hohen Schwankungen im Gasdruck führen würde. Aus diesem Grund verfügt die Anlage über 6 Adsorberbetten, die gleichzeitig be- und entladen werden können und einen konstanten Materialfluss durch das PSA-System gewährleisten.

Das Adsorptionsmittel im Molekularsieb wird in 6 Behälter gefüllt, wobei jeder Behälter mit Ventilen zur Durchflusskontrolle ausgestattet ist. Das getrocknete Biogas wird unter erhöhtem Druck (ca. 3,2 bar) in einen festen, mit dem Adsorptionsmittel gefüllten Reaktor eingespeist. Das CO_2 wird adsorbiert und CH4 verlässt das Reaktorbett. Nach Ablauf der Zeit ist das Adsorberbett weitgehend gesättigt und CO_2 würde in den Produktstrom entweichen. Um dies unter normalen Betriebsbedingungen zu vermeiden, wird der Strom über ein Umleitungsventil in einen unbeladenen Adsorber umgeleitet und das gesättigte Adsorberbett wird durch Desorption von CO_2 unter einem Vakuum regeneriert. Das CO_2 verlässt den Behälter über den Auslass.

Das Biomethan-Produktgas wird in einem Puffertank gespeichert, der bei einem Druck von 3 bar und einer Temperatur von 25 Grad C arbeitet. Zur Kontrolle der Biomethanqualität befindet sich eine Gasanalyse hinter dem PSA-System. Bei der Analyse wird die Reinheit des Methans gemessen, bevor es in die Einspeisestation gelangt. Wenn die Methanqualität nicht dem Sollwert entspricht, wird das Biomethan

wieder in den Rohbiogasbehälter zurückgeführt und durch das PSA-System aufbereitet. Es liegt im Ermessen des Kunden, unsauberes Biomethan in den Biogastank zurückzuführen. In der Zwischenzeit wird die Produktionskapazität der BUP-Anlage gedrosselt, bis die Reinheit des Biomethans erreicht ist. Am Ende des Prozesses wird ein Produktgasstrom mit einem Druck von ca. 3 bar zur Verfügung gestellt, was ein günstiger Druck für die nachgeschaltete Speicherung in einem Produktgasspeicher und die Einspeisung in das Gastransportnetz ist.

Steuerungsphilosophie: Belüftung für geschlossenen Containerraum

Im Falle eines Gaslecks aufgrund eines vorzeitigen Geräteausfalls oder eines Lecks durch Prozessleitungen wird die folgende Kontrollstrategie umgesetzt:

1. Die untere Explosionsgrenze von CH_4 liegt zwischen 4,4%-16% Methan in Luft, eine Methangaskonzentration im Behälterraum, die gleich der unteren Explosionsgrenze oder höher als die untere Explosionsgrenze ist, führt bei Vorhandensein einer Zündquelle tendenziell zu Feuer/Explosion.
2. Um mögliche Folgen abzumildern, wird der Containerraum mit 2 Gasdetektoren ausgestattet, die an der Containerdecke über den Gaskompressoren installiert werden. Als zusätzliche Maßnahme werden noch weitere Rauchdetektoren installiert.
3. Es kann gewährleistet werden, dass das vorhandene Luftvolumen innerhalb des Containers (Container Volumen minus das Volumen der Prozessausrüstung) mindestens 5mal in einer Stunde gewechselt wird. Die Luftwechselrate liegt über der festgelegten Luftwechselrate durch die TA-Luft.
4. Der Gassensor misst die untere Explosionsgrenze von CH_4, und ist so kalibriert, dass er 100 % anzeigt, wenn die Methangaskonzentration an der unteren Explosionsgrenze (4,4 %) liegt. Im Falle einer Gasleckage steigt die Methangaskonzentration an und der Sensor gibt einen äquivalenten prozentualen Ausgang wie kalibriert aus.
5. Wenn der vom Gassensor ermittelte Messwert 10% beträgt, arbeitet das Belüftungssystem mit der vollen Kapazität. Dadurch wird die gesamte Luft im Raum mit höherer Strömungsgeschwindigkeit in die Umgebung abgeführt. Dies ist ein automatischer Betrieb, da der Ausgang des Sensors mit einer SPS (speicherprogrammierbare Steuerung, Siemens SPS) verbunden ist. Die Ventilatorgeschwindigkeit wird durch einen Frequenzumrichter (FU) gesteuert, der so programmiert ist, dass er unter normalen Betriebsbedingungen mit einer festen Geschwindigkeit arbeitet. Falls es zu einer Störung kommt, steigt die Frequenz um ein größeres Luftvolumen zu verdrängen.

6. Wenn sich Restmethangas im Behälter befindet, sinkt die Methankonzentration schnell ab, da das Belüftungsgerät mit voller Leistung arbeitet. Sobald der Gassensor 0 % Konzentration feststellt, schaltet die SPS den normalen Betriebsmodus wieder. Indem wir den Luftstrom direkt in die Umgebung abgeben, liegen wir immer noch weit unter der unteren Explosionsgrenzmarke (d.h. 100% Messung des Gassensors).
7. Wenn es sich um eine größere Leckage handelt und die vom Gassensor erfasste Konzentration nicht abnimmt, sendet die SPS bei einem erfassten Methananteil von 20 % ein Signal an das Abschaltventil auf der Eintrittsseite. Der eingehende Biogasstrom in die Gaskompressoren wird dann unterbrochen und das nachgelagerte Adsorptionssystem schaltet ebenfalls ab.
8. PLC wird "ALARM" ankündigen, damit der Betreiber den Gaskompressor-Containerraum inspizieren und gegebenenfalls Wartungsarbeiten durchführen kann. In diesem Stadium ist unsere Notabschaltung sicher, da die Methangaskonzentration weit unter der unteren Explosionsgrenze liegt und keine Zufuhr von Methangas in das PSA-System erfolgt.
9. Die Luftklappen am Einlass und die Klappen zur Umgebung befinden sich in der normalerweise geöffneten Position, wenn die Stromversorgung des Systems unterbrochen wird.
10. Im Brandfall wird die Stromversorgung unterbrochen, während das Lüftungssystem weiterläuft, um den in den betroffenen Räumen enthaltenen Rauch abzuleiten. An der Außenseite des Containerraums werden Kontrollleuchten angebracht, die folgende Funktionen erfüllen
    - Rotes Licht: Die Methankonzentration liegt über der unteren Explosionsgrenze oder es ist möglicherweise Rauch im Containerraum vorhanden. Es ist nicht sicher für das Bedienungs-/Wartungspersonal den Raum zu betreten.
    - Gelb/Gelbes Licht: Es leuchtet auf, wenn eine Fehlerwarnung oder ein vorzeitiger Ausfall der Ausrüstung vorliegt. Warnzeichen für das Wartungsteam, das das System inspizieren und gegebenenfalls Wartungsarbeiten durchführen soll.
    - Grünes Licht: Der Betrieb ist normal und es ist sicher, den Kontinentalraum zu betreten.

Schritt 7: RTO – Thermische Nachverbrennung

Bei der regenerativen Nachverbrennung (regenerative thermische Oxidation = RTO) wird das anfallende CO_2 haltige Abgas gemäß den Richtlinien der TA-Luft gereinigt. Im Abgas enthaltene Bestandteile, wie Methan und andere Schadstoffe werden hier in Reaktionsräumen unter Zugabe von Außenluft auf Oxidationstemperatur erwärmt. Die Komponenten Oxidieren thermisch und flammenfrei zu CO_2 und H_2O. Das gereinigte Abgas kann dann abgekühlt werden und verlässt die Anlage über den Kamin. Schon bei geringen Methankonzentrationen von 0,3 Vol.-% im Schwachgas kann die Anlage autotherm d.h. ohne Zuführung von weiterer Hilfsenergie betrieben werden. Das Verfahren weist darum einen besonders hohen thermischen Wirkungsgrad auf. Wird kein CO_2 Verflüssigung angestrebt, muss eine RTO zu Aufbereitung des Schwachgases integriert werden.

Schritt 8: CO_2- Verflüssigung Verfahrensbeschreibung

Das CO_2-reiche Schwachgas gelangt in einen flexiblen Gasspeicherballon. Dieser soll mögliche Mengen- und Druckschwankungen im Rohgasstrom ausgleichen. Ein Wasser gekühlter, ölfrei verdichtender Kolbenverdichter komprimiert das Gas auf den erforderlichen Prozessdruck. Anschließend wird das Gas in einem Kältetrocknersystem vorgetrocknet, um das nachgeschaltete System zu entlasten und den CO_2 Verlust als Regeneriergas zu reduzieren.

Die Vortrocknung erfolgt mittels Abkühlung in zwei Wärmetauschern und Abscheidung von flüssigem Wasser durch einen Zyklon. Nach der Abscheidung wird das Gas wieder angewärmt um die relative Feuchte zu reduzieren. Die benötige Kälte wird durch eine Kälteanlage bereitgestellt. Nachfolgend ist eine Trocknung und eine Vorreinigung installiert.

Das zur Regenerierung des Trocknungs- und Reinigungsmittels benötigte Gas wird, wenn möglich dem Prozess und bei Bedarf dem Lagertank entnommen. Die Reinigungseinheit dient zum einen zur Absicherung des benötigten Drucktaupunktes und zum anderen sollen mögliche unerwünschte Begleitstoffe im Rohgas eliminiert werden. Ein nachgeschalteter Filter stellt sicher, dass keine Partikel in den nachfolgenden Prozess gelangen können.

Anschließend wird das warme CO_2 dem Verdampfer des Strippers zugeführt. Dort wird das CO_2-Gas vorgekühlt und führt auf der Gegenseite des Wärmetauschers zur Erzeugung von Strippgas. Nach Ver-

mischung mit dem Abgas des Strippers wird das Gas dem CO_2-Verflüssiger zugeführt. In diesem Wärmetauscher wird das CO_2 (inklusive der darin löslichen Bestandteile), unter Ausnutzung der Verdampfungsenthalpie des im Gegenstrom geführten Kältemittels kondensiert. Die bei diesen Bedingungen nicht kondensierten Gase werden am oberen Teil des CO_2-Verflüssigers abgezogen. Der verflüssigte Gasstrom wird der Stripperkolonne mittels Transferpumpe zugeführt. Hier werden die gelösten Gasbestandteile durch das im Gegenstrom aufsteigende Gas (annähernd Produktqualität) ausgetrieben. Die nötige Energie zur Gaserzeugung wird mittels Abkühlung des Rohgasstromes sowie bei Bedarf (hohe Verunreinigung im Rohgas, An- und Abfahrprozesse usw.) durch einen elektrischen Heizer bereitgestellt.

Das Gas steigt nun in der Kolonne nach oben. Füllkörper (strukturierte Packungen) innerhalb der Kolonne schaffen große Kontaktflächen und führen so zu einem regen Kontakt zwischen der Gas- und Flüssigphase. Aufgrund von Unterschieden in den Siedetemperaturen trennen sich die Stoffe (Rektifikation). Das leicht zu verflüssigende CO_2 reichert sich im Sumpf an und die anderen Gase sind gasförmig am Kopf der Kolonne wiederzufinden. Die für die CO_2 Verflüssigung benötigte Kälte wird mithilfe einer Kälteanlage im geschlossenen Kreislauf nach dem Kompressionskältemaschinenprinzip bereitgestellt. D.h. die Kältemittel-Verdichter komprimieren das gasförmige Kältemittel. Dieses wird im sogenannten Kältemittelkondensator durch Wärmeabgabe an Umgebungsluft verflüssigt. Das verflüssigte Kältemittel verdampft unter reduziertem Druck im CO_2-Verflüssiger und steht anschließend wieder gasförmig zur Verfügung.

Die bei der Verflüssigung nicht kondensierten Gase werden am oberen Ende des CO_2- Verflüssigers abgezogen. Naturgemäß ist hierbei ein CO_2 Verlust zu verzeichnen. Durch die Prozessführung (Rückführung des Boil-Off Gases in die Biogasanlage) und die Verwendung als Regeneriergas kann der CO_2 – bzw. Methanschlupf reduziert werden.

Das Produktgas, flüssiges CO_2 (LCO_2) in entsprechender Reinheit, wird mittels Pumpe in den PUR Schaum-isolierten Lagertank für verflüssigte Gase transportiert und dort gelagert. Bei Erreichen der entsprechenden Füllkapazität kann eine Entleerung z. B. in einen Tankwagen erfolgen. Die Anlage ist luftgekühlt ausgeführt.

CO2 Station

Standort:	Datum:
Biogas- Produktion Putlitz GmbH **Mertensdorfer Weg 12** **16949 Putliz**	

Unterweisung Personal

Themen: -Sicherheitshinweise zu LCO2
-persönliche Schutzausrüstung
-Fehler / Störungsbeseitigung, Not-Aus-System
-Maßnahmen bei Schadens- und Unfällen
-Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen
-Unterweisung in die Technik und Bedienung der CO2-Anlage
-Alarmplan / Gefahrenabwehrplan
-Erläuterung des Funktionsprinzip
-Befüllvorgang
-Verhalten bei Schlauchabriss und Gasstörung

Unterweiser

Vor-./Zuname	Firma:	Unterschrift:

Unterwiesene Personen

Vor-. / Zuname:	Firma:	Unterschrift:

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II

Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname: Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Handelsname: Gasart 374 Kohlendioxid Flüssig, Gasart 370 Biogon® C, E290 Flüssig

Zusätzliche Kennzeichnung

Chemische Bezeichnung:	Kohlenstoffdioxid
Chemische Formel:	CO2
INDEX-Nr.	-
CAS-Nr.	124-38-9
EG-Nr.	204-696-9
REACH Registrierungs-Nr	Aufgeführt in Annex IV/V der Verordnung 1907/2006/EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen:	Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen. Aerosol Treibgas. Als Füllgas für Gemische. Anwendungen in Getränken. Biozid-Verwendungszwecke. Kopfgas. Kalibrationsgas Trägergas. Chemiesynthesen. Brenn-, Schmelz- und Schneidprozesse. Feuer unterdrückendes Gas. Nahrungsmittel Schutzgas. Gefrieren, Kühlen und Wärmeübertragung. Gas zur Inertisierung. Aufblassysteme. Verwendung im Labor. Laser Gas. Pflanzenwachstumsmittel. Druck-Kopfgas, Träger- und Hilfsgas in Drucksystemen. Prozessgas. Kühlmittel. Testgas. Verbraucherverwendung Anwendungen in Getränken. Treibgas. Schutzgas beim Schweißen. Wasseraufbereitung pH-Wert/Neutralisationsmittel.
Verwendungen, von denen abgeraten wird	Industrielle oder technische Qualität ist ungeeignet für Anwendungen in der Medizin und/oder bei Lebensmitteln oder zum Einatmen

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant

Linde Gas GmbH
Carl-von-Linde-Platz 1
A-4651 Stadl-Paura

Telefon: +43 50 4273

E-Mail: office@at.linde-gas.com

1.4 Notrufnummer: NOTRUF-NUMMER UMCO: +49 89 220 61012 (deutsch), +44 1865 407333 (englisch)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.

Physikalische Gefahren

Gase unter Druck	Tiefgekühltes verflüssigtes Gas	H281: Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.

2.2 Kennzeichnungselemente



Signalwort: Achtung

Gefahrenhinweis(e): H281: Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.

Sicherheitshinweise

Allgemeines Kein(e).

Prävention: P282: Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung und zusätzlich Gesichtsschild oder Augenschutz tragen.

Reaktion: P336+P315: Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben. Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Lagerung: P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Entsorgung Kein(e).

Ergänzende Informationen

EIGA-As: Erstickend in hohen Konzentrationen.

2.3 Sonstige Gefahren Kein(e).

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Chemische Bezeichnung Kohlenstoffdioxid
INDEX-Nr.: -
CAS-Nr.: 124-38-9
EG-Nr.: 204-696-9
REACH Registrierungs-Nr: Aufgeführt in Annex IV/V der Verordnung 1907/2006/EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.
Reinheit: 100%
Die Reinheit des Stoffes in diesem Abschnitt wird nur zur Einstufung verwendet und stellt keine tatsächliche Reinheit des Stoffes im Lieferzustand dar. Hierfür sind andere Dokumente heranzuziehen.
Handelsname: Gasart 374 Kohlendioxid Flüssig, Gasart 370 Biogon® C, E290 Flüssig

Chemische Bezeichnung	Chemische Formel	Konzentration	CAS-Nr.	REACH Registrierungs-Nr	M-Faktor:	Hinweise
Kohlenstoffdioxid	CO2	100%	124-38-9	Aufgeführt in Annex IV/V der Verordnung 1907/2006/EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.	-	#

Alle Konzentrationen sind in Gewichtsprozent angegeben, sofern der Inhaltsstoff kein Gas ist. Gaskonzentrationen werden in Molprozent angegeben.
Alle Konzentrationen sind nominal.
Für diesen Stoff gibt es Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz.
PBT: Persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoff.
vPvB: Sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Substanz.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeines: Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen: Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung. Niedrige Konzentrationen von CO2 verursachen beschleunigtes Atmen und Kopfschmerz.

Augenkontakt: Das Auge sofort mit Wasser spülen. Eventuell Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Mindestens 15 Minuten lang gründlich mit Wasser spülen. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Wenn ärztliche Hilfe nicht sofort verfügbar ist, weitere 15 Minuten spülen.

Hautkontakt: Kontakt mit der verdunstenden Flüssigkeit kann zu Erfrierungen der Haut führen. Wenn Kleidung mit Flüssigkeit durchtränkt ist und an der Haut klebt, dann sollte der Bereich vor dem Entfernen der Kleidung mit lauwarmem Wasser aufgetaut werden.

Verschlucken: Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen: Atemstillstand. Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Gefahren: Atemstillstand. Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

Behandlung: Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben. Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Allgemeine Brandgefahren: Bei Hitze können die Behälter explodieren.

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Das Material brennt nicht. Bei einem Umgebungsbrand: geeignetes Feuerlöschmittel verwenden.

Ungeeignete Löschmittel: Kein(e).

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren: Kein(e).

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Kein(e).

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Hinweise zur Brandbekämpfung: Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Mit Wasser aus geschützter Position besprühen, bis der Behälter kalt bleibt. Verwenden Sie Löschmittel um das Feuer einzudämmen. Isolieren Sie die Quelle des Feuers oder lassen Sie es brennen.

Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung: Feuerwehrpersonal muss Standardschutzausrüstung tragen, einschließlich flammhemmende Mäntel, Helme mit Gesichtsschutz, Handschuhe, Gummistiefel und umluftunabhängige Atemschutzgeräte in geschlossenen Räumen. Richtlinie: EN 469:2005: Schutzkleidung für die Feuerwehr. Leistungsanforderungen für Schutzkleidung, für die Brandbekämpfung. EN 15090 Schuhe für die Feuerwehr. EN 659 Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. EN 443 Helme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen Bauwerken. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren: Umgebung räumen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Einleitung in die Kanalisation, Keller und Arbeitsgruben oder alle Orte, an denen eine Anreicherung gefährlich sein kann, verhindern. Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

6.2 Umweltschutzmaßnahmen: Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung: Für ausreichende Lüftung sorgen. Auslaufende Flüssigkeit kann zum Verspröden von Konstruktionsmaterialien führen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte: Siehe auch Abschnitte 8 und 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung: Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten verdichtete Gase handhaben. Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaselieferanten konsultieren. Bedienungshinweise des Gaselieferanten beachten. Der Stoff muss gemäß guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren gehandhabt werden. Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Für den Transport von Behältern, selbst auf kurzen Strecken, immer ein geeignetes Gerät benutzen, wie z.B. Flaschenwagen, Gabelstapler, Kran, etc. Gasflasche grundsätzlich in aufrechter Position sichern und alle Ventile schließen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Für ausreichende Lüftung sorgen. Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Rücksaugen von Wasser, Säure, Alkali verhindern. Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern. Alle Vorschriften und lokalen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Aufbewahren gemäß lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Ist der Behälter eine Gasflasche Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche gesichert an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde und zum Gebrauch bereit ist. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpsel und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Die Ventilöffnung des Behälters sauber und frei von Verunreinigung halten, insbesondere frei von Öl und Wasser. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des(der) Behälterventil(e) bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie niemals, das Gas von einem Behälter in einen anderen umzufüllen. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten: Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und in sicherer Entfernung von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Von brennbaren Stoffen fernhalten.

7.3 Spezifische Endanwendungen: Kein(e).

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte Berufsbedingter Exposition

Chemische Bezeichnung	Art	Expositionsgrenzwerte		Quelle
Kohlenstoffdioxid	MAK	5.000 ppm	9.000 mg/m3	Österreich. MAK Liste Grenzwerteverordnung (GKV), in der geänderten Fassung (09 2018)
	MAK CEIL	10.000 ppm	18.000 mg/m3	Österreich. MAK Liste Grenzwerteverordnung (GKV), in der geänderten Fassung (09 2018)
	TWA	5.000 ppm	9.000 mg/m3	EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG, 2017/164/EU in der jeweils geltenden Fassung (12 2009)

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen: Arbeitsgenehmigungsvorschriften z.B. für Wartungstätigkeiten berücksichtigen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Sauerstoff-Detektoren sollten eingesetzt werden, wenn Freisetzung von erstickenden Gasen möglich ist. Für ausreichende Lüftung und geeigneten örtlichen Abzug sorgen, um zu gewährleisten, dass die festgelegten arbeitsplatzbedingten Grenzwerte nicht überschritten werden. Systeme unter Druck sollten regelmäßig auf Undichtigkeiten untersucht werden. Vorzugsweise sollten leckdichte Verbindungen (z.B geschweisste Rohrleitungen) verwendet werden. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen. CO2-Detektoren einsetzen, falls Kohlendioxid freigesetzt werden kann.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Information:	Eine Risikobewertung sollte in jedem Arbeitsbereich durchgeführt und dokumentiert werden, um die Risiken beim Umgang mit dem Produkt zu beurteilen und dann die geeignete PSA für das jeweilige Risiko auswählen zu können. Die folgenden Empfehlungen sollten Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten. Persönliche Schutzausrüstung muß auf Basis der vorgesehenen Arbeitsschritte und er darin enthaltenen möglichen Gefahren ausgewählt werden.
Augen-/Gesichtsschutz:	Augenschutz, Schutzbrillen oder Gesichtsschutzschilde entprechend der EN 166 sollten eingesetzt werden zur Vermeidung der Einwirkung von Spritzern (tiefkalter) flüssiger Gase. Benutzen Sie entsprechend der EN 166 Augenschutz bei der Anwendung von Gasen. Richtlinie: EN 166 Persönlicher Augenschutz.
Hautschutz	
Handschutz:	Richtlinie: EN 511 Schutzhandschuhe gegen Kälte. Zusätzliche Angaben: Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung tragen.
Körperschutz:	Bei möglichem Kontakt eine Schürze oder Schutzkleidung tragen.
Andere:	Beim Umgang mit dem Behälter Sicherheitsschuhe tragen. Richtlinie: EN ISO 20345 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.
Atemschutz:	Wenn eine Risiko-Betrachtung es zuläßt, kann ein Druckluft-Atemgerät benutzt werden. Die Auswahl des Atemschutzgerätes (RPD) muß auf den bekannten oder zu erwartenden Expositionsgrenzwerten, der Gefährlichkeit der Substanz und dem Arbeitsplatzgrenzwert für das ausgewählte RPD basieren. In sauerstoffarmen Atmosphären sind umluftunabhängige Atemschutzgeräte (AGT - Atemschutzgeräteträger) oder Überdruck Atemwegsmaske zu verwenden. Richtlinie: EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .
Thermische Gefahren:	Besteht die Möglichkeit des Kontakts mit (tiefkalten) flüssigen Gasen, sollten alle Schutzgegenstände für extrem tiefe Temperaturen eingesetzt werden.
Hygienemaßnahmen:	Neben guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren sind keine speziellen Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.
Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition:	Bei der Abfallentsorgung Abschnitt 13 des SDB beachten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen	
Aggregatzustand:	Gas
Form:	Tiefgekühltes verflüssigtes Gas
Farbe:	Farblos
Geruch:	Geruchlos
Geruchsschwelle:	Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen.
pH-Wert:	3,2 - 3,7 Der pH-Wert gesättigter CO2-Lösungen variiert von 3,7 bei 101 kPa (1 atm) und 3,2 bei 2370 kPa (23,4 atm)
Schmelzpunkt:	-56,6 °C
Siedepunkt:	-78,5 °C
Sublimationspunkt:	-78,5 °C
Kritische Temperatur (°C):	31,0 °C
Flammpunkt:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	Dieses Produkt ist nicht brennbar.
Explosionsgrenze - obere (%):	Nicht anwendbar.
Explosionsgrenze - untere (%):	Nicht anwendbar.
Dampfdruck:	45,1 bar (10 °C)
Dampfdichte (Luft=1):	1,522 (21 °C)
Relative Dichte:	1,512 (-56,6 °C)
Löslichkeit(en)	
Löslichkeit in Wasser:	2,900 mg/l (25 °C)
Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser) - log Pow:	0,83
Selbstentzündungstemperatur:	Nicht anwendbar.
Zersetzungstemperatur:	Nicht bekannt.
Viskosität	
Viskosität, kinematisch:	Es liegen keine Daten vor.
Viskosität, dynamisch:	0,07 mPa.s (20 °C)
Explosive Eigenschaften:	Nicht zutreffend.
Oxidierende Eigenschaften:	Nicht anwendbar.

9.2 Sonstige Angaben: Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am

Fußboden oder in tiefergelegen Bereichen.

Molekulargewicht: 44,01 g/mol (CO_2)

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität: Keine Reaktionsgefahr, es sei denn, dass dies in einem Unterabschnitt beschrieben ist.

10.2 Chemische Stabilität: Stabil unter normalen Bedingungen.

10.3 Möglichkeit Gefährlicher Reaktionen: Kein(e).

10.4 Zu Vermeidende Bedingungen: Kein(e).

10.5 Unverträgliche Materialien: Eine tiefkalte Flüssigkeit kann die Versprödung von einigen Metallen verursachen und die physikalischen Eigenschaften anderer Materialien verändern. Keine Reaktion mit allen gebräuchlichen Materialien unter trockenen und feuchten Bedingungen.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte: Unter normalen Lager - und Gebrauchsbedingungen entstehen keine gefährlichen Zersetzungsprodukte.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

Allgemeine Information: Kann in hohen Konzentrationen schnell eine Kreislaufschwäche verursachen , auch bei normalen Sauerstoff-Konzentrationen. Symtome sind Kopfschmerzen,Brechreiz und Übelkeit, dies kann zu Bewußtlosigkeit und sogar Tod führen.

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität - Verschlucken
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Hautkontakt
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Einatmen
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ätz/Reizwirkung auf die Haut
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/-Reizung
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Atemwegs- oder Hautsensibilisierung
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzellmutagenität
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Aspirationsgefahr
Produkt: Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

Allgemeine Information: Nicht anwendbar

12.1 Toxizität

Akute Toxizität
Produkt: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Produkt: Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Produkt: Das betreffende Produkt ist voraussichtlich biologisch abbaubar und verbleibt voraussichtlich nicht lange in Gewässern.

12.4 Mobilität im Boden

Produkt: Es ist unwahrscheinlich, dass das Produkt wegen seiner hohen Flüchtigkeit Boden- oder Wasserverschmutzung verursacht.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Produkt: Nicht eingestuft als PBT oder vPvB.

12.6 Andere Schädliche Wirkungen: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Allgemeine Information: Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen. An einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre ablassen.

Entsorgungsmethoden: Siehe Anleitung der EIGA (Doc. 30 „Entsorgung von Gasen“, herunterladbar unter http://www.eiga.org) für weitere Anleitungen zu geeigneten Entsorgungsmethoden. Entsorgung des Behälters nur durch den Lieferanten. Bei Einleitung, Behandlung und Entsorgung alle zutreffenden abfallrechtlichen Vorschriften einhalten.

Europäische Abfallcodes

Behälter: 16 05 05: Gase in Druckbehältern mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 04 fallen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

ADR

14.1 UN-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	KOHLENDIOXID, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2
Gefahr Nr. (ADR):	22
Tunnelbeschränkungscode:	(C/E)
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

RID

14.1 UN-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	KOHLENDIOXID, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IMDG

14.1 UN-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	CARBON DIOXIDE, REFRIGERATED LIQUID
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2
EmS-Nr.:	F-C, S-V
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IATA

14.1 UN-Nummer:	UN 2187
14.2 Ordnungsgemäße Versandbezeichnung:	Carbon dioxide, refrigerated liquid
14.3 Transportgefahrenklassen:	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2, 74C
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–
Sonstige Angaben	
Passagier- und Frachtflugzeug:	Zulässig.
Nur Transportflugzeug:	Zulässig.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code: Nicht anwendbar

Zusätzliche Kennzeichnung: Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist. Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist. Gasbehälter vor dem Transport sichern. Das Behälterventil muß geschlossen und dicht sein. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Für ausreichende Lüftung sorgen.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:

EU-Verordnungen

EU. Richtlinie 2012/18/EU (SEVESO III) zur Beherrschung von Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, in der geänderten Fassung:
Nicht anwendbar

Nationale Verordnungen

Richtlinie 89/391/EWG des Rates über die Einführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. Richtlinie 89/686/EWG über persönliche Schutzausrüstungen. Nur für

Produkte, die der Lebensmittel-Richtlinie 1333/2008 und (EU) Nr. 231/2012 entsprechen und die etikettiert sind als zugelassene Lebensmittel-Zusatzstoffe. Dieses Sicherheitsdatenblatt ist gemäß Verordnung EC 2015/830 erstellt.

15.2 Stoffsicherheits-beurteilung: Aufgeführt in Annex IV/V der Verordnung 1907/2006/EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung. Für dieses Produkt muss kein CSA (Chemical Safety Assessment) angegeben werden.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Informationen zur Überarbeitung: Nicht relevant.

Wichtige Literaturangaben und Datenquellen: Verschiedene Quellen von Daten wurden für die Erstellung dieses SDB (Sicherheitsdatenblatt) verwendet,diese sind aber nicht exclusiv für:
Agentur für giftige Stoffe und Krankheiten Registrierung (ATSDR) (http://www.atsdr.cdc.gov/).
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Anleitung zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern.
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Information über registrierte Stoffe http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search.
Europäische Vereinigung für Industriegase (EIGA) Doc. 169 „Leitfaden zur Klassifizierung und Kennzeichnung" in der jeweils gültigen Fassung.
Internationale Programme über Sicherheit in der Chemie (http://www.inchem.org/)
ISO 10156:2010 Gase und Gasgemische - Bestimmung der Brennbarkeit und Oxidationsvermögens für die Auswahl von Gasflaschen-Ventilen.
Matheson Gasdaten Buch, 7. Auflage
Standard Referenz Datenbank Nr. 69 des Nationalen Instituts für Standards und Technologie (NIST).
Die ESIS-(Europäisches Informationssystem über chemische Substanzen)Plattform des früheren Europäischen chemischen Büros (ECB) (http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
Die ERI-Cards des Europäischen Rates der Chemischen Industrie- (CEFIC).
Nationalbibliothek der USA über Daten-Netzwerke der medizinischen Toxikologie - TOXNET (http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html).
Grenzwerte (TLV) aus der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).
Spezifische Information über die Substanz vom Lieferanten.
Die in diesem Dokument genannten Einzelheiten entsprechen dem heutigen Stand der Kenntnis.

Wortlaut der H-Sätze in Kapitel 2 und 3

H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
H281	Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II

Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig

Schulungsinformationen: Träger von Atemgeräten müssen entsprechend trainiert sein. Das Risiko des Erstickens wird oft übersehen und muss bei der Unterweisung der Mitarbeiter besonders hervorgehoben werden. Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die Risiken beachten.

Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.

Press. Gas Refrig. Liq. Gas, H281

Sonstige Angaben: Bevor das Produkt in ieinem neuen Prozess oder Versuch verwendet wird, sollte eine sorgfältige Studie über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden. Für ausreichende Lüftung sorgen. Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten. Die Angaben sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.

Überarbeitet am: 06.09.2021

Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind.

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname: Luft, verdichtet

Handelsname: Luft, Atemluft medizinal, VERISEQ® Air Pharma

Andere Name: CAS: 132259-10-0

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen: Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen.

Verwendungen, von denen abgeraten wird: Verbraucherverwendung

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant

Linde AG, Geschäftsbereich Linde Gas
Seitnerstraße 70
D-82049 Pullach

Telefon: +49 (0) 89 7446 0

E-Mail: Info@de.linde-gas.com

1.4 Notrufnummer: +49 (0) 89 7446 0

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 in der geänderten Fassung.

Physikalische Gefahren

Gase unter Druck	Komprimiertes Gas	H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

2.2 Kennzeichnungselemente



Signalwörter: Achtung

Gefahrenhinweis(e): H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Sicherheitshinweise

Prävention: Kein(e).

Reaktion: Kein(e).

Lagerung: P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Entsorgung: Kein(e).

2.3 Sonstige Gefahren: Kein(e).

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2 Gemische

Chemische Bezeichnung	Chemische Formel	Konzentration	CAS-Nr.	EG-Nr.	REACH Registrierungs-Nr	Hinweise
Stickstoff	N2	79%	7727-37-9	231-783-9	Aufgeführt in Annex IV/V der Verordnung 1907/2006/EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.	
Sauerstoff	O2	21%	7782-44-7	231-956-9	Aufgeführt in Annex IV/V der Verordnung 1907/2006/EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.	

Alle Konzentrationen sind in Gewichtsprozent angegeben, sofern der Inhaltsstoff kein Gas ist. Gaskonzentrationen werden in Molprozent angegeben. Alle Konzentrationen sind nominal.
Für diesen Stoff gibt es Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz.
PBT: Persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoff.
vPvB: Sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Substanz.

Klassifizierung

Chemische Bezeichnung	Klassifizierung		Hinweise
Stickstoff	CLP:	Compr. Gas Compr. Gas;H280	
Sauerstoff	CLP:	Compr. Gas Compr. Gas;H280, Oxid. Gas 1;H270	

CLP: Verordnung Nr. 1272/2008.

Der Volltext für alle H-Sätze wird in Abschnitt 16 angegeben.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeines: Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen: Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.

Augenkontakt: Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.

Hautkontakt: Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.

Verschlucken: Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen: Kein(e).

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Gefahren: Kein(e).

Behandlung: Kein(e).

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Allgemeine Brandgefahren: Bei Hitze können die Behälter explodieren.

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Das Material brennt nicht. Bei einem Umgebungsbrand: geeignetes Feuerlöschmittel verwenden.

Ungeeignete Löschmittel: Kein(e).

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren: Fördert die Verbrennung.

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Kein(e).

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Hinweise zur Brandbekämpfung: Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Mit Wasser aus geschützter Position besprühen, bis der Behälter kalt bleibt. Verwenden Sie Löschmittel um das Feuer einzudämmen. Isolieren Sie die Quelle des Feuers oder lassen Sie es brennen.

Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung:	Feuerwehrpersonal muss Standardschutzausrüstung tragen, einschließlich flammhemmende Mäntel, Helme mit Gesichtsschutz, Handschuhe, Gummistiefel und umluftunabhängige Atemschutzgeräte in geschlossenen Räumen. Richtlinie: EN 469:2005: Schutzkleidung für die Feuerwehr. Leistungsanforderungen für Schutzkleidung, für die Brandbekämpfung. EN 15090 Schuhe für die Feuerwehr. EN 659 Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. EN 443 Helme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen Bauwerken. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:	Kein(e).
6.2 Umweltschutzmaßnahmen:	Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.
6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:	Für ausreichende Lüftung sorgen.
6.4 Verweis auf andere Abschnitte:	Siehe auch Abschnitte 8 und 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:

Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten verdichtete Gase handhaben. Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaselieferanten konsultieren. Bedienungshinweise des Gaselieferanten beachten. Der Stoff muss gemäß guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren gehandhabt werden. Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Für den Transport von Behältern, selbst auf kurzen Strecken, immer ein geeignetes Gerät benutzen, wie z.B. Flaschenwagen, Gabelstapler, Kran, etc. Gasflasche grundsätzlich in aufrechter Position sichern und alle Ventile schließen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Für ausreichende Lüftung sorgen. Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Rücksaugen von Wasser, Säure, Alkali verhindern. Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern. Alle Vorschriften und lokalen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Aufbewahren gemäß. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Ist der Behälter eine Gasflasche Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche gesichert an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde und zum Gebrauch bereit ist. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpsel und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Die Ventilöffnung des Behälters sauber und frei von Verunreinigung halten, insbesondere frei von Öl und Wasser. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des(der) Behälterventil(e) bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie niemals, das Gas von einem Behälter in einen anderen umzufüllen. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten:

Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und in sicherer Entfernung von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Von brennbaren Stoffen fernhalten.

7.3 Spezifische Endanwendungen:

Kein(e).

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte Berufsbedingter Exposition

Für keinen der Bestandteile gelten Arbeitsplatzgrenzwerte.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen:

Arbeitsgenehmigungsvorschriften z.B. für Wartungstätigkeiten berücksichtigen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Für ausreichende Lüftung und geeigneten örtlichen Abzug sorgen, um zu gewährleisten, dass die festgelegten arbeitsplatzbedingten Grenzwerte nicht überschritten werden. Systeme unter Druck sollten regelmäßig auf Undichtigkeiten untersucht werden. Vorzugsweise sollten leckdichte Verbindungen (z.B geschweisste Rohrleitungen) verwendet werden. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Information:

Eine Risikobewertung sollte in jedem Arbeitsbereich durchgeführt und dokumentiert werden, um die Risiken beim Umgang mit dem Produkt zu beurteilen und dann die geeignete PSA für das jeweilige Risiko auswählen zu können. Die folgenden Empfehlungen sollten Persönliche Schutzausrüstung muß auf Basis der vorgesehenen Arbeitsschritte und er darin enthaltenen möglichen Gefahren ausgewählt werden.

Augen-/Gesichtsschutz:

Benutzen Sie entsprechend der EN 166 Augenschutz bei der Anwendung von Gasen.
Richtlinie: EN 166 Persönlicher Augenschutz.

Hautschutz

Handschutz:

Beim Umgang mit dem Behälter Arbeitshandschuhe tragen.
Richtlinie: EN 388 Schutzhandschuhe zum Schutz vor mechanischen Risiken.

Körperschutz:

Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen.

Andere:

Beim Umgang mit dem Behälter Sicherheitsschuhe tragen.
Richtlinie: EN ISO 20345 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

Atemschutz:

Nicht erforderlich.

Thermische Gefahren:

Keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Hygienemaßnahmen:

Neben guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren sind keine speziellen Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition:

Bei der Abfallentsorgung Punkt 13 des SDB beachten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen	
Aggregatzustand:	Gas
Form:	Komprimiertes Gas
Farbe:	N2: Farblos O2: Farblos
Geruch:	N2: Geruchloses Gas O2: Geruchlos
Geruchsschwelle:	Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen.
pH-Wert:	Nicht anwendbar.
Schmelzpunkt:	Es liegen keine Daten vor.
Siedepunkt:	Es liegen keine Daten vor.
Sublimationspunkt:	Nicht anwendbar.
Kritische Temperatur (°C):	Es liegen keine Daten vor.
Flammpunkt:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	Dieses Produkt ist nicht brennbar.
Explosionsgrenze - obere (%):	Nicht anwendbar.
Explosionsgrenze - untere (%):	Nicht anwendbar.
Dampfdruck:	Keine zuverlässigen Daten verfügbar.
Dampfdichte (Luft=1):	1,02 (rechnerisch) (15 °C)
Relative Dichte:	Es liegen keine Daten vor.
Löslichkeit(en)	
Löslichkeit in Wasser:	Es liegen keine Daten vor.
Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser) - log Pow:	Nicht bekannt.
Selbstentzündungstemperatur:	Nicht anwendbar.
Zersetzungstemperatur:	Nicht bekannt.
Viskosität	
Viskosität, kinematisch:	Es liegen keine Daten vor.
Viskosität, dynamisch:	Es liegen keine Daten vor.
Explosive Eigenschaften:	Nicht zutreffend.
Oxidierende Eigenschaften:	Nicht anwendbar.

9.2 Sonstige Angaben: Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefergelegen Bereichen.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität: Keine Reaktionsgefahr, es sei denn, dass dies in einem Unterabschnitt beschrieben ist.

10.2 Chemische Stabilität: Stabil unter normalen Bedingungen.

10.3 Möglichkeit Gefährlicher Reaktionen: Kein(e).

10.4 Zu Vermeidende Bedingungen: Kein(e).

10.5 Unverträgliche Materialien: Keine Reaktion mit allen gebräuchlichen Materialien unter trockenen und feuchten Bedingungen.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte: Unter normalen Lager - und Gebrauchsbedingungen entstehen keine gefährlichen Zersetzungsprodukte.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

Allgemeine Information: Kein(e).

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität - Verschlucken
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Hautkontakt
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Einatmen
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ätz/Reizwirkung auf die Haut
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/-Reizung
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Atemwegs- oder Hautsensibilisierung
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzellmutagenität
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition
Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Aspirationsgefahr
Produkt: Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Akute Toxizität
Produkt: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit
Produkt: Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

12.3 Bioakkumulationspotenzial
Produkt: Das betreffende Produkt ist voraussichtlich biologisch abbaubar und verbleibt voraussichtlich nicht lange in Gewässern.

12.4 Mobilität im Boden
Produkt: Es ist unwahrscheinlich, dass das Produkt wegen seiner hohen Flüchtigkeit Boden- oder Wasserverschmutzung verursacht.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung
Produkt: Nicht eingestuft als PBT oder vPvB.

12.6 Andere Schädliche Wirkungen: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Allgemeine Information: An einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre ablassen.

Entsorgungsmethoden: Entsorgung des Behälters nur durch den Lieferanten.

Europäische Abfallcodes

Behälter: 16 05 05: Gase in Druckbehältern mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 04 fallen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

ADR

14.1 UN-Nummer:	UN 1002
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	DRUCKLUFT
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2
Gefahr Nr. (ADR):	20
Tunnelbeschränkungscode:	(E)
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

RID

14.1 UN-Nummer:	UN 1002
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	DRUCKLUFT
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IMDG

14.1 UN-Nummer:	UN 1002
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	AIR, COMPRESSED
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2
EmS-Nr.:	F-C, S-V
14.3 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IATA

14.1 UN-Nummer:	UN 1002
14.2 Ordnungsgemäße Versandbezeichnung:	Air, compressed
14.3 Transportgefahrenklassen:	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–
Sonstige Angaben	
Passagier- und Frachtflugzeug:	Zulässig.
Nur Transportflugzeug:	Zulässig.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code: Nicht anwendbar

Zusätzliche Kennzeichnung: Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist. Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist. Gasbehälter vor dem Transport sichern. Das Behälterventil muß geschlossen und dicht sein. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Für ausreichende Lüftung sorgen.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:

EU-Verordnungen

Richtlinie 96/82/EG (Seveso III) zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen:

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr.	Konzentration
Sauerstoff	7782-44-7	20 - 30%

Richtlinie 98/24/EU über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit:

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr.	Konzentration
Sauerstoff	7782-44-7	20 - 30%

Nationale Verordnungen

Richtlinie 89/391/EWG des Rates über die Einführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. Richtlinie 89/686/EWG über persönliche Schutzausrüstungen. Nur für Produkte, die der Lebensmittel-Richtlinie 1333/2008 und (EU) Nr. 231/2012 entsprechen und die etikettiert sind als zugelassene Lebensmittel-Zusatzstoffe. Dieses Sicherheitsdatenblatt ist gemäß Verordnung EC 2015/830 erstellt.

Wassergefährdungs-klasse (WGK): Als nicht wassergefährdend eingestuft

Einstufung hinsichtlich der Lagerung: 2A: Gase

15.2 Stoffsicherheits-beurteilung: Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Informationen zur Überarbeitung: Nicht relevant.

Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:

Verschiedene Quellen von Daten wurden für die Erstellung dieses SDB (Sicherheitsdatenblatt) verwendet,diese sind aber nicht exclusiv für:
Agentur für giftige Stoffe und Krankheiten Registrierung (ATSDR) (http://www.atsdr.cdc.gov/).
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Anleitung zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern.
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Information über registrierte Stoffe http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search.
Europäischer Industriegase-Verband (EIGA) Dok. 169/11 "Leitfaden für die Einstufung und Kennzeichnung".
Internationale Programme über Sicherheit in der Chemie (http://www.inchem.org/)
ISO 10156:2010 Gase und Gasgemische - Bestimmung der Brennbarkeit und Oxidationsvermögens für die Auswahl von Gasflaschen-Ventilen.
Matheson Gasdaten Buch, 7. Auflage
Standard Referenz Datenbank Nr. 69 des Nationalen Instituts für Standards und Technologie (NIST).
Die ESIS-(Europäisches Informationssystem über chemische Substanzen)Plattform des früheren Europäischen chemischen Büros (ECB) (http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
Die ERI-Cards des Europäischen Rates der Chemischen Industrie- (CEFIC).
Nationalbibliothek der USA über Daten-Netzwerke der medizinischen Toxikologie - TOXNET (http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html).
Grenzwerte (TLV) aus der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).
Spezifische Information über die Substanz vom Lieferanten.
Die in diesem Dokument genannten Einzelheiten entsprechen dem heutigen Stand der Kenntnis.

Wortlaut der H-Sätze in Kapitel 2 und 3

H270	Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.
H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Schulungsinformationen:

Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die Risiken beachten.

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 in der geänderten Fassung.

Press. Gas Compr. Gas, H280

Sonstige Angaben:

Bevor das Produkt in ieinem neuen Prozess oder Versuch verwendet wird, sollte eine sorgfältige Studie über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden. Für ausreichende Lüftung sorgen. Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten. Die Angaben sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.

Überarbeitet am:

29.08.2018

Haftungsausschluss:

Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind.

BA-119

Stand 09.09.2023

Betriebsanweisung
CO2 Füllanlagen

Anwendungsbereich

Diese Betriebsanweisung gilt für

- Gastechnische Anlagen
- Rohrleitungen und Abscheider im Außenbereich
- E-Räume und Schaltschränke

bei LCO2 / Füllanlagen

Gefahren für Mensch und Umwelt



- Austritt von LCO2 (bei hohen Konzentrationen Erstickungsgefahr, da LCO2 den Luftsauerstoff verdrängt)
- Austritt von LCO2 (Tiefkalte Temperaturen von -25°C),Achtung: Verbrennungsgefahr
- Gefährdungen durch elektrischen Strom, Brand
- Funken z.B. durch elektrostatische Entladung, elektrische Potentialunterschiede beim Trennen metallischer Leitungen
- Überschreiten der zulässigen Druckstufen durch Fehlbedienung
- Wegschleudernde Teile durch expandierendes Gas

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln











Arbeitssicherheitsfestlegungen

- Flammenhemmende, antistatische Schutzkleidung mit Warnwestenfunktion
- Sicherheitsschuhe
- Je nach Tätigkeit können kryogene Handschuhe, Gehörschutz, Schutzbrille, Gesichtsmaske und Schürze erforderlich sein
- Gaswarngerät (CO2)

Verhaltensregeln

- Zündquellen vermeiden

Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

- Durchführung gemäß Vorgaben/Anweisungen des Betreibers und Betriebsanleitung des Herstellers

Beseitigung von Störungen

- Durchführung gemäß Vorgaben/Anweisungen des Betreibers und Betriebsanleitung des Herstellers
- ggf. Bereitschaftsdienst benachrichtigen

Befugte Personen zu Arbeiten an der Anlage sind:

- Fachkräfte für LCO2 Füllanlage
- Anlagenhersteller (Maintenance)
- Unterwiesene Personen
- Befähigte Personen nach BetrSichV
- Elektrotechnische Fachkräfte

Befugte Personen sind vor erstmaliger Tätigkeitsaufnahme (Verwendung von Arbeitsmitteln) zu unterweisen.

Verhalten bei Störungen / außergewöhnlichen Vorkommnisse

Verhalten bei Störungen

- Anlage in sicheren Zustand überführen
- Anlage überwachen
- Ggf. Bereitschaftsdienst hinzuziehen
- Meldung an den Vorgesetzten / Betriebsleiter absetzen

Verhalten bei außergewöhnlichen Vorkommnissen

- Bei Sturm- und Unwetterwarnungen laufende Arbeiten unterbrechen
- Bei Brand und Explosion gilt der Alarm- und Gefahrenabwehrplan
- Bei Austritt von Betriebsmedien gilt die Gefahrstoffbetriebsanweisung

Erste Hilfe



- Ruhe bewahren
- Ersthelfer heranziehen
- Unfall melden, ggf. Erste-Hilfe leisten und Verletzungen in das Verbandbuch eintragen

Notruf: 112



Instandhaltung und Entsorgung

Instandhaltung

Bei allen Arbeiten:

- Externe Dienstleister werden vom Betreiber unterwiesen
- Instandhaltungsfristen nach sicherheitstechnischer Bewertung sind einzuhalten

Entsorgung



- Reste gefährlicher und/oder grundwassergefährdender Stoffe sowie kontaminierte feste Abfälle (z.B. Filtereinsätze) sind in geschlossenen, zugelassenen Behältern zu sammeln
- Altöl ist im Altölbehälter zu lagern und anschließend fachgerecht zu entsorgen

Organisation

Verantwortlich für die Umsetzung und Unterweisung dieser Anweisung

-

.....

Unterschrift

Ursache-Wirkungs-Matrix

Projekt:	Pullitz	Dokumentenbezeichnung:	Ursache-Wirkungs-Matrix		erstellt:	Theden	Revision:	Rev.0
Projektnummer:	23099	Dokumentennummer:	23099_Wirkungsmatrix_Rev-0		geprüft:	Pontz	Datum:	13.06.2025

I-01: STOP Störung / Notfall I-02: STOP Produktion
I-03: STOP BG110-350 Reinigung Heizen
I-04: STOP BG110-360 Verflüssigung Heizen
I-05: STOP BG110-360 Verflüssigung Trockenlauf I-06: STOP BG110-363 Kälteanlage
I-07: STOP BG110-370 Tanklager
I-08: STOP BG110-370 Tanklager Heizen
I-09: STOP BG110-380 Übergabe Trockenlauf
I-10: STOP BG110-380 Übergabe
I-11: STOP Einlagerung

o…open
c…close
x…active
s…stop

Wirkung

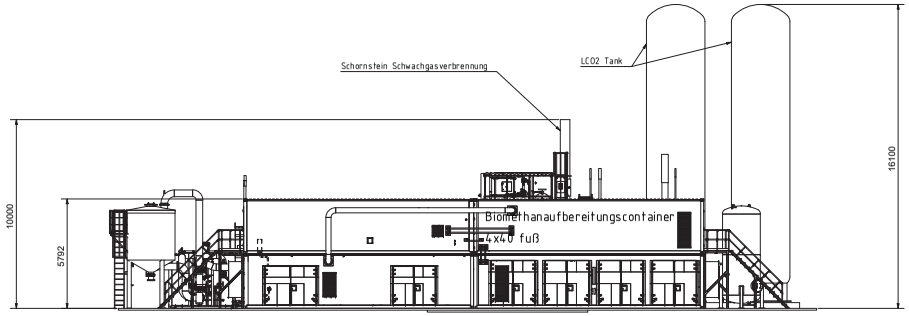
Ursache – Ausrüstung				Sicherheit		PID Seite		22149_S.0	22149_S.0	22149_S.0	22149_S.0	22149_S.1	22149_S.1	22149_S.3	22149_S.3
					INTERLOCK	Ausrüstung	Beschreibung	QMS1001	QMS1002	QMS1003	QMS1004	QMS3004	GQ30.11/12	EB50.2a/b	EB50.21
								Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Area	Ausrüstungsnr. / Rohrleitungsnr.	TAG Nr.	Beschreibung												
217	-	BR0001/2	Brandmelder Container	Nein	I-01/11	1		c	o	c	o	c	s	s	s
217	-	BQ0001/2	Raumluftüberwachung	Nein	I-02/11	2		c	o	c	o	c	s	s	s
217	-	BQI0003-5	Warnkontakte Analyse	Nein	I-11	3									
110	CM10.11	BL1001-03LL	Levelmessung Pufferballon	Nein	I-02	4		c	o	o	o	c	s	s	s
110	CM10.11	BP1001HH	Druckmessung	Nein	I-02	5		c	o	c	o	c	s	s	s
110	CM10.11	BT1001HH	Temperaturmessung	Nein	I-02	6		c	o	c	o	c	s	s	s
204	CM30.12	BP3001	Saugdruck zu hoch	Nein	I-02	7		c	o	c	o	c	s	s	s
204	CM30.13a/b	BT3002/6HH	Druckgastemperatur 1.	Nein	I-02	8		c	o	c	o	c	s	s	s
204	HM30.11a/b	BP3002/3HH	Druckgasdruck 1. Stufe zu	Nein	I-02	9		c	o	c	o	c	s	s	s
204	CM30.11	BT3004HH	Druckgastemperatur 2.	Nein	I-02	10		c	o	c	o	c	s	s	s
204	HM30.12	BP3007HH	Druckgasdruck 2. Stufe zu	Nein	I-02	11		c	o	c	o	c	s	s	s
204	GQ30.11/12	TA3002	Wicklungstemperatur zu	Nein	I-02	12		c	o	c	o	c	s	s	s
206-1	HS50.2a/b	TA5021/22	Temperaturschalter	Nein	I-03	13								s	s
206-1	EB50.21	TA5023	Temperaturschalter	Nein	I-03	14								s	
206-1	HS50.3a/b	TA5031/32	Temperaturschalter	Nein	I-03	15									
206-1	EB50.31	TA5033	Temperaturschalter	Nein	I-03	16									
206-2	HP60.11	BF6001LL	Levelmesstelle Stripper	Nein	I-04/05	17									
206-2	HP60.11	BF6001HH	Levelmesstelle Stripper	Nein		18									
206-2	EP60.12/13	BF6002LL	Levelmesstelle	Nein	I-05	19									
206-2	HP60.11	BP6002LL	Druckmesstelle Stripper	Nein		20									
206-2	EP60.12	BP6003LL	Druckmesstelle Austritt	Nein		21									
206-2	GP60.11	BP6004HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		22									
206-2	GP60.12	BP6005HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		23									
206-2	GP60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	24									
206-2	GP60.12	BT6006HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	25									
206-2	EB60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-04	26									
206-2	EB60.11	TA6001	Temperaturschalter	Nein	I-04	27									
213	GQ63.1a/b	BP6301LL	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-06	28									
213	GQ63.1a/b	BP6303HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-06	29									
213	EP63.12	BP6308HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		30									
213	GQ63.1a/b	BT6310LL	Temperaturmesstelle	Nein	I-06	33									
213	GQ63.1a	PA6301	Druckschalter Austritt	Nein	I-06	34									
213	GQ63.1a	PA6302	Sicherheitsdruckschalter	Nein	I-06	36									
207	CM70.11	BF7001HH	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-07	38									
207	CM70.11	BF7001LL	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-08	39									
207	CM70.12	BF7002HH	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-07	40									
207	CM70.12	BF7002LL	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-08	41									
207	CM70.11	BP7001HH	Druckmesstelle CM70.11	Nein	I-07/08	48									
207	CM70.11	BP7001LL	Druckmesstelle CM70.11	Nein		49									
207	CM70.12	BP7002HH	Druckmesstelle CM70.12	Nein	I-07/08	50									
207	CM70.12	BP7002LL	Druckmesstelle CM70.12	Nein		51									
207	CM70.11	BT7001/4HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	58									
207	CM70.12	BT7002/5HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	59									
208	GP80.11	BP8001LL/HH	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-10	63									
208	GP80.11	BP8002HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-10	64									
208	GP80.11	BT8001HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-09/10	65									
			Stromausfall	Nein	I-01/08/10	66		c	o	c	o	c	s	s	s
			Not Aus	Nein	I-01/10	67		c	o	c	o	c	s	s	s
								1	2	3	4	5	6	7	8

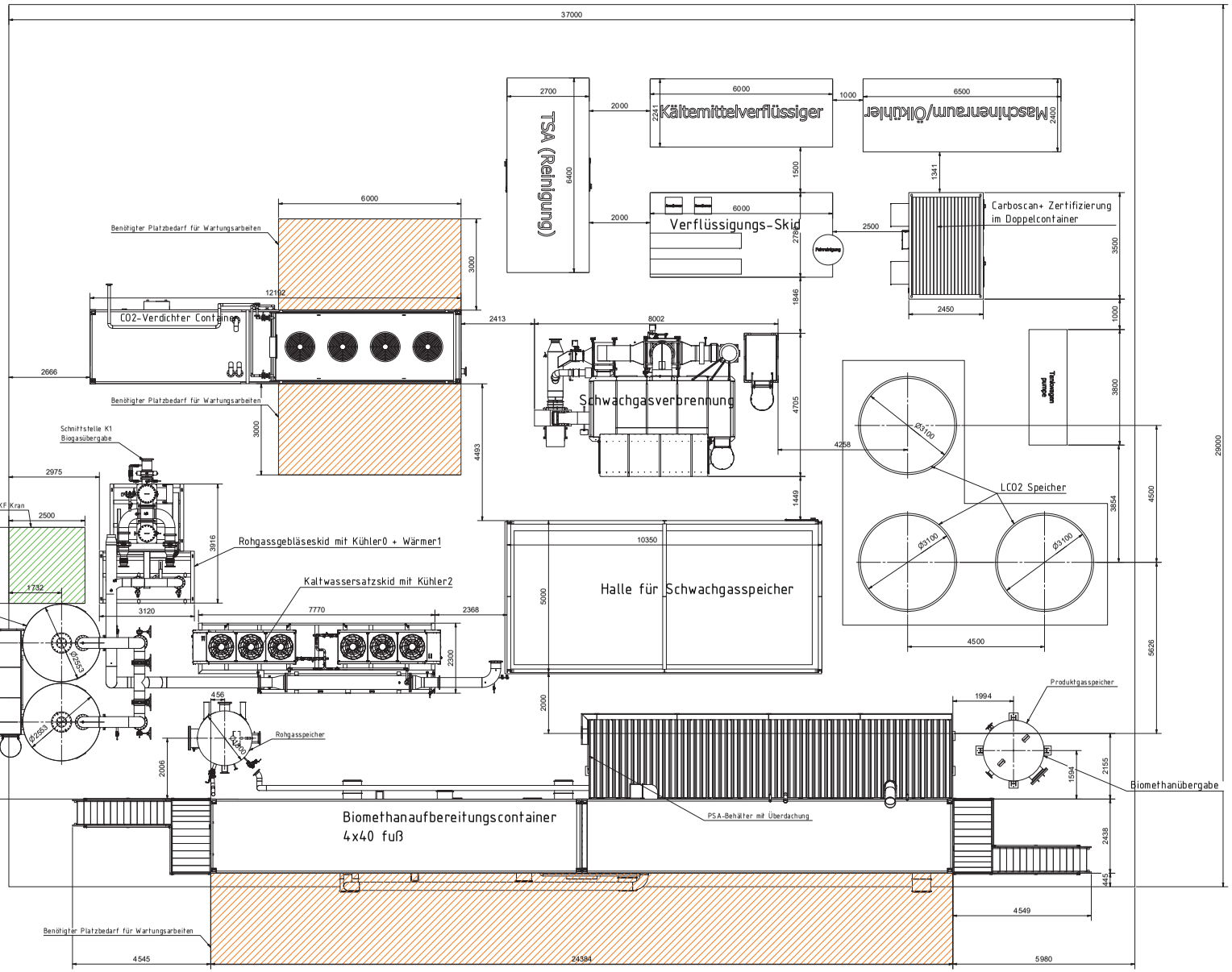
Ursache – Ausrüstung				Sicherheit		PID Seite		22149_S.3	22149_S.3	22149_S.3	22149_S.3	22149_S.3	22149_S.3	22149_S.4	22149_S.4
					INTERLOCK	Ausrüstung	Beschreibung	EB6032a/b	EB50.31	QMS5001/2	QMS5003-07	QMS5008/9	QMS5010-14	QMS5017-21	QMS8001/2
								Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Area	Ausrüstungsnr. / Rohrleitungsnr.	TAG Nr.	Beschreibung												
217	-	BR0001/2	Brandmelder Container	Nein	I-01/11	1		s	s	c	c	c	c	c	c
217	-	BQ0001/2	Raumluftüberwachung	Nein	I-02/11	2		s	s	c	c	c	c	c	c
217	-	BQI0003-5	Warnkontakte Analyse	Nein	I-11	3									
110	CM10.11	BL1001-03LL	Levelmessung Pufferballon	Nein	I-02	4		s	s	c	c	c	c	c	c
110	CM10.11	BP1001HH	Druckmessung	Nein	I-02	5		s	s	c	c	c	c	c	c
110	CM10.11	BT1001HH	Temperaturmessung	Nein	I-02	6		s	s	c	c	c	c	c	c
204	CM30.12	BP3001	Saugdruck zu hoch	Nein	I-02	7		s	s	c	c	c	c	c	c
204	CM30.13a/b	BT3002/6HH	Druckgastemperatur 1.	Nein	I-02	8		s	s	c	c	c	c	c	c
204	HM30.11a/b	BP3002/3HH	Druckgasdruck 1. Stufe zu	Nein	I-02	9		s	s	c	c	c	c	c	c
204	CM30.11	BT3004HH	Druckgastemperatur 2.	Nein	I-02	10		s	s	c	c	c	c	c	c
204	HM30.12	BP3007HH	Druckgasdruck 2. Stufe zu	Nein	I-02	11		s	s	c	c	c	c	c	c
204	GQ30.11/12	TA3002	Wicklungstemperatur zu	Nein	I-02	12		s	s	c	c	c	c	c	c
206-1	HS50.2a/b	TA5021/22	Temperaturschalter	Nein	I-03	13									
206-1	EB50.21	TA5023	Temperaturschalter	Nein	I-03	14									
206-1	HS50.3a/b	TA5031/32	Temperaturschalter	Nein	I-03	15		s	s						
206-1	EB50.31	TA5033	Temperaturschalter	Nein	I-03	16			s						
206-2	HP60.11	BF6001LL	Levelmesstelle Stripper	Nein	I-04/05	17									
206-2	HP60.11	BF6001HH	Levelmesstelle Stripper	Nein		18									
206-2	EP60.12/13	BF6002LL	Levelmesstelle	Nein	I-05	19									
206-2	HP60.11	BP6002LL	Druckmesstelle Stripper	Nein		20								c	
206-2	EP60.12	BP6003LL	Druckmesstelle Austritt	Nein		21								c	
206-2	GP60.11	BP6004HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		22									
206-2	GP60.12	BP6005HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		23									
206-2	GP60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	24									
206-2	GP60.12	BT6006HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	25									
206-2	EB60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-04	26									
206-2	EB60.11	TA6001	Temperaturschalter	Nein	I-04	27									
213	GQ63.1a/b	BP6301LL	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-06	28									
213	GQ63.1a/b	BP6303HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-06	29									
213	EP63.12	BP6308HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		30									
213	GQ63.1a/b	BT6310LL	Temperaturmesstelle	Nein	I-06	33									
213	GQ63.1a	PA6301	Druckschalter Austritt	Nein	I-06	34									
213	GQ63.1a	PA6302	Sicherheitsdruckschalter	Nein	I-06	36									
207	CM70.11	BF7001HH	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-07	38									
207	CM70.11	BF7001LL	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-08	39									
207	CM70.12	BF7002HH	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-07	40									
207	CM70.12	BF7002LL	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-08	41									
207	CM70.11	BP7001HH	Druckmesstelle CM70.11	Nein	I-07/08	48									
207	CM70.11	BP7001LL	Druckmesstelle CM70.11	Nein		49									
207	CM70.12	BP7002HH	Druckmesstelle CM70.12	Nein	I-07/08	50									
207	CM70.12	BP7002LL	Druckmesstelle CM70.12	Nein		51									
207	CM70.11	BT7001/4HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	58									
207	CM70.12	BT7002/5HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	59									
208	GP80.11	BP8001LL/HH	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-10	63									
208	GP80.11	BP8002HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-10	64									
208	GP80.11	BT8001HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-09/10	65									
			Stromausfall	Nein	I-01/08/10	66		s	s	c	c	c	c	c	c
			Not Aus	Nein	I-01/10	67		s	s	c	c	c	c	c	c
								9	10	11	12	13	14	15	16

Ursache – Ausrüstung				Sicherheit		PID Seite		22149_S.4	22149_S.4	22149_S.4	22149_S.4	22149_S.5	22149_S.5	22149_S.5	22149_S.5	22149_S.6	22149_S.6
					INTERLOCK	Ausrüstung	Beschreibung	QMS6003	QMS6004	EB60.11	GP60.11	GP60.12	KH6305	GQ63.1a	GQ63.1b	QMS7001	QMS7002
								Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Area	Ausrüstungsnr. / Rohrleitungsnr.	TAG Nr.	Beschreibung														
217	-	BR0001/2	Brandmelder Container	Nein	I-01/11	1		c	c	s	s	s	c	s	s	c	c
217	-	BQ0001/2	Raumluftüberwachung	Nein	I-02/11	2		c	c	s	s	s				c	c
217	-	BQI0003-5	Warnkontakte Analyse	Nein	I-11	3						s				c	c
110	CM10.11	BL1001-03LL	Levelmessung Pufferballon	Nein	I-02	4		c	c	s	s	s					
110	CM10.11	BP1001HH	Druckmessung	Nein	I-02	5		c	c	s	s	s					
110	CM10.11	BT1001HH	Temperaturmessung	Nein	I-02	6		c	c	s	s	s					
204	CM30.12	BP3001	Saugdruck zu hoch	Nein	I-02	7		c	c	s	s	s					
204	CM30.13a/b	BT3002/6HH	Druckgastemperatur 1.	Nein	I-02	8		c	c	s	s	s					
204	HM30.11a/b	BP3002/3HH	Druckgasdruck 1. Stufe zu	Nein	I-02	9		c	c	s	s	s					
204	CM30.11	BT3004HH	Druckgastemperatur 2.	Nein	I-02	10		c	c	s	s	s					
204	HM30.12	BP3007HH	Druckgasdruck 2. Stufe zu	Nein	I-02	11		c	c	s	s	s					
204	GQ30.11/12	TA3002	Wicklungstemperatur zu	Nein	I-02	12		c	c	s	s	s					
206-1	HS50.2a/b	TA5021/22	Temperaturschalter	Nein	I-03	13											
206-1	EB50.21	TA5023	Temperaturschalter	Nein	I-03	14											
206-1	HS50.3a/b	TA5031/32	Temperaturschalter	Nein	I-03	15											
206-1	EB50.31	TA5033	Temperaturschalter	Nein	I-03	16											
206-2	HP60.11	BF6001LL	Levelmesstelle Stripper	Nein	I-04/05	17			o	s		s					
206-2	HP60.11	BF6001HH	Levelmesstelle Stripper	Nein		18					s			s	s		
206-2	EP60.12/13	BF6002LL	Levelmesstelle	Nein	I-05	19		o			s						
206-2	HP60.11	BP6002LL	Druckmesstelle Stripper	Nein		20			o			s					
206-2	EP60.12	BP6003LL	Druckmesstelle Austritt	Nein		21			o			s					
206-2	GP60.11	BP6004HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		22		o			s						
206-2	GP60.12	BP6005HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		23			o			s					
206-2	GP60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	24		o			s						
206-2	GP60.12	BT6006HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	25			o			s					
206-2	EB60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-04	26				s							
206-2	EB60.11	TA6001	Temperaturschalter	Nein	I-04	27				s							
213	GQ63.1a/b	BP6301LL	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-06	28								s	s		
213	GQ63.1a/b	BP6303HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-06	29								s	s		
213	EP63.12	BP6308HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		30							c				
213	GQ63.1a/b	BT6310LL	Temperaturmesstelle	Nein	I-06	33								s	s		
213	GQ63.1a	PA6301	Druckschalter Austritt	Nein	I-06	34								s			
213	GQ63.1a	PA6302	Sicherheitsdruckschalter	Nein	I-06	36								s			
207	CM70.11	BF7001HH	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-07	38										c	
207	CM70.11	BF7001LL	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-08	39											s
207	CM70.12	BF7002HH	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-07	40											c
207	CM70.12	BF7002LL	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-08	41											
207	CM70.11	BP7001HH	Druckmesstelle CM70.11	Nein	I-07/08	48										c	s
207	CM70.11	BP7001LL	Druckmesstelle CM70.11	Nein		49											x
207	CM70.12	BP7002HH	Druckmesstelle CM70.12	Nein	I-07/08	50										c	
207	CM70.12	BP7002LL	Druckmesstelle CM70.12	Nein		51											x
207	CM70.11	BT7001/4HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	58											s
207	CM70.12	BT7002/5HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	59											s
208	GP80.11	BP8001LL/HH	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-10	63											
208	GP80.11	BP8002HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-10	64											
208	GP80.11	BT8001HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-09/10	65											
			Stromausfall	Nein	I-01/08/10	66		c	c	s	s	s	c	s	s	c	c
			Not Aus	Nein	I-01/10	67		c	c	s	s	s	c	s	s	c	c
								17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Ursache – Ausrüstung				Sicherheit		PID Seite		22149_S.6	22149_S.6	22149_S.6	22149_S.6	22149_S.6
					INTERLOCK	Ausrüstung	Beschreibung	EB70.11a-d	EB70.12a-d	QMS7004	QMS7005	GP80.11
								Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Area	Ausrüstungsnr. / Rohrleitungsnr.	TAG Nr.	Beschreibung									
217	-	BR0001/2	Brandmelder Container	Nein	I-01/11	1						
217	-	BQ0001/2	Raumluftüberwachung	Nein	I-02/11	2						
217	-	BQI0003-5	Warnkontakte Analyse	Nein	I-11	3						
110	CM10.11	BL1001-03LL	Levelmessung Pufferballon	Nein	I-02	4						
110	CM10.11	BP1001HH	Druckmessung	Nein	I-02	5						
110	CM10.11	BT1001HH	Temperaturmessung	Nein	I-02	6						
204	CM30.12	BP3001	Saugdruck zu hoch	Nein	I-02	7						
204	CM30.13a/b	BT3002/6HH	Druckgastemperatur 1.	Nein	I-02	8						
204	HM30.11a/b	BP3002/3HH	Druckgasdruck 1. Stufe zu	Nein	I-02	9						
204	CM30.11	BT3004HH	Druckgastemperatur 2.	Nein	I-02	10						
204	HM30.12	BP3007HH	Druckgasdruck 2. Stufe zu	Nein	I-02	11						
204	GQ30.11/12	TA3002	Wicklungstemperatur zu	Nein	I-02	12						
206-1	HS50.2a/b	TA5021/22	Temperaturschalter	Nein	I-03	13						
206-1	EB50.21	TA5023	Temperaturschalter	Nein	I-03	14						
206-1	HS50.3a/b	TA5031/32	Temperaturschalter	Nein	I-03	15						
206-1	EB50.31	TA5033	Temperaturschalter	Nein	I-03	16						
206-2	HP60.11	BF6001LL	Levelmesstelle Stripper	Nein	I-04/05	17						
206-2	HP60.11	BF6001HH	Levelmesstelle Stripper	Nein		18						
206-2	EP60.12/13	BF6002LL	Levelmesstelle	Nein	I-05	19						
206-2	HP60.11	BP6002LL	Druckmesstelle Stripper	Nein		20						
206-2	EP60.12	BP6003LL	Druckmesstelle Austritt	Nein		21						
206-2	GP60.11	BP6004HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		22						
206-2	GP60.12	BP6005HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		23						
206-2	GP60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	24						
206-2	GP60.12	BT6006HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-05	25						
206-2	EB60.11	BT6009HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-04	26						
206-2	EB60.11	TA6001	Temperaturschalter	Nein	I-04	27						
213	GQ63.1a/b	BP6301LL	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-06	28						
213	GQ63.1a/b	BP6303HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-06	29						
213	EP63.12	BP6308HH	Druckmesstelle Austritt	Nein		30						
213	GQ63.1a/b	BT6310LL	Temperaturmesstelle	Nein	I-06	33						
213	GQ63.1a	PA6301	Druckschalter Austritt	Nein	I-06	34						
213	GQ63.1a	PA6302	Sicherheitsdruckschalter	Nein	I-06	36						
207	CM70.11	BF7001HH	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-07	38						
207	CM70.11	BF7001LL	Levelmesstelle CM70.11	Nein	I-08	39		s				
207	CM70.12	BF7002HH	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-07	40						
207	CM70.12	BF7002LL	Levelmesstelle CM70.12	Nein	I-08	41			s			
207	CM70.11	BP7001HH	Druckmesstelle CM70.11	Nein	I-07/08	48		s		o		
207	CM70.11	BP7001LL	Druckmesstelle CM70.11	Nein		49		x		c		
207	CM70.12	BP7002HH	Druckmesstelle CM70.12	Nein	I-07/08	50			s		o	
207	CM70.12	BP7002LL	Druckmesstelle CM70.12	Nein		51			x		c	
207	CM70.11	BT7001/4HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	58		s				
207	CM70.12	BT7002/5HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-08	59			s			
208	GP80.11	BP8001LL/HH	Druckmesstelle Eintritt	Nein	I-10	63						s
208	GP80.11	BP8002HH	Druckmesstelle Austritt	Nein	I-10	64						s
208	GP80.11	BT8001HH	Temperaturmesstelle	Nein	I-09/10	65						s
			Stromausfall	Nein	I-01/08/10	66		s	s	s	s	s
			Not Aus	Nein	I-01/10	67				c	c	s
								27	28	29	30	31

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online





Vorläufig

		Name	Datum	Anlagentyp	BMA2350
ETW	gez.	Te Neues	11.09.2024	Kunde	DAH-Gruppe
	gepr.			Anlagenstandort	Putlitz

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin-Straße 19
47445 Moers
Telefon 02841 / 9990 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Diese Zeichnung ist unser Eigentum und nach ISO 16016 urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Bezeichnung: Aufstellplan

Zeichnungsnummer: 23099-BG100-02-149531.idw | Rev: 1

Dokumentennummer des Bauteils / der Baugruppe: 148984 ian

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768m | Maßstab: 1:80 | Format: A0 | Blatt: 1

Funktionsbeschreibung für das Projekt

Projektnummer:	23099
Revision:	0
Anlagentyp:	Kohlendioxidrückgewinnung
Anlagenkennung:	SmartCool 1700
Kunde:	DAH Energie GmbH

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin-Str. 19
D-47445 Moers

T +49 2841 9990 0
info@etw-energie.de

Geschäftsführer: Helmut Weiß,
Marco Weiss, Carsten Weiß

Sitz der Gesellschaft: Moers
Amtsgericht Kleve: HRB 5892

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 3

1.1 VERWENDUNGSZWECK DER ANLAGE 3
1.2 ANLAGENÜBERSICHT 4
1.3 AUSLEGUNGSGRUNDLAGE 4
1.4 ANLAGENBEREICHE 4

2 PROZESSBESCHREIBUNG 5

2.1 ROHGASÜBERGABE 5
2.1.1 Zweck der Baugruppe 5
2.1.2 Baugruppenbeschreibung 5
2.1.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 5
2.2 CO_2-VERDICHTUNG 6
2.2.1 Zweck der Baugruppe 6
2.2.2 Baugruppenbeschreibung 6
2.2.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 6
2.3 CO_2-VORTROCKNUNG 7
2.3.1 Zweck der Baugruppe 7
2.3.2 Baugruppenbeschreibung 7
2.3.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 7
2.4 REINIGUNG 9
2.4.1 Zweck der Baugruppe 9
2.4.2 Baugruppenbeschreibung 9
2.4.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 9
2.5 VERFLÜSSIGUNG 11
2.5.1 Zweck der Baugruppe 11
2.5.2 Baugruppenbeschreibung 11
2.5.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 11
2.6 KÄLTEANLAGE 14
2.6.1 Zweck der Baugruppe 14

2.6.2 Baugruppenbeschreibung 15
2.6.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 15
2.7 TANKLAGER 15
2.7.1 Zweck der Baugruppe 15
2.7.2 Baugruppenbeschreibung 15
2.7.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 16
2.8 ÜBERGABE 17
2.8.1 Zweck der Baugruppe 17
2.8.2 Baugruppenbeschreibung 17
2.8.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe 17
2.9 SONSTIGES 19

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Aspekte der Anlage beschrieben.

1.1 VERWENDUNGSZWECK DER ANLAGE

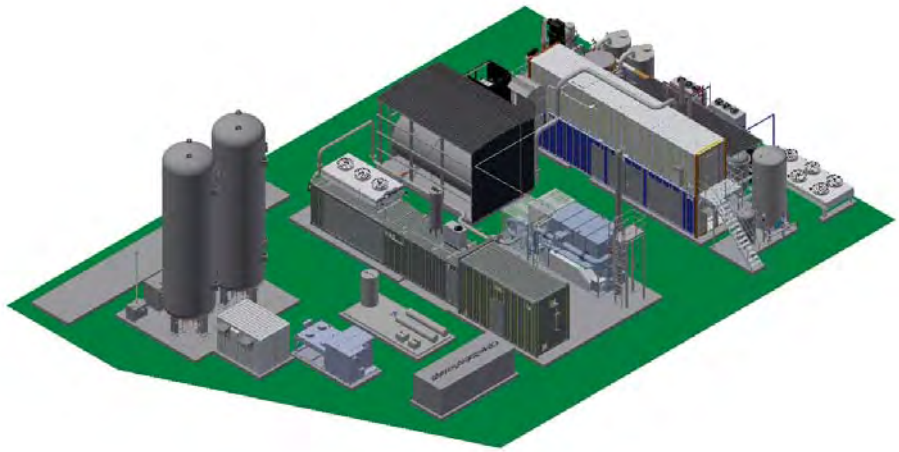
Die Anlage dient ausschließlich der Gewinnung und Verflüssigung von hochreinem Kohlenstoffdioxid (CO_2), welches aus verschiedenen Quellen stammen kann. Eine dieser Quellen ist das bei der Biomethanherstellung entstehende Abgas, welches aus der entsprechenden Biogasaufbereitungsanlage BGAA (z.B. einer Druckwechseladsorption PSA) am Austritt des Systems abgeleitet und der Anlage zur CO_2 Gewinnung zugeführt wird.

Das zur Anlage geführte Rohgas (CO_2-reiches Abgas) hat einen geringen Übergabedruck. Das flüssige Produkt wird so bereitgestellt, dass es in entsprechende Lagertanks überführt werden kann.

Die Anlage ist für den Betrieb in einem Umgebungstemperaturbereich von -15 bis +37°C ausgelegt. Daher müssen einige Ausrüstungen in Innenräumen mit einem geregelten Temperaturbereich von +5 bis +37 °C aufgestellt werden. Die Innenräume verfügen über eine Raumluftüberwachung, um potentielle Gefahren für die Mitarbeiter durch Gasakkumulation auszuschließen.

Die Anlage ist für den automatischen Betrieb im Dauerbetrieb ausgelegt und wird über eine Steuerung geregelt.

1.2 ANLAGENÜBERSICHT



1.3 AUSLEGUNGSGRUNDLAGE

Die Auslegungsgrundlagen und Standortbedingungen können der Leistungsbeschreibung bzw. dem Angebot der über die Anlage entnommen werden.

1.4 ANLAGENBEREICHE

Der Prozess ist in verschiedene Schritte unterteilt und die verwendeten Bereiche sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Nummer	Beschreibung
BG110-310	Rohgasübergabe
BG110-330	CO2-Verdichtung
BG110-340	CO2-Vortrocknung
BG110-350	Reinigung
BG110-360	Verflüssigung
BG110-363	Kälteanlage

BG110-370	Tanklager
BG110-380	Übergabe

2 PROZESSBESCHREIBUNG

2.1 ROHGASÜBERGABE

2.1.1 Zweck der Baugruppe

Stromlenkung und messtechnische Überwachung des übergebenen Rohgases. Nachträglich erfolgt der Ausgleich von potentiellen Mengen- und Druckschwankungen zur Bereitstellung eines stabilen Saugdruckes des CO_2-Verdichters und die Staubabtrennung.

2.1.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus einer automatischen Ventilgruppe, einer Messgruppe, sowie einem Satz Staubfilter zum Schutz des Verdichters. Der Pufferballon ist Bestand der Biomethananlage.

2.1.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Bei Anlagenbetrieb wird der Pufferballon vom Rohgas durchströmt. Dabei ergeben sich je nach Betriebsweise unterschiedliche Mengenströme und der Ballon gleicht diese durch Zwischenspeicherung zu einem kontinuierlichen Rohgasstrom aus. Während der Zwischenspeicherung durchläuft der Ballon unterschiedliche Füllgrade mit Rohgas und die Ballonhülle bläht sich auf und fällt in sich zusammen. Dieser Mechanismus kann für die Verdichterregelung genutzt werden. Dafür wird der Füllstand des Ballons über drei Ultraschallsensoren überwacht. Diese sind längs der Rotationsachse verteilt, um ein ungleichen Füllgrad feststellen zu können. Der normale Füllgrad des Ballons sollte sich im Bereich zwischen 10 - 90% bewegen. Ein niedrigerer Füllgrad kann zum Verschluss des Austrittsstutzen führen und der Verdichter könnte die Ballonhülle einsaugen.

Ein höherer Füllstand kann bei thermischer Ausdehnung bei Anlagenstillstand zur unzulässigen Druckerhöhung im Ballon führen.

Anschließend werden Druck und Temperatur des Rohgases gemessen. Der normale Betriebsdruck liegt zwischen 10 – 50mbarg und die normale Temperatur zwischen 5 – 40°C. Bei Abweichung von diesen Werten sollte ein Alarm generiert werden. Bei längerfristiger Temperatur unter -10°C und über 40°C ist das Gewebe des Ballons gefährdet und die Rückgewinnungsanlage sollte abschalten.

2.2 CO_2-Verdichtung

2.2.1 Zweck der Baugruppe

Um den minimal notwendigen Prozessdruck für eine effiziente Reinigung und Verflüssigung zu gewährleisten, wird das Rohgas über einen doppeltwirkenden zweistufigen Kolbenkompressor auf ca. 19barg verdichtet. Der Kompressor ist wassergekühlt ausgeführt und die Verdichtung erfolgt prozessgasseitig ölfrei. Um einen etwaigen Öl-Schlupf aufzufangen, ist vor der TSA aber zusätzlich noch ein Koaleszenzfilter eingeplant.

2.2.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus einem Verdichter und dessen Peripherie, sowie einer Kühlwasserbereitstellung. Die gesamte Baugruppe wird beigestellt und besteht primär aus der Gesamteinheit Verdichter und einem Trockenkühler mit Kühlwasserkreislauf.

2.2.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Die Steuergrößen für die Leistungsregelung des Frequenzumrichter sind der Füllstand des Ballons eintrittsseitig sowie der Austrittsdruck des Verdichters. Wenn der Füllstand des Ballons unterhalb des unteren Grenzwertes fällt, muss der Frequenzumrichter die Leistung des Verdichters reduzieren. Umgekehrtes gilt bei Überschreiten des oberen Grenzwertes.

Austrittsseitig muss der voreingestellte Druck gehalten werden. Wenn die Rückgewinnungsanlage einen höheren Durchsatz als der Verdichter realisieren kann, fällt der Prozessdruck. Dem muss der Verdichter durch Leistungssteigerung entgegenwirken. Wenn der Druck steigt kann die Rückgewinnung die eintretende Rohgasmenge nicht vollständig verwerten und die Leistung des Verdichters muss reduziert werden.

Weiterführende Funktionsbeschreibungen zu den Schutz- und Regelkonzepten der Gesamteinheit und deren Unterkomponenten sind der Unterlieferantendokumentation zu entnehmen.

2.3 CO_2-Vortrocknung

2.3.1 Zweck der Baugruppe

In dieser Baugruppe wird der Wassergehalt des Gases mittels Abkühlung und Abscheidung reduziert. Durch wieder Anwärmen nach der Abscheidung wird der Energiebedarf minimiert und die benötigte Teilfeuchtigkeit des Gases bereitgestellt. Dieser Schritt wird messtechnisch überwacht.

2.3.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus einem Wärmeübertragerkomplex mit zwischengeschaltetem Kondensatabscheider, einem Koaleszenzfilter und einem zusätzlichen VOC-Filter, sowie verschiedenen Messgruppen.

2.3.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Das verdichtete Rohgas muss für die Verflüssigung konditioniert werden. Dafür durchläuft das Rohgas einen Kältetrocknerkomplex. Die Regelung der Baugruppe erfolgt dabei über mechanische Armaturen. Das Kondensat wird über einen Schwimmerableiter ausgeschleust.

Die benötigte Menge Kaltwasser wird durch ein Thermostatventil geregelt. Die Messgruppen dienen der Überwachung. Bei Überschreiten des oberen Grenzwertes soll ein Alarm ausgegeben werden.

Die normale Betriebstemperatur des Rohgases am Baugruppeneintritt liegt zwischen 20 – 40°C. Im Sommer kann diese Temperatur auch 50°C erreichen. Bei Überschreiten der Temperatur sollte ein Alarm generiert werden. Die normale Betriebstemperatur des Rohgases nach dem ersten Wärmeübertrager liegt zwischen 10 – 40°C und dient nur der Überwachung. Die normale Betriebstemperatur des Rohgases nach dem zweiten Wärmeübertrager liegt bei 8°C. Bei Überschreiten der Grenztemperatur 10°C sollte ein Alarm generiert werden. Die normale Betriebstemperatur des Rohgases am Baugruppenaustritt liegt zwischen 17 – 35°C. Bei Überschreiten der Temperatur sollte ein Alarm generiert werden. Zur Regulierung der Übergabetemperatur zur Reinigung kann durch einen Bypass ein Teilstrom des kalten Gases am Wärmeübertrager vorbei geleitet werden. Bei längerfristiger Temperatur über 40°C kann der nachfolgende Prozess nicht bewerkstelligt werden und eine Abschaltung sollte erfolgen.

Die Druckmessung und Temperaturmessung am Kaltwassereintritt dienen der Kontrolle der Übergabeparameter. Bei Abweichung von den Solldaten sollte ein Alarm generiert werden. Der Mengenstrom wird mittels Durchflussschalter überwacht. Bei Unterschreitung der eingestellten Menge schaltet der Kontakt und ein Alarm sollte generiert werden.

Die Druck- und Temperaturmessung am Kaltwasseraustritt dient der Überwachung und besitzt keine weitere Funktion.

Direkt hinter der Kondensatabscheidung ist noch zusätzlich ein Koaleszenzfilter verbaut. Dieser soll evtl. anfallenden Ölnebel aus dem System schleusen. Die Ausschleusung wird dabei analog zur Kondensatausschleusung über einen Bekomaten geregelt und über eine Sammelleitung an den Kunden übergeben.

Damit sichergestellt werden kann, dass kein VOC in der TSA auftritt, wird außerdem noch ein 1m³ VOC-Filter als Polizeifilter eingesetzt. Dieser wird außerhalb des TSA-Containers vor dem eintritt in die Reinigung platziert. Der VOC-Filter verfügt vor und

hinter dem Filter jeweils über einen Absperrkugelhahn, um die Kohle während des Betriebs wechseln zu können. Während des Kohletauschs wird das Gas durch einen Bypass geführt.

2.4 REINIGUNG

2.4.1 Zweck der Baugruppe

In dieser Baugruppe wird der Wassergehalt des Gases mittels Adsorption weiter reduziert. Weiterhin werden ungewünschte Bestandteile und Geruchsstoffe an der Aktivkohle gebunden.

2.4.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus zwei Adsorptionseinheiten welche durch Restgase aus dem Prozess regeneriert werden. Die beiden Einheiten bestehen aus zwei Adsorberbehältern und Heizern für die Bereitstellung der Wärme für die Regenerierung. Die Gesamteinheit wird extern bereitgestellt. Weiterhin besteht die Baugruppe aus einem Komplex aus automatischen Ventilen zur Stromleitung des Restgases aus dem Prozess inklusive Durchflussmessung, sowie einem Wärmeübertrager zur Abkühlung von heißen Regeneriergas.

2.4.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Die Adsorbereinheiten werden zeitgesteuert durch mehrere Prozessschritte geführt. Diese Prozessschritte bestehen aus den Schritten Wechsel, Adsorption, Druckaufbau, Druckabbau, Heizen, Kühlen, Parallel und Bereitschaft. Der Wechsel der Trocknung erfolgt zur Effizienzsteigerung über die Taupunktmessung.

Die Stromleitung des Restgases erfolgt über verschiedene Magnetventile. Dabei unterscheiden sich die verschiedenen Wege in ihrer Funktion. Zum einen wird das Restgas an den Adsorbereinheiten vorbei gefahren und zum anderen wird es den Adsorbereinheiten zur Regenerierung zur Verfügung gestellt. Weiterhin kann das eintretende Restgas bei Bedarf zur Kühlung von heißen Regeneriergas genutzt

werden. Bei Mehrbedarf an Gas kann über eine extra Leitung CO_2 aus dem Lagerkomplex zur Regenerierung zugespeist werden.

Die Ableitung des Restgases aus dem Prozess wird über ein Handventil eingestellt und kann über eine Durchflussmessung überwacht werden. Wenn die Baugruppe Verflüssigung in Betrieb ist, sollte der Weg an den Adsorbereinheiten vorbei geöffnet sein. Bei Mangel an Regeneriergas kann dieser Weg geschlossen werden, um den Bedarf an Gas auf dem Tanklager zu reduzieren. Wenn im Prozessschritt nur sauberes CO_2 aus dem Tanklager verwendet werden darf, sollte dieser Schritt unterdrückt werden.

Bei Bedarf zur Kühlung von heißem Regeneriergas kann das Restgas am Baugruppeneintritt über einen Wärmeübertrager umgeleitet werden. Dafür muss das direkte Schaltventil geschlossen werden und das Nebenstrangventil muss geöffnet werden. Wenn der Bedarf zur Kühlung des heißen Restgases nicht mehr besteht, können die beiden Schaltventile wieder umgeschaltet werden.

Der Bedarf an Regeneriergas je Adsorbereinheit wird über ein Handventil eingestellt. Wenn mindestens einer der Adsorbereinheiten im Prozessschritt Heizen oder Kühlen ist, muss das Ventil für die Bereitstellung des Restgases geöffnet sein. Wenn Einer den Durchflussschalter auslöst, muss zusätzlich das Ventil für die Speisung aus dem Tanklager geöffnet werden. Wenn keine dieser Bedingungen erfüllt ist, sind beide Ventile zu schließen. Abhängig von den Erfahrungen im Betrieb kann es erforderlich werden, dass die Kühlung ausschließlich über sauberes CO_2 aus dem Tanklager erfolgen muss. In diesem Fall müsste die Bereitstellung von Restgas aus dem Prozess unterbunden werden.

Die Temperaturmessung nach dem Wärmeübertrager zur Abkühlung von heißem Regeneriergas dient als Aktivierungsgröße für die Kühlung. Bei Überschreiten von 50°C wird der Strom über den Wärmeübertrager geleitet. Bei Unterschreiten von 50°C kann der Nebenstrang wieder deaktiviert werden.

An der Übergabestelle dient eine automatische Absperrklappe zur Freigabe des Restgasstromes zum kundenseitigen Biogasspeicher.

2.5 VERFLÜSSIGUNG

2.5.1 Zweck der Baugruppe

In dieser Baugruppe wird das konditionierte Rohgas verflüssigt und mittels Rektifikation auf Zielqualität gereinigt.

2.5.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus einer Stripperkolonne, sowie verschiedenen Wärmeübertragern zur Verflüssigung, Erwärmung und Verdampfung verschiedener CO_2 Ströme. Des Weiteren dienen Pumpen zum Transfer von flüssigem CO_2. Ein elektrischer Heizer in der Kolonne erzeugt das benötigte Strippgas. Weiterhin dienen verschiedene Messstrecken zur Überwachung und Regelung des Prozesses.

2.5.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Am Baugruppeneintritt wird der konditionierte Gasstrom messtechnisch erfasst. Die Druck- und Temperaturmessung dient nur der Überwachung. Anschließend wird das Gas dem Verdampfer an der Kolonne zugeführt. Hier kommt es zur Vorkühlung. Die Temperaturmessungen in diesem Bereich dienen nur der Überwachung. Die Druckmessstelle dient zum einen der Überwachung des Druckes in der Kolonne und sollte zum anderen Warnungen, Alarme und eine Verriegelung erzeugen. Der normale Betriebsdruck liegt zwischen 15 – 20 barg. Bei Abweichung davon sollte eine Warnung generiert werden. Bei Überschreiten von 23 barg und Unterschreiten von 13 barg sollte ein Alarm generiert werden. Bei Überschreiten besteht die Gefahr, dass der Auslegungsdruck erreicht wird und die Sicherheitsventile aktiviert werden. Bei Unterschreiten des Betriebsdruckes besteht die Gefahr von Trockeneisbildung. Bei Anfahrprozessen sollte eine Verriegelung bis 10 barg aktiv sein, dass keine Verflüssigung von CO_2 erfolgen kann.

Der vorgekühlte, konditionierte Gasstrom wird mit dem Strippgas aus der Kolonne vermischt und den Verflüssigern zugeführt. In diesen Wärmeübertrager wird das Gas mithilfe von Kältemittel teilverflüssigt. Die Wärmeübertrager werden dabei durch

Füllstandmessungen überwacht. Diese Füllstande dienen als Regelgröße für die nachgeschaltete Pumpe. Weiterhin dienen die Füllstände als Steuergrößen für die Leistungsregelung der Kälteanlage. Bei Überschreitung des oberen Grenzwertes kann die Anlage die zur Verfügung stehende Kälteleistung nicht verarbeiten und eine Leistungsreduzierung ist erforderlich.

Die bei der Verflüssigung nicht kondensierten Gasmengen sammeln sich am Inertgasdom und werden als Restgas aus dem Prozess geleitet. Die Temperaturmessung dient an dieser Stelle nur der Überwachung. Die Druckmessstelle dient zum einen der Überwachung des Verflüssigungsdruckes und sollte zum anderen Warnungen, Alarme und eine Verriegelung erzeugen. Der normale Betriebsdruck liegt zwischen 15 – 20 barg. Bei Abweichung davon sollte eine Warnung generiert werden. Bei überschreiten von 21,5 barg und unterschreiten von 13 barg sollte ein Alarm generiert werden. Bei Überschreiten besteht die Gefahr, dass der Auslegungsdruck erreicht wird und die Sicherheitsventile aktiviert werden. Bei Unterschreiten besteht die Gefahr das sich Trockeneis bilden kann. Bei Anfahrprozessen sollte eine Verriegelung bis 10 barg aktiv sein, dass keine Verflüssigung von CO_2 erfolgen kann.

Das Restgas wird anschließend angewärmt. Die Wärmeübertrager werden mittels atmosphärischer Luft betrieben. Durch diesen Sachverhalt neigen sie zur Vereisung. Um ein Abtauen zu ermöglichen sollte immer nur ein Wärmeübertrager betrieben werden, während der Andere keinem Gasstrom ausgesetzt ist. Dies sollte zeitgesteuert zyklisch wechselnd über die automatischen Magnetventile am Eintritt realisiert werden. Beim Anfahrprozess sind die Ventile so lange zu blocken, bis die Verflüssigung einsetzt. Die anschließende Temperaturmessung dient ausschließlich der Überwachung.

Der verflüssigte Gasstrom wird mittels einer Pumpe aus dem Kopf der Kolonne geleitet. Dabei dienen die Füllstände als Steuergrößen für die Leistungsregelung des Frequenzumrichters. Dieser soll die Füllstände in einem normalen Bereich halten und bei Abweichung davon Gegenregeln. Trotz der baulichen Planung ist es nicht auszuschließen, dass die Wärmeübertrager nicht gleichmäßig beaufschlagt werden. Somit sollte eine 2 aus 2 Regelung erfolgen. Das bedeutet z.B. erst wenn beide Füllstände unterhalb des Normbereiches liegen, soll die Pumpe gegenarbeiten. Ausnahme davon

bilden die Grenzwerte zur Abschaltung der Pumpe. Dabei genügt ein Füllstand als Abschaltgröße. Während des Anfahrens, sowie bei Stillstand der Pumpe, muss das automatische Magnetventil am Austritt geöffnet sein. Dies dient zur Abführung potentiellen Gases im Pumpenkörper. Bei Einschalten der Pumpe muss dieses Ventil geschlossen werden. Die Messtrecke am Austritt der Pumpe dient der Überwachung und Regelung der Pumpe. Die Temperatur dient als Einschaltkriterium, da bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur (-20°C) eine ausreichende Abkühlung der Pumpe nicht gewährleistet ist. Die Druckmessung soll bei einer Druckdifferenz von <1bar bei eingeschalteter Pumpe eine Warnung erzeugen. Beim Anfahrprozess sollte diese Warnung einige Sekunden geblockt werden, da sich die Druckdifferenz erst aufbauen muss.

Die Regelung der Kolonne erfolgt Mengen- und Qualitätsgesteuert. Führungsgröße für den elektrischen Sumpfheizer ist die Menge Strippgas, welches am Kopf der Kolonne gemessen wird. Diese Menge ist dabei abhängig von der Anlagenleistung und sollte mit der Durchflussmessung am Eintritt des Verdichters abgeglichen werden. Der Sollwert muss dann über eine Vorgabetabelle angepasst werden. Wenn die Qualität des Produktes nicht in Ordnung ist, muss die Heizleistung erhöht werden. Nach einer Zeitvorgabe sollte die Heizleistung wieder langsam auf die Sollwertvorgabe durch das Strippgas gesenkt werden, um den Leistungsbedarf zu senken. Wenn sich wieder die Qualität verschlechtert, muss die Heizleistung wieder erhöht werden. Ausgehend von diesem Zusammenspiel reagiert das System auf Mengen- und Qualitätsschwankungen des Rohgases, sowie auf Unterschiede der Rohgastemperatur. Zum Schutz des Heizers sind zwei Temperaturmessungen integriert. Zum einen erfolgt die Messung im Heizraum. Zum anderen sollte der Heizer bei Überschreitung der Grenztemperatur die Leistung reduzieren und bei Erreichen der Abschaltgrenze abschalten. Zur weiteren Sicherheit ist ein Temperaturbegrenzer eingebaut, der bei fehlender Reaktion oder fehlendem Medium den Heizer abschaltet. Durch diese Schutzmechanismen darf der Heizer erst aktiviert werden, wenn er vollständig überflutet ist und die Füllstandgrenze erreicht wurde. Wird diese Grenze unterschritten ist der Heizer zu deaktivieren. Weiterhin sollte der Heizer langsam bei entsprechender Sollwertvorgabe die Heizleistung erhöhen und senken. Zu schnelle Änderungen stören die Rektifikation und zu schnelle

Erhöhung kann zusätzlich zu lokalen Übertemperaturen führen. Bei Überschreitung des oberen Grenzwertes muss die Heizleistung erhöht werden, um eine Überflutung des Behälters zu vermeiden. Die Füllstandmessung am Sumpf der Kolonne dient zum einen zur Freigabe des elektrischen Heizers und zum anderen als Sollwertgröße für die nachgeschaltete Pumpe.

Beim Anfahren erfolgt keine Regelung der Kolonne und erst bei Erreichen des minimalen Füllstandes für den elektrischen Sumpfheizer, kann die Regelung starten.

Das Produkt wird mittels einer Pumpe in das Tanklager überführt. Dabei dient der Füllstand der Kolonne als Steuergröße für die Leistungsregelung des Frequenzumrichters. Dieser soll den Füllstand in einem normalen Bereich halten und bei Abweichung davon Gegenregeln. Bei Erreichen des unteren Abschaltwertes (minimaler Füllstand für Heizer) muss die Pumpe deaktiviert werden. Weiterhin darf die Pumpe nur betrieben werden, wenn von der Analyse ein positives Qualitätssignal übermittelt wird. Während des Anfahrens, sowie bei Stillstand der Pumpe muss das automatische Magnetventil am Austritt geöffnet sein. Dies dient zur Abführung potentiellen Gases im Pumpenkörper. Bei Einschalten der Pumpe muss dieses Ventil geschlossen werden. Die Messtrecke am Austritt der Pumpe dient der Überwachung und Regelung der Pumpe. Die Temperatur dient als Einschaltkriterium, da bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur (-20°C) eine ausreichende Abkühlung der Pumpe nicht gewährleistet ist. Die Druckmessung soll bei einer Druckdifferenz von <2bar bei eingeschalteter Pumpe eine Warnung erzeugen. Beim Anfahrprozess sollte diese Warnung einige Sekunden geblockt werden, da sich die Druckdifferenz erst aufbauen muss.

2.6 KÄLTEANLAGE

2.6.1 Zweck der Baugruppe

Die für die CO_2-Verflüssigung benötigte Kälte wird mithilfe einer Kälteanlage im geschlossenen Kreislauf nach dem Kompressionskältemaschinenprinzip bereitgestellt.

2.6.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus Kältemittelverdichtern, luftgekühlten Verflüssigern bzw. Kühlern, Economiser-Kreisen, einem Kühlwasserkreis zur Ölkühlung, sowie verschiedene Messgruppen und Überwachungseinrichtungen. Teilweise sind die Ausrüstungen durch elektrische Heizungen vor zu niedrigen Temperaturen geschützt. Die Gesamteinheit wird extern bereitgestellt.

2.6.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Steuergrößen für die Leistungsregelung der Kälteanlage (Stufenregelung und Frequenzumrichter) sind die Füllstande der Verflüssiger, sowie der Verflüssigungsdruck in der Baugruppe Verflüssigung. Dabei sollte der Verflüssigungsdruck immer im Normbereich gehalten werden. Dieser Bereich sollte vom Bediener veränderbar gestaltet sein. Wenn der Druck unterhalb der unteren Schwankungsbreite fällt, muss die Leistung der Kälteanlage reduziert werden. Umgekehrtes gilt bei Überschreiten der oberen Schwankungsbreite. Durch die Druckregelung wird sichergestellt, dass abhängig vom eingebrachten Rohgas, die Anlage ausreichend Kälteleistung bereitstellt. Bei Erreichen der Grenzwerte muss die Kälteanlage abgeschaltet werden. Unterhalb des minimalen Verflüssigungsdruckes darf die Kälteanlage nicht aktiviert werden.

2.7 TANKLAGER

2.7.1 Zweck der Baugruppe

Zwischenlagerung des produzierten, flüssigen CO_2 zwischen Herstellung und Abtankung in ein Transportfahrzeug.

2.7.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus einer automatischen Ventilgruppe, den Lagertanks, den Druckaufbaueinrichtungen, sowie den zugehörigen Mess- und

Überwachungseinrichtungen. Die gesamte Baugruppe (bis auf die automatische Ventilgruppe) wird beigestellt und besteht primär aus der Gesamteinheit Tanklager.

2.7.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Über die automatischen Eintrittsventile kann der zur Befüllung gewünschte Tank ausgewählt werden. Dies sollte vom Bediener frei wählbar gestaltet werden. Zusätzlich sind verschiedene Verriegelungen einzuplanen. Die Befüllung darf nur bei einem Tankfüllstand unter 90% erfolgen. Es darf immer nur ein Tank befüllt werden. Die Druckaufbaueinrichtung sollte deaktiviert sein. Weiterhin sollte die Druckdifferenz zwischen Produktionsanlage und zur Befüllung gewählter Lagertank nicht zu groß sein. Bei rasch fallendem Füllstand (>0,3%/min) sollte auf einen anderen Tank geschaltet werden, da wahrscheinlich die Entleerung falsch gewählt wurde.

Die Druckaufbaueinrichtung sollte aktiviert werden, wenn der Druck unter den Grenzwert fällt.

Die Füllstandsmessung der Mess- und Überwachungseinrichtung sollte bei Abweichung vom Normzustand eine Warnung generieren. Bei Erreichen der Grenzwerte sollte ein Alarm generiert werden. Der normale Füllgrad der Lagertanks sollte sich im Bereich zwischen 10 - 90% bewegen. Ein niedrigerer Füllgrad kann die Druckaufbaueinrichtung leerlaufen lassen und ein Druckaufbau wäre nicht mehr möglich. Weiterhin kann durch die Flüssigkeitsvorlage die Temperatur des Lagertankes niedrig gehalten werden. Ein höherer Füllstand kann zur unzulässigen Druckerhöhung im Lagertank führen. Bei Erreichen der Grenzwerte (5 & 95%) sollte ein Alarm ausgegeben und der Tank deaktiviert werden.

Die Druckmessung der Mess- und Überwachungseinrichtung sollte bei Abweichung vom Normzustand eine Warnung generieren. Bei Erreichen der Grenzwerte sollte ein Alarm generiert werden. Der normale Druck der Lagertanks sollte sich im Bereich zwischen
15 – 19 barg bewegen. Bei einem niedrigeren Druck besteht die Gefahr der Trockeneisbildung. Ein höherer Druck kann zur Aktivierung der Sicherheitseinrichtung führen. Bei Erreichen der Grenzwerte (10 & 24 barg) sollte ein Alarm ausgegeben werden.

Weiterhin sollte bei niedrigem Druck die Druckaufbaueinrichtung aktiviert werden. Bei einem zu hohen Druck sollte die Druckaufbaueinrichtung blockiert werden.

Die Temperaturmessung der Mess- und Überwachungseinrichtung dient dem Schutz der elektrischen Heizer. Bei Erreichen des Grenzwertes sollten die Heizer deaktiviert und ein Alarm generiert werden. Eine zu hohe Temperatur deutet auf das Fehlen der Flüssigkeitsvorlage hin und die Befüllung sollte auf diesen Tank wechseln.

Weiterführende Funktionsbeschreibungen zu den Schutz- und Regelkonzepten der Gesamteinheit und deren Unterkomponenten sind der Unterlieferantendokumentation zu entnehmen.

2.8 Übergabe

2.8.1 Zweck der Baugruppe

Transfer des zwischengelagerten Produktes vom Tanklager in die Tankfahrzeuge und Rückführung des verdrängten Gases aus den Tankfahrzeugen in das System.

2.8.2 Baugruppenbeschreibung

Die Baugruppe besteht aus einer Ventilgruppe, einer Messgruppe sowie einer Pumpe. Die Baugruppe wird über eine eigene Steuerung mit Bedienfeld geregelt. Für Notfälle ist ein Not-Aus-Knopf vorgesehen.

2.8.3 Funktionsbeschreibung der Baugruppe

Die Pumpe soll immer den maximal möglichen Mengenstrom transferieren. Dafür sollte der Frequenzumrichter immer auf die maximale Drehzahl gesteuert werden. Zum Schutz der Pumpe sollte die Anfahrrampe nicht zu steil gewählt werden. Einschränkender Parameter für die Leistung ist der situationsbedingte Gegendruck. Der Normaldruck sollte auf maximal 24 bar geregelt werden. Bei Erreichen des Grenzwertes sollte die Pumpe deaktiviert werden. Ausgehend von der Pumpenkennlinie ergibt sich die mögliche Durchflussmenge. Es sollte für den TKW-Fahrer möglich sein auch eine langsamere Befüllung zu aktivieren. Dies kann abhängig vom Fahrzeug nötig werden.

Zum Schutz der Pumpe ist die Aktivierung durch verschiedene Parameter zu blockieren. Zum einen muss sichergestellt werden, dass die Pumpe kalt gefahren ist und eine Flüssigkeitsvorlage anliegt. Dafür blockiert die austrittsseitige Temperaturmessung nach Erreichen der Grenztemperatur die Aktivierung eine Zeit lang. Weiterhin muss der TKW-Fahrer das Einhalten des Anfahrprozedere bestätigen.

Um die Bedienung zu erleichtern sollten die zur Abtankung verfügbaren Tanks angezeigt werden. Bedingung für die Verfügbarkeit ist, dass der Lagertank im Moment nicht befüllt wird und ein Füllstand von mindestens 15% vorliegt.

Die zu transferierende Menge soll vom TKW-Fahrer eingestellt werden können und die Anlage tankt diese Menge automatisch ab. Dafür ist eine Durchflussmessung mit Summenfunktion vorgesehen. Die Logik muss die transferierte Menge immer mit dem Sollwert abgleichen. Bei Annäherung an den Sollwert sollte der Frequenzumrichter die Leistung reduzieren, um einen sanften Stopp des Durchflusses zu ermöglichen. Über das hinterlegte Spektrum soll mittels Leistungsregelung die Pumpe im Kennfeld aus Druckdifferenz und Durchfluss gehalten werden.

Die Druckmessstelle vor der Pumpe dient zum einen der Überwachung des Druckes in der verbindenden Rohrleitung und sollte zum anderen Warnungen, Alarme und eine Verriegelung erzeugen. Der normale Betriebsdruck liegt zwischen 15 – 20 barg. Bei Abweichung davon sollte eine Warnung generiert werden. Bei Überschreiten von 23 barg und Unterschreiten von 13 barg sollte ein Alarm generiert werden. Wenn der Druck unter 10 barg liegt, sollte die Pumpe verriegelt sein.

Die Druckmessstelle nach der Pumpe dient zum einen der Überwachung des Druckes in der Transferleitung und sollte zum anderen einschränkender Parameter für die Pumpenleistung sein. Bei Erreichen des Grenzwertes schaltet die Pumpe ab.

Die Temperaturmessstelle nach der Pumpe dient zum einen der Überwachung der Temperatur am Austritt der Pumpe und sollte zum anderen Warnungen, Alarme und eine Verriegelung erzeugen. Die normale Betriebstemperatur liegt zwischen -28,5 – -19,5 °C. Bei Abweichung davon sollte eine Warnung generiert werden. Bei

Überschreiten von -15°C sollte ein Alarm generiert werden und die Pumpe verriegelt sein.

Die Durchflussmessstelle nach der Pumpe dient zum einen der Überwachung der Betankung und sollte zum anderen die Sollwertvorgabe für die Pumpenleistung sein.

Bei der Befüllung des Tankfahrzeugs wird vorhandenes Gas aus dem Fahrzeug verdrängt. Dieses Gas darf aus Sicherheitsgründen nicht direkt am Tankplatz in die Atmosphäre geführt werden. Zudem ist es aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll, dass Gas ins System zurückzuführen. Für die Rückführung wird ein zweiter Tankschlauch am Tankfahrzeug angeschlossen. Dieses Gas kann entweder zurück in den kundenseitigen Biogasspeicher zurückgeführt oder in sogenannte Schneebox geleitet werden. Letzteres gewährleistet eine sichere Verdampfung des Gases in einem isolierten System und einem Austritt in die Atmosphäre in ausreichender Höhe. Die Rückführleitung wird mit einem Flüssigkeitssensor überwacht. Dieser stoppt den Tankvorgang, sobald Flüssigkeit in der Rückführung erkannt wird. Dies dient als zusätzliche Sicherung der Überfüllung des Tankfahrzeugs und der Vermeidung von Trockeneisbildung in der Rückführung.

Zusätzlich zur Tankwagenrückführung verfügt der Tankplatz über weitere Rückführungen, um ein Gasaustritt direkt am Tankplatz zu verhindern. Händische Entleerung, sowie Sicherheitsventile werden über die Schneebox in eine sichere Höhe geleitet. Außerdem verfügen die LCO2-Tanks über eine Rückführleitung vor den CO2-Verdichter. Diese Rückführung öffnet, wenn der Tankdruck beispielsweise bei fehlender Produktabnahme steigt. Das saubere Gas wird nicht verworfen und erneut verflüssigt.

2.9 Sonstiges

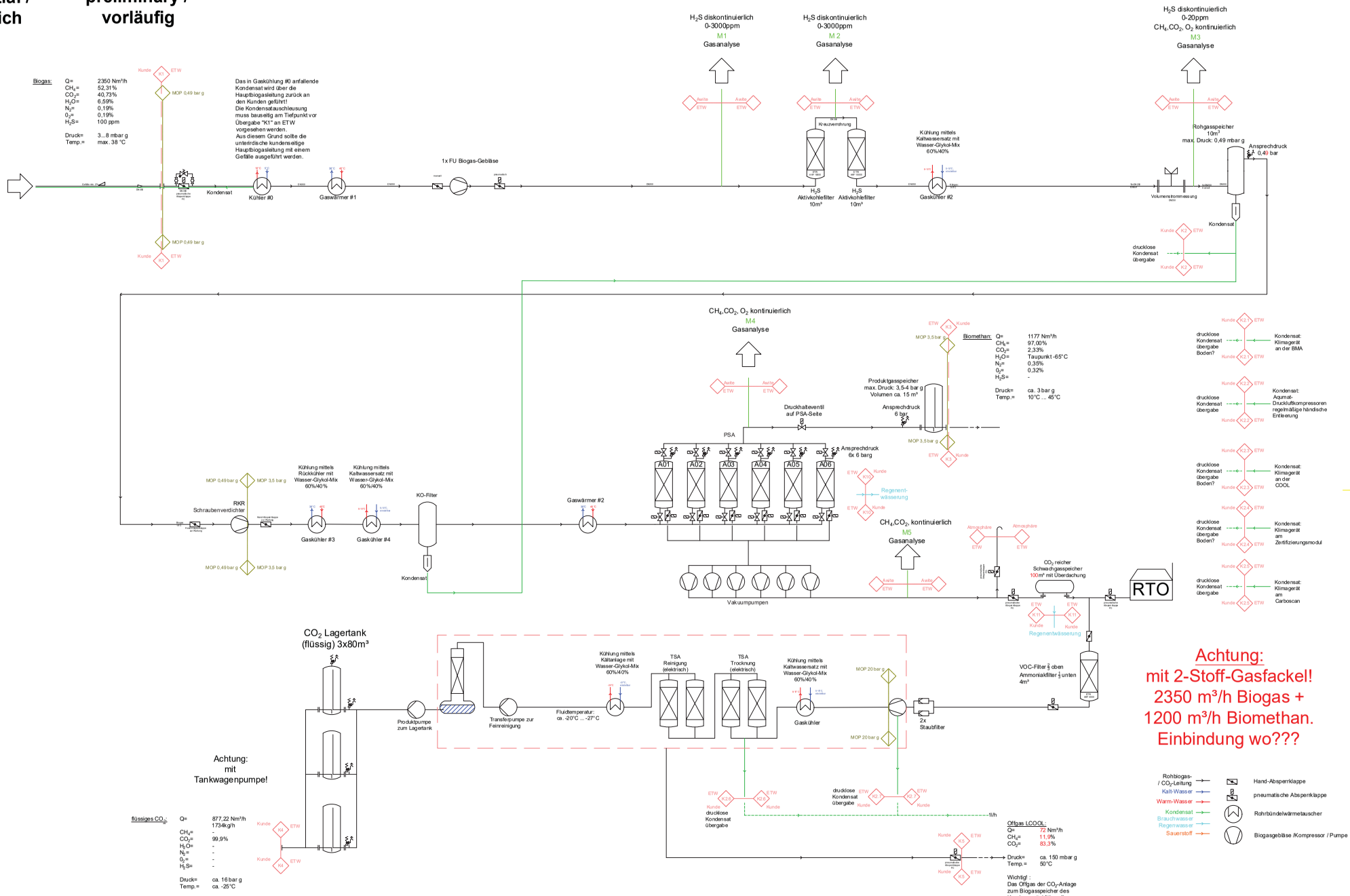
Das Analysegerät dient zur Qualitätskontrolle des Produktes (LCO_2). Über drei Kontakte wird der Anlage übermittelt in welchem Zustand die Qualität des Produktes ist. Bei einer Warnung muss die Produktion entsprechend Gegenregeln. Wenn dies nicht zur Besserung führt und der Alarm aktiviert wird, müssen die Eintrittsventile in die Lagertanks sowie die Transferpumpe zu den Lagertanks deaktiviert werden.

Die Raumluftüberwachung sollte bei Erreichen eines der unteren Grenzwerte eine Warnung ausgeben. Bei Erreichen des oberen Grenzwertes sollte ein Alarm ausgegeben werden.

confidential / vertraulich

preliminary / vorläufig

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online



ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers-Gerend
Phone : 02841 / 99 90 - 0
Fax : 02841 / 99 90 - 199

Diese Zeichnung ist unser Eigentum und nach DIN34 urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Maße ohne Toleranzangabe nach DIN 7168m

	Datum	Name
Bearb.	28.09.23	SK
Gepr.		

00	Erstausführung	26.06.2024 AJ
Rev.-Ind.	Änderung	Datum Name

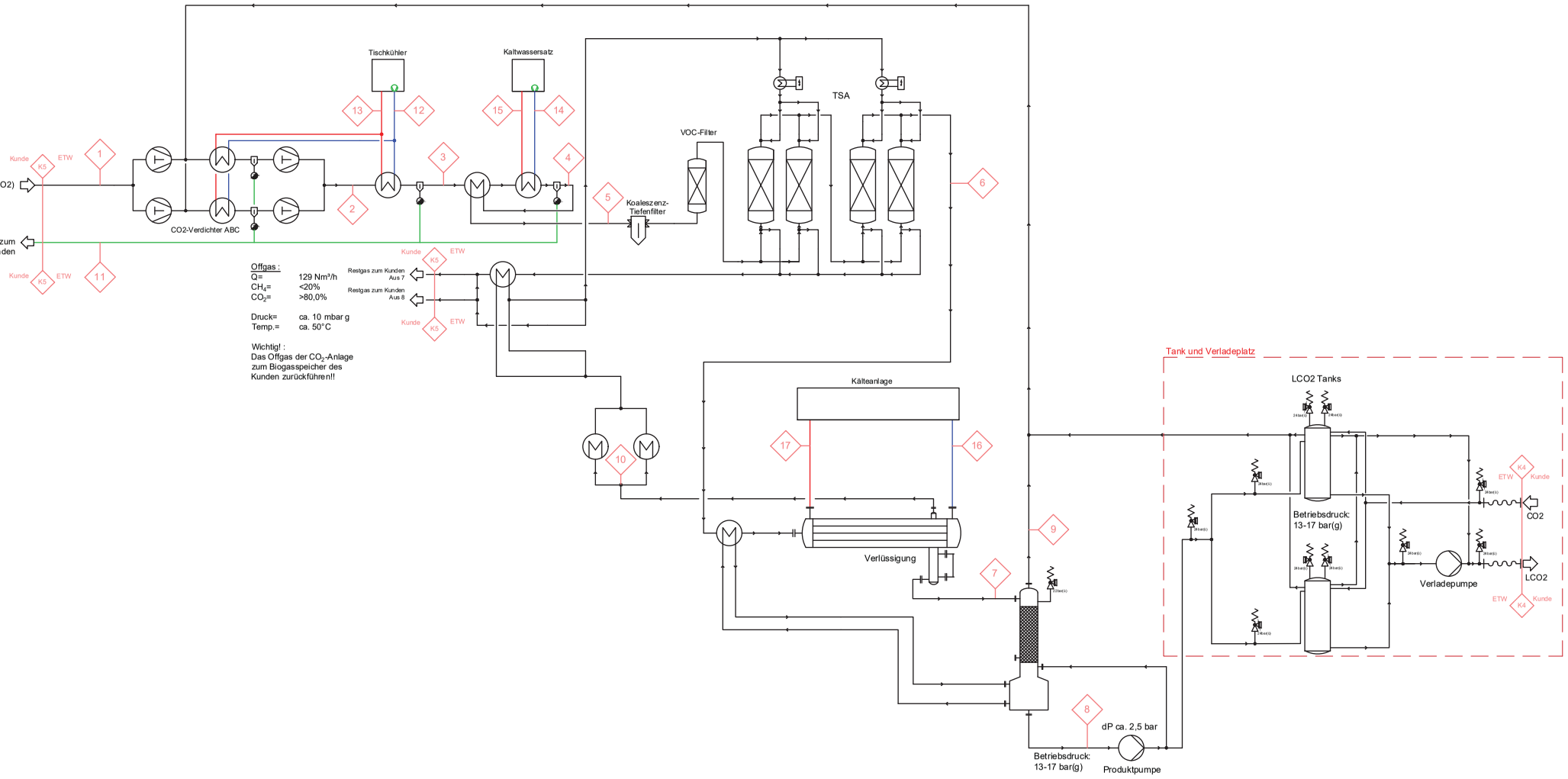
Anlagentyp : ETW BMA 2300
Kunde : Biogas-Produktion Pultitz GmbH
Aufstellort : (Wertensdorfer Weg 12, 16949 Pultitz)
Benennung :

PFD ETW BMA XL

Zeichnungsnummer:
23099 - BG100-1 - 00
Format : A0

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Strom Nr.	(line no.)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Produkt	(medium)			ROHGAS RAW GAS	ROHGAS RAW GAS	ROHGAS RAW GAS	ROHGAS RAW GAS	ROHGAS RAW GAS	CO2 gas	CO2	CO2	Strippgas	Offgas	Kondensat	KÜHLWASSER COOLING WATER	KÜHLWASSER COOLING WATER	KÜHLWASSER COOLING WATER	KÜHLWASSER COOLING WATER	Kältemittel	Kältemittel
			CO_2 97,8 Vol.% CH_4 1,9 Vol.% N_2 0,1 Vol.% O_2 0,2 Vol.% wasserdampfgesättigt watersaturated						trocken	flüssig	flüssig	trocken	trocken		Tischkühler		Kaltwassersatz		R449A	R449A
Durchsatz	(flow quantity)	Nm^3/h		1030	1110	1110	1110	1110	1110			80	120							
Durchsatz	(flow quantity)	kg/h								1958	1800			ca. 50						
Spez. Gewicht	(spec. gravity)	kg/mn^3		1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1040	1070									
Spez. Gewicht	(spec. gravity)	kg/m^3												1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
Druck	(pressure)	bar (g)		0 - 0,05	18	18	18	18	18	18	13	13	18		2,5	1,5	2,5	1,5		
Temperatur	(temperature)	°C		10-40	120	40	10	20	30	-21	-30	-30	-21	30	40	50	3	8		



ETW Energietechnik GmbH Ferdinand-Zeppelin Straße 19 47445 Moers-Gerrest Phone : 02841 / 99 90 - 0 Fax : 02841 / 99 90 - 199		Maße ohne Toleranz-angabe nach DIN 7168 m	Anlagentyp : ETW SmartCool 1800 Kunde : DAH Energie GmbH Aufstellort : Putlitz
Diese Zeichnung ist unser Eigentum und nach DIN34 urheberrechtlich geschützt. Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.	Datum / Name Erst. 26.08.2026 Theden Gepr. Freig.		Benennung : PFD LCO2 Anlage -
			Zeichnungsnummer : 23099 - PFD - Rev00 Seite: 1 / 1 Format: A3
00 Erstausführung Index Änderung	26.08.2026 Theden		

EU-Baumusterprüfbescheinigung
EU-type examination certificate

Modul B: EU-Baumusterprüfung (Baumuster) nach Richtlinie 2014/68/EU
Module B: EU-type examination - production type according to Directive 2014/68/EU

Bescheinigung Nr.: / *Certificate No.:* 2024 - TATR - 1418-24-IS-0241

Hersteller / *manufacturer:*
Karbonsan Basınçlı Kaplar San. ve Tic. A.Ş.
Fatih Mah. Gölyolu Cad. No:38 E-F Blok, 16800 Orhangazi - BURSA

Hiermit wird bescheinigt, dass die Ergebnisse der an dem unten genannten Druckgerät vorgenommenen Prüfungen die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU erfüllen. Die Zertifizierungsentscheidung wurde vom Unterzeichner auf Basis einer unparteilichen Bewertung der Evaluierung getroffen.
This is to certify that the results of the examination of the pressure equipment mentioned below meet the requirements of the directive 2014/68/EU. The certification decision was made by the signee on the basis of an impartial review of the evaluation.

Diese Bescheinigung ist gültig bis zum 5.12.2034
This certificate is valid through 5 Dec 2034

Objekt: / *Object:* Druckbehälter / *pressure vessel*

Benennung: / *Description:* 80m3 PUR LCO2 Vertical Storage Vessel Ø2700 Pd:25,37Bar

Inspektionsbericht Nr.: / *Inspection report no.:* 24-IS-0241-PED-IR-K2024-142

Istanbul/Turkey
Ort / *place:*

05.12.2024
Datum / *date:*

Murat Erdoğan
Notifizierte Stelle / *notified body 0408*
TÜV AUSTRIA GMBH

TÜV AUSTRIA GMBH
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Konformitätsbewertungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System der TÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All conformity assessment activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Deutschstraße 10
1230 Wien / Österreich
Tel: +43 (0)5 0454
E-Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

The reproduction of this document is subject to the approval by TÜV AUSTRIA. www.tuv.at

Konformitätsbescheinigung
Certificate of Conformity

Modul F - Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer Prüfung der Druckgeräte

Module F - Conformity to type based on pressure equipment verification

gemäß Richtlinie 2014/68/EU / *according to Directive 2014/68/EU*

Bescheinigung Nr.: *Certificate No.:* PED-0504-2024-TATR-1419-24-IS-0241-0

Hersteller / *manufacturer:*
Karbonsan Basınçlı Kaplar San. ve Tic. A.Ş.

Fertigungsstätte / *place of manufacture:*
Karbonsan Basınçlı Kaplar San. ve Tic. A.Ş.
Fatih Mah. Gölyolu Cad. No:38 E-F Blok, 16800
Orhangazi - BURSA

Hiermit wird bescheinigt, dass die Ergebnisse der an dem unten genannten Objekt vorgenommenen Prüfungen die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU erfüllen. Die Zertifizierungsentscheidung wurde vom Unterzeichner auf Basis einer unparteilichen Bewertung der Evaluierung getroffen. Das Objekt ist mit der abgebildeten Kennzeichnung versehen:

This is to certify that the results of the examination of the object mentioned below meet the requirements of the directive 2014/68/EU. The certification decision was made by the signee on the basis of an impartial review of the evaluation. The object carries the marking as illustrated:

CE 0408

Objekt: *object:*	Druckbehälter / *pressure vessel*		
Bezeichnung: *designation:*	80m3 PUR LCO2 Vertical Storage Vessel Ø2700 Pd:25,37Bar		
Fabrik Nr.: *serial no.:*	K2024-142	Baujahr: *year of manufacture:*	2024
Inspektionsbericht Nr.: *inspection report no.:*	24-IS-0241-PED-IR-K2024-142		

Istanbul/Turkey
Ort / *place:*

05.12.2024
Datum / *date:*

Murat ERDOĞAN
Notifizierte Stelle 0408 / Notified Body 0408
TÜV AUSTRIA GMBH

TÜV AUSTRIA GMBH
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Konformitätsbewertungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System der TÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All conformity assessment activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

The reproduction of this document is subject to the approval by TÜV AUSTRIA. www.tuv.at

INSPEKTIONSBERICHT
Inspection report

TÜV AUSTRIA

Abnahme und Überwachung der Abnahme gemäß DGRL 2014/68/EU
final assessment and monitoring of the final assessment according PED 2014/68/EU

Inspektionsbericht-Nr. / *inspection report no.:*	24-IS-0241-PED-IR-K2024-142	**Datum der Inspektion** / *date of inspection:*	04.12.2024

TÜV Auftragsnr. / *TÜV order no.:*	24-IS-0241

☐ **PRÜFUNG WÄHREND DER FERTIGUNG** *examination in the course of manufacture*
☒ **DRUCKPRÜFUNG** *proof test*
☒ **SCHLUSSPRÜFUNG** *final inspection*
☐ **ÜBERWACHUNG DER ABNAHME** *monitoring of final assessment*

☒ **BEHÄLTER** *vessel*
☐ **ROHRLEITUNG** *piping*
☐ **BAUGRUPPE** *assembly*
☐ **DAMPFKESSEL OHNE AUSRÜSTUNG** *steam boiler without accessories*
☐ **DRUCKHALTENDES AUSRÜSTUNGSTEIL** *pressure accessory*
☐ **SICHERHEITSEINRICHTUNG** *safety accessory*
☐ **BAUTEIL FÜR EIN DRUCKGERÄT** *component for pressure equipment*

Modul: *module:* ☐ G ☒ F ☐ n.a. ☒ B (Baumuster/*production type*) ☐ A2 ☐ C2 ☐ H1

Kategorie: *category:* ☐ I ☐ II ☐ III ☒ IV ☐ Art. 4 para. 3 ☐ n.a.

Hersteller / *manufacturer:*	**Fertigungsstätte** / *place of fabrication:*
Karbonsan Basınçlı Kaplar San. ve Tic. A.Ş.	Karbonsan Basınçlı Kaplar San. ve Tic. A.Ş. Fatih Mah. Gölyolu Cad. No:38 E-F Blok, 16800 Orhangazi - BURSA

Benennung: *designation:*	80m3 PUR LCO2 Vertical Storage Vessel Ø2700 Pd:25,37Bar	**Fabrikation-Nr.:** *serial number:*	K2024-142	**Baujahr:** *year of manufacture:*	2024
Abnahmevorschriften: *acceptance standards:*	AD 2000				

VORLAUFENDE PRÜFUNGEN / *preceding examinations*:

☐ EU-Baumusterprüfung (Entwurfsmuster) *EU-Type examination – design type*
☐ *EU-Baumusterprüfung (Baumuster) EU-Type examination - production type*
☒ Prüfung des Entwurfs *examination of design*

Notifizierte Stelle: *Notified Body:* 0408
Zertifikat/Bericht-Nr.: *certificate/report no.:* 24-IS-0241-2024-PED-AA-385
Datum: *date:* 20.11.2024

☐ Prüfungen während der Fertigung *examination in the course of manufacture*
Inspektionsbericht-Nr.: *inspection report no.:*

Sind zusätzliche, über die in den Sicherheitsbetriebsanweisungen FM-INE-PE-ALL-0000 und FM-SCC-HBa beschriebene Gefahren vorhanden?
In the safety instructions FM-INE-PE-ALL-0000 *and* FM-SCC-HBa *are hazards described. Are additional hazards present?*

☒ Nein, daher keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich. *No additional actions are necessary*
☐ Ja, eine zusätzliche Gefährdungsermittlung ist erforderlich und wurde durchgeführt. *Yes, an additional risk assessment is required and was performed.*

Unparteilichkeit der Inspektoren: *Impartiality of inspectors:*
☒ Die Unparteilichkeit gemäß der KRL 006 ist gegeben. *The impartiality according to the KRL 006 is given.*

TECHNISCHE DATEN / *technical data*:

Raum / *chamber*	1 Shell		2		3		4	
Fluid / Gruppe: *Fluid / group:*	Group2							
Volumen / Nennweite V [L] / DN *volume / nom. diameter*	80150							
min/max zul. Druck PS [bar] *min/max allowable pressure*	24							
min/max zul. Temperatur TS [°C] *min/max allowable temperature*	-40/+50							
	SOLL *nom.*	IST *actual*	SOLL *nom.*	IST *actual*	SOLL *nom.*	IST *actual*	SOLL *nom.*	IST *actual*
Prüfüberdruck *test pressure* PT [bar]	36,28	36,5						
Prüfmedium *test fluid*	Water							

TÜV AUSTRIA GMBH
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Prüf- Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System der TÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All testing inspection and surveillance activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

Akkreditierung Austria 0944

Abnahme und Überwachung der Abnahmen gemäß DGRL 2014/68/EU

final assessment and monitoring of the final assessment according PED 2014/68/EU

Inspektionsbericht-Nr. / *inspection report no.:*	24-IS-0241-PED-IR-K2024-142

	PRÜFUNGEN UND UNTERSUCHUNGEN *examinations and tests*	Ergebnisse / *results* erfüllt *fulfilled*	entfällt *n/a*	Mangel *deficiency*	Bemerkungen *remarks*
1.	**Übereinstimmung mit der Entwurfsprüfung** *Compliance with the design examination*	☒	☐	☐	
2.	**Qualifikation des Fügepersonals** *Qualification of personnel for permanent joining*	☒	☐	☐	Welder ,operator certificates are in the technical file/sec.5
3.	**Qualifikation der Arbeitsverfahren** *Qualification of operating procedures*	☒	☐	☐	WPS and WPQR are in the technical file/sec.5
4.	**Nachweis für Grundwerkstoffe & Schweißzusätze** *Verification of materials & welding consumables*	☒	☐	☐	Material certificate and welding comsumable certificate is in the Technical file/ sec.4
5.	**Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe** *Traceability of materials*	☒	☐	☐	Traceabilities were observed on the pressure part
6.	**Wärmebehandlungsbelege** *Heat treatment records*	☐	☒	☐	
7.	**Arbeitsprüfungen** *Production testing*	☒	☐	☐	Technical Dossier_Sec 7
8.	**Nachweise über ZfP – Personal** *Certification of NDE personnel*	☒	☐	☐	Technical Dossier_Sec 7
9.	**Nachweis über ZfP** *Verification of NDT- reports*	☒	☐	☐	Technical Dossier_Sec 7
10.	**Kalibrierung der Mess- und Prüfeinrichtungen** *Calibration of measuring and testing equipment*	☒	☐	☐	Technical Dossier_Sec 8
11.	**Visuelle Prüfung** *Visual inspection*	☒	☐	☐	Technical Dossier_Sec 7
12.	**Maßprüfung** (sicherheitsrelevanter Abmessungen) *Dimensional check (for safety relevant dimensions)*	☒	☐	☐	Technical Dossier_Sec 6
13.	**Kennzeichnung** *Marking*	☒	☐	☐	Nameplate reviewed
14.	**Nachweis über Reparaturen und Abweichungen** *Evidence of repairs and deviations*	☐	☒	☐	
15.	**Betriebsanleitung** *Operating instruction*	☒	☐	☐	Technical Dossier
16.	**Entwurf der Konformitätserklärung** *Draft of declaration of conformity*	☒	☐	☐	Technical Dossier_Sec 1
17.	**Dokumentation und Kennzeichnung der Druckgeräte innerhalb der Baugruppe** *Documentation and marking of pressure equipment comprising the assembly*	☐	☒	☐	
18.	**Anordnung und Zusammenbau der Druckgeräte in der Baugruppe** *Integration of pressure equipment in the assembly*	☐	☒	☐	
19.	**Sicherheitseinrichtungen und Schutz der Baugruppe** *Safety devices and protection of the assembly*	☐	☒	☐	

Die oben protokollierten Prüfungen wurden in Übereinstimmung mit den angegebenen Abnahmevorschriften durchgeführt.
Für die Module A2, C2 und H1 wurden die Prüfungen vom Hersteller selbst unter der Kontrolle der notifizierten Stelle durchgeführt.
The examinations recorded above were carried out in accordance with the specified acceptance standards.
For modules A2, C2 and H1 the examinations were carried out by the manufacturer himself under monitoring by the notified body.

Ergebnis / *result:*	☒ **zufriedenstellend** / *acceptable*	☐ **nicht zufriedenstellend** / *not acceptable*
Bescheinigung, Zertifikat *certificate:*	**Baumusterprüfbescheinigung** / *type examination certificate*	☒ **Ausstellung empfohlen** / *issuing recommended* ☐ **Ausstellung verweigert** / *issuing refused*
	Konformitätsbescheinigung / *certificate of conformity*	☒ **Ausstellung empfohlen** / *issuing recommended* ☐ **Ausstellung verweigert** / *issuing refused*
	Zertifikat über die Überwachung der Abnahme / *certificate for monitoring of final assessment*	☐ **Ausstellung empfohlen** / *issuing recommended* ☐ **bleibt gültig** / *remains valid* ☐ **Zurückziehung empfohlen** / *withdrawal recommended*
Bemerkungen *remarks:*		

Beilagen / *attachments:*

Technical File of K2024-142

04.12.2024
Datum / *date*

Alperen AYDIN
Notifizierte Stelle / ***notified body 0408***
TÜV AUSTRIA GMBH

TÜV AUSTRIA GMBH
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Prüf- Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System der TÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All testing inspection and surveillance activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

INSPEKTIONSBERICHT
Inspection Report

Prüfung des Entwurfs von Druckgeräten / *Design examination of pressure equipment*
gemäß DGRL 2014/68/EU / *acc. to PED 2014/68/EU*

Bericht - Nr. / *report no.*	**24-IS-0241-2024-PED-AA-385**	**Rev. 0**

☒ **BEHÄLTER** *vessel* ☐ **ROHRLEITUNG** *piping* ☐ **DRUCKHALTENDES AUSRÜSTUNGSTEIL** *pressure accessories* ☐ **BAUTEIL FÜR DRUCKGERÄTE** *component for pressure equipment* ☐ **DAMPFKESSEL OHNE AUSRÜSTUNG** *steam boiler without accessories* ☐ **SICHERHEITSEINRICHTUNGEN** *safety accessories*	**Modul:** *module:* ☒ **B** (Baumuster / *production type*) ☐ **B** (Entwurfsmuster / *design type*) ☐ **G** ☐ **H1** ☐ **n.a.** **Kategorie:** *category:* ☐ **I** ☐ **II** ☐ **III** ☒ **IV** ☐ **Art. 4, para. 3** ☐ **n.a.**

Hersteller / *manufacturer:*	**Benennung** / *description:*
Karbonsan Basınçlı Kaplar San. ve Tic. A.Ş. Fatih Mah. Gölyolu Cad. No:38 E-F Blok, 16800 Orhangazi - BURSA	80m3 PUR LCO2 Vertical Storage Vessel Ø2700 Pd:25,37Bar

Angewandte Regelwerke: *applied codes:*	**AD2000**
Beiliegende geprüfte Unterlagen: *attached examined documents:*	siehe Anhang 3 *see appendix 3*
Sonstige Beilagen: *other attachments:*	

Ergebnis: *result:*

☒ Der Entwurf entspricht den Anforderungen.
The design fulfills the requirements.

☐ EU-Entwurfsprüfbescheinigung ausstellen
issue EU design examination certificate

☐ EU-Baumusterprüfbescheinigung ausstellen
issue EU-type examination certificate

☒ Die Bedingungen und Einschränkungen laut Anhang 2 sind zu beachten.
The conditions and restrictions acc. to appendix 2 have to be observed.

☐ Die Prüfung konnte nicht abgeschlossen werden.
The examination could not be finished.

☐ Der Entwurf entspricht nicht allen Anforderungen.
The design does not fulfill all requirements.

Für einen positiven Abschluss sind weitere oder korrigierte Unterlagen erforderlich. Offene Punkte und festgestellte Mängel sind im Anhang 2 angeführt.
For a positive conclusion additional or revised documents have to be submitted. Open issues and identified deficiencies are listed in appendix 2.

Unparteilichkeit der Inspektoren: *Impartiality of inspectors:*
☒ Die Unparteilichkeit gemäß KRL 006 ist gegeben.
The impartiality according to KRL 006 is given.

20.11.2024	Alperen *Aydın*	20.11.2024	Murat *Erdoğan*
Datum / *date:*	elektronisch signiert / *electronically signed* Geprüft / *checked* **Notifizierte Stelle / *notified body 0408*** **TÜV AUSTRIA GMBH**	Datum / *date:*	elektronisch signiert / *electronically signed* Freigegeben / *approved* **Notifizierte Stelle / *notified body 0408*** **TÜV AUSTRIA GMBH**

TÜV AUSTRIA GMBH TÜV AUSTRIA

Bemerkung: *notice:*	Keine Bemerkungen *No comments*

Die folgenden Dokumente sind Bestandteil dieses Berichts: *The following documents are part of this report:*	Anhang 1 - Allgemeines Anhang 2 - Ergebnisse Anhang 3 - Dokumente	*appendix 1 - general* *appendix 2 - results* *appendix 3 - documents*

Sollten die Dokumente einer Interpretation bedürfen, so ist der deutsche Text maßgebend.
Should the documents need any interpretation German wording is authoritative.

TÜV AUSTRIA GMBH
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Prüf-, Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System der TÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All testing, inspection and surveillance activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

Prüfung des Entwurfs von Druckgeräten / *Design examination of pressure equipment*
gemäß DGRL 2014/68/EU / *acc. to PED 2014/68/EU*

Bericht - Nr. / *report no.*	**24-IS-0241-2024-PED-AA-385** **Rev. 0**

Anhang 1 – Allgemeines / *appendix 1 - general*

Technische Daten / *technical data*

Raum / Rohrleitung *chamber / piping*	**Fluid (Gruppe)** *fluid (group)*	**V [L] / DN[1)]**	**PS [bar]**	**TS [°C]**	**PT [bar] Min. / Max.**	**Prüfmedium** *test fluid*
Inner	2	80150	24	-40 / +50	36,28	Water

[1)] Volumen / Nennweite
[1)] volume / nominal diameter

Allgemeine Hinweise / *general remarks*

Drucklose Teile, Einbauten und dgl., sowie Druckgeräte die durch einen Dritten in Verkehr gebracht werden waren nicht Gegenstand der Prüfung.	*Non pressure-bearing parts, internals and the like, as well as pressure equipment placed on the market by a third party were not part of the examination.*
Sofern der Werkstoffhersteller ein QM-System gemäß Anhang I Nummer 4.3 der DGRL 2014/68/EU anwendet, kann der Druckgerätehersteller Werkstoff mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 für die wichtigsten drucktragenden Teile einsetzen, vorausgesetzt das angewendete Regelwerk verlangt kein Abnahmeprüfzeugnis 3.2.	*Where a material manufacturer operates a QA-system in accordance with point 4.3 of annex I of the PED 2014/68/EU the manufacturer of the equipment may use material with an inspection certificate 3.1 for main pressure-bearing parts provided that the applied code does not require an inspection certificate 3.2.*
Technische Angaben zu Druck, Temperatur, Korrosionszuschlag, etc. wurden den Unterlagen entnommen und der Prüfung unbewertet zugrunde gelegt.	*Technical information on pressure, temperature, corrosion allowance, etc. stated in the submitted documents has been considered without evaluation.*
Die im Anhang 3 enthaltenen Unterlagen stellen die Grundlage für die Abnahme dar. Diese Dokumente sind bei der Abnahme bereitzuhalten.	*Documents included in appendix 3 create the base for the final inspection. These documents must be available for the final inspection.*
Der Benutzer ist in der Betriebsanleitung in angemessener Weise über Restgefahren (z.B. Oberflächentemperaturen, Leckage von der Hochdruck- auf die Niederdruckseite) zu informieren.	*The user has to be informed adequately in the operating instruction concerning residual risks (e.g. surface temperature, leakage from the high pressure to the low pressure side).*

TÜV AUSTRIA GMBH

Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Prüf-, Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System derTÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All testing, inspection and surveillance activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online 1877285

Prüfung des Entwurfs von Druckgeräten / *Design examination of pressure equipment*
gemäß DGRL 2014/68/EU / *acc. to PED 2014/68/EU*

Bericht - Nr. / *report no.*	**24-IS-0241-2024-PED-AA-385 Rev. 0**

Anhang 2 – Ergebnisse / *appendix 2 - results*

Checkliste / *check list*:

ANFORDERUNG / *requirement*	**erfüllt** *fulfilled*	**nicht erfüllt** *not fulfilled*	**offen**[1] *pending*[1]	**n.z.**[2] *n.a.*[2]
Auslegung auf die erforderliche Belastbarkeit *design for adequate strength*				
statische Druckbelastung *static pressure loading*	☒	☐	☐	☐
zyklische Druckbelastung *cyclic pressure loading*	☐	☐	☐	☒
Wärmespannungen *thermal stresses*	☐	☐	☐	☒
Stutzenlasten *nozzle loads*	☐	☐	☐	☒
Belastungen der Lagerstellen *loading of the supports*	☐	☐	☐	☒
Vorkehrungen für die Sicherheit in Handhabung und Betrieb *provisions to ensure safe handling and operation*	☐	☐	☐	☒
Vorkehrung für die Inspektion *means of examination*	☐	☐	☐	☒
Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeiten *means of draining and venting*	☒	☐	☐	☐
Korrosion und andere chemische Einflüsse sowie Verschleiß *corrosion or other chemical attack as well as wear*	☒	☐	☐	☐
Dauerhafte Werkstoffverbindungen *permanent joining*				
Nahtausführungen *joint design*	☒	☐	☐	☐
Umfang der zerstörungsfreien Prüfung *extent of non-destructive examination*	☒	☐	☐	☐
Wärmebehandlung *heat treatment*	☐	☐	☐	☒
Grundwerkstoffe[3] *base materials*[3]	☒	☐	☐	☐
Kennzeichnung und Etikettierung *marking and labelling*	☒	☐	☐	☐

Die Qualifikation des Füge- und des ZfP-Personals sowie die Eignung der Arbeitsverfahren ist im Rahmen der Schlussprüfung zu bewerten.
The qualification of the personnel for permanent joints and NDE as well as the suitability of the operating procedures has to be assessed during the final inspection.

[1] **zusätzliche Informationen erforderlich**
[1] *additional information required*
[2] **nicht zutreffend**
[2] *not applicable*
[3] **gilt für Werkstoffe nach nicht harmonisierten Werkstoffnormen als Einzelgutachten**
[3] *valid as Particular Material Appraisal for materials not already harmonized*

TÜV AUSTRIA GMBH
Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Prüf-, Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System der TÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All testing, inspection and surveillance activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Anhang 2 – Ergebnisse / *appendix 2 - results*

Bedingungen, Einschränkungen und besondere Merkmale des Entwurfs /
conditions, restrictions and particular features of the design

Ausreichender Berührungsschutz ist vorzusehen. Es wurde ein Abnutzungszuschlag von 1 mm bei der Berechnung berücksichtigt. In der Betriebsanleitung ist dieser Wert anzugeben. Es wurden im Entwurf keine Stutzenlasten spezifiziert. Es dürfen daher keine nennenswerten Lasten wirken. Es wurden im Entwurf keine durch Erdbeben bedingten Lasten spezifiziert. Am Aufstellungsort dürfen daher keine nennenswerten Lasten wirken. Es wurden im Entwurf keine durch Wind, Schnee oder Eis bedingten Lasten spezifiziert. Am Aufstellungsort dürfen daher keine nennenswerten Lasten wirken. Es wurden im Entwurf keine Druckzyklen spezifiziert. Es ist nur vorwiegend ruhende Belastung zulässig.	*Sufficient protection insulation shall be provided.* *A wear allowance of 1 mm has been considered in the calculation. This value has to be stated in the operating instruction.* *Nozzle loads have not been specified in the design. No significant loads may therefore act.* *Loadings caused by earthquake have not been specified in the design. At the installation site no significant loadings may therefore act.* *Loadings caused by wind, snow or ice have not been specified in the design. At the installation site no significant loads may therefore act.* *Pressure cycles have not been specified in the design. Only predominantly static loading is admissible.*

Offene Punkte und Mängel des Entwurfs/
open issues and deficiencies of the design

TÜV AUSTRIA GMBH
Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Prüf-, Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System derTÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All testing, inspection and surveillance activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Anhang 3 – Dokumente / *appendix 3 - documents*

Dokumentenrevisionsverzeichnis / *table of revised documents*

Dokument *document*	Zugehörige Revision des Prüfberichts *related revision of test report*				
	0	1	2	3	4
K240241_GA_Rev_1	31.10.24				
K240242_Borulama İmalat Resmi_Rev0	02.07.24				
K190004_Menhol İmalat Resmi_Rev0	27.12.18				

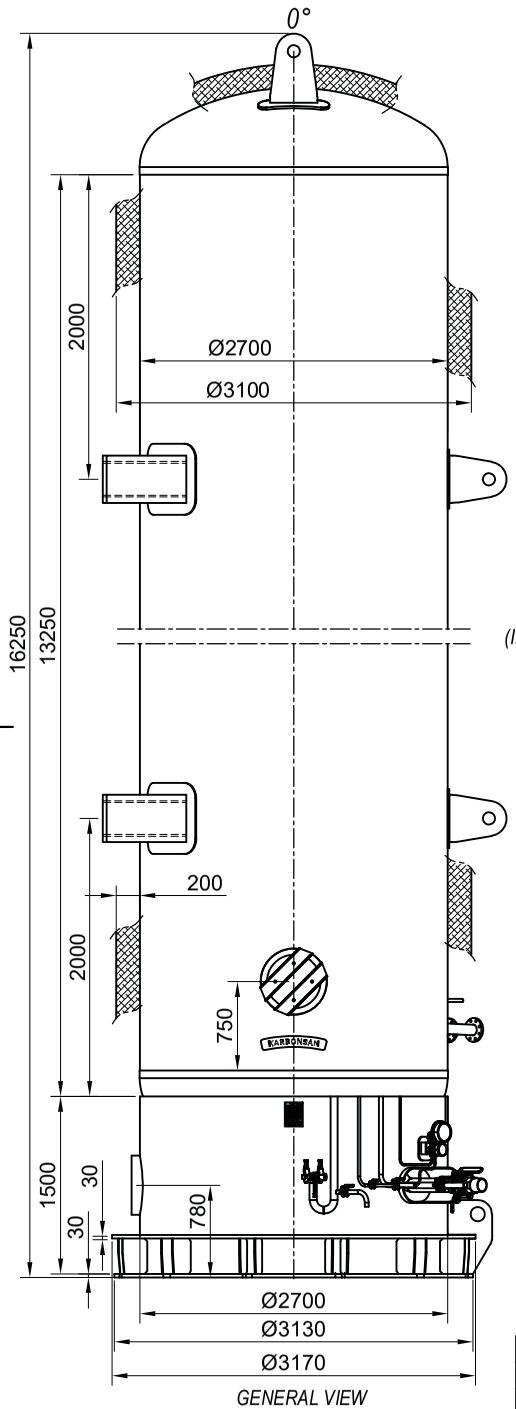
TÜV AUSTRIA GMBH

Auszugsweise Vervielfältigung nur mit Genehmigung der TÜV AUSTRIA GMBH gestattet.
Alle Prüf-, Inspektions- und Überwachungstätigkeiten erfolgten gemäß QM-System derTÜV AUSTRIA GMBH.
Excerpt duplication only with permission of TÜV AUSTRIA GMBH.
All testing, inspection and surveillance activities were carried out in accordance with the QM-system of TÜV AUSTRIA GMBH.

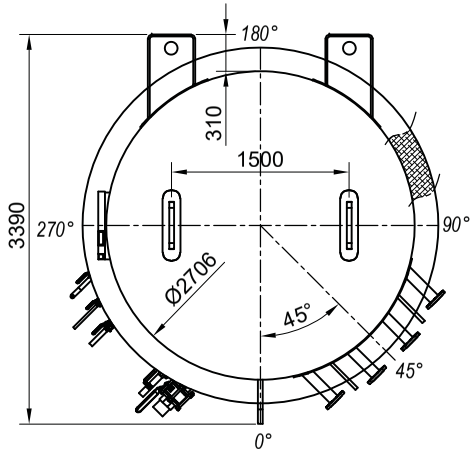
Deutschstraße 10
1230 Wien / Austria
Tel.: +43 (0)504 54
Mail: info@tuv.at
Web: http://www.tuv.at

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

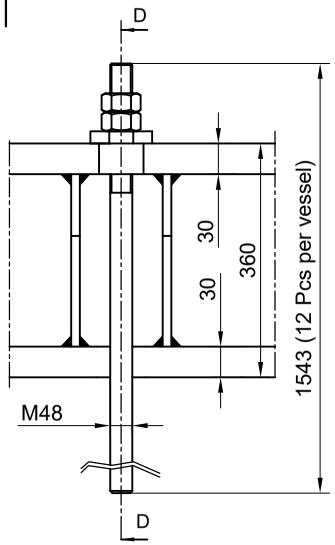
Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online



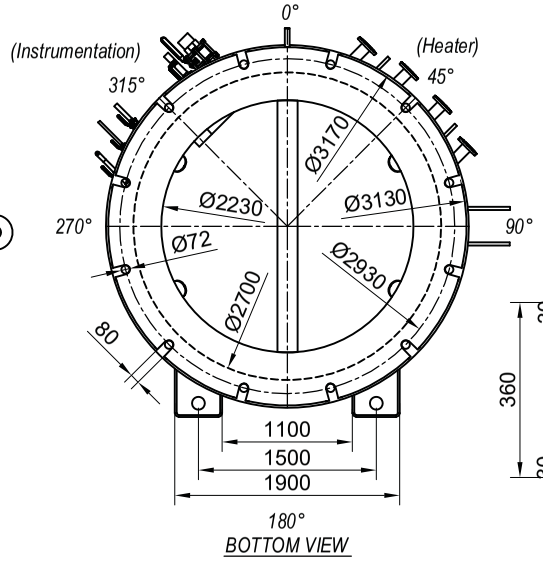
GENERAL VIEW



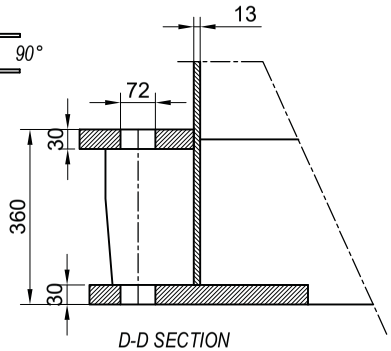
TOP VIEW



C-C DETAIL



180°
BOTTOM VIEW



D-D SECTION

GENERAL DESIGN DATA	
Design code	AD 2000
Inspection	TUV AUSTRIA
Medium	LCO2
Design pressure	25.37 barg
Operating pressure	to 24 barg
MAWP	24 barg
Design temperature min./max.	-40 / +50 °C
Operating temperature	-40 °C
Test Type (Pneumatic or Hydro)	Hydrostatic (P=36.28 barg)
Water(GROSS) capacity	80 190 liters
Net(%95) capacity	76 181 liters
Joint efficiency	1
Corrosion allowance	1 mm

KARBONSAN
BASINÇLI KAPLAR SAN VE TİC. A.Ş.
TOPSELVİ MAH. GÖL YOLU CAD. NO:38/1 E BLOK 16800 ORHANGAZİ / BURSA - TÜRKİYE
TEL : +90 224 573 16 35
FAX : +90 224 573 16 40
WEB : www.karbonsan.com.tr

EKİPMAN TÜRÜ (Type of Equipment)	VERTICAL STORAGE VESSEL
DİZAYN KODU (Design Code)	AD 2000
İMALAT SERİ NO (Manufacturer's Serial No)	K2024/---
İMALAT YILI (Year of Manufacture)	2024
MAX. ÇALIŞMA BASINCI (MAWP) (PS)	24 Bar
DİZAYN BASINCI (Design Pressure)	25.37 Bar
TEST BASINCI (Test Pressure)	36.28 Bar
MIN. / MAX. ÇALIŞMA SIC. (Min. / Max. Working Temp.)	-40 / +50 C°
DİZAYN SICAKLIĞI (Design Temperature)	-40 C°
BRÜT HACİM (Gross Volume)	80 190 Lt.
MALZEME (Material)	P460 NL1 (1.8915)
MALZEME STANDARDI (Material Standard)	EN 10028-3
EMNİYET BASINCI (Safety Set Pressure)	P&I Numarası / P&I No: K220589 — Açma Basıncı / Set Pressure: 24
HİD. TEST TARİHİ (Hydrostatic Test Date)	KONTROL (Inspected By): TUV AUSTRIA
SIZDIRMAZLIK TESTİ (Final Leak Test Date)	
LİKİD ADI (Liquid Name)	LCO2 — AKIŞKAN GRUBU (Fluid Group): 2
BOŞ AĞIRLIK (Empty Weight)	20 150 kg. — MADE IN TURKEY

CE 0408

İsim Etiketi-5 Rev1 - 12.01.2016

NAME PLATE

Rev.	Açıklama	Tarih	Dizayn	Kontrol	Onaylayan
1	Drawing Updated	20.02.2024	Neriman YILDIZ	Nida TÜRKOĞLU	Nida TÜRKOĞLU

KARBONSAN PRE-DRAWING

Poz	Adet	İsim	Çizim Numarası	Malzeme	Sertifika	Ağırlık
-----	-----	-----	-----	-----	-----	Kg.

WEIGHT AND LOADING DATA (APPROXIMATELY)				
	Complete vessel	Vessel	Insulation	Valve,pipes vs.
Total empty weight	20 150 kg	13 785 kg	1 100 kg	max 5 265 kg
Total payload	76 943 kg LCO2 (@ %95 filling rate)			
Total weight	97 093 kg			

KARBONSAN
ILIPINAR MEVKİİ NO:34
16800 ORHANGAZİ/BURSA -TÜRKİYE
TEL : +90 224 573 16 35
FAX : +90 224 573 16 40
WEB : www.karbonsan.com.tr
e-mail : info@karbonsan.com.tr

	İsim	İmza	Tarih
Dizayn	Neriman YILDIZ		
Kontrol	Nida TÜRKOĞLU		
Onay	Nida TÜRKOĞLU		

Tanım: 80m3 PUR İZOLASYONLU LCO2 (24 barg) GA

Kağıt	A3
Çizim Numarası	K240057
Tarih	12.02.2024
Revizyon	1

FLOWSERVE

BETRIEBSANLEITUNG

CEHA SEITENKANALPUMPE

Installation
Betrieb
Wartung

Mehrstufig, selbstansaugend, niedriger NPSH-Wert, Handhabung von Flüssiggasanwendungen

Wellendichtung durch Gleitringdichtung mit oder ohne Kühlung

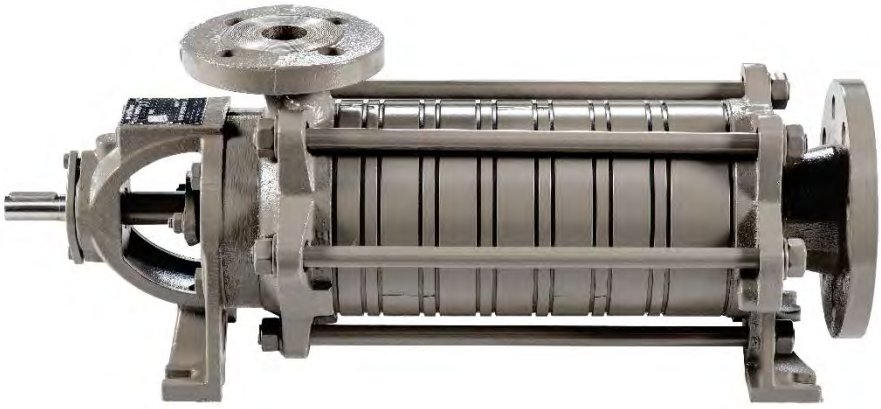
Wellendichtung durch Stopfbuchsenpaket mit oder ohne Kühlung

Flowserve PCN:	*11762515-DE*
SAP Dokument Nummer / Teil:	*90201 / DE*
Version:	*00*

Flowserve PCN Originalbedienungsanleitung: 11762515-EN

Übersetzung der Originalbedienungsanleitung

> ⚠ ***Diese Anleitung muss vor der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Geräts gelesen werden.***



Experience In Motion

Urheberrecht

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitung darf ohne vorherige Genehmigung der Flowserve Corporation vervielfältigt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit jeglichen Mitteln übertragen werden.

Dokumentenversion

Erste Veröffentlichung, 01.09.2022

INHALT

1 Allgemeine Informationen 5
1.1 Umfang der Anleitung 5
1.2 Haftungsausschluss 5
1.3 Symbol-Erklärung 6
1.4 Zertifizierung 6
1.5 Einheiten 6
1.6 Garantie 6
2 Sicherheitshinweise 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Sicherheitssymbole und Beschreibung 7
2.3 Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise 9
2.4 Unfallverhütung 9
2.5 Personalmaßnahmen bei Zwischenfällen, kritischen Fehlern oder Unfällen 9
2.6 Kritische Ausfälle 9
2.7 Allgemeine Gefahrenquellen 9
2.8 Verantwortung der Betreibergesellschaft 12
2.9 Qualifiziertes Personal und Zielgruppe 12
2.10 Arbeitsschutz und Sicherheitsmaßnahmen 13
2.11 Potentiell explosionsgefährdete Bereiche 13
2.12 Schutzausrüstung 17
2.13 Sicherheitsvorrichtungen 17
2.14 Sicher gegen Wiedereinschalten 17
3 Produktbeschreibung 18
3.1 Allgemeine Produktbeschreibung 18
3.2 Lieferumfang 18
3.3 Design 18
3.4 Anschlüsse 21
3.5 Werkzeuge, Ausrüstungen oder Hilfsstoffe 21
4 Verpackung, Transport und Lagerung 22
4.1 Eingang der Sendung 22
4.2 Entfernung von Konservierungsmittel 22
4.3 Schmiermittel und Hilfsstoffe 22
4.4 Verpackung 22
4.5 Transport 23
4.6 Lagerung 24
5 Installation 25
5.1 Montage 25
5.2 Inspektion und Vorbereitung 25
5.3 Dekonservierung 26
5.4 Fundament 26

5.5 Rohrleitungen verbinden ... 27
5.6 Montage der Elektromotor-Pumpen-Baugruppe in der Anlage ... 31
5.7 Kupplung ... 32
5.8 Kupplung in ATEX-konformen Pumpensätzen ... 32
5.9 Pumpenmontage für den Betrieb bei hohen Temperaturen ... 36
5.10 Schmierung ... 37
5.11 Elektrische Anschlüsse herstellen ... 37
6 Inbetriebnahme ... 38
6.1 Füllen ... 38
6.2 Drehrichtung ... 39
6.3 Erste Inbetriebnahme ... 39
7 Betrieb ... 41
7.1 Start ... 41
7.2 Normaler Betrieb ... 41
7.3 Überwachung ... 42
7.4 Herunterfahren ... 43
7.5 Reinigen ... 43
8 Wartung ... 44
8.1 Kriterien für Grenzzustände ... 44
8.2 Zeitplan ... 44
8.3 Querschnittszeichnungen und Stückliste ... 46
8.4 Ersatzteile ... 57
8.5 Demontage ... 57
8.6 Arbeiten nach der Demontage ... 59
8.7 Wiederzusammenbau ... 60
9 Leitfaden zur Fehlerbehebung ... 68
10 Stilllegung und Wiederinbetriebnahme ... 70
10.1 Außerbetriebnahme ... 70
10.2 Wiederinbetriebnahme ... 71
11 Rückgaben und Entsorgung ... 72
11.1 Rückgaben ... 72
11.2 Entsorgung und Recycling ... 72
12 Technische Daten ... 73
12.1 Technische Grenzen ... 73
12.2 Minimale und maximale Durchflussmengen - CEHA-Pumpen ... 74
12.3 Schalldruckpegel ... 74
12.4 CEHA-Pumpe - Maßzeichnung ... 75
12.5 CEHA-Pumpe - Kräfte und zulässige Momente an den Flanschen ... 76
12.6 Gewicht der Pumpe ... 76
12.7 Typenschild ... 77
Anhang A: Beispiel einer Konformitätserklärung für CE-gekennzeichnete Pumpen ... 78

Anhang B: Beispiel einer Konformitätserklärung für UKCA-gekennzeichnete Pumpen 79

Anhang C: Installationsanleitung für Flüssiggasanwendungen Pumpen..... 80

1 Pumpen für verflüssigte Gase 80

1.1 Allgemeines..... 80

1.2 Flüssiggasanwendung Pumpentypen 80

2 Installation von Pumpen für die Anwendung von verflüssigten Gasen 82

2.1 Allgemeines..... 82

3 Kontrolle der minimal und maximal zulässigen Durchflussmenge..... 86

4 Sicherheitsüberwachung von Pumpen zur Anwendung von verflüssigten Gasen 86

4.1 Flüssigkeitsfüllstandsüberwachung FTL LIQUIPHANT mit NIVOTESTER 87

4.2 HPL 110 Motorlastdetektor..... 88

4.3 Drucksensor zur Überwachung des Mindestdifferenzdrucks..... 88

5 Inbetriebnahme von Pumpen für Flüssiggasanwendungen: 89

6 Service..... 89

7 Normen und gesetzliche Vorschriften 89

1 Allgemeine Informationen

1.1 Umfang der Anleitung

	*HINWEIS* Diese Anleitung muss in der Nähe des Einsatzortes des Produkts oder direkt beim Produkt aufbewahrt werden. ▷ Diese Anleitung muss vor der Installation, dem Betrieb, der Verwendung oder der Wartung des Geräts in allen Regionen weltweit gelesen werden. ▷ Das Gerät darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn alle in der Anleitung genannten Bedingungen für einen sicheren Betrieb erfüllt sind. ▷ Die Nichtbeachtung der in der Betriebsanleitung enthaltenen Informationen gilt als Missbrauch. Personenschäden, Produktschäden, Betriebsverzögerungen oder Produktausfälle, die durch unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, sind nicht durch die Flowserve-Garantie abgedeckt.

Die folgende Benutzerinformation bezieht sich auf die ein- und mehrstufigen, selbstansaugenden Seitenkanalpumpen des Typs CEHA einschließlich der Wellenabdichtung durch Stopfbuchspackungen und der Wellenabdichtung durch Gleitringdichtungen. Beide Ausführungen mit oder ohne Kühlung.

Diese Anleitung soll den Leser mit dem Produkt und seiner zulässigen Verwendung vertraut machen. Der Betrieb des Produkts unter Beachtung dieser Anleitung ist wichtig, um die Zuverlässigkeit im Betrieb zu gewährleisten und Risiken zu vermeiden. Diese Anleitung berücksichtigt möglicherweise nicht alle örtlichen Vorschriften. Stellen Sie sicher, dass diese Vorschriften von allen Mitarbeitern, einschließlich derjenigen, die das Produkt installieren, eingehalten werden. Koordinieren Sie Reparaturarbeiten stets mit dem Betriebspersonal und befolgen Sie alle Sicherheitsanforderungen der Anlage sowie die geltenden Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften. Ergänzende Betriebsanleitung, die sich aus den vertraglichen Anforderungen für die Buy-Out-Ausrüstung ergeben, wie z. B. Treiber, Instrumentierung, Steuerung, Sub-Treiber, Dichtungen, Dichtungssysteme, Befestigungsteile usw., werden separat geliefert.

1.2 Haftungsausschluss

Wir gehen davon aus, dass die Informationen in dieser Betriebsanleitung vollständig und zuverlässig sind. Trotz aller Bemühungen von Flowserve, umfassende Informationen und Anleitungen zur Verfügung zu stellen, sollten stets solide technische und sicherheitstechnische Verfahren angewendet werden. Bitte wenden Sie sich an einen qualifizierten Ingenieur.

Flowserve stellt Produkte gemäß den geltenden internationalen Qualitätsmanagementsystemstandards her, die von externen Qualitätssicherungsorganisationen zertifiziert und geprüft werden. Originalteile und -zubehör wurden entwickelt, getestet und in die Produkte integriert, um eine kontinuierliche Produktqualität und Leistung im Einsatz zu gewährleisten. Da Flowserve die von anderen Anbietern bezogenen Teile und Zubehörteile nicht testen kann, kann der unsachgemäße Einbau solcher Teile und Zubehörteile die Leistungs- und Sicherheitsmerkmale des Produkts beeinträchtigen. Wenn autorisierte Flowserve-Teile und -Zubehörteile nicht ordnungsgemäß ausgewählt, installiert oder verwendet werden, gilt dies als Missbrauch. Schäden oder Ausfälle, die durch unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, sind nicht von der Flowserve-Garantie abgedeckt. Darüber hinaus kann jede Veränderung an Flowserve-Produkten oder das Entfernen von Originalteilen die Sicherheit dieser Produkte im Gebrauch beeinträchtigen.

1.3 Symbol-Erklärung

Tabelle 1-1: Verwendete Symbole

	Informationen	Dieses Symbol gibt eine Empfehlung und wichtige Informationen für die Bedienung des Produkts.
▷	Gefahrenvermeidung	Dieses Symbol weist auf Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hin.
✓	Voraussetzungen	Dieses Symbol weist auf die Voraussetzungen in der Betriebsanleitung hin.
	Wiederholung	Dieses Symbol in Betriebsanleitungen bezieht sich auf die Wiederholung einer Handlungsabfolge.
	Ergebnis	Dieses Symbol verweist auf das Ergebnis von Bedienungsanweisungen oder Handlungsabläufen.
▶	Schritt	Dieses Symbol bezieht sich auf einen einzelnen Schritt.
	Ersatzteil	Dieses Symbol gibt die Ersatzteile an, die für einen Wartungs-/Serviceschritt erforderlich sind.
	Spezielles Werkzeug	Dieses Symbol gibt die speziellen Werkzeuge an, die bei einer Installation oder einem Wartungs-/Serviceschritt erforderlich sind.
	Personal	Dieses Symbol gibt einen Abschnitt für speziell autorisiertes Personal an.
	Verbrauchsgüter	Dieses Symbol gibt die Verbrauchsgüter an, die bei einer Installation oder einem Wartungs-/Serviceschritt erforderlich sind.
	Schutzausrüstung	Dieses Symbol gibt die persönliche Schutzausrüstung an, die bei einer Installation oder einem Wartungs-/Serviceschritt erforderlich sind.
	Dokumentation	Dieses Symbol gibt die Lieferantendokumentation an, die bei einer Installation oder einem Wartungs-/Serviceschritt erforderlich sind.

1.4 Zertifizierung

Es ist gesetzlich vorgeschrieben, dass Maschinen und Geräte, die in bestimmten Regionen der Welt in Betrieb genommen werden, den für Flowserve-Produkte geltenden Kennzeichnungsrichtlinien entsprechen müssen (d. h. Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie, Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Geräte für explosionsgefährdete Bereiche (ATEX) usw.). Die Standardzertifizierung für Produkte der Seitenkanalpumpe umfasst (Beispielzertifikate finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung):

- Richtlinie 2006/42/EU (CE-Kennzeichnung)
- Richtlinie 2014/34/EU (ATEX-Kennzeichnung)
- UKCA-Kennzeichnung (UK Conformity Assessed Marking vom 01.01.2023)

Hinweis: Weitere Zertifizierungen sind auf Anfrage möglich (z.B. CUTR,...). Wenden Sie sich an FLOWSERVE für spezielle Anwendungen, für die eine andere Zertifizierung erforderlich ist. Falls zutreffend, sollte der Käufer Kopien anderer Bescheinigungen, die ihm separat zugesandt wurden, erhalten, um sie zusammen mit dieser Betriebsanleitung aufzubewahren.

1.5 Einheiten

Die in diesem Dokument verwendeten Maßeinheiten entsprechen dem metrischen System (z. B. kg, m, s, ...).

1.6 Garantie

Die Garantiebedingungen sind in den vertraglichen Vereinbarungen zu finden. Eine Garantie wird als Teil der geltenden Bestimmungen gewährt.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Anweisungen, die bei der Installation, beim Betrieb und bei der Wartung der Pumpe beachtet werden müssen.

HINWEIS

Das Produkt/System darf nicht über die für die Anwendung angegebenen Parameter hinaus betrieben werden.

- ▷ Sollten Zweifel an der Eignung des Produkts/Systems für die vorgesehene Anwendung bestehen, wenden Sie sich bitte unter Angabe der Seriennummer an FLOWSERVE.

⚠ WARNUNG

Die Installation, der Betrieb oder die Wartung des Produkts/Systems in einer Weise, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist, kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen. Dies gilt auch für Änderungen am Produkt/System oder die Verwendung von Teilen, die nicht von Flowserve geliefert wurden.

- ▷ Nehmen Sie das Produkt/System erst in Betrieb, wenn es alle Abnahmekriterien erfolgreich bestanden hat.
- ▷ Betreiben Sie das Produkt/System nicht in teilmontiertem Zustand.
- ▷ Wenn sich die Betriebsbedingungen auf der Bestellung des Kunden ändern (z. B. Fördermedium, Temperatur oder Betriebsbedingungen), sollte der Benutzer vor der Inbetriebnahme die schriftliche Zustimmung von Flowserve einholen.
- ▷ Achten Sie auf die Beschriftung der Geräte, wie z.B. Drehrichtungspfeile, Warnschilder usw., und halten Sie sie in einem lesbaren Zustand. Beschädigte und/oder unleserliche Kennzeichnung sofort ersetzen.

2.2 Sicherheitssymbole und Beschreibung

Diese Betriebsanleitung enthält besondere Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung eine Gefahr darstellen würde. Die spezifischen Sicherheitskennzeichnungen sind:

Tabelle 2-1: Definition von Sicherheitssymbolen und -kennzeichnungen

Symbol	Beschreibung
	**GEFAHR** Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
	**WARNUNG** Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	**ACHTUNG** Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
	**SICHERHEITSHINWEISE** Dieses Symbol weist auf besondere sicherheitsrelevante Anweisungen oder Verfahren hin.
	**HINWEIS** Dieses Symbol wird für Praktiken verwendet, die nicht mit körperlichen Verletzungen verbunden sind.

Tabelle 2-2: Zusätzliche Symbole

Symbol	Beschreibung
	**SICHERHEITSWARNUNG** Dies ist das Symbol für die Sicherheitswarnung. Sie dient dazu, Sie auf mögliche Verletzungsgefahren hinzuweisen. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die auf dieses Symbol folgen, um mögliche Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
	**ELEKTRISCHE GEFAHR** Dieses Symbol weist auf elektrische Sicherheitshinweise hin, deren Nichtbeachtung die Sicherheit von Personen beeinträchtigen und zum Verlust des Lebens führen kann.
	**GIFTGEFAHR** Dieses Symbol kennzeichnet Sicherheitshinweise für „gefährliche Stoffe und giftige Flüssigkeiten“, deren Nichtbeachtung die Sicherheit des Personals beeinträchtigen und zu Schäden am Gerät oder an Sachen führen würde.
	**ATEX-EXPLOSIONSSCHUTZ** Dieses Symbol kennzeichnet die Kennzeichnung von explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX. Es wird in Sicherheitshinweisen verwendet, bei deren Nichtbeachtung im Gefahrenbereich Explosionsgefahr besteht.
	Ätzend
	Gefahr des Einklemmens
	Quetschgefahr
	Brandgefahr
	Verbrennungsgefahr
	Hängende Lasten
	Rutschgefahr
	Irritierend
	Risiko von Umweltschäden
	Risiko von Sachschäden
	Sicherheitshinweis oder Information

2.3 Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefahr für das Personal, die Umwelt und die Maschine darstellen.

Der Hersteller kann in solchen Fällen nicht haftbar gemacht werden.

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann insbesondere dazu führen:

- Ausfall wichtiger Funktionen der Maschine oder der Anlage,
- Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Verfahren für Wartung und Instandhaltung,
- Aussetzung von Menschen gegenüber elektrischen, mechanischen und chemischen Gefahren,
- Risiken der Umweltverschmutzung durch die Freisetzung gefährlicher Stoffe.

2.4 Unfallverhütung

Der Kunde verpflichtet sich, die in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise, die nationalen Unfallverhütungsvorschriften sowie die internen Vorschriften in Bezug auf die Arbeitsbedingungen, den Betrieb der Geräte und die Sicherheit zu beachten.

2.5 Personalmaßnahmen bei Zwischenfällen, kritischen Fehlern oder Unfällen

Werden ein oder mehrere kritische Fehler festgestellt, ist es notwendig, das Gerät außer Betrieb zu nehmen, um die Ursachen für diese Fehler zu ermitteln und zu beseitigen. Bei Zwischenfällen und / oder Unfällen muss das Personal in erster Linie die einschlägigen örtlichen Anweisungen befolgen, die vom Betreiber des Endnutzers entwickelt und akzeptiert wurden.

2.6 Kritische Ausfälle

Kritische Fehler können zu einer Störung oder einem Unfall führen. Einige der Hauptursachen sind die folgenden, aber nicht nur diese:

- Dauerhafter Verlust der Dichtigkeit der Gelenke gegenüber der äußeren Umgebung.
- Zerstörung oder Verlust der Dichtheit des Pumpenkörpers oder der Hilfselemente.
- Leckagen der Arbeits- oder Kühlmedien.
- Ausfall von Geräten zur Kontrolle der Betriebsparameter.

2.7 Allgemeine Gefahrenquellen

2.7.1 Mechanische Gefahren

Mechanische Energie kann zu Verletzungen und Sachschäden führen. Die mechanischen Gefahren bei der Installation und Wartung lassen sich wie folgt unterteilen.

a) Hebegrenzen und Richtlinien



HINWEIS

Die in diesem Abschnitt genannten Belastungswerte sind lediglich Empfehlungen von Flowserve.

▷ Alle Hebevorgänge müssen in Übereinstimmung mit dem Sicherheitsprotokoll der Baustelle, den örtlichen Vorschriften und den entsprechenden Industrienormen durchgeführt werden.

Viele Präzisionsteile haben scharfe Ecken, die bei der Handhabung eine entsprechende persönliche Schutzausrüstung erfordern. Bevor die Mitarbeiter versuchen, einen Gegenstand zu heben, müssen sie zunächst das ungefähre Gewicht und die Stabilität der Last bestimmen.

▷ Große, instabile oder unhandliche Lasten sollten immer mit Hilfe von zusätzlichem Personal oder geeigneten mechanischen Mitteln gehandhabt werden.

▷ Übermäßige Lasten sollten nur mit geeigneten mechanischen Mitteln und in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften oder mit Hilfe von zusätzlichem Personal angehoben werden.

- Das Heben von Gegenständen ohne Hilfe kann untersagt werden, wenn es sich um ein wiederholtes und/oder umständliches Heben handelt (d. h. vom Körper weg, über die Schultern oder unter die Knie), das eine übermäßige Belastung für das Personal darstellt.
- Wiederholtes Heben jeglicher Art sollte als Teil eines dokumentierten Sicherheitsprogramms für den Endbenutzer bewertet werden.

b) Drehende und andere bewegliche Teile



⚠ WARNUNG

Rotierende und andere bewegliche Teile können während der Installation, des Betriebs und der Wartungsarbeiten Verletzungen verursachen.

- Die Schutzvorrichtungen dürfen nicht entfernt werden, solange die Pumpe in Betrieb ist.
- Der Kupplungsschutz ist ein Sicherheitselement, das für seine Funktion ausgelegt ist; er darf auf keinen Fall als Trittstufe oder sonstiger Stützpunkt verwendet werden.

2.7.2 Elektrische Gefahr



⚠ GEFAHR

Elektrische Energie kann zu schweren Verletzungen oder sogar zu Tod führen. Sie ist oft die Ursache für Sachschaden, vor allem bei Bränden.

- Führen Sie niemals Wartungs- oder Installationsarbeiten durch, wenn das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist
- Vergewissern Sie sich stets, dass die örtlichen Vorschriften eingehalten werden.

Führen Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen durch, bevor Sie an elektrischen Geräten arbeiten:

- Isolierte Schuhe mit Gummisohlen tragen.
- Das System von der Stromversorgung abschalten.
- Das System gegen Aktivierung sichern.
- Ein geeignetes Messgerät verwenden, um zu überprüfen, ob das System elektrisch freigeschaltet ist. Halten Sie bei Kondensatoren eine Entladezeit von fünf Sekunden ein.
- Decken Sie benachbarte spannungsführende Teile ab und bringen Sie die entsprechenden Warnschilder an.



⚠ GEFAHR

Eine beschädigte Erdung kann schwere Verletzung und Sachschaden verursachen.

- Stellen Sie nach Reparaturen oder anderen Arbeiten immer sicher, dass die Erdung wiederhergestellt ist.



HINWEIS

Beachten Sie neben dieser Betriebsanleitung auch die Betriebsanleitungen aller an der Pumpe und in der Anlage installierten Zusatzgeräte.

2.7.3 Zusätzliche Gefahr

Reizende und giftige Stoffe



⚠ WARNUNG

Gepumpte Medien und Geräte können die Augen, die Haut und die Atemwege reizen.

Gasakkumulationen



⚠ WARNUNG

Gepumpte Medien und Geräte können zum Ersticken führen.

Heiße/kalte Teile

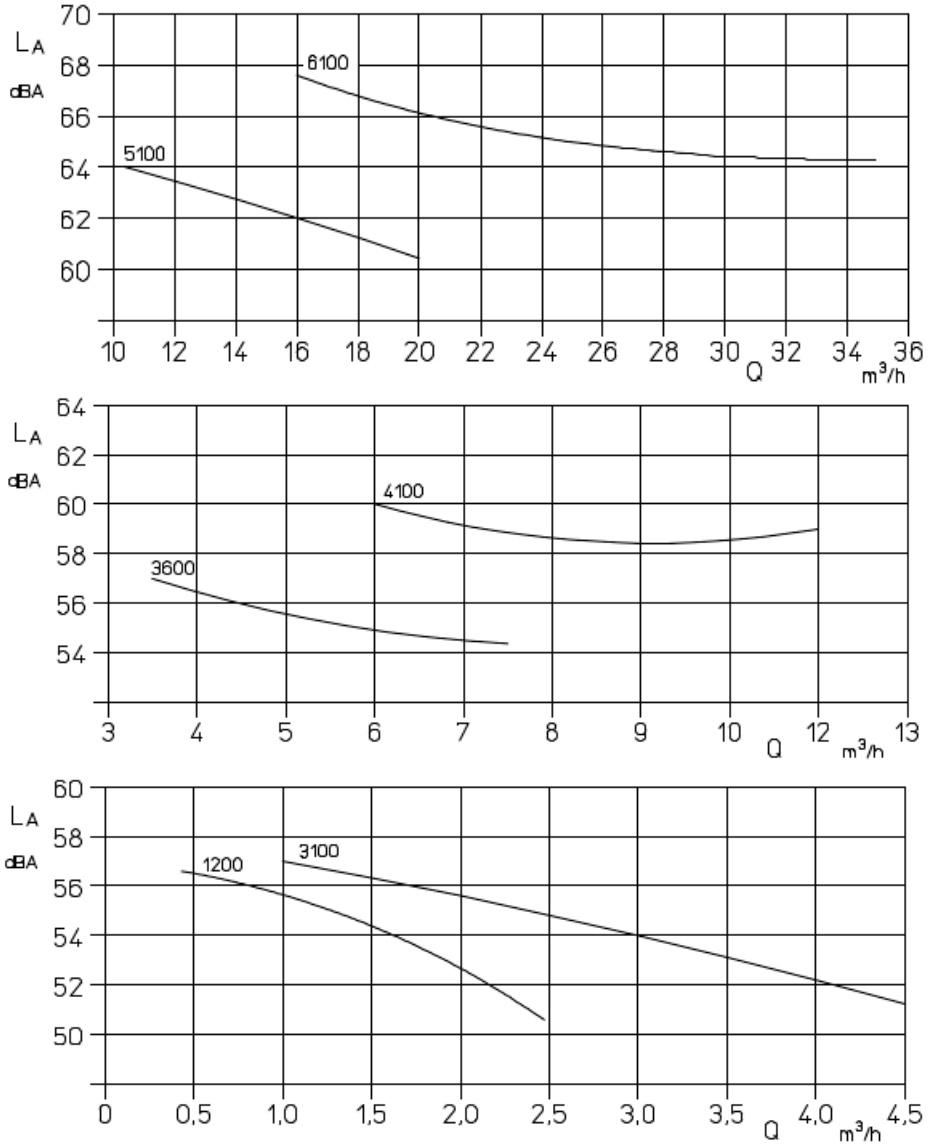
	⚠ WARNUNG Motoren, Pumpen, Flüssigkeiten und Geräte können während des Betriebs heiß oder kalt werden und bei Berührung Verbrennungen verursachen.

Ecken und scharfe Kanten

	⚠ WARNUNG Ecken und scharfe Kanten können die Ursache für Stolper-, Sturz- und Einklemmunfälle sowie Hautverletzungen sein.

2.7.4 Lärmgefahren

Schalldruckpegel (Standardwerte)



Es muss auf die Lärmexposition des Personals geachtet werden, und die örtliche Gesetzgebung legt fest, wann eine Anleitung zur Begrenzung der Lärmbelastung für das Personal erforderlich ist und wann eine Reduzierung der Lärmexposition vorgeschrieben ist.

Dieser liegt in der Regel bei 80 bis 85 dBA.

2.8 Verantwortung der Betreibergesellschaft

	HINWEIS
	Der Betreiber ist die Person, die das Gerät betreibt oder einen Dritten mit der Nutzung beauftragt und für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter verantwortlich ist.

Die folgenden Aufgaben fallen in die Zuständigkeit des Betreibers:

- Umsetzung der geltenden Arbeitsschutzbestimmungen,
- Erstellung einer Risikobewertung für die Bedingungen am Einsatzort,
- Erstellung von Arbeitsanweisungen für den Betrieb der Geräte in der Anlage,
- Aktualisierung der Arbeitsanweisungen in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen,
- Einsatz von für die Tätigkeit qualifiziertem Personal,
- Regelmäßige Schulung des Personals,
- Unterrichtung über Risiken am Arbeitsplatz und
- Bereitstellung der erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung.

	HINWEIS
	Direkt an der Maschine angebrachte Schilder, wie z. B. der Drehrichtungspfeil oder die Pfeile für die Ansaug- und Auslassanschlüsse, müssen beachtet und lesbar gehalten werden.

2.9 Qualifiziertes Personal und Zielgruppe

Alle Personen, die mit dem Betrieb, der Installation und der Wartung des Geräts zu tun haben, müssen für die Ausführung der entsprechenden Arbeiten qualifiziert sein. Qualifiziertes Personal für die Installation, den Betrieb und die Wartung der Geräte zeichnet sich durch:

- Erfüllung der für die Tätigkeit erforderlichen Qualifikation
- Kenntnis der aktuellen Betriebsanleitung
- Kenntnis der geltenden betrieblichen Sicherheitsvorschriften
- Kenntnis der örtlichen Rettungseinrichtungen

Wenn das betreffende Personal nicht bereits über die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügt, müssen entsprechende Schulungen und Unterweisungen durchgeführt werden. Falls erforderlich, kann der Betreiber den Hersteller/Lieferanten bitten, eine entsprechende Schulung durchzuführen.

	SICHERHEITHINWEISE
	Koordinieren Sie Reparaturarbeiten stets mit dem Betriebs- und Gesundheitspersonal und befolgen Sie alle Sicherheitsanforderungen der Anlage sowie die geltenden Gesetze und Vorschriften zu Sicherheit und Gesundheit.

2.9.1 Spezialist für Elektroinstallation

Niederspannungselektriker mit Standardwerkzeugen zum Anschluss von Elektromotoren und zur Bestimmung des elektrischen Drehfelds.

2.9.2 Maschinenschlosser

Fachpersonal für die Montage, Wartung, Reparatur und Überholung von Maschinen- und Anlagenteilen im Maschinen- und Anlagenbau mit Standardwerkzeugen.

2.9.3 Spezialist für Transport

Geschult im Umgang mit Handhubwagen, Gabelstaplern oder Kränen, je nach Einsatzgebiet.

2.9.4 Spezialist für Verpackungen

Erfahrung mit der sicheren Verpackung von Maschinen für den Transport

2.10 Arbeitsschutz und Sicherheitsmaßnahmen

Befolgen Sie die Sicherheitsstandards der Branche, einschließlich der Verwendung geeigneter Ausrüstung in den erforderlichen Bereichen.

2.11 Potentiell explosionsgefährdete Bereiche

Alle Anweisungen für Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden, müssen befolgt werden, um den Explosionsschutz zu gewährleisten. Für ATEX müssen sowohl elektrische als auch nicht-elektrische Geräte die Anforderungen der europäischen Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU erfüllen. Beachten Sie immer die regionalen gesetzlichen Ex-Anforderungen, z.B. können Ex-Elektroartikel außerhalb der EU nach anderen als ATEX zertifiziert sein, z.B. IECEx, UL.

Potenzielle Zündquellen am Gerät:

- Elektrische Anlagen
- Mechanisch erzeugte Funken
- Durch äußere Erschütterungen erzeugte Funken
- Auslaufen von brennbaren Flüssigkeiten
- Bildung von explosiven Gemischen
- Statische Elektrizität
- Heiße Oberflächen

⚠ WARNUNG

- ▷ Verwenden Sie die Ausrüstung nur in dem Bereich, für den sie geeignet ist.
- ▷ Vergewissern Sie sich stets, dass alle Geräte für die Klassifizierung der spezifischen Atmosphäre, in der sie installiert und verwendet werden sollen, geeignet und/oder zertifiziert sind.

2.11.1 Elektrische Anlagen

HINWEIS

Bei Pumpenaggregaten mit elektrischen Geräten (z. B. Motor, Temperaturmessgerät) müssen die installierten Geräte entsprechend der Zone, in der sie installiert sind, zertifiziert werden.

2.11.2 Mechanisch erzeugte Funken

⚠ WARNUNG

Eliminieren Sie das Risiko von Funkenbildung und übermäßigen Oberflächentemperaturen aufgrund mechanischer Beanspruchung.

- ▷ Achten Sie immer darauf, dass die Kupplung richtig ausgerichtet ist, siehe auch Kapitel 5.
- ▷ Bei heißen Anwendungen muss die Ausrichtung der Pumpe bei Betriebstemperatur überprüft werden.
- ▷ Sorgen Sie für ausreichende Vorkehrungen, um die Wärmeausdehnung bei heißen oder kalten Anwendungen zu berücksichtigen.

⚠ WARNUNG

Eliminieren Sie das Risiko von Funkenbildung bei Wartungsarbeiten!

	▷ Die bei der Wartung der Anlage verwendeten Werkzeuge müssen für die jeweilige Zone zugelassen sein. ▷ Bringen Sie das Gerät für die Demontage immer in einen sicheren Bereich.

2.11.3 Durch äußere Erschütterungen erzeugte Funken

	⚠ WARNUNG Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen hat der Betreiber dafür zu sorgen, dass äußere Stöße an der Pumpe oder an Bauteilen des Pumpenaggregats, die Funken erzeugen könnten, nicht auftreten können, ▷ Um dies zu verhindern, sind die erforderlichen Schutzvorrichtungen zu installieren.

2.11.4 Auslaufen von brennbaren Flüssigkeiten

	⚠ WARNUNG Bei entflammbaren Flüssigkeiten könnte das Austreten in die Atmosphäre eine gefährliche Situation schaffen. ▷ Stopfbuchspackungen können beim Fördern von brennbaren und explosiven Flüssigkeiten eine explosive Atmosphäre erzeugen. ▷ Montage- und Installationsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal unter Berücksichtigung der Montage- und Installationsanleitung durchgeführt werden. ▷ Prüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme immer die Anzugsdrehmomente. ▷ Vermeiden Sie, dass sich während des Betriebs durch das Schließen von Ventilen Flüssigkeit in der Pumpe und den zugehörigen Rohrleitungen ansammelt, wodurch gefährliche Drücke entstehen könnten. ▷ Die Verwendung von spröden Werkstoffen für drucktragende Teile, die direkt der Atmosphäre ausgesetzt sind, ist beim Umgang mit brennbaren Medien nicht zulässig. ▷ Achten Sie beim Umgang mit entflammbaren Medien darauf, dass die Flüssigkeit keine abrasiven Partikel enthält. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an FLOWSERVE. ▷ Stellen Sie sicher, dass der Installationsbereich gut belüftet ist.

2.11.5 Bildung von explosiven Gemischen

	⚠ WARNUNG Die Bildung explosionsfähiger Gemische im Inneren des Geräts muss vermieden werden! ▷ Stellen Sie sicher, dass die Pumpe immer gefüllt ist. ▷ Lassen Sie die Pumpe nie ganz trocken laufen. ▷ Wenn ein Ansaugsieb installiert ist, muss sichergestellt werden, dass es nicht verstopft ist und regelmäßig überprüft wird.

2.11.6 Statische Elektrizität

	⚠ WARNUNG Eliminieren Sie das Risiko von Funkenbildung durch statische Elektrizität. ▷ Stellen Sie sicher, dass die Metallgrundplatten ordnungsgemäß geerdet sind. Wird eine nichtmetallische Grundplatte verwendet, müssen alle Komponenten einzeln geerdet werden. ▷ Stellen Sie sicher, dass die Schnittstelle zwischen Pumpe und Grundplatte elektrisch leitfähig ist. Wenn dies nicht gewährleistet werden kann, sollte die Pumpe einzeln geerdet werden. ▷ Vergewissern Sie sich, dass alle installierten Hilfsgeräte über einen Potenzialausgleich mit der Erdungsvorrichtung der Anlage verfügen. ▷ Nichtmetallische oder beschichtete Oberflächen nicht mit einem trockenen Tuch abreiben.

	▷ Alle von Flowserve eingesetzten Standard-Lackiersysteme ermöglichen den Einsatz der Pumpen für die Gasgruppen IIA und IIB. Wenn Gasgruppe IIC oder ein spezielles Farbsystem oder ein Neuanstrich erforderlich ist, wenden Sie sich an Flowserve.

2.11.7 Heiße Oberflächen

2.11.7.1 Pumpe

	HINWEIS
	Die Oberflächentemperatur der Pumpe hängt weitgehend von der Temperatur der geförderten Flüssigkeit ab. ▷ Temperaturklassen können nur in Abhängigkeit von der Temperatur der zu behandelnden Flüssigkeit definiert werden (siehe ▷ Tabelle 2-3) ▷ Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass die Temperaturklasse des Geräts für die Zone, in der es installiert wird, geeignet ist.

	⚠ WARNUNG
	Isolierung könnte zu erhöhten Oberflächentemperaturen führen ▷ Achten Sie immer darauf, dass die Oberflächen von Bereichen mit erhöhter Temperatur (z. B. Lagerstützen, Laterne) freien Kontakt zur Atmosphäre haben, um eine konvektive Wärmeabfuhr zu ermöglichen!

2.11.7.2 Höchstzulässige Temperatur der Förderflüssigkeit

Die höchsten Temperaturen treten normalerweise an der Oberfläche des Pumpengehäuses, am Lagergehäuse im Bereich der Wälzlager und am Gehäusedeckel in der Nähe der Gleitringdichtung auf. Die am Pumpengehäuse auftretende Temperatur ist fast die gleiche wie die der geförderten Flüssigkeit.

Im Bereich der Wälzlager ist bei Fettschmierung mit einer maximalen Temperatur von 80°C zu rechnen, sofern die Voraussetzungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe gegeben sind und eine regelmäßige Wartung der Lager erfolgt. Eine Isolierung des Lagergehäuses ist nicht zulässig.

Wenn die Pumpe ausreichend mit Flüssigkeit gefüllt ist, sollte die Temperatur der im Bereich der Wellendichtung geförderten Flüssigkeit bei Dead-End-Betrieb mit einer einfachwirkenden Gleitringdichtung um nicht mehr als 15°C ansteigen.

Daraus ergibt sich die folgende theoretische Höchsttemperatur der behandelten Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Temperaturklasse nach ISO 80079-36. Die maximale Betriebstemperatur der Pumpe sowie die Betriebsgrenzen der Gleitringdichtung müssen eingehalten werden (im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an FLOWSERVE).

Tabelle 2-3: ATEX-Temperaturklassen

Temperaturklasse gemäß ISO 80079-36	Maximale Oberflächentemperatur gemäß ISO 80079-36	Die maximal zulässige Temperatur der Flüssigkeit wurde von Flowserve festgelegt.
T1	450 °C	**350 °C**
T2	300 °C	**285 °C**
T3	200 °C	**185 °C**
T4	135 °C	**120 °C**
T5	100 °C	**85 °C**

Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur zwischen -20 °C und 40 °C. Für andere Umgebungstemperaturen wenden Sie sich bitte an FLOWSERVE.

HINWEIS

Tabelle 2-3 berücksichtigt nur die ATEX-Temperaturklasse. Die Konstruktion oder das Material der Pumpe sowie die Konstruktion oder das Material der Komponenten können die maximale Betriebstemperatur der Flüssigkeit weiter einschränken.

- Die Betriebsgrenzen für das installierte Gerät müssen eingehalten werden.

HINWEIS

Für Pumpen mit Heizmantel gilt ebenfalls die Verwendung von Tabelle 2-3. In diesem Fall sollte die Flüssigkeit mit der höchsten Temperatur verwendet werden.

- Die Selbstentzündungstemperatur der verwendeten Heiz-/Kühlflüssigkeit muss bei der Festlegung der erforderlichen Temperaturklasse des Geräts berücksichtigt werden.
- Falls eine Zusatzheizung installiert ist (z. B. Ummantelung oder Begleitheizung), ist der Benutzer für die Einhaltung der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und die daraus resultierende Oberflächentemperatur verantwortlich.

⚠ WARNUNG

Trockenlauf könnte zu übermäßigen Oberflächentemperaturen führen.

- Achten Sie immer darauf, dass die Pumpe richtig gefüllt ist und nicht trocken läuft.
- Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors nur, wenn die Pumpe abgekoppelt ist. Bei dicht gekuppelten Pumpen, bei denen eine Entkupplung nicht möglich ist, ist die Drehrichtung nur bei angesaugter Pumpe zu prüfen.

⚠ WARNUNG

Eine unzureichende Strömung könnte zu übermäßigen Oberflächentemperaturen führen.

- Lassen Sie die Pumpe niemals gegen ein vollständig geschlossenes Auslassventil laufen.
- Stellen Sie sicher, dass der Mindestdurchfluss für das Gerät eingehalten wird.
- Bei Flüssigkeiten mit stark von Wasser abweichenden physikalischen Eigenschaften muss der Mindestdurchfluss mit der maximal zulässigen Oberflächentemperatur abgeglichen werden. Für kritische Dienste sollte eine detaillierte Analyse durchgeführt werden. Bitte wenden Sie sich an FLOWSERVE.

⚠ WARNUNG

Dynamischer Kontakt zwischen rotierenden und statischen Bauteilen kann zu übermäßigen Oberflächentemperaturen oder brennenden Ablagerungen führen.

- In schmutzigen oder staubigen Umgebungen müssen regelmäßige Kontrollen durchgeführt und Verschmutzungen im Bereich von engen Zwischenräumen, Lagergehäusen und Motoren entfernt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Laufabstände eingehalten werden.

2.11.7.3 Pumpensatz-Baugruppen

Bei Pumpenaggregaten (Kombination aus Pumpe, Motor und anderen Zusatzgeräten) wird die Temperaturklasse durch das Gerät mit der niedrigsten Klasse bestimmt. Bei einer Temperatur der gepumpten

Flüssigkeit von z.B. 100°C würde die Kombination mit einem T3-Motor zu einer Temperaturklasse T3 für die gesamte Baugruppe führen. Bei Kombinationen aus eng gekoppelten Pumpen und Motoren kann die Wärmeübertragung zwischen Pumpe und Motor zu erhöhten Temperaturen an Motorflansch und -welle führen. Die vom Motorhersteller angegebenen maximal zulässigen Oberflächentemperaturen müssen eingehalten werden. Wenn diese maximal zulässigen Temperaturen nicht bekannt sind, muss die allgemein angegebene maximale Umgebungstemperatur berücksichtigt werden, für die der installierte Motor zertifiziert wurde. Im Allgemeinen gilt 40 °C als Minimum.

2.11.8 ATEX-Markierung

2.11.8.1 Pumpe

Seitenkanalpumpen sind gemäß EN ISO 80079-36 als Geräte der Gruppe II, Kategorie 2, Schutzart „c“ eingestuft. Die spezifische Kennzeichnung ist dem Typenschild und der Konformitätserklärung der gelieferten Pumpe zu entnehmen. Ein Beispiel für eine Konformitätserklärung ist im Anhang dieser Betriebsanleitung zu finden, mit einer Beispielkennzeichnung wie unten.



II 2G Ex h IIB T5...T1 Gb

2.11.8.2 Pumpensätze

Falls der Lieferumfang von FLOWSERVE ein komplettes Aggregat aus Pumpe und Motor mit optionaler Zusatzausrüstung (Kupplung, Instrumentierung, etc.) umfasst, kann ein Aggregat-Typenschild und eine Konformitätserklärung mitgeliefert werden. Diese Betriebsanleitung berücksichtigt die zusätzlichen Gefahren von Pumpenaggregaten unter Berücksichtigung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Kombination von Bauteilen wie Pumpe, Motor, Kupplung und Schutzeinrichtungen.

2.12 Schutzausrüstung

Befolgen Sie die geltenden Vorschriften. Tragen Sie Arbeitskleidung wie Sicherheitsschuhe. Verwenden Sie die in den Gefahrenhinweisen angegebene Schutzausrüstung. Nicht abschließende Liste der persönlichen Schutzausrüstung:

- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe
- Schutzkleidung

2.13 Sicherheitsvorrichtungen

Sichern Sie das Pumpenaggregat auf der Bedienerseite mit Schutzschaltern.

2.14 Sicher gegen Wiedereinschalten

Verwenden Sie das Hinweisschild „Hier wird gearbeitet“ oder befolgen Sie die Anweisungen des Bedieners. Ein Hinweisschild am aktuellen Arbeitsplatz reicht nicht aus, da viele Systeme von anderen Orten aus gesteuert werden können. Verriegeln Sie, wenn möglich, die Stellung von Schaltern, schalten Sie Bauteile und Trennschalter aus.

3 Produktbeschreibung

3.1 Allgemeine Produktbeschreibung

CEHA-Pumpen sind mehrstufige, selbstansaugende Seitenkanalpumpen mit bis zu 8 Stufen in horizontaler Bauweise, die in zahlreichen metallurgischen Varianten angeboten werden. Sie ermöglichen das gleichzeitige Fördern von Gas und Flüssigkeit. Durch den Einsatz eines Inducers auf der Saugseite kann ein sehr geringer erforderlicher NPSH-Wert erreicht werden, so dass diese Pumpe auch unter sehr schwierigen Ansaugbedingungen eingesetzt werden kann. Anstelle von Hydraulikstufen können Heiz- und Kühlkammern für das Pumpengehäuse eingesetzt werden. Es ist möglich, eine Rückhaltestufe an der Saugseite der Pumpe anzubringen. Die Abdichtung des Wellenaustritts erfolgt durch eine Stopfbuchse oder eine einfache Gleitringdichtung oder durch doppelte Back-to-Back- oder Tandem-Gleitringdichtungen und kann an die meisten Betriebsbedingungen angepasst werden.

Siehe Abschnitt 8.3 für Querschnittszeichnungen und Abschnitt 5.1 für Konstruktionsdetails

3.2 Lieferumfang

Die Seitenkanalpumpen können als Einzelpumpe oder als Pumpenaggregat zusammen mit Motor, Grundplatte und Zusatzausrüstung geliefert werden. Die Pumpen benötigen mindestens die Kombination mit einem Treiber (z. B.: 3-Phasen-Asynchronmotor), um ordnungsgemäß zu funktionieren.

3.3 Design

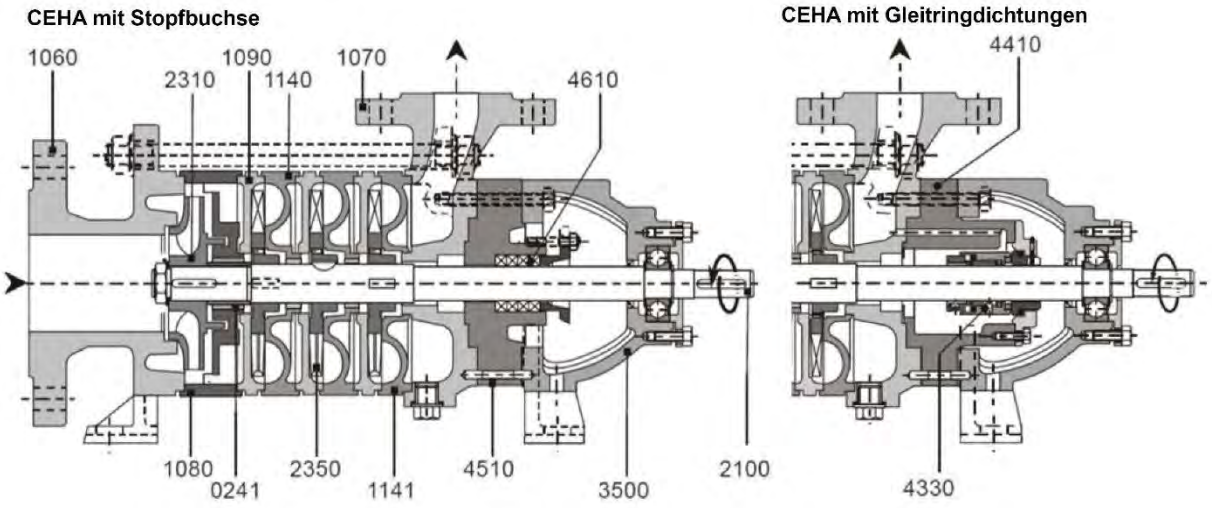


Abbildung 3-1: CEHA Pumpe

3.3.1 Saugflansch

Der Ansaugflansch [1060] ist einer der beiden Teile des Pumpengehäuses. Er befindet sich auf der Nicht-Antriebsseite und besteht aus einer Endsaugdüse und einem integrierten Gehäuse, das die Ansaugzwischenstücke [1080], [1090] mit den Ausstoßzwischenstücken [1140], [1141] verbindet.

3.3.2 Druckflansch

Der Druckflansch [1070] ist der andere Teil der beiden Teile des Pumpengehäuses. Es befindet sich auf der Antriebsseite der Pumpe und stützt ein Ende des Rotors durch das Lagergehäuse [3500]. Im Gegensatz zum Ansaugflansch ist der Druckflansch eine Top-Loading-Konstruktion, die die Druckrohrleitung trägt. Sie trägt auch das Stopfbuchsengehäuse [4510] oder das Gehäuse der Gleitringdichtung [4410], je nach Konfiguration.

3.3.3 Zwischenstücke für Ansaugung und Druck

Das Ansaug-Zwischenstück [1090] und das Druck-Zwischenstück [1140] bilden zusammen mit einem Flügellaufrad [2350] eine Stufe. Die Anzahl der Stufen wird durch die Konfiguration der Pumpe bestimmt. Die Zwischenkörper werden zwischen Saug- und Druckflansch eingespannt.

3.3.4 Flügelrad

Pro Stufe ist ein nicht ummanteltes Flügelrad [2350] eingebaut. Die Anzahl der Stufen hängt von der Konfiguration ab. Ein geschlossenes Laufrad [2310] eignet sich mit einer Zentrifugalstufe als erste Stufe, um eine günstigere NPSH-Charakteristik der Endsaugpumpe zu erreichen. Der Antrieb der Laufräder erfolgt standardmäßig über die Welle durch eine Passfeder.

3.3.5 Lager

Die Druck- oder Antriebsseite der Pumpenwelle wird durch ein Rillenkugellager [3210] und die Saugseite durch ein Gleitlager / eine Lagerbuchse [0241] oder [5240] in einigen Größen gestützt. Das Rillenkugellager ist lebensdauergeschmiert und das Gleitlager wird durch die Produktflüssigkeit geschmiert. Typische Gleitlagerwerkstoffe sind:

- Kohlenstoff
- Siliziumkarbid (SIC)
- Wolframkarbid

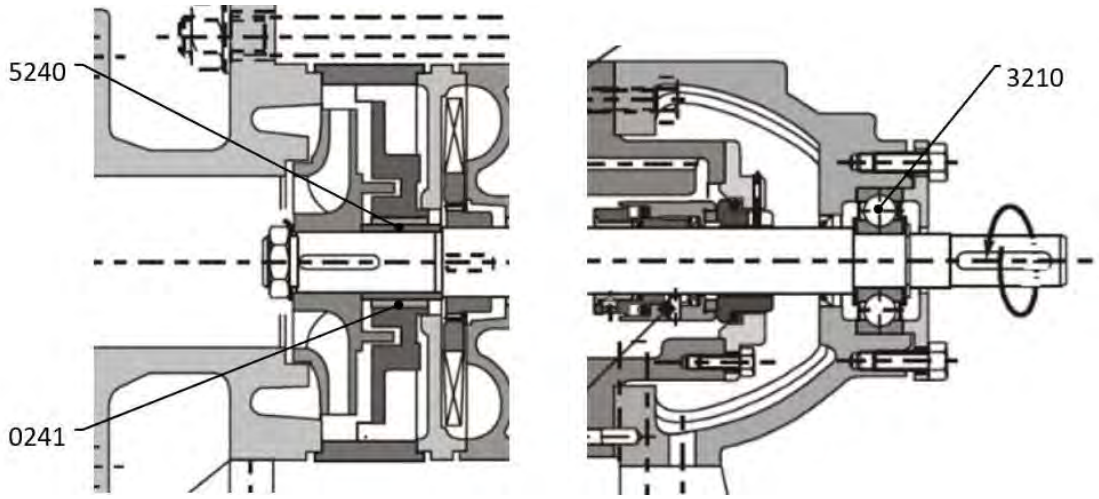


Abbildung 3-2: Eine Lagerbuchse auf der Saugseite der Pumpe (links) und ein Kugellager auf der Druckseite (rechts)

Siehe Tabelle 12-1: Pumpengröße und Lagerung

3.3.6 Wellendichtung

Die Abdichtung der Produktflüssigkeit an der Welle kann entweder durch eine Stopfbuchsringkonstruktion oder durch eine Standard-Gleitringdichtung (einfach oder doppelt) erfolgen; [4330] bzw. [4335], [4336]. Die Einfachdichtung [4330] in Quench-Ausführung besteht aus einer Lippendichtung [4711] zur Aufnahme der Spülflüssigkeit.

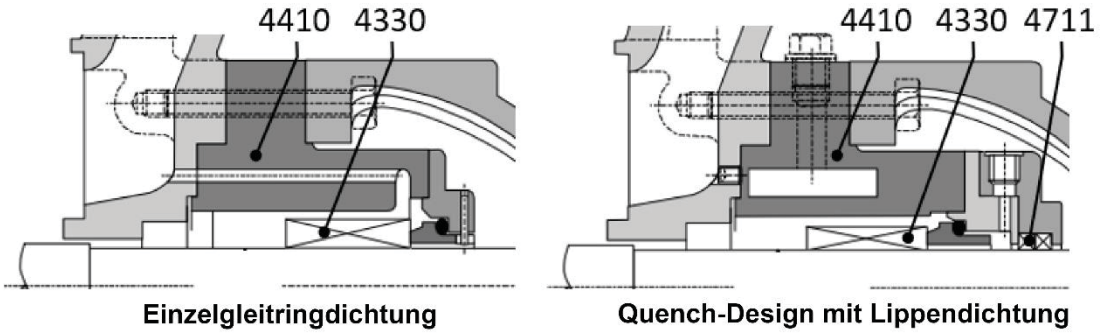


Abbildung 3-3: Einfachdichtung mit und ohne Quench

Die doppelte Gleitringdichtung [4335], [4336] ist in Back-to-Back-Anordnung und auch in Tandem-Anordnung erhältlich. Bei der Tandemanordnung wird ein Zwischenring [4711] zur Positionierung des inneren Dichtungsstators verwendet.

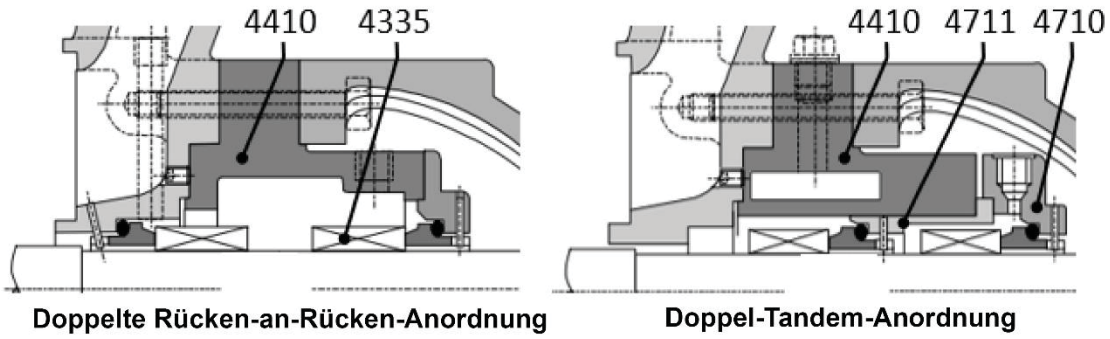


Abbildung 3-4: Doppelsiegel in Rücken-an-Rücken- und Tandem-Anordnung

Die Hochtemperaturausführung ist ebenfalls mit Tellerfedern und einer gekühlten Stopfbuchse [4420] oder gekühlten Gleitringdichtung [4410] ausgestattet.

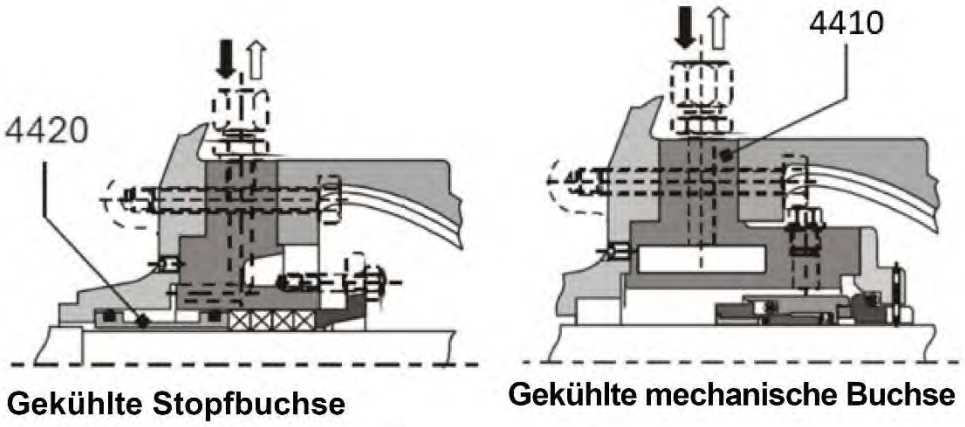


Abbildung 3-5: Wellendichtung durch Stopfbuchspackung (links) oder durch Standard-Gleitringdichtung (rechts)

3.4 Anschlüsse

3.4.1 Normverbindungen

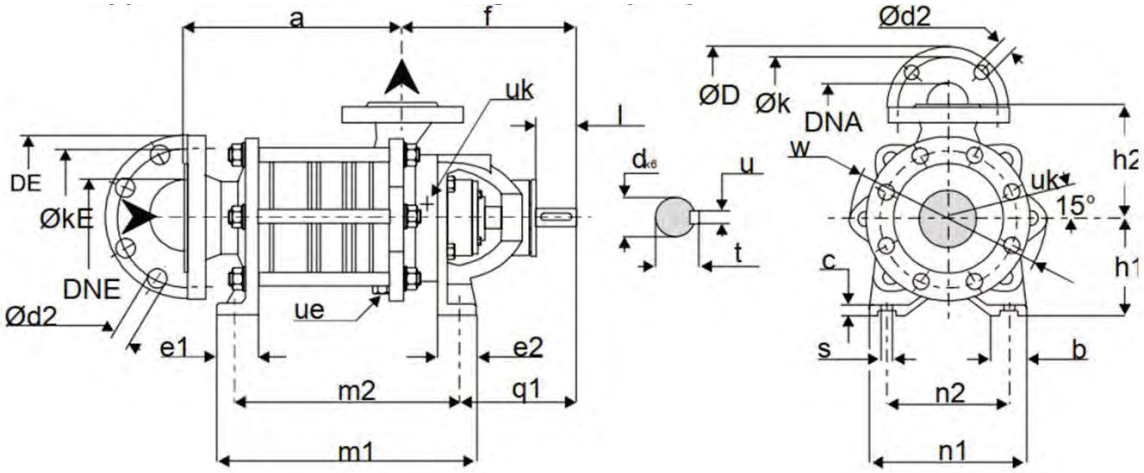


Abbildung 3-6: Normverbindungen

Positionsnummer	Bezeichnung	Größen
U_e	Anschluss für Entwässerung	G 1/4 Zoll für die Größen 1200 bis 5100
U_k	Anschluss an das abdichtende gekühlte Gehäuse	G 3/8 Zoll für Größe 6100

Flanschverbindungsgrößen nach DIN 2501 PN 40							
$DN_{A;E}$	20	32	40	50	65	80	100
Øk	75	100	110	125	145	160	190
ØD	115	140	150	165	185	200	235
d_2 x Nummer	14 × 4	18 × 4	18 × 4	18 × 4	18 × 8	18 × 8	22 × 8

3.5 Werkzeuge, Ausrüstungen oder Hilfsstoffe

Für die Installation und den Betrieb des Pumpenaggregats sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich. Alle Arbeiten können mit Standardwerkzeugen durchgeführt werden.

Für die Installation des Pumpenaggregats benötigen Sie die folgenden Messwerkzeuge:

- Messuhr
- Lineal
- Temperaturfühler
- Erdungswiderstandsmessgerät

4 Verpackung, Transport und Lagerung

4.1 Eingang der Sendung

	HINWEIS
	Jeder Mangel und/oder Schaden muss Flowserve unverzüglich und schriftlich gemeldet werden. ▷ Unmittelbar nach Erhalt des Produktes/Systems ist dieses anhand der Liefer-/Versandpapiere auf Vollständigkeit und Transportschäden zu überprüfen.

Die folgenden Symbole werden für die Kennzeichnung der Verpackung verwendet:


Diese Seite oben


Zerbrechlich


Vor Nässe schützen


Vor Sonnenlicht schützen


Schwerpunkt


Keine Haken verwenden


Hier anschlagen

4.2 Entfernung von Konservierungsmittel

Im Allgemeinen wird eine Konservierungsbeschichtung nur bei Pumpen aus (duktilem) Gusseisen und Stahlguss angewendet. Um die Konservierungsschicht zu entfernen, sollten Sie die Pumpe mehrmals mit geeigneten Mitteln füllen und entleeren, z.B. mit einem Lösungsmittel wie Naphta, Dieselöl oder einem alkalischen Reinigungsmittel (prüfen Sie die Verträglichkeit mit der Pumpflüssigkeit). Mit Wasser abspülen, falls nötig.

	*HINWEIS*
	Um Korrosion zu vermeiden, darf die Pumpe nach dem Entfernen der Konservierung nicht unbenutzt gelassen werden.

	⚠ WARNUNG
	Lösungsmittel und Laugen bergen das Risiko von Umweltschäden. Sammeln Sie Lösungs- und Reinigungsmittel oder Lauge und entsorgen Sie sie ordnungsgemäß.

4.3 Schmiermittel und Hilfsstoffe

	HINWEIS
	Wenn nicht ausdrücklich eine öl- und fettfreie Pumpe bestellt wurde, wurden bei der Montage der Pumpe Fette und Montagepasten verwendet. Wenn Reste davon nicht mit dem Fördermedium in Berührung kommen dürfen, ist die Pumpe vor dem Einbau in die Anlage mit einem Kaltreiniger zu reinigen.

4.4 Verpackung

✓ Die Pumpe wird gereinigt und dekontaminiert.
▶ Verankern Sie die Pumpe sicher.
▶ Verwenden Sie eine robuste Verpackung.
▶ Bringen Sie die Kontaminationserklärung auf der Verpackung an.
▶ Bringen Sie die Kennzeichnung auf der Verpackung an

4.5 Transport

⚠ GEFAHR

Hängende Lasten, Gefahr von Personenschäden.

- Nur geeignete Hebezeuge verwenden und entsprechende Schutzausrüstung tragen!
- Heben Sie die Pumpe nur in horizontaler Position an!
- Die eingebauten Gleitlager sind stoß- und schwingungsempfindlich, vorsichtig behandeln!
- Versuchen Sie nicht, die Pumpe oder den Pumpensatz mit Augenschrauben an Komponenten anzuheben.

1. Pumpe/Pumpenaggregat anschlagen.
2. Pumpe/Pumpenaggregat zum Bestimmungsort mit einem geeigneten Transportmittel bringen.
3. Sicher absetzen.
4. Den Hebeschäkel entfernen.

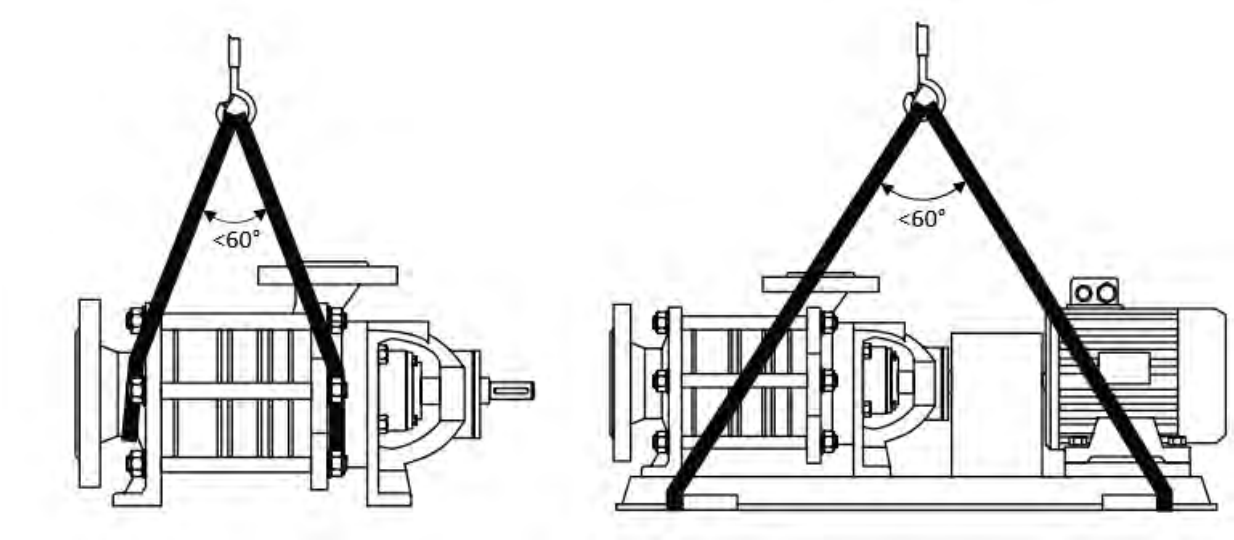


Abbildung 4-1: Hebeschäkel der Pumpe (links) und des Pumpenaggregats (rechts)

⚠ WARNUNG

- Wenn ein einzelnes Hubseil oder eine einzelne Schlinge verwendet wird, müssen diese im Haken gekreuzt werden, um zu verhindern, dass sie abrutschen und die Last während der Handhabung kippt, wie in Abbildung 4-2 dargestellt.

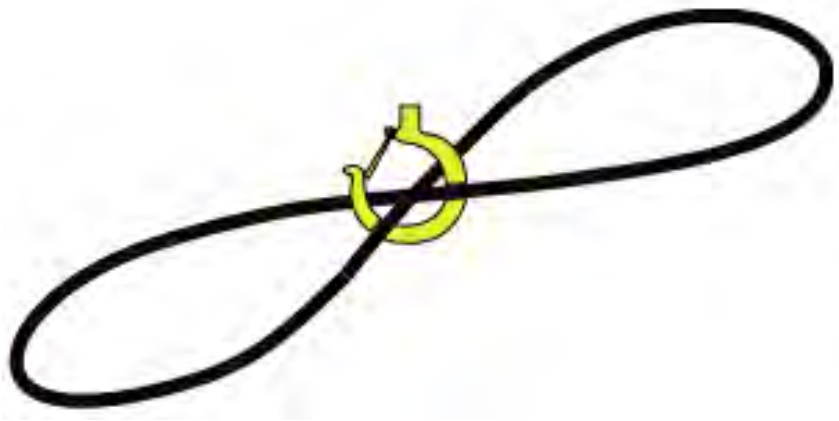


Abbildung 4-2: Zusätzliche Maßnahme zum Heben mit einem Seil oder einem Hebegurt

4.6 Lagerung

- ▷ Lokalisierung Geschlossener, trockener und vibrationsfreier Raum bei 5 °C bis 40 °C / Luftfeuchtigkeit: bis 80 %
- ✓ Pumpenaggregat wird zur vorübergehend aufbewahrt
- ▷ Drehen Sie die Welle einmal im Monat einige Male von Hand, z. B. über den Lüfter des Motors.
- ▷ Erneuern Sie die Konservierung alle drei Monate.

4.6.1 Kurzfristige Lagerung, weniger als drei Monate

Wenn die Pumpe oder das elektrische Pumpenaggregat nicht sofort nach der Lieferung installiert werden soll, muss das Gerät an einem trockenen und erschütterungsfreien Ort gelagert werden, und zwar für einen Zeitraum von höchstens drei Monaten. Außerdem ist es ratsam, die Pumpenwelle regelmäßig von Hand umzudrehen, um das Risiko

eines Festfressens beweglicher Teile zu vermeiden.

4.6.2 Langfristige Aufbewahrung

Bei einer Lagerdauer von mehr als drei Monaten ist es zusätzlich zu den

In 4.6.1 genannten Vorsichtsmaßnahmen erforderlich, die Pumpe mit frischem Wasser zu waschen und die Konservierungsflüssigkeit alle drei Monate neu aufzutragen. Vergewissern Sie sich, dass das verwendete Produkt mit den Werkstoffen der Pumpe verträglich ist und den geltenden Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsvorschriften entspricht.

4.6.3 Längerer Stillstand der Installation

	⚠ ACHTUNG ▷ Je nach Fördermedium besteht bei ungünstigen Bedingungen die Gefahr des Einfrierens.

Bei einem Stillstand der Anlage von mehr als 3 Wochen (bei ungünstigen klimatischen Bedingungen kann dieser Zeitraum wesentlich kürzer sein) ist die Pumpe zu entleeren, mit Süßwasser zu spülen (Verträglichkeit mit dem Fördermedium prüfen) und das Korrosionsschutzmittel ins Innere zu sprühen. Vergewissern Sie sich, dass das verwendete Produkt mit den Werkstoffen der Pumpe verträglich ist und den geltenden Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsvorschriften entspricht.

5 Installation

	HINWEIS
	Bitte beachten Sie Anhang C: Installationsanleitung für Flüssiggasanwendungen Pumpen

5.1 Montage

Wenn eine Pumpe mit freiem Wellenende ohne Antriebssystem, Grundplatte und Zubehör geliefert wird, ist der Benutzer für die Auswahl und Montage des kompletten Pumpensatzes verantwortlich. Die Montage und Installation eines Pumpenaggregats darf nur von Personal mit besonderen Kenntnissen in der Wartung und Instandhaltung von Pumpenaggregaten/Pumpen, von Personal des Herstellers oder von einer vom Hersteller autorisierten Werkstatt durchgeführt werden.

	HINWEIS
	In explosionsgefährdeten Bereichen muss derjenige, der die Installation vornimmt, sicherstellen, dass die ursprünglich konformen Teile des Pumpenaggregats auch bei der Inbetriebnahme den Vorschriften entsprechen.

Das Fundament der Pumpe sollte wie in Abschnitt 5.4 beschrieben errichtet werden.

5.1.1 Antriebssystem

Das Antriebssystem sollte ein gleichmäßiges Antriebsmoment aufweisen. Drehstrom-Asynchronmotoren erfüllen diese Anforderungen. Wählen Sie die Schutzart des elektrischen Antriebssystems in Abhängigkeit von der Einbaulage und den Anforderungen des Aufstellungsortes. Sorgen Sie für einen sanften Start der Schaltanlage des Antriebssystems. Die Kupplung kann sonst aufgrund der Trägheitsmomente der Maschinenteile abreißen. Für andere Antriebssysteme als Drehstrom-Asynchronmotoren wenden Sie sich bitte an FLOWSERVE.

	HINWEIS
	Der Ausgang eines Frequenzumrichters (VFD) kann zusätzliche Erwärmungseffekte im Motor verursachen. Bei Pumpenaggregaten mit VFD muss in der ATEX-Bescheinigung für den Motor angegeben werden, dass sie die Situation abdeckt, in der die elektrische Versorgung über einen VFD erfolgt. Diese Anforderung gilt auch dann, wenn sich der Frequenzumrichter in einem sicheren Bereich befindet.

5.1.2 Verbindende Teile

Wählen Sie Anschlussteile wie Kupplungen nach dem zu übertragenden Drehmoment, der Schalthäufigkeit und der Betriebsdauer aus. Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die geltenden Vorschriften zu beachten. In explosionsgefährdeten Bereichen empfiehlt FLOWSERVE die Verwendung von ausfallsicheren ATEX-konformen Kupplungen.

5.1.3 Schutzausrüstung

Installieren Sie Schutzausrüstung gemäß den geltenden Vorschriften. Führen Sie z. B. den Berührungsschutz so aus, dass während des Betriebs und bei vorhersehbarem Missbrauch, wie z. B. dem Betreten des Berührungsschutzes, keine Berührung zwischen dem Berührungsschutz und rotierenden Teilen möglich ist. Die Schutzvorrichtungen von FLOWSERVE erfüllen diese Anforderungen.

5.1.4 Befestigungsstruktur

Entwerfen Sie die Konstruktion (z. B. Grundplatte/Rahmen) gemäß den geltenden Vorschriften. FLOWSERVE Grundplatten und Rahmen erfüllen diese Anforderungen.

5.2 Inspektion und Vorbereitung

- ✓ Prüfen Sie, ob das Pumpenaggregat unbeschädigt ist
- ✓ Prüfen Sie, ob die Schutzklasse des elektrischen Antriebssystems den Anforderungen des Aufstellungsortes entspricht.
- ✓ Vergewissern Sie sich, dass der Untergrund die erforderliche Festigkeit und Textur aufweist.
- ✓ Stellen Sie sicher, dass der Installationsort dem Installationsplan entspricht.

- ✓ Die Einbaulage richtet sich nach den Anforderungen des Gerätes.
- ✓ Der empfohlene Abstand zur Umgebung beträgt mindestens 0,5 m.
- ✓ Der Untergrund ist eben und erschütterungsfrei.
- ✓ Die Bohrlöcher sind staubfrei.
- ✓ Leitungen sind gemäß dem Installationsplan verfügbar.

5.3 Dekonservierung

Anweisungen zum Entfernen von Konservierungsmitteln finden Sie in Kapitel 4.2.

5.4 Fundament

HINWEIS

Es gibt viele Möglichkeiten, Pumpenaggregate auf ihren Fundamenten zu installieren. Welche Methode die richtige ist, hängt von der Größe des Pumpenaggregats, seinem Standort und den Lärm- und Vibrationsgrenzwerten ab. Die Nichteinhaltung des korrekten Fundaments und der Installation kann zu einem Ausfall der Pumpe führen und fällt somit nicht unter die Garantie.

Die Pumpe oder das elektrische Pumpenaggregat muss immer auf einem horizontalen Boden (in einem Winkel von weniger als 10° zur Horizontalen) oder einem Fundament installiert werden, das keinen externen Vibrationen ausgesetzt ist. Verwenden Sie im Zweifelsfall vibrationsdämpfende Füße.

Bei Pumpen mit Wellenabdichtung durch Stopfbuchse ist ein Sickerrohr vorzusehen.

▷ Stellen Sie sicher, dass eine angemessene Erdung vorhanden ist.

- Personal
  - o Maschinenschlosser
- Persönliche Schutzausrüstung
  - o Schutzhandschuhe
- Teil/Ersatzteile
  - o Fundamentbolzen
  - o Scheiben
- Verbrauchsgüter
  - o Beton oder chemische Verankerung
  - ✓ Die Vorbereitungen gemäß dem Installationsplan sind abgeschlossen.
  - ✓ Die Bohrlöcher sind staubfrei.

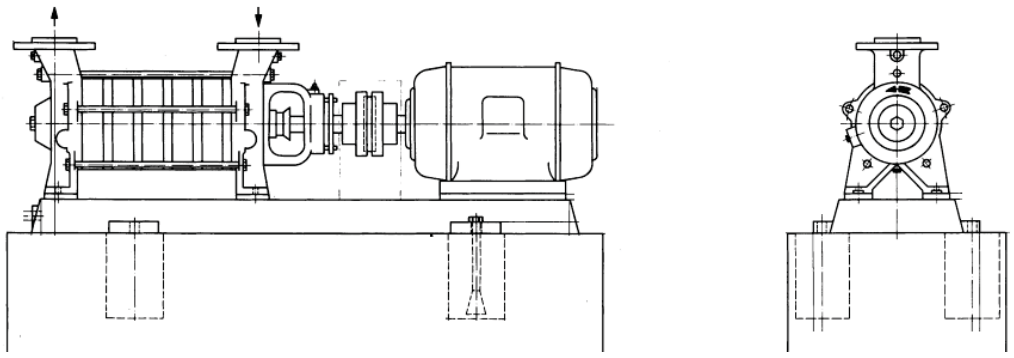


Abbildung 5-1: Pumpenfundament

1. Stellen Sie das Pumpenaggregat auf das Fundament.
2. Richten Sie das Pumpenaggregat waagerecht am Auslassstutzen aus. Zulässige Positionsabweichung: 0,5 mm/m.

a. Falls erforderlich, setzen Sie Unterlegscheiben zum Höhenausgleich ein. Platzieren Sie die Unterlegscheiben immer links und rechts in unmittelbarer Nähe des Fundaments.
b. Wenn der Abstand zwischen den Fundamentbolzen größer als 800 mm ist, legen Sie Unterlegscheiben in die Mitte der Grundplatte. Die Unterlegscheiben müssen flach aufliegen.

3. Überprüfen Sie den weichen Fuß des Motors wie in Abschnitt 5.4.1. Unter dem Motor sollten immer mindestens 3 mm Unterlegscheiben angebracht werden.
4. Stecken Sie die Fundamentbolzen (1) in die Bohrlöcher, die mit Beton oder chemischen Ankern versehen sind.
5. Lassen Sie den Beton oder den chemischen Anker gemäß den Anweisungen des Herstellers aushärten.
6. Ziehen Sie die Fundamentbolzen gleichmäßig über Kreuz an

5.4.1 Auf weichen Fuß prüfen

Damit soll sichergestellt werden, dass die Befestigungsschrauben des Treibers nicht übermäßig belastet werden, weil die Grundplatte nicht eben ist oder sich verdreht. Entfernen Sie zur Überprüfung alle Unterlegscheiben und reinigen Sie die Oberflächen, und ziehen Sie den Mitnehmer an der Grundplatte fest. Stellen Sie eine Messuhr wie in der Skizze gezeigt ein und lösen Sie die Befestigungsschraube, während Sie die Durchbiegung auf der Messuhr notieren - ein Maximum von 0,05 mm (0,002 Zoll) wird als akzeptabel angesehen, alles darüber hinaus muss durch Hinzufügen von Unterlegscheiben korrigiert werden.

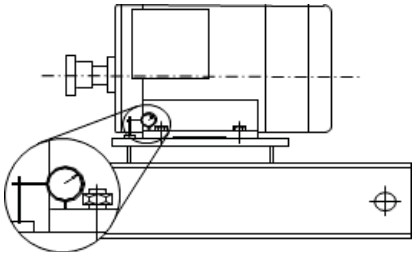


Abbildung 5-2: Motor-Weiche-Fuß-Kontrolle

Wenn die Messuhr beispielsweise anzeigt, dass sich der Fuß um 0,15 mm (0,006 Zoll) hebt, dann ist dies die Dicke der Unterlegscheibe, die unter diesen Fuß gelegt werden muss. Ziehen Sie sie fest und wiederholen Sie den Vorgang an allen anderen Füßen, bis alle innerhalb der Toleranz liegen.

HINWEIS

- Verwenden Sie immer Unterlegscheiben unter dem Motor

5.5 Rohrleitungen verbinden

GEFAHR

Überschreitung der zulässigen Belastungen in den Häfen. Leckagen von heißen, giftigen, ätzenden oder brennenden Medien!

- Verwenden Sie die Pumpe nicht als Fixpunkt für Rohrleitungen.
- Beachten Sie die zulässigen Kräfte und Drehmomente am Pumpenstutzen.
- Kompensieren Sie die Ausdehnung der Rohrleitung, wenn die Temperatur ansteigt.

Personal
- Maschinenschlosser

Teil/Ersatzteile
- Dichtungen (z. B. Flachdichtungsring DIN 2690 NBR mit Stahleinlage)
- Sechskantschrauben für Flanschverbindungen (z. B. M 16 x 60 8.8)

HINWEIS

- Beachten Sie die Flussrichtung der Flüssigkeit (Pfeile auf den Pumpenflanschen).
- Vergewissern Sie sich, dass alle Leitungen vor der Installation der Pumpe gereinigt wurden.
- Passen Sie die Positionierung der Rohrleitungen an, um sicherzustellen, dass sie keine Spannung auf die Pumpenöffnungen ausüben.
- Vermeiden Sie abrupte Änderungen des Rohrdurchmessers und Rohrkrümmer mit kurzem Radius.
- Bei einer Änderung des Durchmessers sind asymmetrische (exzentrische) konvergente Übergangsstücke zu verwenden, um die Bildung von Luftsäcken in den Rohren zu vermeiden.
- Installieren Sie vor dem Ansaugstutzen der Pumpe ein Stabilisierungsstück, das den gleichen Durchmesser wie die Pumpe und eine Länge hat, die 10 bis 20 Mal so groß ist wie der Durchmesser der Pumpe.

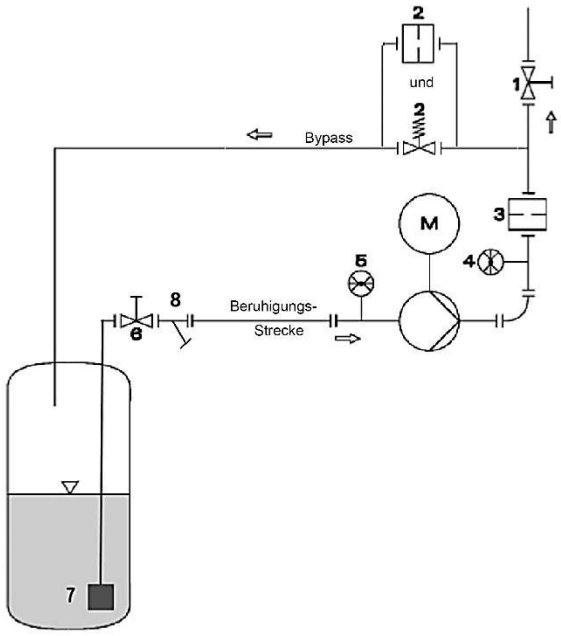
	▷ Die Strömungsgeschwindigkeit in der Saugleitung darf 1m/s nicht überschreiten. ▷ Anschlüsse für Manometer und zum Befüllen der Pumpe mit Flüssigkeit vorsehen. ▷ Bei kritischen Anwendungen (Flüssigkeiten mit Verunreinigungen) muss das System durch ein feinmaschiges Sieb geschützt werden.

	HINWEIS Bitte beachten Sie Anhang C: Installationsanleitung für Flüssiggasanwendungen Pumpen

5.5.1 Installationsplan

5.5.1.1 Saugleitung (empfohlen)

Im Falle eines effektiven Saugheberbetriebs:

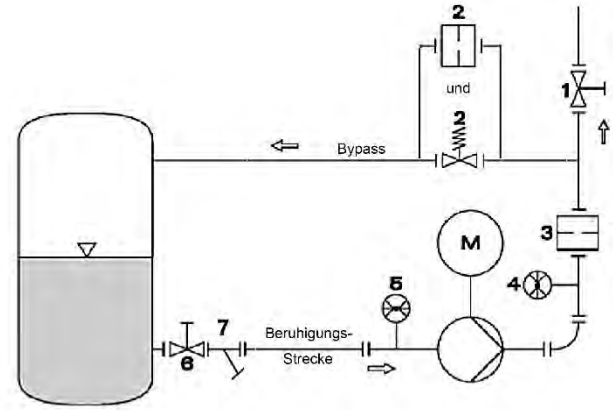


1 - Absperrschieber am Auslass
2 - Qmin-Membran (obligatorisch) und Überdruckventil (empfohlen)
3 - Qmax-Membran
4 - Manometer
5 - Manometer
6 - Absperrschieber auf der Saugseite
7 - Fußventil am Ende der Saugleitung
8 – Saugkorb

- Die Saugleitung muss vertikal verlaufen und dann leicht ansteigend zur Pumpe führen.
- Wenn ein Fußventil verwendet wird, muss es mindestens 0,50 m unterhalb des niedrigsten Pumpenniveaus installiert werden.

Abbildung 5-3: Saugleitung - Saughöhe

Im Falle des Pumpens unter Last:



1 - Absperrschieber am Auslass
2 - Qmin-Membran (obligatorisch) und Überdruckventil (empfohlen)
3 - Qmax-Membran
4 - Manometer
5 - Manometer
6 - Absperrschieber auf der Saugseite
7 – Saugkorb

- Die Rohrleitungen müssen bis zur Pumpe leicht abfallen.
- Der Flüssigkeitsstand muss immer die Saugleitung überfluten und den NPSHr der Pumpe plus Sicherheitsmarge einhalten.

Abbildung 5-4: Saugleitung - positiver Kopf

In beiden Fällen des Pumpens:

HINWEIS

- Der Absperrschieber in der Saugleitung muss sowohl beim Start als auch während des Betriebs der Pumpe vollständig geöffnet sein.
- Die Saugleitung muss vor Hitze geschützt und isoliert sein.
- Bei der Förderung von verunreinigten Flüssigkeiten muss ein Filter in die Rohrleitung eingebaut werden. Sein Querschnitt muss mindestens den dreifachen Durchmesser des Rohrabschnitts mit einer Maschenweite von 0,1 mm aufweisen.
- Verlegen Sie ein Stück Strömungsstabilisierungsleitung kurz vor der Pumpe. Verwenden Sie bei Änderungen des Durchmessers ein asymmetrisches konvergentes Übergangsstück, um die Bildung von Gastaschen zu vermeiden.

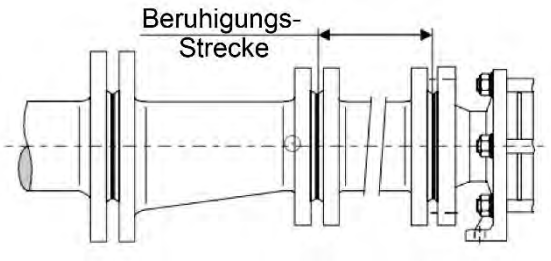


Abbildung 5-5: Beruhigungsstrecke

5.5.1.2 Druckleitung

HINWEIS

- Die Einstellung des Betriebspunktes der Pumpe erfolgt über einen an der Pumpendruckleitung installierten Absperrschieber.
- Wenn die Gefahr besteht, dass der Betriebsdruck überschritten oder die Pumpe unter dem Mindestförderstrom betrieben wird, muss eine Schutzvorrichtung installiert werden, z. B. eine Bypass-Leitung mit Membrane oder ein Überdruckventil (Einstellung des Überdruckventils = Druck bei Mindestförderstrom der Pumpe).
- Der Einbau eines langsam schließenden Rückschlagventils verhindert Hämmern in Hochdruckanlagen mit langen Rohrleitungen.
- Verwenden Sie Rohrleitungen mit konstantem Durchmesser.

5.5.2 Einsetzen einer Membrane

HINWEIS

- Q-max-Blende

Um eine Überschreitung des zulässigen Durchflusses zu vermeiden, sollte eine Blende in die Druckleitung der Pumpe eingebaut werden (siehe 5.5.1 Installationsplan). Dadurch wird die Gefahr von Kavitation vermieden.

- Q-min-Blende, Überdruckventil

Durch den Einbau eines Überdruckventils oder einer Blende in die Bypass-Leitung wird sichergestellt, dass der erforderliche Mindestdurchfluss für die Pumpe vorhanden ist (siehe 5.5.1 Installationsplan). Dies sorgt für eine ausreichende Kühlung der Pumpe und verhindert mechanische Überlastungen.

5.5.3 Druckkontrolle

Die Druckkontrolle erfolgt mit Hilfe von Manometern, die in der Saug- und Druckleitung der Pumpe installiert sind (siehe 5.5.1 Installationsplan).

5.5.4 Test des hydrostatischen Drucks

Wenn das Rohrleitungssystem einem Test des hydrostatischen Drucks unterzogen wird, ist die Pumpe von diesem Test auszuschließen. Stellen Sie ansonsten sicher, dass keine Fremdkörper in die Pumpe gelangen können.

⚠ ACHTUNG

- Der hydrostatische Prüfdruck für die Pumpe darf das 1,3-fache des Nenndrucks der Pumpe nicht überschreiten. (Siehe Abschnitt 12).

5.5.5 Doppelte Umhüllung von Kühl- oder Aufwärmdärmen

HINWEIS

- Die Kühl- oder Heizleitungen für das Wellendichtungssystem sind an die dafür vorgesehenen Anschlüsse anzuschließen.
- In den Zu- und Abflussleitungen sind Absperrventile zu installieren.

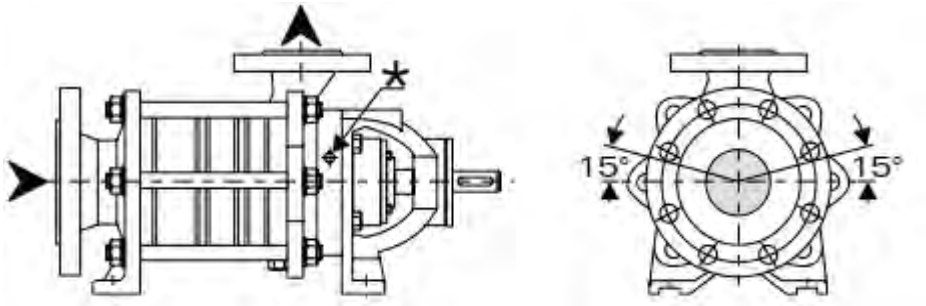


Abbildung 5-6: Anschlüsse zum Kühlen oder Wiederaufwärmen von Gehäuse

* : Öffnung in der doppelten Umhüllung des Gehäuses für Kühl- oder Heizflüssigkeit.

5.5.6 Stromanschlüsse

Die Anschlüsse und das Schutzsystem des Elektromotors werden gemäß den geltenden Anforderungen und Vorschriften ausgeführt.

5.5.7 Zubehör

Verschiedene Zubehörteile können installiert werden, um die Sicherheit des Geräts zu erhöhen. Mit diesem Zubehör kann man zum Beispiel kontrollieren:

- **Die vom Motor aufgenommene Leistung** - Ein Lastdetektor misst die vom Motor aufgenommene Leistung. Wenn diese Leistung zu hoch ist, wird der Motor abgeschaltet.
- **Temperatur der Flüssigkeit (PT100)** - Die PT100-Sonde ist ein Widerstandsthermometer, das zur Kontrolle der Temperatur von Lagern oder gepumpten Flüssigkeiten dient. Für den Einbau ist ein Rohranschluss mit Gewinde erforderlich. Die Abschalttemperatur muss 10°C höher als die Betriebstemperatur eingestellt werden.
- **Füllstand der gepumpten Flüssigkeit** - Um die Pumpe vor einem möglichen Flüssigkeitsmangel während des Betriebs zu schützen, kann ein Niveaudetektor eingesetzt werden.
- **Das schrittweise Anfahren des Motors** (Y-Delta-Start)

5.5.8 Förderung von verflüssigten Gasen und Kondensaten

Ex	*HINWEIS* Bitte beachten Sie Anhang C: Installationsanleitung für Flüssiggasanwendungen Pumpen

Für die Förderung von Flüssiggasen und Kondensaten ist es besonders wichtig, dass die Konstruktion und Installation von Fachleuten durchgeführt wird. Fehlbedienungen beim Starten, die einen "trockenen" Betrieb verursachen, führen zu Schäden an den Pumpenteilen.
Bitte befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen:

- Der Druckverlust in der Saugleitung muss auf ein Minimum reduziert werden.
- Die Ansaugung darf nicht durch Biegungen, Filter, Schieber oder Durchmesserveränderungen gestört werden
- Es muss ein Stabilisierungsrohr mit einer Länge des 10-20-fachen Durchmessers des Ansaugflansches installiert werden (siehe Installationsschema).
- Der für das Projekt vorgesehene verfügbare NPSH-Wert (Nettopositivlast am Saugflansch) muss einen Sicherheitsfaktor im Vergleich zum erforderlichen NPSH-Wert berücksichtigen.
- Die Bypass-Leitungen sind für den Rücklauf zum Behälter und nicht zum Pumpeneinlass vorgesehen.
- Die Versorgunsleitung muss so kurz wie möglich sein.
- Bei längeren Leitungen, die starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein können, muss eine entsprechende Isolierung vorgesehen werden.
- Da verflüssigte Gase Oxide abgeben können, müssen geeignete Filter vorgesehen werden, um das Eindringen von Oxiden in die Pumpe zu verhindern. Diese müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.
- Die Entgasungsleitungen müssen zwischen den Leitungen des Durchflussstabilisators und der Gasphase des Behälters auf der Saugseite installiert werden (siehe Installationsplan). Diese Leitungen müssen einen Durchmesser von 25 bis 50 mm (1" bis 2") haben.
- Soll die Pumpe für mehrere Behälters mit verschiedenen Flüssiggasgemischen und unterschiedlichen Dampfdrücken eingesetzt werden, müssen auf der Druckseite der Pumpe leistungsstarke Rückschlagventile montiert werden. Damit soll verhindert werden, dass die gepumpte Flüssigkeit beim Betätigen der Schieberventile zur Saugseite zurückfließt.
- Wenn mehrere Behälters mit nur einer Pumpe entleert werden, muss eine Vorrichtung installiert werden, die es ermöglicht, den leeren Behälter zu isolieren, um zu verhindern, dass Gas in die anderen Behälter gelangt.
- Vergewissern Sie sich vor jeder Inbetriebnahme, dass die Pumpe mit Flüssigkeit gefüllt ist. Es wird empfohlen, ein Entgasungshebelventil unterhalb des Auslassventils anzubringen.
- Beim Füllen der Pumpe wird dieses Ventil ständig geöffnet gehalten, bis die Flüssigkeit austritt.
- Um den Flüssigkeitsstand zu kontrollieren, muss ein Niveaudetektor installiert werden, der verhindert, dass die Pumpe trocken läuft. Es gibt eine spezielle Konstruktion, die es ermöglicht, eine Rückhaltestufe direkt an der Pumpe anzubringen (CEHA..../7).
- Halten Sie die Druckausgleichsleitung an dem Ende, das in den Behälter führt, offen.
- Wenn Sie die Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen, vergewissern Sie sich, dass die verschiedenen Anbaugeräte den geltenden Sicherheitsnormen entsprechen.
- Beim Anfahren der Pumpe muss der Auslassschieber halb geöffnet bleiben. Wenn dieses Ventil vollständig geöffnet ist, besteht die Gefahr, dass die Pumpe außerhalb ihres spezifizierten Bereichs arbeitet, was zu Dampfbildung in der Pumpe führt.

5.6 Montage der Elektromotor-Pumpen-Baugruppe in der Anlage

Ex	*HINWEIS* 1. Vergewissern Sie sich, dass die allgemeinen Anweisungen in Abschnitt 5.5 bezüglich der Rohrleitungen beachtet werden. 2. Sorgen Sie dafür, dass das Gerät auf dem Fundamentblock perfekt waagerecht steht, indem Sie Unterlegscheiben aus Metall verwenden; achten Sie darauf, dass diese Unterlegscheiben so nah wie möglich an den Verankerungspunkten liegen. 3. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Geräts auf dem Fundamentblock gleichmäßig über Kreuz an und achten Sie dabei darauf, dass sich der Sockel nicht verformt. 4. Prüfen Sie die Ausrichtung von Pumpe und Motor und stellen Sie sie gegebenenfalls ein (siehe Abschnitt 5.7). 5. Entfernen Sie die Schutzkappen von den Pumpenflanschen und achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper in die Pumpe gelangen.

6. Überprüfen Sie die Positionierung der Rohrleitungsflansche auf den Pumpenflanschen und passen Sie sie gegebenenfalls an; beim Positionieren und Festziehen dürfen keine Spannungen auf die Pumpenflansche ausgeübt werden. Beim Einsatz unter wechselnden Temperaturbedingungen ist besonders darauf zu achten, dass die Übertragung von Spannungen auf die Pumpenflansche aufgrund der Ausdehnung der Rohrleitungen vermieden wird.
7. Überprüfen Sie das Vorhandensein und die korrekte Positionierung der Dichtungen zwischen den Flanschen.
8. Ziehen Sie die Rohrleitungsflansche gleichmäßig und diagonal an der Pumpe fest.
9. Prüfen Sie die Ausrichtung von Pumpe und Motor (siehe Abschnitt 5.7) und stellen Sie sie gegebenenfalls neu ein, indem Sie die Flansche lösen und wieder bei Punkt 4 beginnen.

5.7 Kupplung

HINWEIS

- Die Kupplungen sind auf den Wellen zu montieren, wobei darauf zu achten ist, dass keine Stöße entstehen.
- Sie können erwärmt werden, um die Montage zu erleichtern.
- Die Wellenenden müssen perfekt ausgerichtet sein, und der Abstand zwischen den beiden Flowserve SIHI-Halbkupplungen muss 2 bis 3 mm betragen.
- Die Kupplung muss immer dem maximal erforderlichen Drehmoment entsprechen. Dies muss von einem Experten überprüft werden

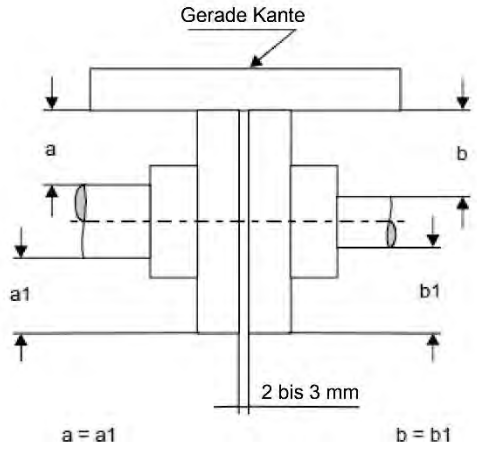


Abbildung 5-7: Inspektion der Kupplung

Wenn Sie andere Kupplungen als die SIHI-Kupplungen von Flowserve verwenden, lesen Sie die Anweisungen des Herstellers.

GEFAHR

- Die Kupplung muss unbedingt mit einer Schutzvorrichtung gemäß den geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Personenschutz ausgestattet sein.

5.8 Kupplung in ATEX-konformen Pumpensätzen

Die folgenden Anweisungen gelten für Kupplungen in Pumpenaggregaten, die in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2014/34/EU für den Betrieb als Geräte der Kategorie II in explosionsgefährdeten Bereichen hergestellt werden.

5.8.1 Einschränkungen

Nur der Kupplungstyp BDS und HDS ist für Pumpenaggregate gemäß der Richtlinie 2014/34/EU freigegeben.
Diese Kupplungen sind für einen Betrieb nach folgenden Parametern gestaltet:

- Max. 25 Starts pro Stunde. Die Anzahl der Pumpenstarts pro Stunde kann jedoch bis zu 15 betragen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.2.1.

- Täglicher Betriebszyklus bis zu 24 h
- Betrieb innerhalb der angegebenen Ausrichtung
- Temperaturbereich -30 ºC bis +80 ºC in unmittelbarer Nähe der Kupplung

5.8.2 Lagerung

Wenn Kupplungsteile als Ersatzteile gelagert werden, muss der Lagerbereich trocken und staubfrei sein. Die biegsamen Elemente dürfen nicht zusammen mit Chemikalien, Lösungsmitteln, Motortreibstoffen, Säuren usw. gelagert werden. Außerdem sollten sie vor Licht geschützt werden, besonders vor direktem Sonnenlicht und hellem künstlichem Licht mit hohem Ultraviolettgehalt.

HINWEIS

Der Lagerbereich darf keine Ozon erzeugenden Anlagen enthalten, z. B. fluoreszierende Lichtquellen, Quecksilberdampflampen oder Hochspannungselektroanlagen. Feuchte Lagerbereiche sind ungeeignet. Stellen Sie sicher, dass keine Kondensation eintritt. Die günstigste Umgebungsfeuchtigkeit liegt unter 80%.

5.8.3 Installation

Kupplungen des Typs B und H dürfen niemals in Pumpensätzen der Kategorie II betrieben werden.

Die flexiblen Elemente werden in verschiedenen Materialien geliefert und dann farbig oder mit Streifen in unterschiedlichen Farben markiert. Nur Elemente eines Typs dürfen in einer Kupplung verwendet werden.

Bei der Montage eines Pumpensatzes mit einer Kupplung muss der Sitz der Bohrungen und Wellen kontrolliert werden. Siehe Tabelle 5-1.

Tabelle 5-1: Toleranzen für die Kupplungspassung

Sitz	Nenndurchmesser	Wellentoleranz	Kupplungsbohrungstoleranz
Wellentoleranz	≤ 50 mm	k6	H7
	> 50 mm	m6	

WARNUNG

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Bruch der Kupplung führen. Gefahr durch herumfliegende Bruchstücke! Die Kupplung wird dann zu einer Explosionsgefahr.

Montage von Kupplungsteilen

Vor Beginn der Installation müssen die Wellenenden und die Kupplungsteile sorgfältig gereinigt werden. Vor der Reinigung der Kupplungsteile mit Lösungsmittel müssen die biegsamen Elemente entfernt werden.

Falls nötig, erleichtert das Erhitzen der Kupplungsteile (auf höchstens 150 °C) die Befestigung. Bei Temperaturen über 80 °C müssen die biegsamen Elemente vor dem Erhitzen von den Kupplungsteilen entfernt werden.

HINWEIS

Die Kupplungsteile müssen mit Hilfe einer geeigneten Ausrüstung befestigt werden, um eine Beschädigung der Wellenlager durch axiale Verbindungskräfte zu vermeiden. Verwenden Sie immer eine geeignete Hebeausrüstung.

Die Wellenenden dürfen nicht von den Innenseiten der Nabe hervorstehen. Die Achsensicherung erfolgt durch die Stellschraube.

HINWEIS

Ziehen Sie die Stellschrauben mit einem Anzugsmoment in Übereinstimmung mit Tabelle Tabelle 5-3 fest.

Ex	**⚠ WARNUNG** ▷ Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Bruch der Kupplung führen. Gefahr durch herumfliegende Bruchstücke! Die Kupplung wird dann zu einer Explosionsgefahr.

Nach Befestigung der Kupplungsteile an den Wellen müssen die biegsamen Elemente, falls zuvor entfernt, wieder befestigt werden. Zuvor erhitzte Kupplungsteile müssen wieder auf eine Temperatur unter +80°C abgekühlt sein. Es ist darauf zu achten, dass die flexiblen Elemente die gleiche Größe und Farbe oder eine identische Kennzeichnung haben.

	**⚠ WARNUNG** Schieben Sie die zu koppelnden Komponenten zusammen. Gefahr von Quetschungen

5.8.4 Ausrichtung

- Personal
  - o Maschinenschlosser
- Spezialwerkzeuge/Messgeräte
  - o System zur Wellenausrichtung
  - o Temperaturfühler
  - o Lineal
- Verbrauchsgüter
  - o Scheiben

Die Kupplungen verbinden die beiden Wellenenden des Treibers und der Pumpe. Die Ausrichtung der Wellenenden muss innerhalb folgender Toleranzen eingestellt werden.

Die Ausrichtungsfehler werden unterschieden in:

- Axialer Versatz: Die zulässige Differenz zwischen maximalem und minimalem Axialspalt **S** zwischen den beiden Kupplungshälften ist gegeben. Tabelle 5-2.
- Winkelversatz: Dieser kann sinnvollerweise als Differenz im Spaltmaß $\Delta S = S_{max} - S_{min}$ gemessen werden. Die zulässigen Werte sind in Abhängigkeit von der Kupplungsgröße und der Drehzahl in Tabelle 5-2 angegeben.
- Falscher Radialversatz ist die radiale Verschiebung zwischen den Wellenzentren. Die zulässigen Werte sind dieselben Werte **ΔS** wie für den in Tabelle Tabelle 5-2 angegebenen falschen Winkelversatz.

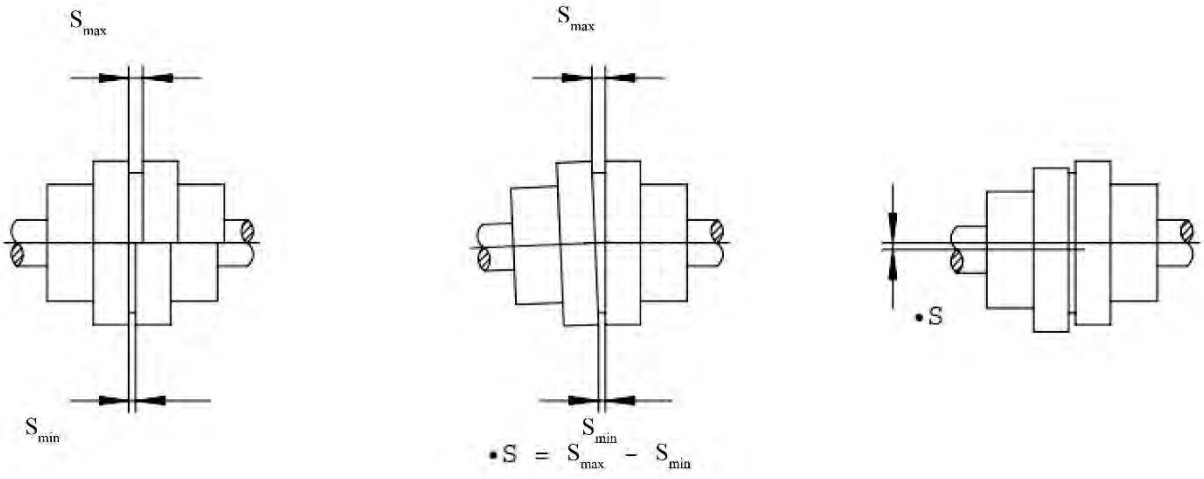


Abbildung 5-8: Maßnahme zur Ausrichtungskontrolle

Die Methode zur Einstellung der Ausrichtung ist:

✓ Zuerst den falschen Winkelversatz korrigieren.

- ✓ Dann den Axialspalt korrigieren.
- ✓ Dann den falschen Radialversatz korrigieren.

Nützliche Werkzeuge sind eine Fühlerlehre und ein Lineal, wie in Abbildung Abbildung 5-9 gezeigt.

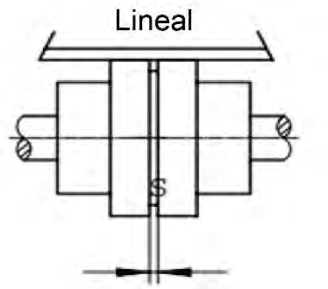


Abbildung 5-9: Überprüfung der Ausrichtung

Tabelle 5-2: Abmessungen der Ausrichtung

Kupplungstyp	Axialspalt	Falsche Winkel- und Radialausrichtung ΔS max. in mm bei Drehzahl				
BDS	mm	750 U/min	1000 U/min	1500 U/min	2000 U/min	3000 U/min
76	2 – 4	0,25	0,2	0,2	0,15	0,15
88	2 – 4	0,25	0,2	0,2	0,15	0,15
103	2 – 4	0,25	0,25	0,2	0,2	0,15
118	2 – 4	0,3	0,25	0,2	0,2	0,15
135	2 – 4	0,3	0,25	0,25	0,2	0,15
152	2 – 4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,2
172	2 – 6	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
194	2 – 6	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
218	2 – 6	0,45	0,4	0,3	0,3	0,2
245	2 – 6	0,5	0,4	0,35	0,3	0,25

Befestigung der Kupplung auf der Welle

Zur Befestigung der Kupplungsteile an der Welle gibt es Stellschrauben, die mit folgendem Anzugsmoment je nach Kupplungsgröße verschlossen werden müssen:

Tabelle 5-3: Anzugsmoment für Stellschrauben

Größe	76	88	103	118	135	152	172	194	218	245
Anzugsmoment Nm	4	4	4	4	8	8	15	25	25	25

5.8.5 Betrieb:

	HINWEIS
	Wenn während des Betriebs Unregelmäßigkeiten festgestellt werden (Geräuschschwingungen), ist der Pumpensatz sofort auszuschalten. Bestimmen Sie die Ursache des Fehlers anhand der Fehlerliste in Kapitel 9. Diese Liste enthält mögliche Fehler, ihre Gründe und erfolgreiche Maßnahmen.

Wenn die Analyse nicht möglich ist, wenden Sie sich an den FLOWSERVE-Kundendienst.

5.8.6 Wartung:

	HINWEIS

- ▷ Eine regelmäßige Kontrolle des Verdrehspiels ist zur Vermeidung eines Ausfalls notwendig.

Das Verdrehspiel ist auf folgende Weise zu messen: Ein Kupplungsteil wird ohne Anzugsmoment bis zum Stopp gegen das andere gedreht. Dann wird diese Position der beiden Kupplungshälften markiert, wie in der linken Abbildung von Abbildung 5-10 zu sehen ist. Dann werden die Kupplungsteile so weit wie möglich ohne Anzugsmoment in die andere Richtung gedreht. Der Abstand zwischen den beiden Markierungen ist das Spielmaß delta S_b. Die Maximalwerte für dieses Maß sind in Tabelle 5-4 durch die Kupplungsgröße gegeben. Wenn dieser Messwert überschritten wird, müssen die biegsamen Elemente ausgetauscht werden.

HINWEIS

Die biegsamen Elemente müssen in Sätzen ersetzt werden (alle Elemente einer Kupplung auf einmal, unabhängig vom jeweiligen Verschleiß). Nur biegsame Elemente mit gleicher Markierung dürfen verwendet werden. Nur Ersatzteile des Original-Anlagenherstellers sind als Ersatz zulässig.

Tabelle 5-4: Verdrehspielmesswerte

Größe	76	88	103	118	135	152	172	194	218	245
Delta S_b mm	7,0	5,0	7,0	9,0	10,5	11,5	9,0	8,0	7,0	6,5

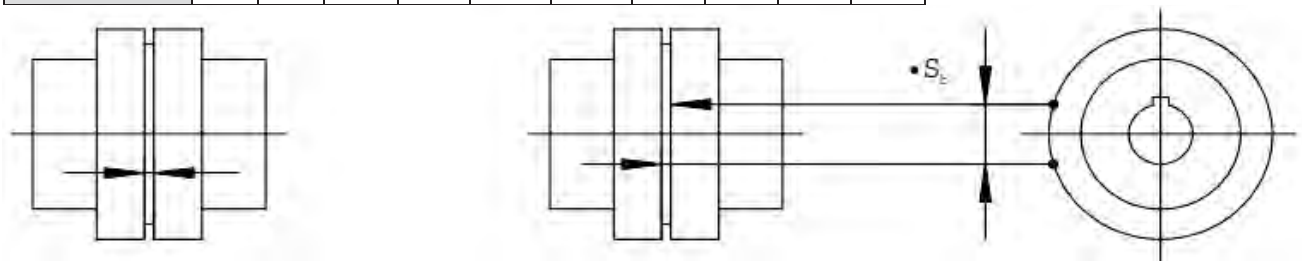


Abbildung 5-10: Messung des Verdrehspiels

GEFAHR

- ▷ Vergewissern Sie sich, dass der Kupplungsschutz montiert ist und die Schrauben angezogen sind.
- ▷ Prüfen Sie, ob zwischen der Kupplung und dem Kupplungsschutz ein Kontakt besteht.

5.9 Pumpenmontage für den Betrieb bei hohen Temperaturen

HINWEIS

- ▷ Wenn diese Pumpe eine heiße Flüssigkeit fördern soll (mit gekühlter Wellenabdichtung), sind die Halteschrauben auf der Pumpenantriebsseite zu arretieren.
- ▷ Die Muttern und Federscheiben auf der gegenüberliegenden Seite müssen eine Ausdehnung der Pumpe in Längsrichtung zulassen

Nach der Montage der beiden Federscheiben in der gezeigten gegenüberliegenden Position die Unterlegscheibe positionieren und die selbstsichernde Mutter anschrauben (die Scheiben müssen sich von Hand bewegen lassen). Ziehen Sie dann die beiden selbstsichernden Muttern eine halbe Umdrehung an.

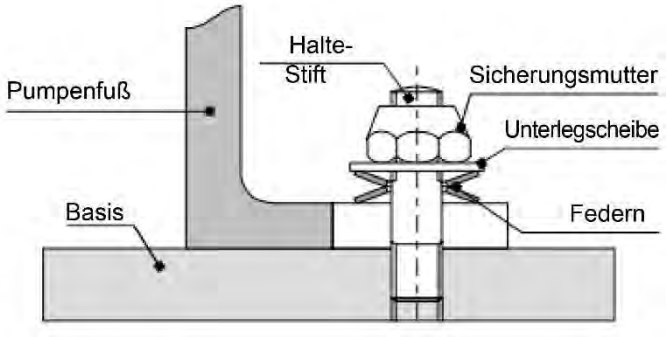


Abbildung 5-11: Pumpenmontage für die Anwendungen bei hohen Temperaturen

5.10 Schmierung

⚠	*HINWEIS* ✓ Fettgeschmierte Pumpen und Elektromotoren werden vorgefettet geliefert, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben. ▷ Unterschiedliche Fettarten oder -sorten dürfen nicht gemischt werden.

Die Pumpe ist mit einem Kugellager [3210] auf der Saugseite oder Antriebsseite und einem Gleitlager [5451] auf der Druckseite oder Nichtantriebsseite ausgestattet.

Das Gleitlager auf der Pumpenseite wird durch das gepumpte Produkt geschmiert. Das Kugellager auf der Antriebsseite ist auf Lebensdauer geschmiert.

5.11 Elektrische Anschlüsse herstellen

Personal
- o Spezialist für Elektroinstallationen

✓ Für die Betriebsbedingungen wird ein Frequenzumformer installiert, wenn dies gemäß den geltenden Vorschriften und/oder der Anwendung für den Betrieb des Pumpenaggregats erforderlich ist.
✓ Die gewählte Anschlussart entspricht den betrieblichen Vorgaben und den Vorschriften des örtlichen Versorgungsunternehmens.
✓ Die Überstromschutzeinrichtung und die Netztrenneinrichtung werden entsprechend dem Typenschild und den technischen Daten installiert.

1. Schließen Sie den Motor gemäß dem Schaltplan im Klemmenkasten oder auf dem Typenschild an.
2. Überprüfen Sie den Potentialausgleich zwischen der Pumpe und der Grundplatte.
3. Erden Sie die Grundplatte.

	HINWEIS Beim Stern-Dreieck-Anlauf von Seitenkanalpumpen ist die Umschaltung von Stern auf Dreieck wahrscheinlich mit einer höheren Belastung des Versorgungssystems verbunden als beim direkten Dreieck-Anlauf. Außerdem führt das aus dem Schalten resultierende Beschleunigungsmoment zu einem Momentenstoß, der zu einer Entkopplung führen kann. ▷ Beachten Sie die örtlichen Vorschriften bezüglich der zulässigen Motorleistungen für den Direktanschluss. ▷ Verwenden Sie einen Sanftanlauf oder einen Antrieb mit variabler Frequenz, wenn ein direkter Anschluss nicht möglich ist.

6 Inbetriebnahme

HINWEIS

Bitte beachten Sie Anhang C: Installationsanleitung für Flüssiggasanwendungen Pumpen

- ✓ Das vom Kunden bereitgestellte Rohrleitungssystem wurde gereinigt.
- ✓ Das Pumpenaggregat ist gemäß den Vorschriften elektrisch angeschlossen.
- ✓ Das Pumpenaggregat wird fachgerecht geerdet.
- ✓ Das Pumpenaggregat ist unbeschädigt.
- ✓ Kontrollieren Sie die Drehrichtung erst bei gefüllter Pumpe.

6.1 Füllen

Personal
- o Maschinenschlosser

1. Füllen Sie die Pumpe und die Saugleitung richtig, um Schäden durch Trockenlauf zu vermeiden (bewegliche Teile könnten sich festsetzen).
2. Entlüften Sie die Rohrleitung mit geeigneten Entlüftungsmethoden entsprechend dem Installationsort.
3. Das Absperrventil in der Saugleitung vollständig öffnen.

⚠ WARNUNG

- ▷ Die durch die Produktflüssigkeit geschmierte Wellendichtung bzw. das Gleitlager kann zerstört werden, wenn die Pumpe und die Saugleitung nicht korrekt befüllt sind.

⚠ GEFAHR

Achten Sie beim Pumpen von explosiven, schädlichen, heißen, kristallinen oder ätzenden Produkten darauf, dass Personen und die Umwelt nicht gefährdet werden.

- ▷ Beachten Sie beim Umgang mit dem gepumpten Medium die Sicherheitsvorschriften und -verfahren.

Wenn heiße Flüssigkeiten gepumpt werden, erhöht sich die Oberflächentemperatur der Pumpe erheblich. Verbrennungsgefahr.

- ▷ Sorgen Sie für angemessene Sicherheitsmaßnahmen, um zu verhindern, dass heiße Oberflächen berührt werden.

HINWEIS

Installations- oder Wartungsarbeiten an Rohrleitungssystemen können zu einer Verunreinigung des Systems mit Flüssigkeiten oder Partikeln führen, die die Pumpe beschädigen können (z. B. Metallstaub vom Schleifen).

- ▷ Stellen Sie sicher, dass Sie das Rohrsystem vor dem Anschließen der Pumpe ordnungsgemäß spülen.

⚠ WARNUNG

Füllen Sie die Pumpe sehr langsam, wenn Sie eine heiße Pumpflüssigkeit verwenden, um Verformungen oder einen Temperaturschock zu vermeiden.

- ▷ Die Temperatur der in der Pumpe geförderten Flüssigkeit sollte sich mit maximal 100K/min ändern. Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie die Pumpe mit einer heißen Flüssigkeit füllen!

Sobald die Nenndrehzahl erreicht ist, sollte der Förderstrom mit dem Schieber am Druckende der Pumpe eingestellt werden.

	▷ Das Schieberventil an der Ansaugseite muss während des Betriebs immer geöffnet sein, um Kavitation zu verhindern, sowohl während der effektiven Ansaugung als auch unter Last.

6.2 Drehrichtung

Vergewissern Sie sich vor dem Starten der Pumpe, dass die Drehrichtung des Motors mit der Drehrichtung der Pumpe übereinstimmt, was durch einen Pfeil auf der Pumpe angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gefüllt ist, bevor Sie die Drehrichtung überprüfen.

	**⚠ WARNUNG** Trockenlauf kann zu übermäßigen Oberflächentemperaturen und zum Ausfall von Pumpenkomponenten führen. ▷ Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors nur, wenn die Pumpe abgekoppelt ist. Bei dicht gekuppelten Pumpen, bei denen eine Entkupplung nicht möglich ist, ist die Drehrichtung nur bei angesaugter Pumpe zu prüfen, wie nachfolgend beschrieben.

- ✓ Die Pumpe, die Saugleitung und ggf. der Vorlagebehälter werden entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Die Füll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.
- ✓ Die Pumpe ist nicht auf hoher Betriebstemperatur.
- ✓ Wenn die Anlage durch ein Überdruckventil geschützt ist, muss dieses korrekt eingestellt werden, insbesondere entsprechend der Druckstufe des Pumpengehäuses.

1. Öffnen Sie das Absperrventil in der Versorgungs-/Saugleitung vollständig.
2. Schließen oder öffnen Sie das Steuerventil in der Druckleitung leicht.
3. Lassen Sie den Motor kurz anlaufen, indem Sie ihn ein- und sofort wieder ausschalten und beobachten Sie dabei die Drehrichtung des Motors.

↳ Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Pfeil für die Drehrichtung auf der Pumpe übereinstimmen.

4. Wenn die Drehrichtung nicht stimmt, überprüfen Sie den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. der Schaltanlage.

6.3 Erste Inbetriebnahme

	*HINWEIS* Ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Lecks führen zu Produktschäden. Wenn erkannt: ▷ Sofort das Produkt abschalten. ▷ Nehmen Sie das Produkt erst dann wieder in Betrieb, wenn die Ursachen ermittelt und behoben wurden.

- ✓ Das vom Kunden bereitgestellte Rohrleitungssystem wurde gereinigt.
- ✓ Die Pumpe, die Saugleitung und ggf. der Vorlagebehälter werden entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Das Kühlsystem oder ein anderes Hilfsversorgungssystem ist geöffnet und entlüftet.
- ✓ Das Überdruckventil (falls vorhanden) wird entsprechend der Druckstufe des Gehäuses eingestellt.
- ✓ Das Absperrventil in der Saug- oder Zufuhrleitung ist vollständig geöffnet.
- ✓ Die Kupplungsausrichtungen werden überprüft.
- ✓ Der Kupplungsschutz ist angebracht.
- ✓ Die erforderlichen Hilfssysteme und Medien werden aktiviert (z.B. Wellendichtungsversorgungssystem, externe Zirkulation, Heizmedien, ...)
- ✓ Die Betriebstemperatur der Pumpe ist erreicht.

1. Öffnen Sie das Absperrventil in der Versorgungs-/Saugleitung vollständig.
2. Öffnen Sie das Steuerventil in der Druckleitung leicht. (Beim Abpumpen von Kondensat ist dieses Ventil nur halb zu öffnen (siehe Abschnitt 5.5.8)

3. Wenn der Pumpendruck mit zunehmender Geschwindigkeit nicht konstant ansteigt, stoppen Sie den Motor erneut und entlüften Sie die Pumpe erneut vorsichtig.
4. Öffnen Sie nach Erreichen der Geschwindigkeit langsam das Steuerventil in der Druckleitung und stellen Sie den Arbeitspunkt ein.

⚠ WARNUNG

- Der Betrieb bei geschlossenem Ventil auf der Druckseite, auch für kurze Zeit, ist nur möglich, wenn die Anlage mit einem Bypass ausgestattet ist, der die Zirkulation des für den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe erforderlichen Mindeststroms gewährleistet. Andernfalls führt der Betrieb mit geschlossenem Ventil auf der Druckseite schnell zur Zerstörung der Dichtung und zum Festfressen der beweglichen Teile.
- Wenn die Pumpe über einen längeren Zeitraum mit geschlossenem Ventil betrieben wird, kann es zu einem Temperaturanstieg und damit zu einer Explosion kommen. Das Risiko ist höher, wenn Flüssigkeiten mit hohen Temperaturen gepumpt werden.

5. Wenn die Wellenabdichtung durch eine Stopfbuchse erfolgt, ist eine Leckage von 10 bis 20 Tropfen pro Minute notwendig und normal, um eine Überhitzung des Dichtungssystems zu vermeiden.

⚠ WARNUNG

- Keine oder eine zu geringe Leckage führt zu Schäden an der Stopfbuchse und der Welle.

6. Wenn die Wellenabdichtung durch eine rotierende Gleitringdichtung erfolgt, kann es bei der ersten Inbetriebnahme zu einer leichten Leckage kommen; wenn die Bedingungen es zulassen, lassen Sie den Motor 30 Minuten lang laufen, damit die Bauteile ihre Position einnehmen können. Bleibt das Leck bestehen, demontieren Sie sie.

6.3.1 Überprüfen des Normalbetriebs

⚠ WARNUNG

- Die rotierende Welle darf nicht berührt werden und es dürfen keine Handschuhe getragen werden, wenn die Pumpe in Betrieb ist.

Personal
- Maschinenschlosser

✓ Die Betriebstemperatur ist erreicht.
✓ Konstante Drehzahl und konstanter Druck auf der Auslassseite.

1. Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Behälter auf der Saugseite (falls zutreffend).
2. Prüfen Sie die korrekte Funktion. Achten Sie auf abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen und Lecks.
3. Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen erfüllt sind.
4. Prüfen Sie die Temperatur des Pumpenlagers (Höchsttemperatur 80 °C oder 50 °C über der Umgebungstemperatur).
5. Prüfen Sie die Temperatur des Kühlmittels der Wellenabdichtung.
6. Wenn die Wellenabdichtung durch eine Stopfbuchse erfolgt, ist eine Leckage von 10 bis 20 Tropfen pro Minute notwendig und normal, um eine Überhitzung des Dichtungssystems zu vermeiden.
7. Wenn die Wellenabdichtung durch eine rotierende Gleitringdichtung erfolgt, kann es bei der ersten Inbetriebnahme zu einer leichten Leckage kommen; wenn die Bedingungen es zulassen, lassen Sie den Motor 30 Minuten lang laufen, damit die Bauteile ihre Position einnehmen können. Bleibt das Leck bestehen, demontieren Sie sie.

⚠ WARNUNG

- Bei erheblicher Leckage ist die Pumpe so schnell wie möglich abzustellen und die Wellenabdichtung zu überprüfen.

7 Betrieb

Personal
- Maschinenschlosser



⚠ WARNUNG

▷ Die rotierende Welle darf nicht berührt werden und es dürfen keine Handschuhe getragen werden, wenn die Pumpe in Betrieb ist.

7.1 Start

✓ Alle Voraussetzungen des Kapitels 6 werden eingehalten.

1. Schalten Sie den Motor ein.
2. Kontrollieren Sie die Druckmessgeräte an den Druckmesspunkten. Wenn der Förderdruck bei steigender Drehzahl nicht kontinuierlich ansteigt, stoppen Sie den Motor und lassen Sie vorsichtig die gesamte Luft aus der Pumpe und dem System ab.
3. Sobald die Betriebsdrehzahl erreicht ist, öffnen Sie das Steuerventil in der Druckleitung, um den Betriebspunkt der Pumpe einzustellen.



⚠ WARNUNG

Trockenheit könnte zu übermäßigen Oberflächentemperaturen führen.

▷ Achten Sie darauf, dass die Pumpe richtig gefüllt ist und nicht trocken läuft.
▷ Installieren Sie eine geeignete Trockenlaufschutzvorrichtung, wenn die Systemanwendung zu Trockenlaufbedingungen führen könnte (siehe auch Abschnitt 7.3.1.2)



⚠ WARNUNG

Der Betrieb mit geschlossenem Steuerventil führt zu einem erheblichen Temperaturanstieg und Druckaufbau, da die gesamte von der Pumpe verbrauchte Energie in Wärme umgewandelt wird. Es entstehen schnell hohe Temperaturen.

▷ Betreiben Sie die Pumpe nur dann mit geschlossenem Steuerventil, wenn der Mindestförderstrom durch eine Bypass-Leitung sichergestellt ist.
▷ Sorgen Sie für ausreichende Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Überlaufventil), um sicherzustellen, dass der zulässige Gehäusedruck der Pumpe durch eine Fehlfunktion während des Betriebs nicht überschritten wird.

7.2 Normaler Betrieb

7.2.1 Häufigkeit des Einschaltens/Ausschaltens

Die CEHA-Pumpe kann bis zu 15 Mal pro Stunde eingeschaltet werden.



HINWEIS

Diese Werte gelten für ein gleichmäßiges Start-Stopp-Verhalten. Risiko der Entkopplung.

▷ Vergewissern Sie sich vor dem Neustart immer, dass der Pumpenrotor stillsteht.

7.2.2 Reduzierte Förderhöhe des Systems

Die Gefahr von Kavitation besteht, wenn der Pumpendurchsatz erhöht ist.

7.2.3 Anschwellender Zustand

Ein schnell schließendes Auslassventil kann einen schädlichen Druckstoß verursachen. In den Rohrleitungen sollte eine Dämpfungsvorrichtung vorgesehen werden.

7.2.4 Kugellager

Bei Pumpen mit offenem Schemel / offenem Lagerträger sollte die Temperatur der Kugellager auch bei Fördermedientemperaturen von 120 °C 80 °C nicht überschreiten.

Ex	⚠ WARNUNG
	Die Isolierung verringert die konvektive Wärmeabfuhr. Gefahr von zu hohen Oberflächentemperaturen. Um eine ausreichende konvektive Wärmeabfuhr zu ermöglichen, sollten Hocker und Lagerböcke nicht isoliert werden!

7.3 Überwachung

Wenn die Installation und/oder Anwendung das Risiko einer Überschreitung der zulässigen Nutzung der Pumpe birgt, können zusätzliche Überwachungsgeräte eingesetzt werden.

7.3.1 Leistungsmonitor

Ein Motorlastmonitor überwacht die elektrische Leistungsaufnahme des Fahrers. Es können Randbedingungen festgelegt werden und bei Erreichen der eingestellten Werte kann eine Fehlermeldung oder ein Notstopp generiert werden.

7.3.1.1 Minimale und maximale Durchflussmenge

Ein Leistungsmonitor kann zur indirekten Überwachung der minimalen und maximalen Durchflussmengen verwendet werden, indem die Hydraulikkurve der Pumpe und die Leistungskurve verwendet werden, um die minimalen und maximalen Leistungssollwerte des Leistungsmonitors auf die entsprechenden Durchflussmengen bei einer bestimmten Drehzahl einzustellen.

7.3.1.2 Trockenlaufen

In den meisten Fällen ist die aufgenommene Leistung im Trockenlauf geringer als die aufgenommene Leistung bei minimalem Betriebsdurchfluss. Ein Leistungsmonitor kann zur indirekten Überwachung von Trockenlaufbedingungen verwendet werden, indem die Hydraulikkurve der Pumpe und die Leistungskurve verwendet werden, um die minimalen Leistungssollwerte des Leistungsmonitors festzulegen.

7.3.2 Überwachung der Lagertemperatur (falls zutreffend)

Wenn die Lagertemperaturen überwacht werden sollen, ist es wichtig, dass bei der Inbetriebnahme und nach der Stabilisierung der Lagertemperatur eine Referenztemperatur aufgezeichnet wird.

1. Zeichnen Sie mit einem Handmessgerät die Lagertemperatur (t) unter normalen Betriebsbedingungen auf.
2. Den Alarm auf (t+5) ºC einstellen
3. Stellen Sie in jedem Fall sicher, dass der Alarmwert 10°C unter der maximal zulässigen Oberflächentemperatur für Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen liegt.

7.3.3 Schwingungsmessungen / Zustandsüberwachung

Die Alarm- und Auslösewerte für installierte Pumpen sollten auf den tatsächlichen Messungen (N) basieren, die an der Pumpe im vollständig in Betrieb genommenen, neuwertigen Zustand vorgenommen wurden. Regelmäßige Schwingungsmessungen zeigen dann eine Verschlechterung der Betriebsbedingungen der Pumpe oder des Systems an.

Mit Hilfe von Schwingungsmessungen kann mehr als nur ein Lagerschaden festgestellt werden, wenn sie richtig verarbeitet und analysiert werden. Flowserve verfügt über eine Reihe von Zustandsüberwachungsgeräten, die zur Überwachung von Pumpen und zur Erkennung verschiedener Fehlerzustände (z. B. geschlossenes Auslassventil, Kavitation, ...) eingesetzt werden können. Wenden Sie sich an Ihren lokalen FLOWSERVE-Vertreter.

7.4 Herunterfahren

1. Schalten Sie den Motor aus.
2. Steuerventil Austragsseite schließen.
3. Absperrventil auf der Saugseite schließen.

7.4.1 Längere Zeiträume, in denen die Pumpe nicht läuft

Bei längerem Stillstand der Pumpe ist ein monatlicher Betrieb des Pumpenaggregats erforderlich, um Ablagerungen in der Pumpe und im Ansaugtrakt zu vermeiden und Verstopfungen vorzubeugen.

✓ Es ist ausreichend Fördermedium für einen funktionierenden Betrieb der Pumpe vorhanden.

1. Starten Sie das Pumpenaggregat.
2. Betreiben Sie das Pumpenaggregat 5 Minuten lang innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs.
3. Prüfen Sie den Geräusch- und Vibrationspegel
4. Schalten Sie das Pumpenaggregat aus.

7.5 Reinigen



HINWEIS

Aggressive Reinigungs- und Spülmedien können die Pumpe beschädigen.

▷ Passen Sie die Art und Dauer der Reinigungsarbeiten an die verwendeten Gehäuse- und Dichtungsmaterialien an.

8 Wartung

Personal
- Maschinenschlosser

8.1 Kriterien für Grenzzustände

Bei Erreichen eines der unten genannten Grenzzustände muss der Betrieb des Geräts eingestellt werden, und dann muss entschieden werden, ob das Gerät überholt oder stillgelegt und entsorgt werden soll. Die Kriterien für den Grenzzustand des Geräts sind:

- Erreichen der vorgesehenen Lebenszeit
- Zerstörung oder Verlust der Dichte des Hauptmaterials und (oder) der Schweißnähte.
- Verformung der geometrischen Abmessungen des Gehäuses oder seiner Teile.
- verminderte Leistung ohne Berücksichtigung externer Faktoren und normaler Abnutzung.

8.2 Zeitplan

Vergewissern Sie sich, dass ein Wartungsplan und ein Zeitplan in Übereinstimmung mit dieser Betriebsanleitung erstellt wurden.

Tabelle 8-1: Empfohlene Wartungscheckliste

Nr.	Wartung / Teile	Zeitplan / Zyklen	Kriterien	Aktion	
				Gut	Unzureichend
1	Routinemäßige Inspektion	Täglich/ wöchentlich	Prüfen Sie das Betriebsverhalten. Sicherstellen, dass Geräusche, Vibrationen und Lagertemperaturen normal sind	Keine Aktion	Siehe Kapitel 9
			Prüfen Sie, dass keine anormalen Flüssigkeitslecks vorhanden sind (statische und dynamische Dichtungen)	Mindestens alle 24 Monate ersetzen	Dichtungen ersetzen
			Prüfen Sie, ob alle Hilfsversorgungen, z. B. Heizung/Kühlung (falls vorhanden), ordnungsgemäß funktionieren.	Keine Aktion	Siehe Betriebsanleitung für Zusatzgeräte
2	Regelmäßige Inspektion	alle 6 Monate	Prüfen Sie die Fundamentbolzen auf sichere Befestigung und Korrosion.	Keine Aktion	Ersetzen Sie die Teile.
			Kupplung auf korrekte Ausrichtung und verschlissene Antriebselemente prüfen.	Keine Aktion	Siehe Betriebsanleitung der Kupplung und Kapitel 5.7
			Prüfen Sie die Rohrverbindungen auf Dichtheit	Keine Aktion	Siehe Kapitel 5.5 über Rohrleitungen
3	Gleitlager	8000 Stunden oder 2 Jahre	Prüfen Sie das innere Gleitlager auf Verschleiß.	Keine Aktion	Ersetzen Sie das Teil
4	Kugellager (Schmierfett lebenslang)	8000 Stunden oder 2 Jahre	Prüfen Sie auf übermäßige Geräusche und Wellenspiel	Keine Aktion	Ersetzen Sie das Teil
		17.500 Stunden	Bei normalem Pumpenbetrieb	Lager austauschen	
5	Wellendichtung für Pumpen mit Gleitringdichtungen (1)	8000 Stunden oder 2 Jahre	Prüfen Sie auf Leckagen an den Dichtungsflächen.	Keine Aktion	Ersetzen Sie das Teil
6	Wellendichtung für Pumpen mit Stopfbuchspackungs-ringen (2)	2500 Stunden	Überprüfen Sie die Dichtringe	Keine Aktion	Ersetzen Sie das Teil, wenn die Setzung der Ringe 20 % beträgt oder einen Wert von einem halben Ring hat.

8.2.1 Für Pumpen mit Gleitringdichtungen (1)

Während des Betriebs benötigt die Gleitringdichtung keine Wartung. In der Regel kann man davon ausgehen, dass die Gleitringdichtung die gleiche Lebensdauer hat wie die Lager der Pumpe.

Eine exzentrische Abweichung der Welle von 0,08 mm und die durch Kavitation erzeugten Vibrationen können zum Reißen des Schmierfilms auf den Reibflächen der Gleitringdichtung führen und einen intermittierenden Trockenlauf verursachen. Unter diesen Betriebsbedingungen kann sich die Lebensdauer der Gleitringdichtung erheblich verkürzen.

In den ersten Betriebsstunden kann eine leichte Undichtigkeit auftreten. Sollte dies weiterhin der Fall sein, demontieren und reinigen Sie die Reibflächen.

Auswechseln der Gleitringdichtung: siehe Abschnitt 8.7.8 und 8.7.9

8.2.2 Für Pumpen mit Stopfbuchspackungsringen (2)

Nach längerem Gebrauch und häufigem Nachspannen können die Stopfbuchspackungsringe ihre ursprüngliche Elastizität verlieren und müssen erneuert werden.

Nach 2500 Betriebsstunden raten wir Ihnen, die Dichtungsringe zu überprüfen. Wenn die Setzung der Ringe 20% beträgt oder einen Wert von einem halben Ring hat, müssen sie ausgetauscht werden.

Ringe ersetzen: siehe Abschnitt 8.7.10.

8.3 Querschnittszeichnungen und Stückliste

8.3.1 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfache Gleitringdichtung

*nur für 5-stufige Pumpen aus Gusseisen der Größen 4100 bis 6100 und für Pumpen aus Edelstahl jeder Größe.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	****nur Pumpen aus rostfreiem Stahl.

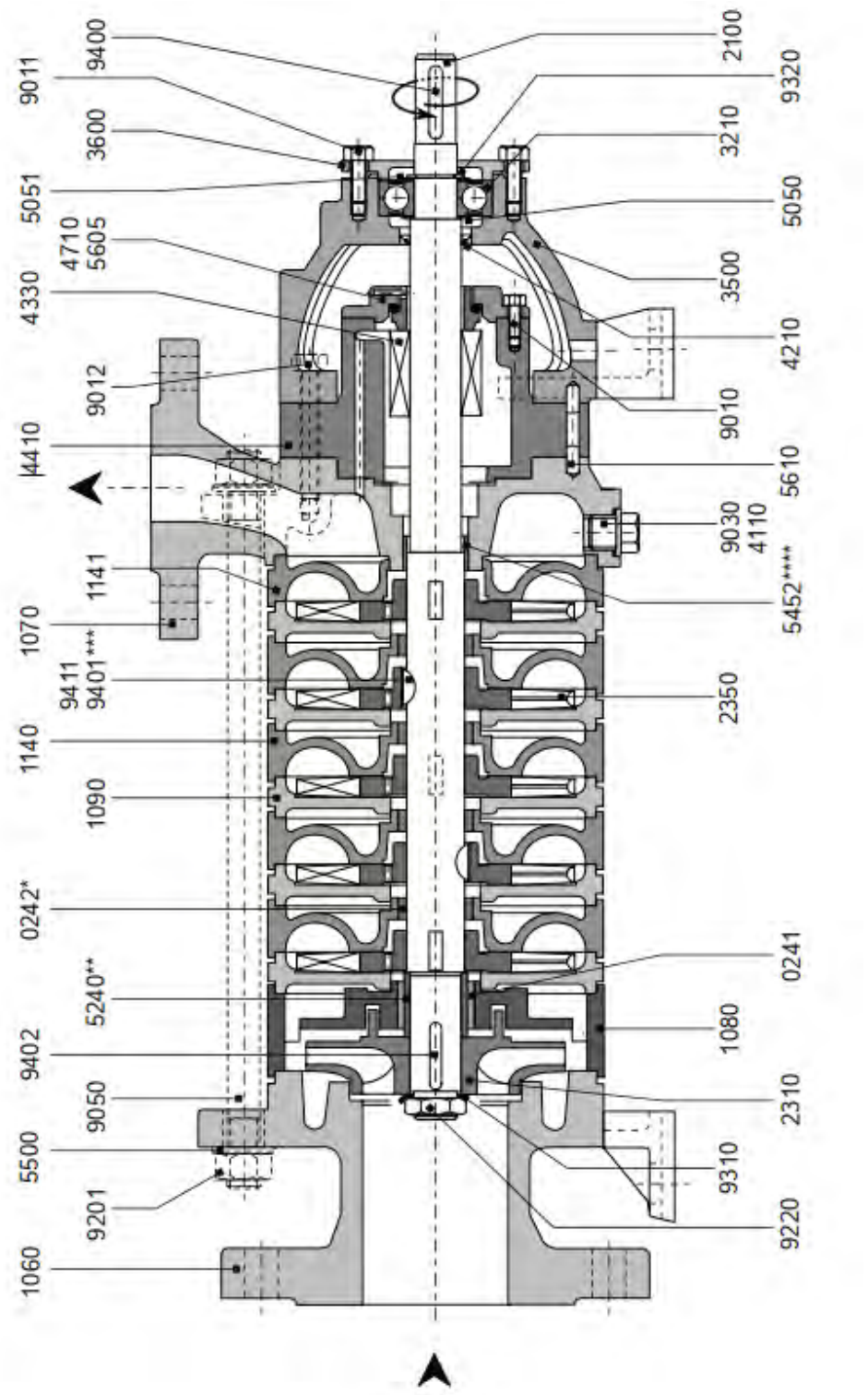


Abbildung 8-1: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfache Gleitringdichtung

8.3.2 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfachgekühlte Gleitringdichtung

*nur für 5-stufige Pumpen aus Gusseisen der Größen 4100 bis 6100 und für Pumpen aus Edelstahl jeder Größe.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	****nur Pumpen aus rostfreiem Stahl.

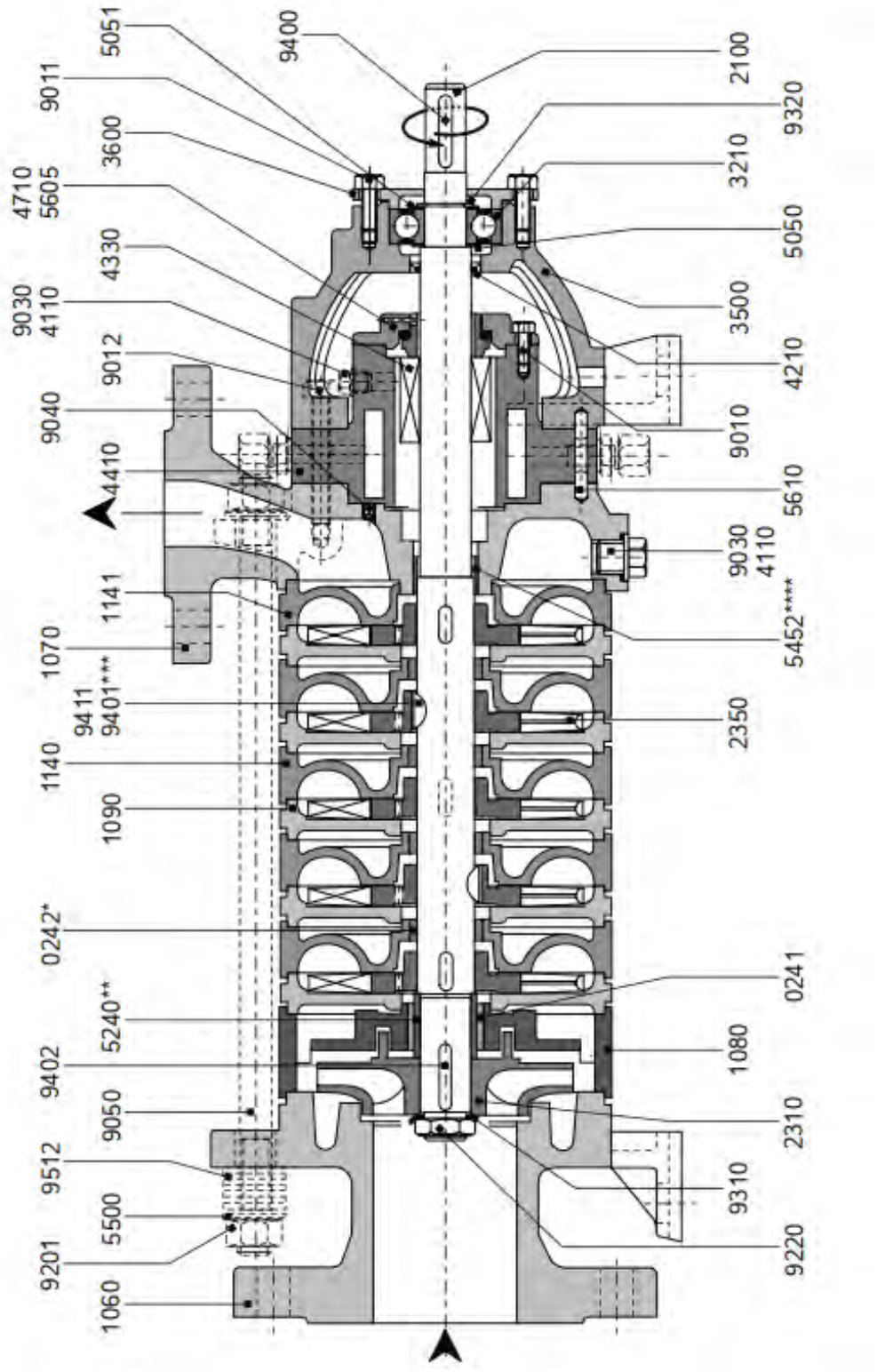


Abbildung 8-2: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfachgekühlte Gleitringdichtung

8.3.3 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - mit Rückhaltestufe, Wellenabdichtung durch einfache Gleitringdichtung

*nur für 5-stufige Pumpen aus Gusseisen der Größen 4100 bis 6100 und für Pumpen aus Edelstahl jeder Größe.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	****nur Pumpen aus rostfreiem Stahl.

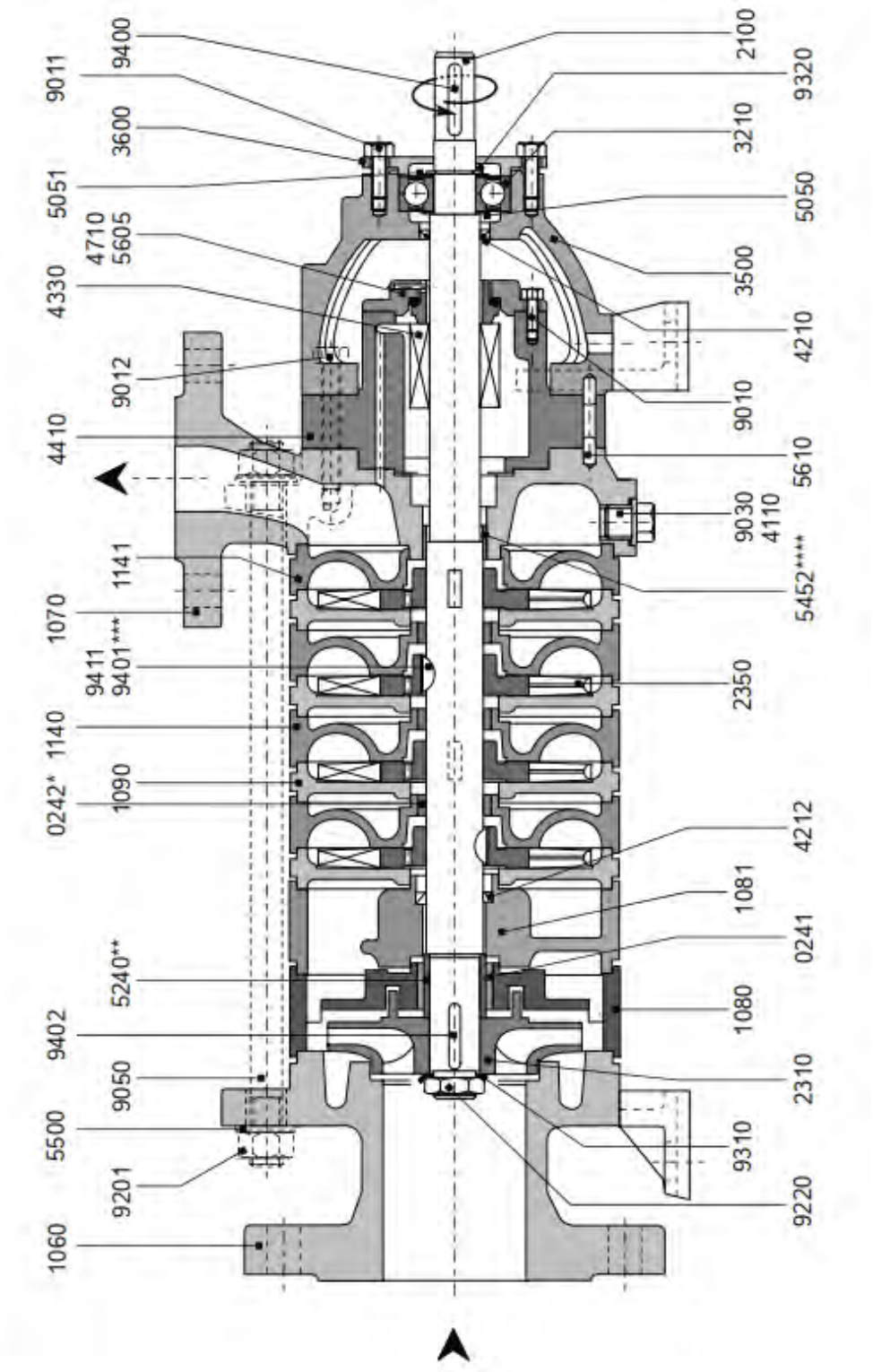


Abbildung 8-3: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - mit Rückhaltestufe, Wellenabdichtung durch einfache Gleitringdichtung

8.3.4 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfache Gleitringdichtung, Quenchausführung mit Lippendichtung

*nur für 5-stufige Pumpen aus Gusseisen der Größen 4100 bis 6100 und für Pumpen aus Edelstahl jeder Größe.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	****nur Pumpen aus rostfreiem Stahl.

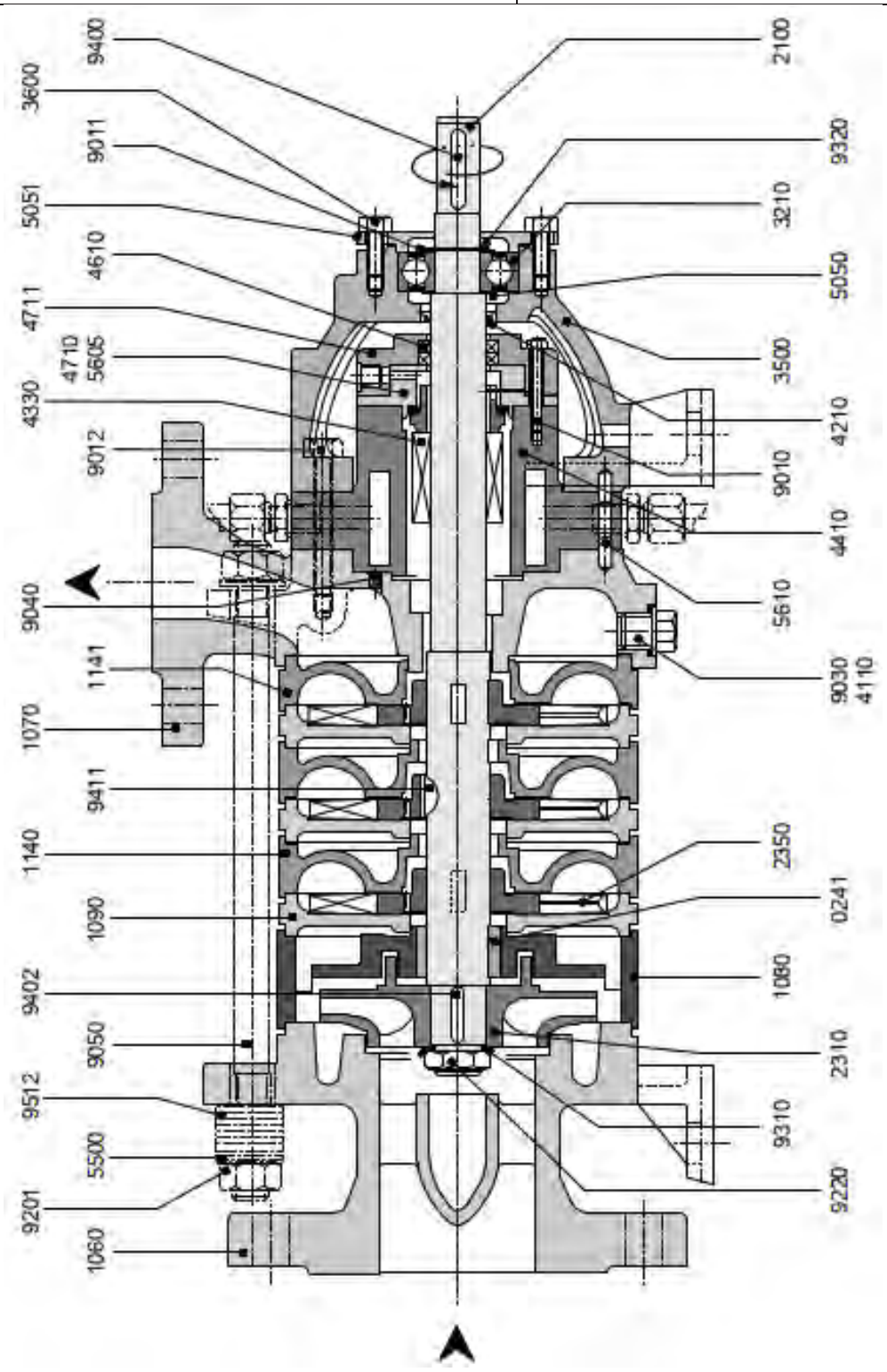


Abbildung 8-4: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfache Dichtung, Quenchausführung mit Lippendichtung

8.3.5 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch doppelte Back-to-Back-Gleitringdichtung

*nur für 5-stufige Pumpen aus Gusseisen der Größen 4100 bis 6100 und für Pumpen aus Edelstahl jeder Größe.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	****nur Pumpen aus rostfreiem Stahl.

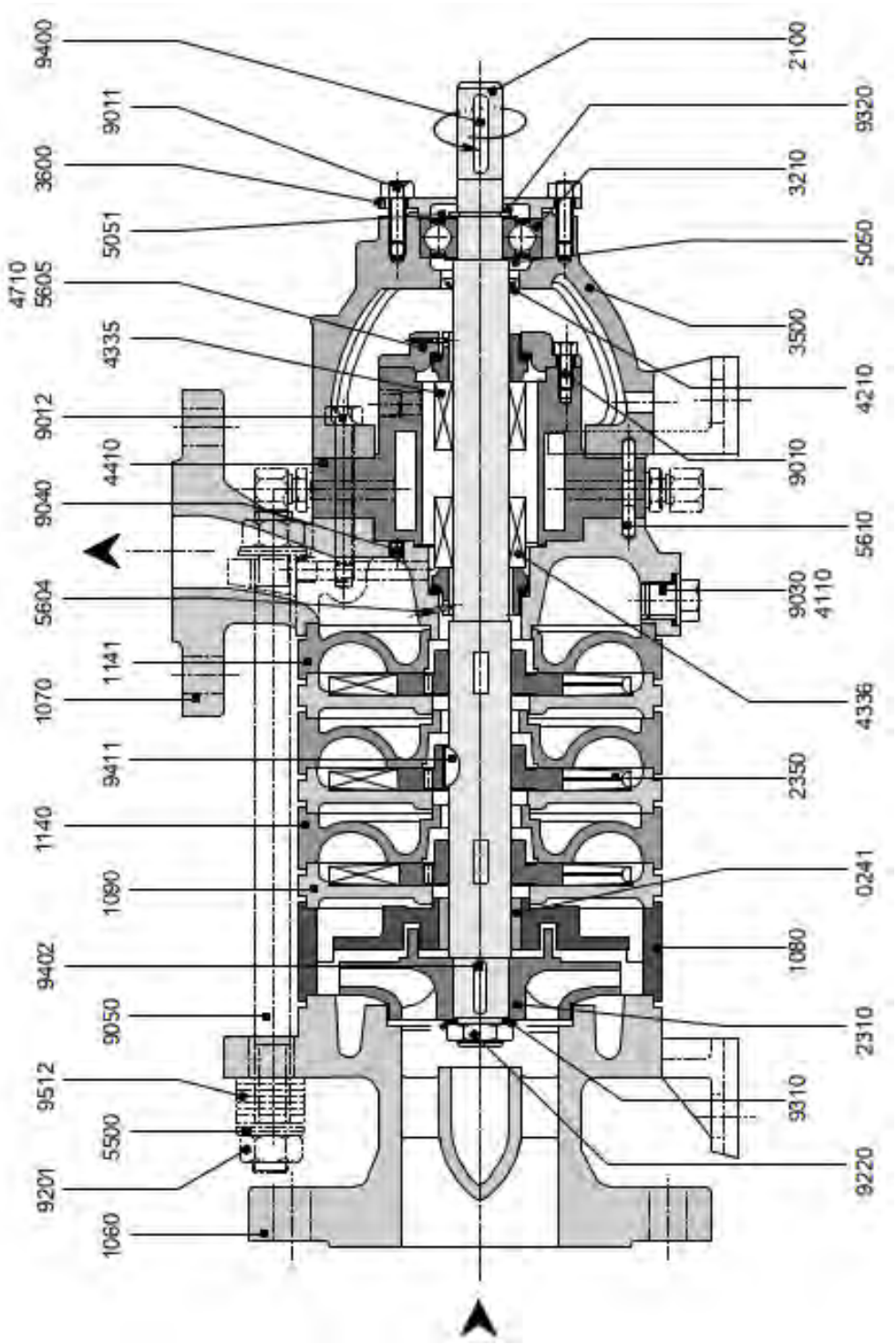


Abbildung 8-5: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch doppelte Back-to-Back-Gleitringdichtung

8.3.6 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch Tandem-Gleitringdichtung

*nur für 5-stufige Pumpen aus Gusseisen der Größen 4100 bis 6100 und für Pumpen aus Edelstahl jeder Größe.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	****nur Pumpen aus rostfreiem Stahl.

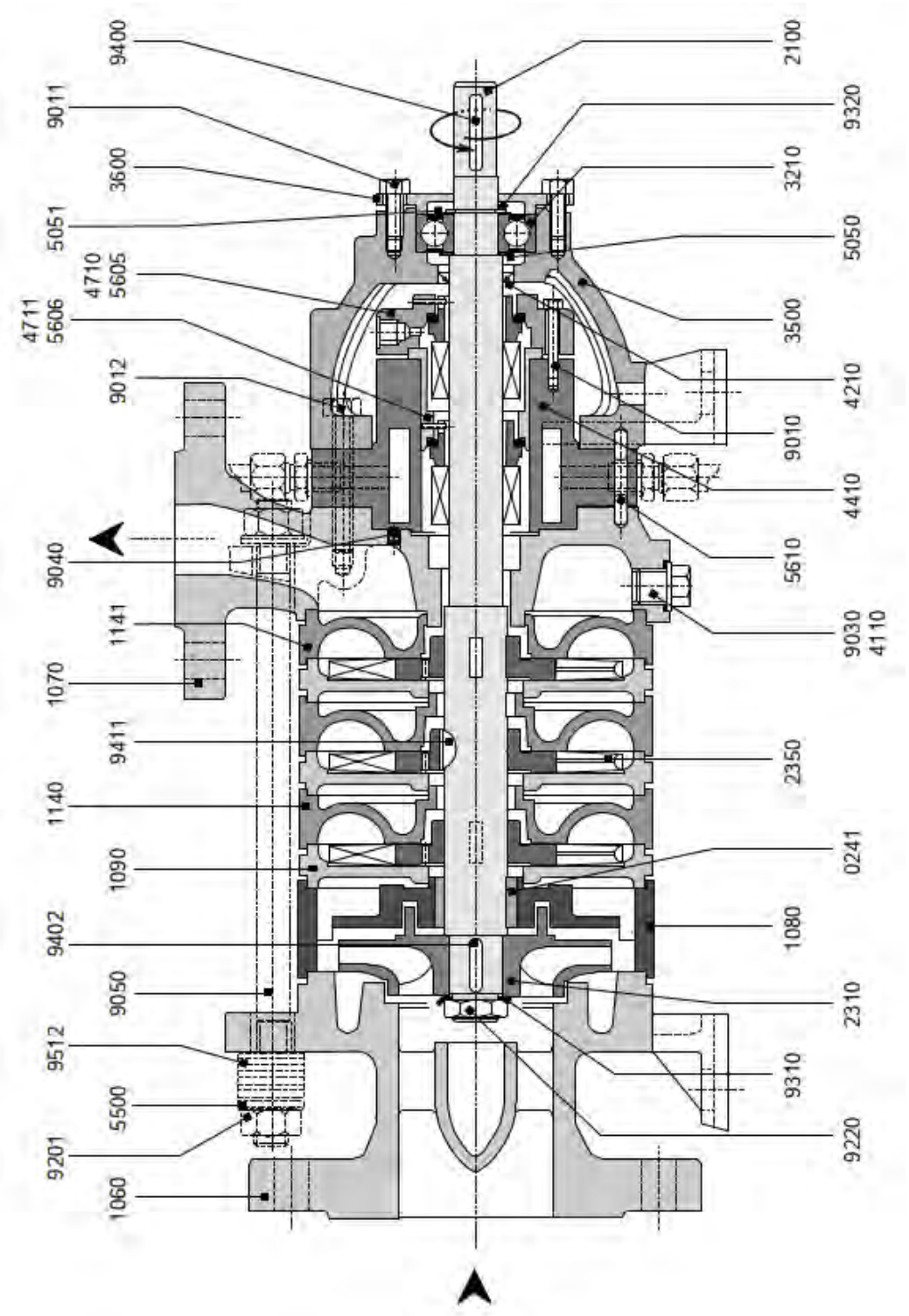


Abbildung 8-6: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch Tandem-Gleitringdichtung

8.3.7 Teileliste - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfache Gleitringdichtung (ungekühlt, gekühlt und gequencht)

In der nachstehenden Tabelle sind die auf den Querschnittszeichnungen genannten Teile zusammengefasst. Eine vollständige und detaillierte Teileliste erhalten Sie bei Flowserve.

Tabelle 8-2: Teileliste - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch einfache Gleitringdichtung (ungekühlt, gekühlt und gequencht)

Gegenstand	Beschreibung
0241	Lagerbuchse für das Zwischenstück 1080
0242*	Lagerbuchse für Zwischenstück 1140 (Größen 4100 bis 6100 ab 5 Stufen)
1060	Ansauggehäuse
1070	Druckgehäuse
1080	Zwischenstück
1081	Rückhaltestufe
1090	Zwischenstück
1140	Zwischenstück
1141	Zwischenstück
2100	Welle
2310	Laufrad
2350	Flügelrad
3210	Rillenkugellager
3500	Lagergehäuse
3600	Lagerabdeckung
4210	Dichtring für Kugellager 3210
4212	Dichtring
4330	Gleitringdichtung
4410	Gehäuse der Gleitringdichtung
4610	Lippendichtung
4710	Deckel
4711	Quenchdeckel
5050	Distanzstück
5051	Distanzstück
5240**	Wellenhülse (Zwischenstück 1080), für die Größen 4100 bis 6100
5452****	Mantellager (Druckgehäuse), nur bei Pumpen aus Edelstahl
5500	Unterlegscheibe (Befestigungsbolzen)
5605	Stoppstift
5610	Verzahnter Führungsstift (Druckgehäuse/Stopfbuchsengehäuse/Lagergehäuse)
9010	Sechskantschraube (Deckelbefestigung)
9011	Sechskantschraube (Befestigung des Lagerdeckels)
9012	Sechskantschraube (Druckgehäuse/Stopfbuchsengehäuse/Lagergehäuse)
9030	Stopfen (Abflussöffnung des Druckflansches)
9040	Verschlussschraube (Druckflansch bei Ausführung mit gekühlter Gleitringdichtung)
9050	Befestigungsbolzen
9201	Sechskantmutter (Befestigungsbolzen)
9220	Sechskantmutter (Schaft, Linksgewinde)
9310	Sicherungsscheibe für Wellenmutter
9320	Sicherungsring (Lager)
9400	Flachschlüssel (Motorantrieb)
9401***	Flachschlüssel (Flügelradantrieb, Größen 5100 und 6100)
9402	Flachschlüssel (Laufrad 2310 Antrieb)
9411	Scheibenfeder (Flügellaufradantrieb, Größen 1200 bis 4100)
9512	Federscheibe (Pumpe mit Kühlgehäuse)

8.3.8 Teileliste - CEHA-Pumpe - Wellendichtung durch doppelte Back-to-Back- und Tandem-Dichtung

In der nachstehenden Tabelle sind die auf den Querschnittszeichnungen genannten Teile zusammengefasst. Eine vollständige und detaillierte Teileliste erhalten Sie bei Flowserve.

Tabelle 8-3: Teileliste - CEHA-Pumpe - Wellendichtung durch doppelte Back-to-Back- und Tandem-Dichtung

Gegenstand	Beschreibung
0241	Lagerbuchse für das Zwischenstück 1080
0242*	Lagerbuchse für Zwischenstück 1140 (Größen 4100 bis 6100 ab 5 Stufen)
1060	Ansauggehäuse
1070	Druckgehäuse
1080	Zwischenstück
1081	Rückhaltestufe
1090	Zwischenstück
1140	Zwischenstück
1141	Zwischenstück
2100	Welle
2310	Laufrad
2350	Flügelrad
3210	Rillenkugellager
3500	Lagergehäuse
3600	Lagerabdeckung
4210	Dichtring für Kugellager 3210
4212	Dichtring
4335	Gleitringdichtungen (außen)
4336	Gleitringdichtungen (innen)
4410	Gehäuse der Gleitringdichtung
4710	Deckel
4711	Zwischenring
5050	Distanzstück
5051	Distanzstück
5240**	Wellenhülse (Zwischenstück 1080), für die Größen 4100 bis 6100
5452****	Mantellager (Druckgehäuse), nur bei Pumpen aus Edelstahl
5500	Unterlegscheibe (Befestigungsbolzen)
5605	Stoppstift
5610	Verzahnter Führungsstift (Druckgehäuse/Stopfbuchsengehäuse/Lagergehäuse)
9010	Sechskantschraube (Deckelbefestigung)
9011	Sechskantschraube (Befestigung des Lagerdeckels)
9012	Sechskantschraube (Druckgehäuse/Stopfbuchsengehäuse/Lagergehäuse)
9030	Stopfen (Abflussöffnung des Druckflansches)
9040	Verschlussschraube (Druckflansch bei Ausführung mit gekühlter Gleitringdichtung)
9050	Befestigungsbolzen
9201	Sechskantmutter (Befestigungsbolzen)
9220	Sechskantmutter (Schaft, Linksgewinde)
9310	Sicherungsscheibe für Wellenmutter
9320	Sicherungsring (Lager)
9400	Flachschlüssel (Motorantrieb)
9401***	Flachschlüssel (Flügelradantrieb, Größen 5100 und 6100)
9402	Flachschlüssel (Laufrad 2310 Antrieb)
9411	Scheibenfeder (Flügellaufradantrieb, Größen 1200 bis 4100)
9512	Federscheibe (Pumpe mit Kühlgehäuse)

8.3.9 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch Stopfbuchse

* nur für die Größen 4100 bis 6100 ab 5-stufigen Modellen.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	

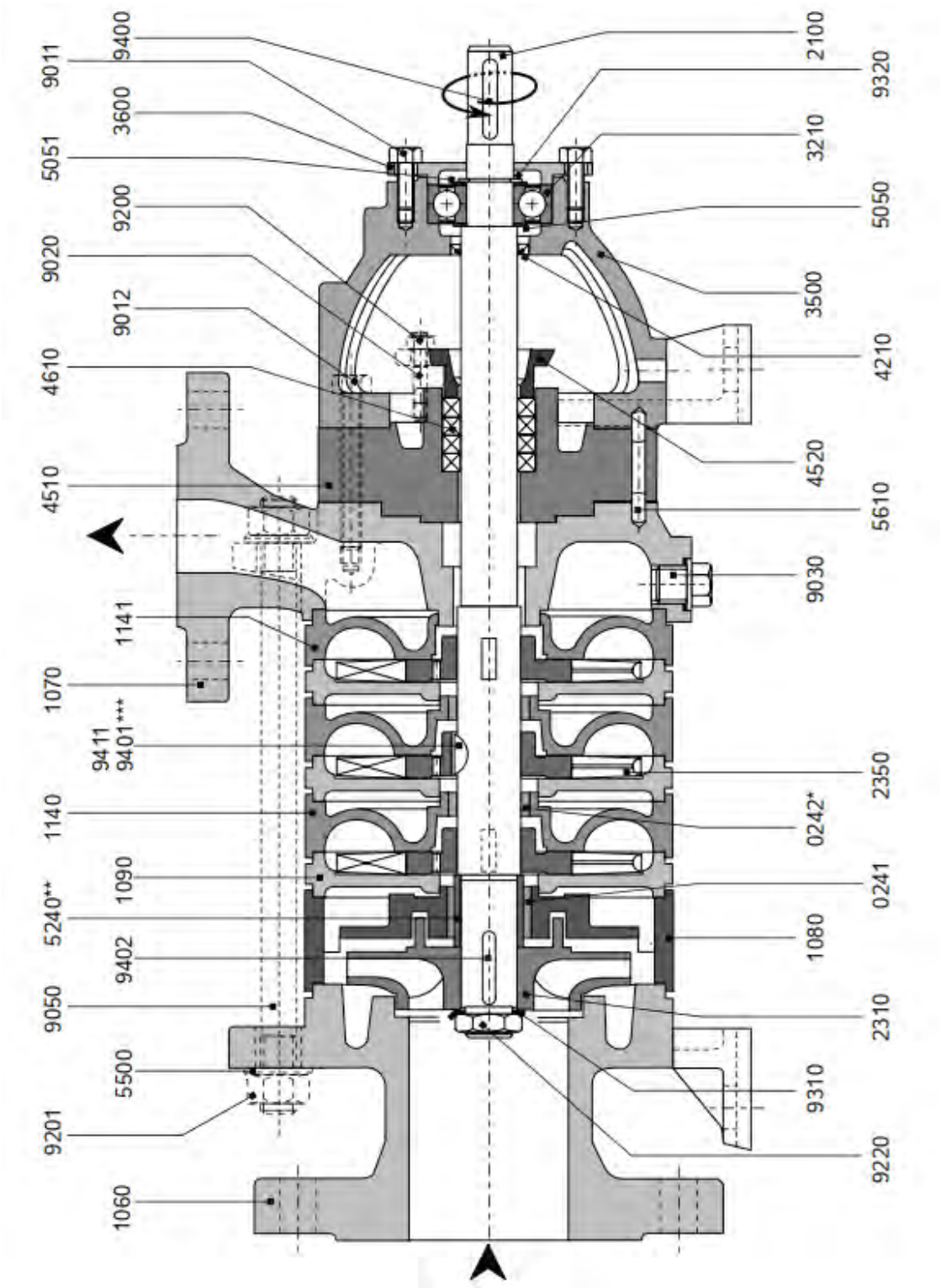


Abbildung 8-7: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch Stopfbuchse

8.3.10 Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch gekühlte Stopfbuchse

* nur für die Größen 4100 bis 6100 ab 5-stufigen Modellen.	**nur für Größen 4100 bis 6100.
***Flache Passfeder [9401] für die Größen 5100 und 6100.	

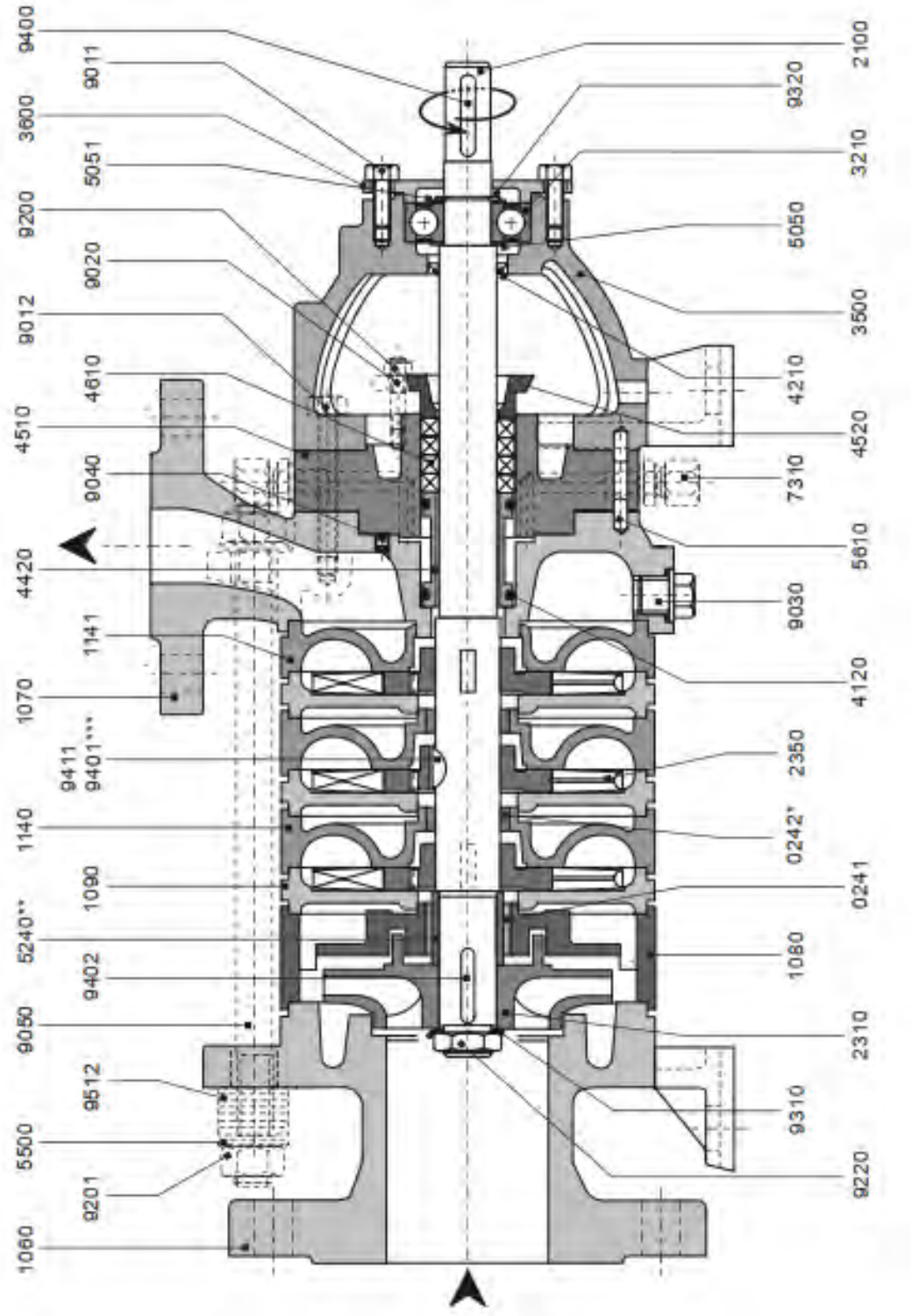


Abbildung 8-8: Querschnittszeichnung - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch gekühlte Stopfbuchse

8.3.11 Teileliste - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch Stopfbuchse und gekühlte Stopfbuchse

In der nachstehenden Tabelle sind die auf den Querschnittszeichnungen genannten Teile zusammengefasst. Eine vollständige und detaillierte Teileliste erhalten Sie bei Flowserve.

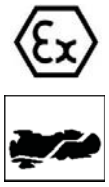
Tabelle 8-4: Teileliste - CEHA-Pumpe - Wellenabdichtung durch Stopfbuchse und gekühlte Stopfbuchse

Gegenstand	Beschreibung
0241	Lagerbuchse für Zwischenstück 1080
0242*	Lagerbuchse für Zwischenstück 1140 (Größen 4100 bis 6100 ab 5 Stufen)
1060	Ansauggehäuse
1070	Druckgehäuse
1080	Zwischenstück
1090	Zwischenstück
1140	Zwischenstück
1141	Zwischenstück (letztes Zwischenstück vor dem Druckgehäuse)
2100	Welle
2310	Laufrad
2350	Flügelrad
3210	Kugellager
3500	Lagergehäuse
3600	Lagerabdeckung
4120	Dichtung für Kühleinsatz 4420
4210	Dichtring für Kugellager 3210
4420	Kühleinsatz
4510	Stopfbuchsengehäuse
4520	Stopfbuchsenbrille
4610	Stopfbuchspackungsring (vorgeformte „teflonierte“ Ringe)
5050	Distanzstück
5051	Distanzstück
5240**	Lagerbuchse (Zwischengehäuse 1080), für die Größen 4100 bis 6100
5500	Unterlegscheibe (Befestigungsbolzen)
5610	Verzahnter Führungsstift (Druckflansch/Stopfbuchsengehäuse/Lagergehäuse)
9011	Sechskantschraube (Lagerdeckelhalterung)
9012	Sechskantschraube (Druckflansch/Stopfbuchsengehäuse/Lagergehäusebefestigung)
9020	Stehbolzen(Stopfbuchse)
9030	Stopfen (Abflussöffnung des Druckflansches)
9040	Verschlussschraube (Druckflansch für gekühlte Stopfbuchsenversion)
9050	Befestigungsbolzen
9200	Sechskantmutter (Stopfbuchse)
9201	Sechskantmutter (Befestigungsbolzen)
9220	Sechskantmutter (Schaft, Linksgewinde)
9310	Sicherungsscheibe für Wellenmutter
9320	Sicherungsring (Lager)
9400	Flachschlüssel (Motorantrieb)
9401***	Flachschlüssel (Flügelradantrieb, Größen 5100 und 6100)
9402	Flachschlüssel (Laufrad 2310 Antrieb)
9411	Scheibenfeder (Flügelradantrieb, Größen 1200 bis 4100)
9512	Federscheibe (Pumpe mit Kühlgehäuse)

8.4 Ersatzteile

Bei der Bestellung von Ersatzteilen müssen Flowserve folgende Informationen bereitgestellt werden:

a) Seriennummer des Produkts (befindet sich auf dem Typenschild)
b) Produktgröße (steht auf dem Typenschild)
c) Vollständige Identifikationsnummer der Pumpe (zu finden auf dem Typenschild)
d) Teilebezeichnung und Teilenummer - entnommen aus der Stückliste/Schnittzeichnung
e) Anzahl der benötigten Teile



HINWEIS

Jegliche Änderung der ursprünglichen Konstruktionsspezifikation (Modifikation oder Verwendung von nicht genormten Teilen) führt zum Erlöschen der Produktzertifizierung.

- Es sollten nur Ersatzteile verwendet werden, die den ursprünglichen Konstruktionsspezifikationen entsprechen und von Flowserve bezogen werden.
- Die Garantie ist nur gültig, wenn Originalteile verwendet werden.
- Flowserve SIHI übernimmt keine Haftung im Falle einer Störung oder eines Unfalls, der auf die Verwendung von Teilen zurückzuführen ist, die keine Originalteile sind.

8.5 Demontage

SICHERHEITHINWEISE

Alle Arbeiten an der Maschine müssen im stillstehenden und spannungslosen Zustand durchgeführt werden. Halten Sie sich unbedingt an das Verfahren zum Herunterfahren der Maschine.

- Vor Arbeiten am Gerät sind Maßnahmen zu treffen, die einen unkontrollierten Start verhindern. Bringen Sie an der Startvorrichtung eine Warntafel mit der Aufschrift an:
  „Maschine in Reparatur: nicht starten“.
- Bei Elektroantrieben den Hauptschalter offen halten und eventuelle Sicherungen herausziehen. Bringen Sie am Sicherungskasten oder Hauptschalter eine Warntafel mit der Aufschrift an:
  „Maschine in Reparatur: nicht verbinden“.

8.5.1 Vorbereitung für die Demontage

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist und während des Betriebs nicht versehentlich eingeschaltet werden kann.
2. Klemmen Sie den Motor im Klemmenkasten ab.
3. Schließen Sie die Absperrschieber auf der Saug- und Druckseite und entleeren Sie diesen Teil der Anlage sorgfältig.
4. Trennen und demontieren Sie gegebenenfalls die Mess- und Kontrollinstrumente.
5. Demontieren Sie die Pumpenflansche und nehmen Sie die Pumpe von der Grundplatte ab.
6. Entleeren Sie die Pumpe und spülen Sie sie dann gegebenenfalls erneut durch.



⚠ ACHTUNG

- Die Pumpe kann noch Rückstände der gepumpten Flüssigkeit oder des Spülmittels enthalten. Treffen Sie Vorkehrungen zur Eindämmung von Leckagen
- Das Laufrad hat scharfe Kanten und es müssen geeignete Handschuhe getragen werden

8.5.2 Demontage der Pumpe mit einfacher oder doppelter Gleitringdichtungen

Siehe die beigefügte Schnittzeichnung im Abschnitt 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.5, und 8.3.6

Die Arbeitsfläche muss sauber, frei von Schmutz, Spänen usw. und vollkommen klar sein.

1. Um die spätere Montage zu erleichtern, markieren Sie die gesamte Länge des Pumpenkörpers und nummerieren Sie die Teile.
2. Die Demontage beginnt an der Ansaugseite.
3. Entfernen Sie die Muttern [9201], die Unterlegscheiben [5500], die Federscheiben [9512] (nur bei Modell mit Kühlgehäuse), die Befestigungsbolzen [9050] und nehmen Sie den Ansaugflansch [1060] ab.
4. Lösen Sie die Sicherungsscheibe [9310] und lösen Sie die Sechskantmutter [9220], während Sie die Welle mit einem Bandschlüssel festhalten oder in einen Schraubstock mit weichen Backen einspannen.



HINWEIS

Die Sechskantmutter [9220] hat ein Linksgewinde.

5. Demontieren Sie nacheinander das Laufrad [2310], die Passfeder [9402], den Zentrifugalkörper [1080] und die Wellenhülse [5240] (nur Größen 4100 - 6100), dann die Haltestufe [1081] (bei Pumpen mit diesem Merkmal).
6. Dann das Einlassgehäuse [1090], das Flügellaufrad [2350], die Passfeder [9411] ([9401]) und den Druckkörper [1140] demontieren. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, wie es Stufen gibt (der letzte Druckkörper trägt die Nummer [1141]).
7. Entfernen Sie die Schrauben [9011] und den Lagerdeckel [3600], dann entfernen Sie den Sicherungsring [9320] und das Distanzstück [5051].
8. Trennen Sie den Deckel [4710], indem Sie die Schrauben [9010] entfernen.
9. Entfernen Sie die Schrauben [9012] und nehmen Sie dann den Druckflansch [1070] und das Gehäuse der Gleitringdichtung [4410] vom Lagergehäuse [3500] und dem Deckel [4710] ab.
10. Verwenden Sie einen Nabenabzieher, um das Lagergehäuse [3500] mit dem Kugellager [3210] und dem Distanzstück [5050] herauszuziehen, und entfernen Sie dann den Lagerdichtring [4210].
11. *Für einfache Gleitringdichtungen:* Die Position der Gleitringdichtung [4330] auf der Welle messen und notieren (für den Wiedereinbau), dann die Dichtung demontieren.
12. *Für doppelte Back-to-Back-Gleitringdichtungen:* Die Position der inneren und äußeren Gleitringdichtungen [4336] bzw. [4335] auf der Welle messen und notieren (für den Wiedereinbau), dann die Welle ausbauen.
13. *Für doppelte Tandem-Gleitringdichtungen:* Die Position der inneren Gleitringdichtung [4336] auf der Welle messen und notieren (für den Wiedereinbau), dann den Rotor lösen und zusammen mit dem Zwischenring [4711] in Richtung Wellenmitte schieben, dann die Position der äußeren Gleitringdichtung [4335] messen und notieren, dann diese demontieren.

8.5.3 Demontage der Pumpe mit Stopfbuchspackungsring

Siehe die beigefügte Schnittzeichnung im Abschnitt 8.3.8, 8.3.10

Die Arbeitsfläche muss sauber, frei von Schmutz, Spänen usw. und vollkommen klar sein.

1. Um die spätere Montage zu erleichtern, markieren Sie die gesamte Länge des Pumpenkörpers und nummerieren Sie die Teile.
2. Die Demontage beginnt an der Ansaugseite.
3. Entfernen Sie die Muttern [9201], die Unterlegscheiben [5500], die Federscheiben [9512] (nur bei Modell mit Kühlgehäuse), die Befestigungsbolzen [9050] und nehmen Sie den Ansaugflansch [1060] ab.
4. Lösen Sie die Sicherungsscheibe [9310] und lösen Sie die Sechskantmutter [9220], während Sie die Welle mit einem Bandschlüssel festhalten oder in einen Schraubstock mit weichen Backen einspannen.



HINWEIS

Die Sechskantmutter [9220] hat ein Linksgewinde.

5. Demontieren Sie nacheinander das Laufrad [2310], die Passfeder [9402], den Zentrifugalkörper [1080] und die Wellenhülse [5240] (nur Größen 4100 - 6100).

6. Dann das Einlassgehäuse [1090], das Flügellaufrad [2350], die Passfeder [9411] ([9401]) und den Druckkörper [1140] demontieren. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, wie es Stufen gibt (der letzte Druckkörper trägt die Nummer [1141]).
7. Entfernen Sie die Schrauben [9011] und den Lagerdeckel [3600], dann entfernen Sie den Sicherungsring [9320] und das Distanzstück [5051].
8. Verwenden Sie einen Nabenabzieher, um das Paket bestehend aus dem Auslassgehäuse [1070], dem Stopfbuchsengehäuse [4510] und dem Lagergehäuse [3500] einschließlich des Kugellagers [3210] und des Distanzstücks [5050] von der Welle [3210] abzuziehen, und entfernen Sie dann den Lagerdichtring [4210].
9. Trennen Sie das Lagergehäuse [3500] vom Druckflansch [1070] und vom Stopfbuchsengehäuse [4510], indem Sie die Schrauben [9012] entfernen.
10. Trennen Sie das Kugellager [3210] und das Distanzstück [5050] vom Lagergehäuse [3500].
11. Die Sechskantmuttern [9200] entfernen; die Stopfbuchsenbrille [4520] herausziehen, dann die Stopfbuchspackungsringe [4610], den Stopfbuchs-Intensivkühlring [4420] mit seinen Dichtungen [4120] herausziehen (nur bei Modell mit Kühlgehäuse).
12. Trennen Sie das Stopfbuchsengehäuse [4510] vom Auslassgehäuse [1070].

8.6 Arbeiten nach der Demontage

8.6.1 Anweisungen zur Reinigung



⚠ ACHTUNG

▷ Die Verwendung einiger Lösungsmittel erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen. Beachten Sie die Empfehlungen des Lieferanten und die geltenden Vorschriften.

Reinigen Sie alle Teile mit einem geeigneten Lösungsmittel. Mit einer Ziehklinge können die Klebereste auf den Anschlussflächen der Gehäuse entfernt werden; dabei ist darauf zu achten, dass die Oberflächenbeschaffenheit nicht beschädigt wird.

8.6.2 Reparaturanleitung

Die folgenden Teile müssen sorgfältig überprüft werden:

8.6.2.1 Kugellager [3210]

Da die Lager lebenslang geschmiert sind, benötigen sie keine Wartung. Prüfen Sie es auf Verschleiß und wechseln Sie es bei Bedarf aus.

8.6.2.2 Lippendichtring [4210]

Wenn die Welle an der entsprechenden Stelle markiert ist, wechseln Sie den Lippendichtring aus; achten Sie auf die richtige Einbaulage, damit das Fett nicht austritt und kein Schmutz eindringt.

8.6.2.3 Gleitringdichtung [4330], [4335], [4336] (nur für Pumpen mit Gleitringdichtungen)

Prüfen Sie die Reibflächen und O-Ringe auf Defekte. Gegebenenfalls ist die komplette Gleitringdichtung auszutauschen, wobei die bei der Demontage notierten Maße zu beachten sind (siehe Abschnitt 8.5.2).

Für Tandem-Gleitringdichtungen wenden Sie sich bitte an Flowserve.

Einige Komponenten werden mit einer Toleranz von nur 0,2 Mikron bearbeitet. Jede Nachbearbeitung mit ungeeigneten Geräten kann zu einem Unfall führen, wenn ein Leck oder ein Pumpenausfall auftritt.

Flowserve SIHI behält sich das ausschließliche Recht vor, Servicearbeiten an diesen Komponenten durchzuführen.

8.6.2.4 Packungsringe [4610] (nur für Pumpen mit Stopfbuchsenringen)

Wechseln Sie die Ringe gemäß den Anweisungen in Abschnitt 8.7.10.

8.6.2.5 Welle [2100]

Jede ausgeprägte Markierung an der Welle, an den Stopfbuchsenringen, am Lippendichtring oder an den Lagerbuchsenpositionen erfordert einen Austausch.

8.6.2.6 Mantellager [0241] und [5452]

Bei starkem Verschleiß des Mantellagers [0241] (Spiel >0,2 mm) und [5452] (Edelstahlpumpen) ist es wie folgt auszutauschen:

- Ziehen Sie das verschlissene Mantellager heraus.
- Entfetten Sie die Bohrung des Gehäuses [1080] mit einem Lösungsmittel. Tragen Sie den Klebstoff gemäß den Anweisungen des Klebstoffherstellers (Loctite 640 oder gleichwertig) auf die Teile auf.
- Die Lagerbuchse [0241] in das Gehäuse [1080] kalt einpressen; dabei auf die richtige Ausrichtung der Schmiernut achten (siehe Abbildung 8-9)

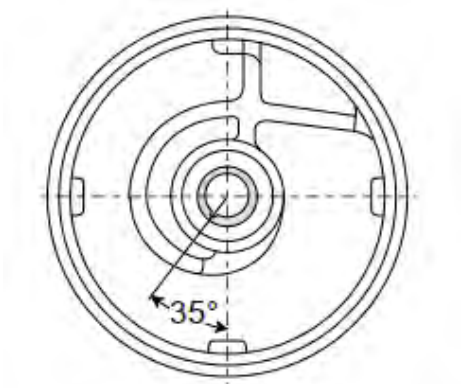


Abbildung 8-9: Ansicht Antriebsende

8.6.2.7 Körper [1090], [1140], [1141]

Die Körperoberflächen, die mit dem Rad in Berührung kommen, dürfen bis auf 0,5 mm nachbearbeitet werden, wobei die Planparallelität zu den Gegenflächen 10 µm betragen darf. Die maximal zulässige Rauhigkeitshöhe der nachbearbeiteten Oberfläche beträgt R_t = 6 µm. Die Gegenfläche des Körpers [1090] muss ebenfalls nachbearbeitet werden, und zwar so, dass die Tiefe um min. 0,10 mm bis max. 0.13 mm (Größen 1200, 3100 und 3600) und um min. 0,15 mm bis max. 0.20 mm (Größen 4100, 5100 und 6100) in Bezug auf die Dicke des Flügellaufrades vergrößert wird. Da die hydraulische Leistung von der Tiefe der Körper abhängt, sollten Sie nicht mehr als nötig nachbearbeiten.

N.B.: Bei mehrstufigen Pumpen und bei einer kompletten Überholung ist es vorzuziehen, neue Stufen und alte, nachbearbeitete Stufen zu mischen, um zu vermeiden, dass die Passfedern verrutschen, der Wirkungsgrad sinkt oder die Pumpenhalterungen im Verhältnis zu den Befestigungslöchern der Grundplatte verrutschen.

8.6.2.8 Flügellaufrad [2350]

Die Nachbearbeitung des Rades führt zu unkontrollierten Änderungen der Spezifikationen und die Austauschbarkeit ist nicht mehr gewährleistet.

8.6.2.9 Körper Mantellager [0242]

(Größen 4100 bis 5100 ab 5-stufigen Modellen, für Pumpen aus Gusseisen und alle Pumpen aus Edelstahl). Bei starkem Verschleiß ist das Lager auszutauschen. Sie müssen kalt gepresst und mit einem Produkt wie Loctite 640 oder gleichwertig beschichtet werden.

8.6.2.10 Wellenhülse [5240]

(Nur Größen 4100 bis 6100) Bei starkem Verschleiß müssen sie ausgetauscht werden.

8.7 Wiederzusammenbau

- Verbrauchsgüter
  - Ersatzteile (siehe Kapitel 8.4)
  - Montagefett
- ✓ Alle Teile sind sauber. Wiederverwendete Teile werden nach der Demontage mit einem geeigneten Verdünnungsmittel gereinigt.
- ✓ Prüfen Sie die Dichtringe auf Schäden und Verschleiß.
- ✓ Prüfen Sie die Lager auf Schäden und Verschleiß.

8.7.1 Anweisungen vor der Montage

- Vergewissern Sie sich, dass alle Teile überprüft wurden und einwandfrei sauber sind (Verbindungsflächen, Flächen der Körper).
- Beschichten Sie alle Gleitflächen mit Molybdändisulfidpaste, mit Ausnahme der Kohlenstoffoberflächen.
- Die Abdichtung der Anschlussflächen an den Hydraulikteilkörpern erfolgt durch:
  - Kleber EPPLE 33 oder gleichwertig für Pumpen aus Gusseisen.
  - Weiche Teflonschnur für Pumpen aus Edelstahl (Ø 0,75 mm für die Größen 1200, 3100, 3600 / Ø 1 mm für die Größen 4100, 5100, 6100).
- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Gehäuse richtig ausgerichtet sind, um einen korrekten Betrieb der Pumpe zu gewährleisten (verwenden Sie das Schema für die Montage der Gehäuse in Kapitel 8.7.3). Die vor der Demontage angezeichneten Referenzmarken vereinfachen diese Arbeit.
- Bei Pumpen, die geklebt werden müssen, sind die Gegenflächen der Gehäuse [1140], [1141], [1080] und [1090] sofort zu beschichten, damit der Klebstoff vor dem Zusammenbau leicht aushärten kann.

8.7.2 Anzugsmomente

Die folgenden Anzugsmomente müssen mit einem Drehmomentschlüssel angewendet werden. Die Drehmomentwerte sind in Nm angegeben:

Tabelle 8-5: Anzugsmomente

Ø Nominal	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Anzugsmoment (Nm)	4,5	8,5	12	25	40	90	175

HINWEIS

Ein ungleichmäßiges Anziehen kann zu starken Materialspannungen und einer falschen Ausrichtung der Dichtflächen führen.

▷ Ziehen Sie die Schrauben immer kreuzweise an.

8.7.3 Montage der Körper

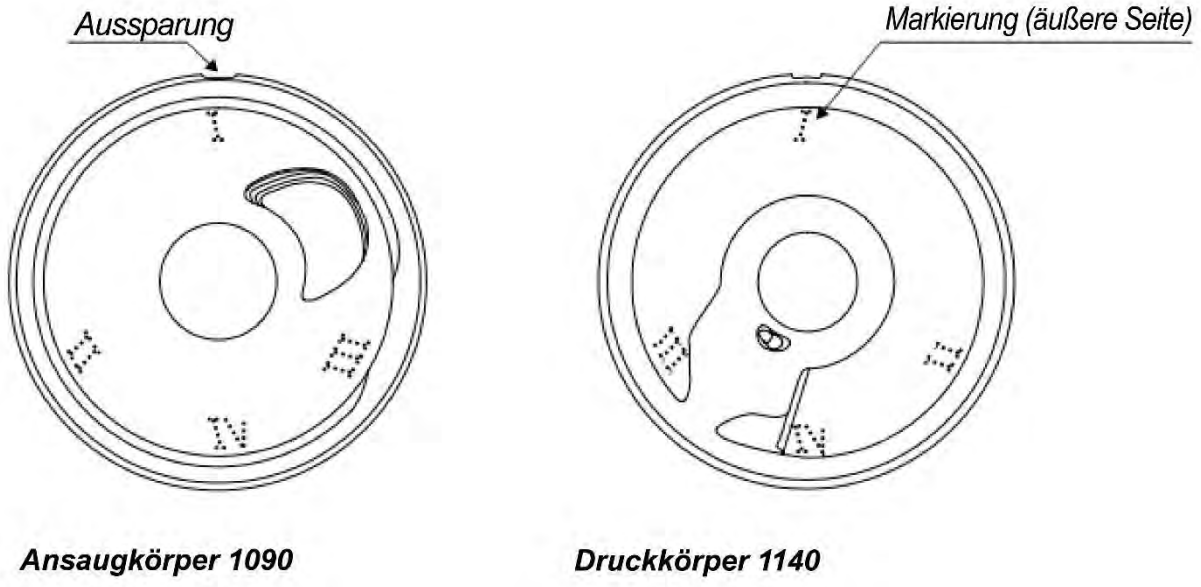


Abbildung 8-10: Ansaug- und Druckkörper

Die Saugkörper [1090] und die Druckkörper [1140] bilden zusammen mit einem Flügellaufrad eine Stufe. Die Gießereiprüfzeichen I, II, III, IV sind an den Außenseiten der Gehäuse sichtbar. Der Zusammenbau erfolgt durch Aneinanderlegen der Markierungen mit der oberen Mantellinie, wie sie auf der Zusammenbauzeichnung

angegeben ist; verwenden Sie dazu die außerhalb der Gehäuse sichtbare Gießereirille. Die Gießereirille im Körper [1080] befindet sich immer gegenüber der Gießereirille im Körper [1090], die ihr vorausgeht.

	HINWEIS
	Wenn die festgelegte Winkelposition der Stufen nicht eingehalten wird, kann die Pumpe sogar beschädigt werden und die Leistung wird beeinträchtigt.

CEHA-Pumpen können in regulären Modellen bis zu 8 Stufen umfassen.

Bei den Modellen mit Kühlkammer oder Rückhaltestufe treten diese an die Stelle einer hydraulischen Stufe, so dass die Pumpe nur 6 oder 7 hydraulische Stufen (je nach Fall) aufnehmen kann; diese Tatsache muss bei der Bewertung der gewünschten Spezifikationen berücksichtigt werden. Ausführlichere Informationen zur Montage finden Sie in den Abschnitten 8.7.4, 8.7.5, 8.7.6, 8.7.7 und zur Demontage in Abschnitt 8.5.

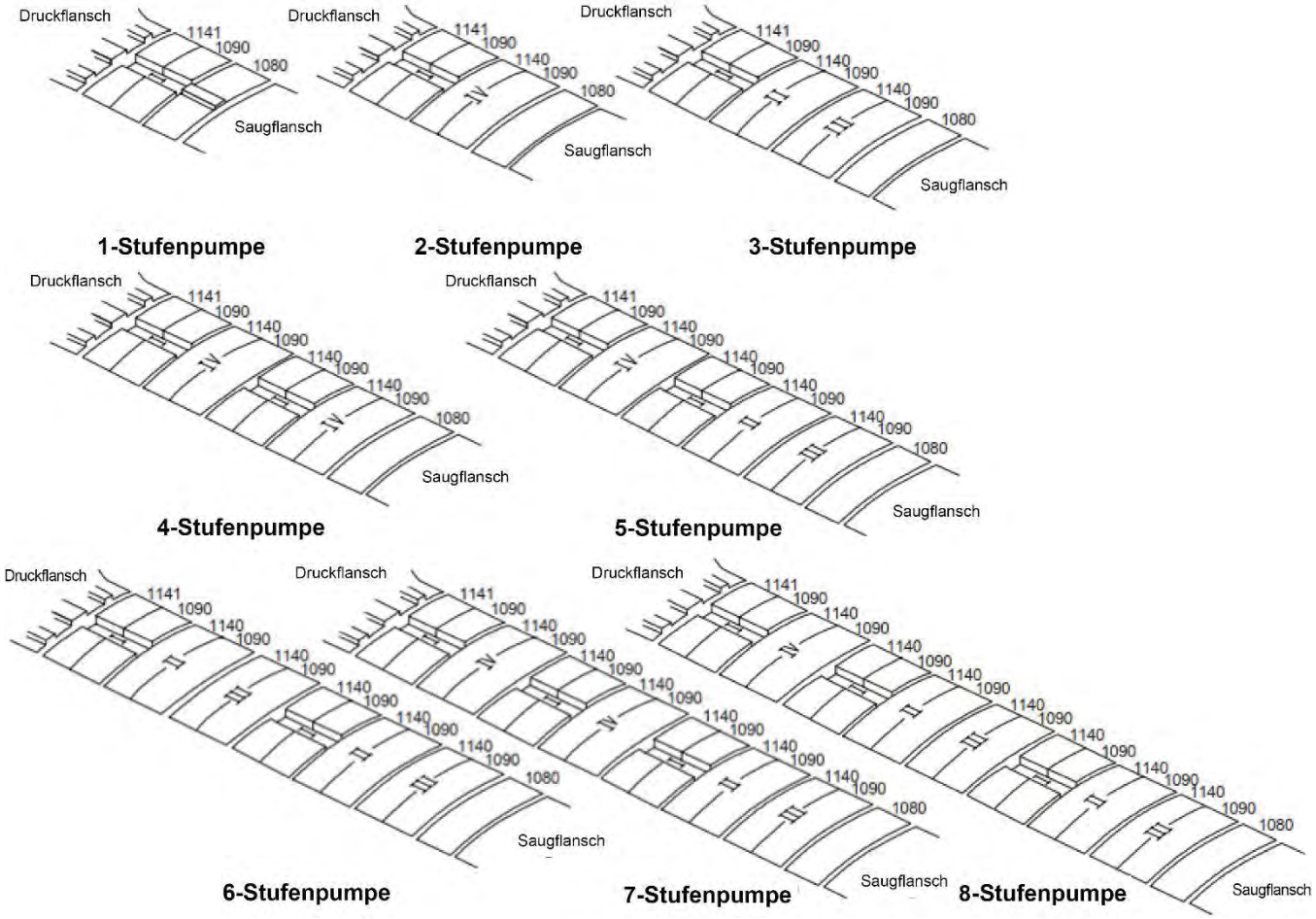


Abbildung 8-11: Stufenanzahl

8.7.4 Wiederzusammenbau der Pumpe mit einfacher Gleitringdichtung (ungekühlt, gekühlt und gequencht)

Die Montage beginnt auf der Antriebsseite.

Siehe die beigefügte Schnittzeichnung in Abschnitt 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 und 8.3.4 für die Positionsnummern.

1. Setzen Sie den Lippendichtring [4210] in das Lagergehäuse [3500] ein.
2. Drücken Sie den stationären Dichtring mit seinem O-Ring in den Deckel [4710].
3. Darauf achten, dass die Gleitringdichtung nicht beschädigt wird; den Rotor der Gleitringdichtung [4330] entsprechend den bei der Demontage notierten Abmessungen und der Ausrichtung auf der Welle [2100] positionieren und befestigen.
4. Den Quench-Deckel [4711] (nur bei Modellen mit Quench-Dichtung), den Deckel [4710] mit montiertem Feststellring auf die Welle [2100] setzen.

5. Die Welle mit der Gleitringdichtung, dem Quench-Deckel [4711] (nur bei den Modellen mit Quench-Dichtung) und dem Deckel [4710] positionieren, dann diese Baugruppe in das Lagergehäuse [3500] einführen. Montieren Sie das Distanzstück [5050] und das Kugellager [3210] und das Distanzstück [5051]. Sichern Sie die Welle mit dem Sicherungsring [9320], dann befestigen Sie die Kappe [3600] mit den Schrauben [9011].
6. Montieren Sie das Gehäuse der Gleitringdichtung [4410] und den Druckflansch [1070] auf das zuvor montierte Wellen- und Lagergehäuse und befestigen Sie es mit den Schrauben [9012].
7. Stellen Sie die Baugruppe senkrecht auf die Werkbank (Antriebswellenende nach unten), verkeilen Sie sie oder klemmen Sie das Wellenende in eine Öffnung der Werkbank.
8. Montieren Sie den Druckkörper [1141] ([1140] für die folgenden Stufen), die Passfeder [9411] ([9401]), das Flügellaufrad [2350] und den Saugkörper [1090]. (Bei Pumpen mit Abdichtung durch eine weiche Teflonschnur ist die Schnur im Laufe der Montage zu installieren, vor der Positionierung leicht mit Fett auf die Gegenfläche aufzutragen, die beiden Schnurenden über eine Strecke von 10 mm Länge zu kreuzen und die Verbindungsstelle mit der flachen Seite eines Hammers vorsichtig zu glätten. Die vollständige Kompression wird durch das endgültige Festziehen der Pumpe erreicht. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, wie es Stufen gibt, bis alle Stufen installiert sind. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Aufbauten gemäß der beigefügten Anordnungszeichnung oder dem Abschnitt 8.7.3.
9. Bauen Sie die Haltestufe [1081] wieder zusammen (für die Pumpen mit dieser Funktion). Montieren Sie dann die Hülse [5240] (nur Größen 4100 bis 6100), den Zentrifugalkörper [1080] (vergessen Sie nicht die Positionierung der weichen Teflonschnurdichtung für Pumpen, die diese benötigen), die Passfeder [9402] und das Flügellaufrad [2310].
10. Setzen Sie die Sicherungsscheibe [9310] ein. Ziehen Sie die Radmutter [9220] an und sichern Sie sie durch Umlegen der Sicherungsscheibe.

HINWEIS

Die Sechskantmutter [9220] hat ein Linksgewinde.

11. Montieren Sie den Ansaugflansch [1060], die Befestigungsbolzen [9050] mit den Federscheiben [9512] (Modelle mit Kühlgehäuse) und den Unterlegscheiben [5500]. Ziehen Sie die Muttern [9201] leicht an. Fetten Sie die Enden der Befestigungsbolzen, die Unterlegscheiben und Muttern ein, um das Anzugsdrehmoment besser zu verteilen.
12. Stellen Sie die Pumpe auf eine Unterlage, richten Sie die Halteösen aus und ziehen Sie die Befestigungsbolzenmuttern [9210] schrittweise diagonal an, wobei Sie die Anzugsmomente gemäß Abschnitt 8.7.2.
13. Die Passfeder [9400] und die Halbhülse der Kupplung einsetzen, ohne sie anzuschlagen; ggf. erwärmen.

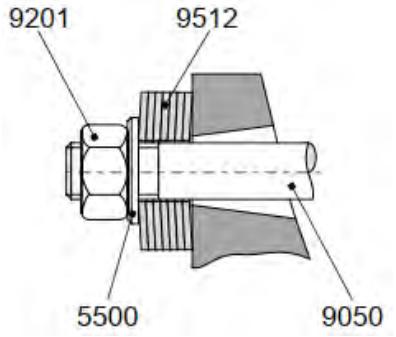


Abbildung 8-12: Position der Federscheibe an der Saugseite

8.7.5 Wiederzusammenbau der Pumpe mit doppelter Back-to-Back-Gleitringdichtung

Die Montage beginnt auf der Antriebsseite.

Siehe die beigefügte Schnittzeichnung in Abschnitt 8.3.5 für die Positionsnummern.

1. Setzen Sie den Lippendichtring [4210] in das Lagergehäuse [3500] ein.
2. Drücken Sie den äußeren stationären Dichtring mit seinem O-Ring in den Deckel [4710].
3. Achten Sie darauf, die Gleitringdichtungen nicht zu beschädigen; positionieren und befestigen Sie die inneren und äußeren Gleitringdichtungsrotoren [4336] & [4335] auf der Welle [2100] entsprechend den bei der Demontage notierten Abmessungen und Ausrichtung.
4. Setzen Sie den Deckel [4710] mit dem montierten äußeren Feststellring auf die Welle [2100].
5. Positionieren Sie die Welle mit ihren Gleitringdichtungen und dem Deckel [4710] und führen Sie diese Baugruppe in das Lagergehäuse [3500] ein. Montieren Sie das Distanzstück [5050] und das Kugellager [3210] und das Distanzstück [5051]. Sichern Sie die Welle mit dem Sicherungsring [9320], dann befestigen Sie die Kappe [3600] mit den Schrauben [9011].
6. Drücken Sie den inneren stationären Dichtring mit seinem O-Ring in die Dichtungskammer des Druckflansches [1070].

7. Montieren Sie das Gehäuse der Gleitringdichtung [4410] und den Druckflansch [1070] auf das zuvor montierte Wellen- und Lagergehäuse und befestigen Sie es mit den Schrauben [9012].
8. Stellen Sie die Baugruppe senkrecht auf die Werkbank (Antriebswellenende nach unten), verkeilen Sie sie oder klemmen Sie das Wellenende in eine Öffnung der Werkbank.
9. Montieren Sie den Druckkörper [1141] ([1140] für die folgenden Stufen), die Passfeder [9411] ([9401]), das Flügellaufrad [2350] und den Saugkörper [1090]. (Bei Pumpen mit Abdichtung durch eine weiche Teflonschnur ist die Schnur im Laufe der Montage zu installieren, vor der Positionierung leicht mit Fett auf die Gegenfläche aufzutragen, die beiden Schnurenden über eine Strecke von 10 mm Länge zu kreuzen und die Verbindungsstelle mit der flachen Seite eines Hammers vorsichtig zu glätten. Die vollständige Kompression wird durch das endgültige Festziehen der Pumpe erreicht. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, wie es Stufen gibt, bis alle Stufen installiert sind. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Aufbauten gemäß der beigefügten Anordnungszeichnung oder dem Abschnitt 8.7.3.
10. Bauen Sie die Haltestufe [1081] wieder zusammen (für die Pumpen mit dieser Funktion). Montieren Sie dann die Hülse [5240] (nur Größen 4100 bis 6100), den Zentrifugalkörper [1080] (vergessen Sie nicht die Positionierung der weichen Teflonschnurdichtung für Pumpen, die diese benötigen), die Passfeder 9402 und das Flügellaufrad [2310].
11. Setzen Sie die Sicherungsscheibe [9310] ein. Ziehen Sie die Radmutter [9220] an und sichern Sie sie durch Umlegen der Sicherungsscheibe.

HINWEIS

Die Sechskantmutter [9220] hat ein Linksgewinde.

12. Montieren Sie den Ansaugflansch [1060], die Befestigungsbolzen [9050] mit den Federscheiben [9512] (Modelle mit Kühlgehäuse) und den Unterlegscheiben [5500]. Ziehen Sie die Muttern [9201] leicht an. Fetten Sie die Enden der Befestigungsbolzen, die Unterlegscheiben und Muttern ein, um das Anzugsdrehmoment besser zu verteilen.
13. Stellen Sie die Pumpe auf eine Unterlage, richten Sie die Halteösen aus und ziehen Sie die Befestigungsbolzenmuttern [9210] schrittweise diagonal an, wobei Sie die Anzugsmomente gemäß Abschnitt 8.7.2.
14. Die Passfeder [9400] und die Halbhülse der Kupplung einsetzen, ohne sie anzuschlagen; ggf. erwärmen.

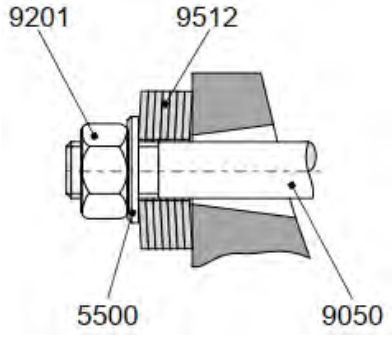


Abbildung 8-13: Position der Federscheibe an der Saugseite

8.7.6 Wiederzusammenbau der Pumpe mit Tandem-Gleitringdichtung

Die Montage beginnt auf der Antriebsseite.

Siehe die beigefügte Schnittzeichnung in Abschnitt 8.3.6 für die Positionsnummern.

1. Setzen Sie den Lippendichtring [4210] in das Lagergehäuse [3500] ein.
2. Drücken Sie den inneren und äußeren stationären Dichtring mit seinem O-Ring in den Zwischenring [4711] bzw. den Deckel [4710].
3. Achten Sie darauf, die Gleitringdichtungen nicht zu beschädigen; positionieren Sie den inneren Gleitringdichtungsrotor [4336] auf der Welle [2100], aber befestigen Sie ihn nicht.
4. Die Baugruppe Zwischenring [4711] mit dem inneren stationären Dichtring auf der Welle [2100] positionieren und die innere Gleitringdichtung [4336] und den Zwischenring [4711] zur Mitte der Welle schieben, um Platz für die Installation der äußeren Dichtung zu schaffen.
5. Darauf achten, dass die Gleitringdichtungen nicht beschädigt werden; den Rotor der Gleitringdichtung [4335] entsprechend den bei der Demontage notierten Abmessungen und der Ausrichtung auf der Welle [2100] positionieren und befestigen.

6. Nachdem Sie den Rotor der äußeren Gleitringdichtung befestigt haben, positionieren und befestigen Sie die innere Gleitringdichtung [4336] auf der Welle [2100] entsprechend den bei der Demontage notierten Abmessungen und Ausrichtung.
7. Setzen Sie den Deckel [4710] mit dem montierten äußeren Feststellring auf die Welle [2100].
8. Positionieren Sie die Welle mit den Gleitringdichtungen, dem Zwischenring [4711] und dem Deckel [4710] und führen Sie diese Baugruppe in das Lagergehäuse [3500] ein. Montieren Sie das Distanzstück [5050] und das Kugellager [3210] und das Distanzstück [5051]. Sichern Sie die Welle mit dem Sicherungsring [9320], dann befestigen Sie die Kappe [3600] mit den Schrauben [9011].
9. Montieren Sie das Gehäuse der Gleitringdichtung [4410] und den Druckflansch [1070] auf das zuvor montierte Wellen- und Lagergehäuse und befestigen Sie es mit den Schrauben [9012].
10. Stellen Sie die Baugruppe senkrecht auf die Werkbank (Antriebswellenende nach unten), verkeilen Sie sie oder klemmen Sie das Wellenende in eine Öffnung der Werkbank.
11. Montieren Sie den Druckkörper [1141] ([1140] für die folgenden Stufen), die Passfeder [9411] ([9401]), das Flügellaufrad [2350] und den Saugkörper [1090]. (Bei Pumpen mit Abdichtung durch eine weiche Teflonschnur ist die Schnur im Laufe der Montage zu installieren, vor der Positionierung leicht mit Fett auf die Gegenfläche aufzutragen, die beiden Schnurenden über eine Strecke von 10 mm Länge zu kreuzen und die Verbindungsstelle mit der flachen Seite eines Hammers vorsichtig zu glätten. Die vollständige Kompression wird durch das endgültige Festziehen der Pumpe erreicht. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, wie es Stufen gibt, bis alle Stufen installiert sind. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Aufbauten gemäß der beigefügten Anordnungszeichnung oder dem Abschnitt 8.7.3.
12. Bauen Sie die Haltestufe [1081] wieder zusammen (für die Pumpen mit dieser Funktion). Montieren Sie dann die Hülse [5240] (nur Größen 4100 bis 6100), den Zentrifugalkörper [1080] (vergessen Sie nicht die Positionierung der weichen Teflonschnurdichtung für Pumpen, die diese benötigen), die Passfeder [9402] und das Flügellaufrad [2310].
13. Setzen Sie die Sicherungsscheibe 9310 ein. Ziehen Sie die Radmutter 9220 an und sichern Sie sie durch Umlegen der Sicherungsscheibe.

HINWEIS

Die Sechskantmutter [9220] hat ein Linksgewinde.

14. Montieren Sie den Ansaugflansch [1060], die Befestigungsbolzen [9050] mit den Federscheiben [9512] (Modelle mit Kühlgehäuse) und den Unterlegscheiben [5500]. Ziehen Sie die Muttern [9201] leicht an. Fetten Sie die Enden der Befestigungsbolzen, die Unterlegscheiben und Muttern ein, um das Anzugsdrehmoment besser zu verteilen.
15. Stellen Sie die Pumpe auf eine Unterlage, richten Sie die Halteösen aus und ziehen Sie die Befestigungsbolzenmuttern [9210] schrittweise diagonal an, wobei Sie die Anzugsmomente gemäß Abschnitt 8.7.2.
16. Die Passfeder [9400] und die Halbhülse der Kupplung einsetzen, ohne sie anzuschlagen; ggf. erwärmen.

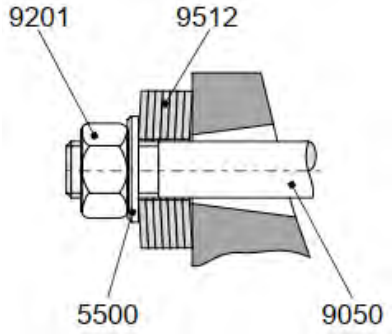


Abbildung 8-14: Position der Federscheibe an der Saugseite

8.7.7 Wiederzusammenbau der Pumpe mit Stopfbuchspackungsring

Die Montage beginnt auf der Antriebsseite.

Siehe die beigefügte Schnittzeichnung in Abschnitt 8.3.9 und 8.3.10 für die Positionsnummern.

1. Das Stopfbuchsengehäuse [4510] auf das Auslassgehäuse [1070] montieren, dann den Stopfbuchsenkühlring [4420] mit seinen O-Ringen [4120] auf das Stopfbuchsengehäuse (nur bei Modellen mit Kühlgehäuse) und die Stopfbuchspackungsringe [4610] setzen.
2. Positionieren Sie die Stopfbuchsenbrille [4520] und schrauben Sie die beiden Muttern [9200] leicht ein.

3. Setzen Sie den Lippendichtring [4210] in das Lagergehäuse [3500] ein und befestigen Sie die Baugruppe dann mit den Schrauben [9012] am Druckflansch [1070].
4. Führen Sie die Welle [2100] durch die Baugruppe. Montieren Sie das Distanzstück [5050] und das Kugellager [3210] und das Distanzstück [5051]. Sichern Sie die Welle mit dem Sicherungsring [9320], dann befestigen Sie die Kappe [3600] mit den Schrauben [9011].
5. Stellen Sie die Baugruppe senkrecht auf die Werkbank (Antriebswellenende nach unten), verkeilen Sie sie oder klemmen Sie das Wellenende in eine Öffnung der Werkbank.
6. Montieren Sie den Druckkörper [1141] ([1140] für die folgenden Stufen), die Passfeder [9411] ([9401]), das Flügellaufrad [2350] und den Saugkörper [1090]. (Bei Pumpen mit Abdichtung durch eine weiche Teflonschnur ist die Schnur im Laufe der Montage zu installieren, vor der Positionierung leicht mit Fett auf die Gegenfläche aufzutragen, die beiden Schnurenden über eine Strecke von 10 mm Länge zu kreuzen und die Verbindungsstelle mit der flachen Seite eines Hammers vorsichtig zu glätten. Die vollständige Kompression wird durch das endgültige Festziehen der Pumpe erreicht. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, wie es Stufen gibt, bis alle Stufen installiert sind. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung der Aufbauten gemäß der beigefügten Anordnungszeichnung oder dem Abschnitt 8.7.3.
7. Bauen Sie die Haltestufe [1081] wieder zusammen (für die Pumpen mit dieser Funktion). Montieren Sie dann die Hülse [5240] (nur Größen 4100 bis 6100), den Zentrifugalkörper [1080] (vergessen Sie nicht die Positionierung der weichen Teflonschnurdichtung für Pumpen, die diese benötigen), die Passfeder [9402] und das Flügellaufrad [2310].
8. Setzen Sie die Sicherungsscheibe [9310] ein. Ziehen Sie die Radmutter [9220] an und sichern Sie sie durch Umlegen der Sicherungsscheibe.

HINWEIS

Die Sechskantmutter [9220] hat ein Linksgewinde.

9. Montieren Sie den Ansaugflansch [1060], die Befestigungsbolzen [9050] mit den Federscheiben [9512] (Modelle mit Kühlgehäuse) und den Unterlegscheiben [5500]. Ziehen Sie die Muttern [9201] leicht an. Fetten Sie die Enden der Befestigungsbolzen, die Unterlegscheiben und Muttern ein, um das Anzugsdrehmoment besser zu verteilen.
10. Stellen Sie die Pumpe auf eine Unterlage, richten Sie die Halteösen aus und ziehen Sie die Befestigungsbolzenmuttern [9210] schrittweise diagonal an, wobei Sie die Anzugsmomente gemäß Abschnitt 8.7.2.
11. Die Passfeder [9400] und die Halbhülse der Kupplung einsetzen, ohne sie anzuschlagen; ggf. erwärmen.

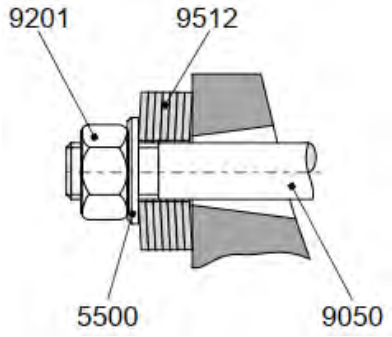


Abbildung 8-15: Position der Federscheibe an der Saugseite

8.7.8 Auswechseln der einfachen Gleitringdichtung

Der Wechsel der einzelnen Gleitringdichtung kann ohne vollständige Demontage der Pumpe erfolgen.

1. Entfernen Sie die Schrauben [9011], nehmen Sie den Lagerdeckel [3600], den Sicherungsring [9320], das Distanzstück [5051] und die Schrauben [9012] ab.
2. Ziehen Sie das Lagergehäuse [3500] mit dem Kugellager [3210] und dem Distanzstück [5050] heraus und entfernen Sie dann die Schrauben [9010] und den Deckel [4710].
3. Messen und notieren Sie die Position der Gleitringdichtung und bauen Sie sie dann aus.
4. Montieren Sie den stationären Dichtring mit seinem O-Ring im Deckel [4710].
5. Achten Sie darauf, dass Sie die Gleitringdichtung nicht beschädigen, wenn Sie über die Wellenschultern fahren. Positionieren und befestigen Sie die Gleitringdichtung und beachten Sie die bei der Demontage notierten Maße.
6. Setzen Sie das Gehäuse der Gleitringdichtung [4410] auf und befestigen Sie es mit den Schrauben [9010]; schließen Sie den Deckel [4710] nicht ab.
7. Montieren Sie das Lagergehäuse [3500] mit dem Distanzstück [5050] und dem Kugellager [3210]; achten Sie auf die Position des Führungsbolzens [5610] und befestigen Sie ihn mit den Schrauben [9012].

8. Positionieren Sie das Distanzstück [5051], den Sicherungsring [9320], den Lagerdeckel [3600] und die Schrauben [9011].
9. Stellen Sie die Pumpe auf eine Unterlage und richten Sie sie ggf. aus. Überprüfen Sie dann den Anzug der Schrauben und Muttern und ziehen Sie die Schrauben [9010] fest.

8.7.9 Wechsel der doppelten Gleitringdichtungen (Back-to-Back und Tandem)

Der Austausch der doppelten Gleitringdichtung erfordert die Demontage der Pumpe. Siehe Abschnitt 8.5.2 für die Demontage und Abschnitt 8.7.5 für Anweisungen zum Wiederzusammenbau.

Für den Wechsel von Tandem-Gleitringdichtungen wenden Sie sich an Flowserve.

8.7.10 Auswechseln der Stopfbuchspackungsringe

Der Austausch der Stopfbuchsenringe kann erfolgen, ohne die Pumpe komplett zu zerlegen.

1. Lösen Sie die Stopfbuchsenbrille und schieben Sie sie aus dem Weg.
2. Die verschlissenen Ringe und den Kühlring der Stopfbuchse herausziehen, wobei darauf zu achten ist, dass die Oberflächenbeschaffenheit der Welle nicht beschädigt wird.
3. Die Ringe sind vorgeformt und vorgeschnitten; positionieren Sie die Ringe mit versetzten Abständen.
4. Die Ringe müssen mit Hilfe der Stopfbuchsverschraubung zurückgeschoben werden.
5. Ziehen Sie die Stopfbuchsmuttern an, bis Sie eine leichte Reibung spüren, wenn Sie die Pumpenwelle von Hand drehen.
6. Lösen Sie die Stopfbuchsenbrille wieder und ziehen Sie sie leicht an.

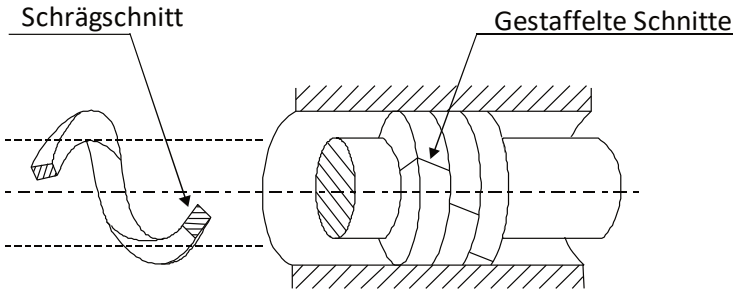


Abbildung 8-16: Positionierung der vorgeformten Ringe

Ex	*HINWEIS* ▷ Im Betrieb sollte die Stopfbuchse eine erträgliche Temperatur nicht überschreiten und in kleinen Tropfen auslaufen.

8.7.11 Inspektion des Zusammenbaus

Ex	*HINWEIS* 1. Prüfen Sie, ob sich die Pumpe frei mit der Hand drehen lässt. 2. Prüfen und korrigieren Sie gegebenenfalls das Anzugsdrehmoment der Befestigungsbolzenmuttern der Zuganker. Lassen Sie die Pumpe mehrere Stunden stehen, bevor Sie sie in Betrieb nehmen (damit die Dichtungsmasse trocknen kann). 3. Führen Sie einen hydrostatischen Test mit einem maximalen Druck durch, der dem 1,3-fachen des Nenndrucks entspricht (siehe Datenblatt für die Definition des Nenndrucks) (Leckage kann durch die Stopfbuchspackung auftreten). Wählen Sie eine Testflüssigkeit, die mit dem gepumpten Produkt kompatibel ist. Für den maximalen Druck der Gleitringdichtung siehe Datenblatt der Dichtung. 4. Prüfen Sie nach der Prüfung das Anzugsdrehmoment der Verbindungsschrauben und korrigieren Sie es gegebenenfalls.

8.7.12 Installieren in der Anlage

Beachten Sie bei der Installation in der Anlage die Hinweise in Kapitel 5.

9 Leitfaden zur Fehlerbehebung

Personal
- Maschinenschlosser

Tabelle 9-1: Fehlerbehebung

Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösung
Mangelhafte Leistung	- Gegendruck zu hoch.	Überprüfen Sie den Arbeitspunkt und stellen Sie ihn neu ein. Reinigen Sie die Rohre
	- Pumpe oder Leitung nicht voll oder nicht vollständig gasfrei.	Entlüften und befüllen Sie die Pumpe und die Saugleitung.
	- Zu große Abstände aufgrund von Verschleiß.	Ersetzen Sie abgenutzte Pumpenteile.
	- Falsche Drehrichtung	Vertauschen Sie zwei Phasendrähte am Motor.
	- Fremdkörper in der Pumpe	Öffnen und reinigen Sie die Pumpe.
	- Stopfbuchse zu locker	Die Stopfbuchsenbrille wieder anziehen.
	- Luftaustritt zwischen Körpern oder an Flanschen der Saugleitung.	Bearbeiten Sie die Dichtungen der Gehäuse neu. Ersetzen Sie die Flanschdichtungen.
Pumpe läuft unregelmäßig oder geräuschvoll	- Gehäuse, Wellendichtung, Fußventil oder Saugleitung undicht.	Prüfen Sie die Dichtungen des Gehäuses. Prüfen Sie die Wellendichtung. Prüfen Sie die Flanschverbindung.
	- Saughöhe zu hoch oder aktiver Saugkopf zu niedrig.	Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Behälter; öffnen Sie den Schieber auf der Saugseite. Reinigen Sie den Filter auf der Saugseite.
	- Belastungen der Pumpe oder der Baugruppe Elektromotor/Pumpe.	Überprüfen Sie die Montage der Pumpe, die Ausrichtung der Kupplung und die Rohrverbindung.
	- Fremdkörper in der Pumpe	Öffnen und reinigen Sie die Pumpe.
Pumpe undicht	- Undichtigkeit zwischen den Karosserien durch lockere Befestigungsbolzen.	Prüfen Sie das Anzugsdrehmoment der Befestigungsbolzen und -muttern; falls die Leckage bestehen bleibt, dichten Sie die Zwischenstücke nach.
	- Leck an der Gleitringdichtung.	Prüfen Sie die Reibflächen, ersetzen Sie die Dichtungen, falls nötig.
	- Leck an der Stopfbuchse zu groß.	Passen Sie die Stopfbuchse an. Auswechseln der Stopfbuchspackungsringe

Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösung
Hohe Pumpentemperatur	- Pumpe oder Rohrleitung nicht vollständig gefüllt.	Entlüften und befüllen Sie die Pumpe und die Saugleitung.
	- Saughöhe zu hoch oder aktiver Saugkopf zu niedrig.	Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Behälter; öffnen Sie den Absperrschieber auf der Saugseite. Reinigen Sie den Filter auf der Saugseite.
	- Die Pumpe arbeitet mit geschlossenem Druckschieber ohne Bypass oder die Mindestnennleistung wird nicht eingehalten.	Öffnen Sie den Absperrschieber oder installieren Sie einen Bypass, prüfen Sie die Mindestleistung.
Motorschutzschalter öffnet	- Belastungen der Pumpe oder der Baugruppe Elektromotor/Pumpe.	Überprüfen Sie die Montage der Pumpe, die Ausrichtung der Kupplung und die Rohrverbindung.
	- Der angegebene Arbeitspunkt ist nicht korrekt.	Prüfen und justieren Sie den Arbeitspunkt (siehe Datenblatt).
	- Der aufgenommene Strom ist höher als der angegebene maximale Grenzwert des Thermorelais.	Überprüfen Sie den Motorschutzschalter und die elektrischen Anschlüsse.
	- Stopfbuchse zu eng.	Passen Sie die Stopfbuchse an.
	- Fremdkörper in der Pumpe	Prüfen Sie, ob sich die Pumpe frei drehen kann, demontieren und reinigen Sie die Pumpe.

10 Stilllegung und Wiederinbetriebnahme

10.1 Außerbetriebnahme

10.1.1 Vorbereitende Maßnahmen

- Bei klebrigem oder abrasivem Fördermedium ist vor dem Abschalten des Pumpenaggregats ein Spülvorgang durchzuführen.

Wenn Sie das Gerät außer Betrieb nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Motors ab.
2. Schließen Sie das Regulierventil auf der Auslassseite.
3. Schließen Sie den Absperrschieber an der Saugseite.
4. Schließen Sie den Kühlmitteleinlass der Wellendichtung.
5. Entleeren Sie die Pumpe, wenn die Gefahr des Einfrierens besteht.



⚠ ACHTUNG

- ▷ Wenn beim Entleeren der Pumpe explosive, gesundheitsschädliche oder kristalline Produkte entstehen, ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz von Personen und der Umwelt.
- ▷ Wenn die Pumpe an einen anderen Ort versandt werden soll, muss sie frei von gefährlichen Produkten sein.
- ▷ Bei längerem Stillstand der Pumpe ist diese zu spülen und anschließend von innen mit einem geeigneten Korrosionsschutzmittel zu schützen.

10.1.2 Trennen Sie die Stromzufuhr



⚠ WARNUNG

Arbeit am Produkt durch unqualifiziertes Personal. Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▷ Die Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal für Elektroinstallationen durchgeführt werden.

1. Schalten Sie die Stromversorgung aus
2. Sicher gegen Wiedereinschalten
3. Motorklemmen abklemmen und Kabelenden sichern

10.1.3 Demontage und Entleerung



⚠ WARNUNG

Öffnen Sie die Verbindungen. Gefahr des Austretens heißer, giftiger, ätzender oder brennender Fördermittel.

- ▷ Beachten Sie die geltenden Sicherheitsvorschriften.
- ▷ Tragen Sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung.



⚠ WARNUNG

Hängende Lasten. Quetschgefahr.

- ▷ Verwenden Sie ausschließlich eine geeignete Hebeausrüstung.



HINWEIS

Undichtes Fördermedium. Risiko von Umweltschäden!

- ▷ Auslaufendes Fördermedium eindämmen, auffangen und fachgerecht entsorgen.

1. Wenn kein Ablassventil vorhanden ist, stellen Sie einen Behälter unter die Pumpe (falls möglich) und lösen Sie die Ablassstopfen [9030] oder öffnen Sie das Ablassventil. Wenn ein Ablassventil vorhanden ist, öffnen Sie das Ventil.
2. Undichtes Fördermedium eindämmen.
3. Flanschanschlussleitung, Druckseite, entfernen.
4. Flanschanschlussleitung, Saugseite, entfernen.
5. Schrauben Sie den Kupplungsschutz ab.
6. Kupplung lösen.
7. Lösen Sie die Pumpe von der Grundplatte.
8. Pumpe langsam mit Hebezeug anheben
9. Undichtes Fördermedium eindämmen.
10. Entsorgen Sie das ausgelaufene Fördermedium.

↳ Die Pumpe ist bereit für die Reinigung.

10.1.4 Reinigen

- **Verbrauchsgüter**
  - Reinigungsmittel
  - Neutralisierungsmittel

✓ Die Pumpe befindet sich an einem Arbeitsplatz mit Reinigungstisch, der für chemische Arbeiten geeignet ist.

1. Spülen Sie die Pumpe mit Reinigungsmittel.
2. Falls erforderlich, spülen Sie die Pumpe mit Neutralisationsmittel.
3. Spülen Sie die Pumpe mit neutraler Flüssigkeit.
4. Blasen Sie die Pumpe mit trockenem Gas (z. B. Stickstoff) durch, um sie zu trocknen.

10.1.5 Konservieren

- **Verbrauchsgüter**
  - Geeignete Konservierungsmittel (z. B. klübertop K01-601, Rivolta K.S.P 150)

✓ Die Pumpe wird ordnungsgemäß zerlegt, entleert und gereinigt.

✓ Pumpenmaterial Sphäroguss

1. Ziehen Sie die Ablassstopfen [9030] fest.
2. Füllen Sie die Pumpe mit dem Konservierungsmittel.
3. Drehen Sie die Pumpenwelle beim Befüllen.
4. Warten Sie 2 Minuten.
5. Positionieren Sie den Auffangbehälter.
6. Lösen Sie vorsichtig die Ablassstopfen [9030].
7. Fangen Sie auslaufende Flüssigkeit auf und entsorgen Sie sie ordnungsgemäß.
8. Verschließen Sie die Pumpenöffnungen mit Verschlusskappen und Stopfen.

↳ Die Pumpe ist drei Monate lang haltbar, wenn sie gelagert wird.

10.2 Wiederinbetriebnahme

Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 6, bevor Sie mit den Installations-/Inbetriebnahmearbeiten beginnen, führen Sie folgende Kontrollen durch.

1. Sichtprüfung auf Schäden
2. Wechseln Sie die Dichtungen gemäß dem Wartungsplan
3. Prüfen Sie die Leichtgängigkeit der Welle
4. Nach einer Demontage der Pumpe ist ein Drucktest vorgeschrieben, um sicherzustellen, dass der maximal zulässige Pumpendruck nicht überschritten wird.

11 Rückgaben und Entsorgung

11.1 Rückgaben

Bevor Sie das Gerät an einen FLOWSERVE-Service schicken, führen Sie bitte die folgenden Schritte aus.

1. Vollständige Deklaration der Kontamination
2. Senden Sie die Kontaminationserklärung an die Serviceabteilung
3. Schließen Sie die Öffnungen der Pumpe richtig
4. Verpacken Sie die Pumpe für den Transport sicher und schicken Sie sie an den Kundendienst.

	*HINWEIS* Pumpen, die an eine FLOWSERVE-Serviceabteilung geschickt werden, werden nur mit einer korrekt ausgefüllten Dekontaminationserklärung ausgepackt und geöffnet.

11.2 Entsorgung und Recycling

Am Ende der Lebensdauer des Geräts sollten die entsprechenden Materialien und Teile recycelt oder gemäß den örtlichen Umweltvorschriften entsorgt werden. Enthält das Produkt umweltgefährdende Stoffe, muss die Entfernung oder Entsorgung des Geräts in Übereinstimmung mit den örtlichen/regionalen Vorschriften erfolgen. Dies gilt auch für alle Flüssigkeiten und/oder Gase im "Dichtungssystem" oder im Versorgungssystem.

	⚠ WARNUNG Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter und stellen Sie sicher, dass gefährliche Stoffe oder giftige Flüssigkeiten sicher entsorgt werden und dass die richtige persönliche Schutzausrüstung verwendet wird. Alle Tätigkeiten, bei denen gefährliche Stoffe oder giftige Flüssigkeiten verwendet werden, müssen den veröffentlichten Sicherheitsstandards entsprechen.

12 Technische Daten

12.1 Technische Grenzen

	HINWEIS
	Die nachstehenden Informationen können als allgemeine Orientierungshilfe dienen. Das Gerät wird immer nach den Spezifikationen und Bedingungen ausgewählt, die auf dem Datenblatt der Pumpe angegeben sind. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an FLOWSERVE.

12.1.1 Spezifikation

- Pumpenklassifizierung : Selbstansaugende Pumpe
- Drehrichtung :gegen den Uhrzeigersinn (von der Antriebsseite aus gesehen)
- Max. Druck* : 40 bar von -40 bis 120 °C; 32 bar von +120 bis 180 °C
- Hydro-Testdruck* : 52 bar (das 1,3-fache des Nenndrucks bei Raumtemperatur)
- Max. zulässige Viskosität* : 300 mm²/s
- Höchstgeschwindigkeit* : 1800 U/min
- Stufenanzahl : 1 bis maximal 8 Stufen
  (bei Verwendung einer Rückhaltestufe tritt diese an die Stelle einer hydraulischen Stufe)
- Flanschverbindungen : nach DIN 2501, PN 40
  (Positionen und Abmessungen: siehe Maßzeichnung)
- Lager : Gleitlager auf der Pumpenseite, Kugellager auf der Antriebsseite.
  (Siehe Abschnitt 3.3.5 und Tabelle 12-1 unten)

Tabelle 12-1: Pumpengröße und Lagerung

Größen	Kugellager nach DIN 625
1200	6302
3100	6304
3600	6304
4100	6305
5100	6306
6100	6307

12.1.2 Umgebungsbedingungen

- Temperatur : -20°C bis 60°C
- Feuchtigkeit : 80%

Sonderausführungen für niedrigere Umgebungstemperaturen sind auf Anfrage erhältlich. Bitte wenden Sie sich an FLOWSERVE.

12.1.3 Ausgewählte Metriken

- Vorgesehene Lebensdauer : 20 Jahre
- Vorgesehene Haltbarkeitsdauer : 6 Monate vor der erneuten Konservierung
- Betriebsstunden zwischen den Generalüberholungen : siehe Kapitel 8.2

12.1.4 Temperaturgrenzen

- Mindesttemperatur der gepumpten Flüssigkeit = -40 °C*
- Höchsttemperatur der gepumpten Flüssigkeit = 120 °C* (180 °C* bei Hochtemperaturausführung)

* Diese Grenzwerte gelten nicht für alle Produkte oder alle Bauarten. Für eine konforme und sichere Verwendung sind die bestehenden Anforderungen (Normen) an die Art der Abdichtung und Kühlung zu berücksichtigen.

12.2 Minimale und maximale Durchflussmengen - CEHA-Pumpen

Der Betrieb der Pumpe unterhalb des minimalen (Q min) und oberhalb des maximalen (Q max) Förderstroms würde zu nachteiligen Effekten wie übermäßiger Geräuschentwicklung, Vibrationen und Temperaturanstieg führen, die möglicherweise die Pumpe beschädigen können.

Tabelle 12-2: Q min und Q max Daten

Pumpenreihen	Q min [m³/h]	Q max [m³/h]
1200	0,4	2,5
3100	1	4,5
3600	3,5	7,5
4100	6	12
5100	10,5	20
6100	16	35

12.3 Schalldruckpegel

Siehe Abschnitt 2.7.4 Lärmgefahren

12.4 CEHA-Pumpe - Maßzeichnung

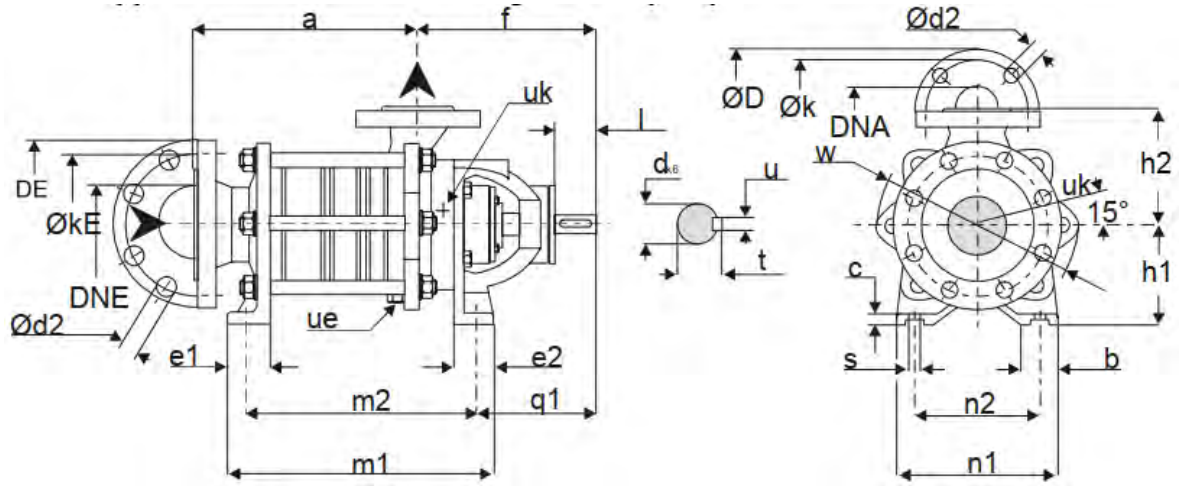


Abbildung 12-1: Maßzeichnung von Pumpen mit Stopfbuchspackung oder einfacher Gleitringdichtung

U_e : Entwässerungsloch G1/4" für die Größen 1200 bis 5100; G3/8" für die Größe 6100
U_k : Anschluss an das dichte gekühlte Gehäuse G1/4" für die Größen 1200 bis 5100; G3/8" für die Größe 6100
U_R : Anschluss für Stopfbuchsenspülung aus externer Quelle G1/4" (für Pumpen mit Stopfbuchse)
U_R : Anschluss für externe Spülflüssigkeit, Anschluss G1/4" (für Pumpen mit einfacher Gleitringdichtung)

Größen	DN_A	DN_E	b	c	e1	e2	f	h1	h2	n1	n2	q1	s	d	l	t	u	w
1200	20	40	35	10	44	41	171	100	100	100	105	113	13	14	25	16,1	5	176
31/3600	32	65	35	12	50	42	201	112	132	112	135	134	13	19	40	21,5	6	214
4100	40	80	40	15	52	43	195	132	140	132	155	140	13	24	45	26,9	8	238
5100	50	100	45	18	60	66	237	160	165	160	170	159	15	28	50	30,9	8	276
6100	65	100	50	20	64	63	262	180	180	180	195	172	15	32	65	35,3	10	300

(bei Modellen mit Kühlkammer oder Rückhaltestufe ersetzen letztere eine hydraulische Stufe)

	1 Stufe			2 Stufe			3 Stufe			4 Stufe		
Größen	**a**	**m1**	**m2**	**a**	**m1**	**m2**	**a**	**m1**	**m2**	**a**	**m1**	**m2**
12..	195	238	204	229	272	238	263	306	272	297	340	306
31/36..	213	261	227	253	301	267	293	341	307	333	381	347
41..	268	294	260	323	349	315	378	404	370	433	459	425
51..	305	353	315	380	428	390	455	503	465	530	578	540
61..	338	391	353	428	481	443	518	571	533	608	661	623

	5 Stufe			6 Stufe			7 Stufe			8 Stufe		
Größen	**a**	**m1**	**m2**	**a**	**m1**	**m2**	**a**	**m1**	**m2**	**a**	**m1**	**m2**
12..	331	374	340	365	408	374	399	442	408	433	476	442
31/36..	373	421	387	413	461	427	453	501	467	493	541	507
41..	488	514	480	543	569	535	598	624	590	653	679	645
51..	605	653	615	680	728	690	755	803	765	830	878	840
61..	698	751	713	788	841	803	878	931	893	968	1021	983

Flanschverbindungen nach DIN 2501 PN 40

$DN_{A/E}$	20	32	40	50	65	80	100
Øk	75	100	110	125	145	160	190
ØD	115	140	150	165	185	200	235
Ød2 x n	14 × 4	18 × 4	18 × 4	18 × 4	18 × 8	18 × 8	22 × 8

12.5 CEHA-Pumpe - Kräfte und zulässige Momente an den Flanschen

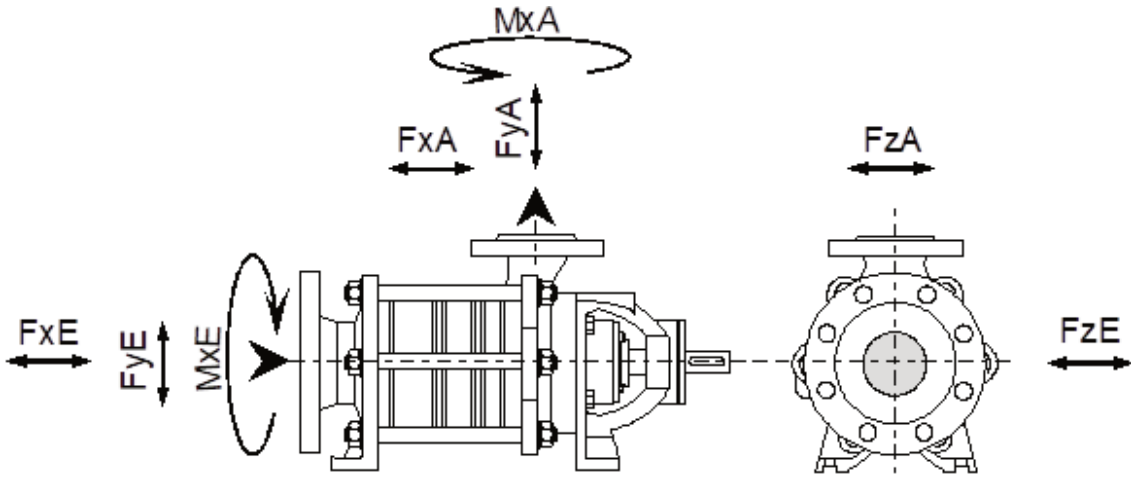


Abbildung 12-2: Düsenlasten von Stopfbuchspackungen und Gleitringdichtungspumpen

Wenn mehrere Einzelkräfte auftreten, sollten die Komponenten der Resultierenden dieser Kräfte die zulässigen Werte in jeder Richtung nicht überschreiten.

Die Pumpenhalterungen müssen auf einer ebenen Grundplatte mit gleichmäßigem Anzug befestigt werden.

Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, kann weder die Dichtheit noch das allgemeine mechanische Verhalten der Pumpe gewährleistet werden.

Tabelle 12-3: Düsenlasten

	Saugflansch 1060			Druckflansch 1070			Saug	Auslass
	Kräfte (N)			Kräfte (N)			Momente (Nm)	
Größen	FxE	FyE	FzE	FxA	FyA	FzA	MxE	MxA
1200	2500	4000	3000	2000	4000	2000	220	75
3100	3000	4500	3500	2500	4500	2200	320	120
3600	3000	4500	3500	2500	4500	2200	320	120
4100	3500	5000	4000	3000	5000	2400	400	160
5100	4000	6000	4500	3500	6000	2600	570	210
6100	4500	7000	4500	4000	7000	3000	660	290

12.6 Gewicht der Pumpe

Tabelle 12-4: Ungefähres Gewicht der Pumpe in Kilogramm

	Gewicht der einstufigen Pumpe (kg)		Zuschlag pro zusätzliche Stufe (kg)	
Größen	Gusseisen	Edelstahl	Gusseisen	Edelstahl
1200	18	19	2,0	2,2
3100	31	33	3,5	4,0
3600	31	33	3,5	4,0
4100	41	43	6,0	6,5
5100	60	63	10,0	11,0
6100	79	83	12,5	13,5

12.7 Typenschild

Auf dem an der Pumpe angebrachten Typenschild sind der Pumpentyp, die Leistung und die spezifische Kennzeichnung angegeben. Ein Beispiel finden Sie unten (je nach Produktionsstandort).

12.7.1 CE-gekennzeichnetes Typenschild

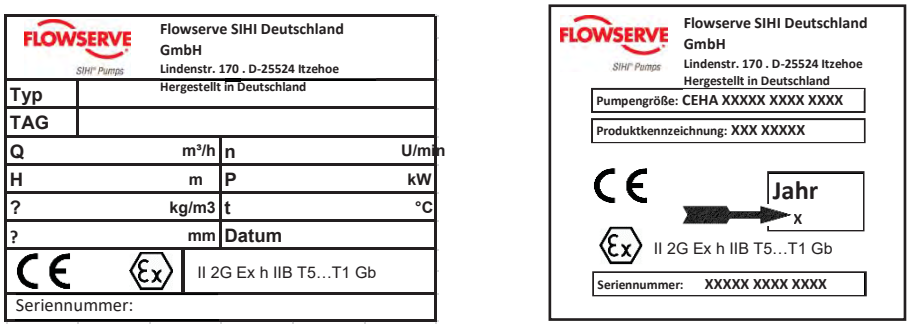


Abbildung 12-3: CE-gekennzeichnete Typenschilder

12.7.2 UKCA-gekennzeichnetes Typenschild (falls zutreffend)

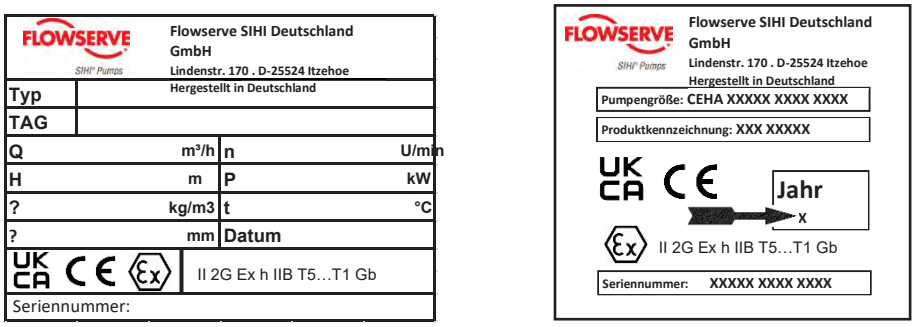


Abbildung 12-4: UKCA-gekennzeichnete Typenschilder

Anhang A: Beispiel einer Konformitätserklärung für CE-gekennzeichnete Pumpen

FLOWSERVE

EU-Konformitätserklärung

SIHI® Pumps CE

- Original -

Der Hersteller:

Flowserve SIHI GmbH
25524 Itzehoe – Deutschland, Lindenstraße 170

erklärt hiermit, dass das Produkt

Pumpensatz bestehend aus:
Pumpe: CEHA
Motor: •••

Seriennummer: •••

alle einschlägigen Vorschriften der **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG** erfüllt.

Weiterhin hält das vorgenannte Produkt die Vorschriften folgender EG-Richtlinien ein:

- Explosionsschutz 2014/34/EU (ATEX) wie folgt:

Pumpe: Ex II 2G Ex h IIB T5...T1 Gb
Motor: Ex •••

Verwendete harmonisierte Normen:

BS EN 809
BS EN ISO 12100
BS EN 1127-1
BS EN ISO 80079-36
BS EN ISO 80079-37

Andere verwendete technische Normen und Spezifikationen:

Benannte Stelle, die im Besitz des technischen ATEX-Dossiers ist:
•••

Zur Zusammenstellung der technischen Datei berechtigte Person:

•••
•••

Ort, Datum:

••.••.••••

Zur Erstellung dieser Erklärung befugte Person:

Produktreihenleiter: •••

Betriebsleiter: •••

Beispiel

Anhang B: Beispiel einer Konformitätserklärung für UKCA-gekennzeichnete Pumpen

UKCA-Konformitätserklärung

SIHI® Pumps

- Original -

Der Hersteller:

Flowserve SIHI GmbH
25524 Itzehoe – Deutschland, Lindenstraße 170

erklärt hiermit, dass das Produkt

Pumpensatz bestehend aus:
Pumpe: CEHA
Motor: •••

Seriennummer: •••

alle einschlägigen Vorschriften der **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG** und der britischen Gesetzgebung **„Verordnung über die Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008“ erfüllt.**

Weiterhin hält das vorgenannte Produkt die Vorschriften folgender EG-Richtlinien ein:

- Explosionsschutz 2014/34/EU (ATEX) wie folgt:

Pumpe: Ⓔx II 2G Ex h IIB T5...T1 Gb

Motor: Ⓔx •••

Und die britische Gesetzgebung **„Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2016“**

Verwendete harmonisierte Normen:

BS EN 809
BS EN ISO 12100
BS EN ISO 13857
BS EN 1127-1
BS EN ISO 80079-36
BS EN ISO 80079-37

Andere verwendete technische Normen und Spezifikationen:

Benannte Stelle, die im Besitz des technischen ATEX-Dossiers ist:
Sira Certification Service, Benannte Stelle Nummer 0518, Vereinigtes Königreich

Zur Zusammenstellung der technischen Datei berechtigte Person:

•••
•••

Ort, Datum:

••.••.••••

Zur Erstellung dieser Erklärung befugte Person:

Produktreihenleiter ••• Betriebsleiter •••

Beispiel

Anhang C: Installationsanleitung für Flüssiggasanwendungen Pumpen

1 Pumpen für verflüssigte Gase

1.1 Allgemeines

Moderne Flüssiggas-Anwendungspumpen entsprechen dem neuesten Stand der Technik, sowohl was die Sicherheit als auch die hydraulischen Eigenschaften betrifft.

Verflüssigte Gase werden bei Dampfpunkttemperatur gelagert. Der für eine sichere Förderung ohne Dampfsperre erforderliche Überdruck über dem Dampfdruck kann nur durch statische Förderhöhen erreicht werden. Je höher der erforderliche Druck, desto höher die Kosten des Systems. Die spezifischen Eigenschaften von Flüssiggasen stellen daher eine besondere Herausforderung an die hydraulische Leistung der Pumpe und die Konstruktion des gesamten Aggregats dar. Anforderungen für Flüssiggaspumpen:

1. Hohe Drucksteigerungsrate
2. Niedrige NPSH-Werte
3. Gute Förderleistung von Dampf-Flüssigkeits-Gemischen
4. Hohe Gaspumpleistung

1.2 Flüssiggasanwendung Pumpentypen

1.2.1 Seitenkanal-Kombi-Pumpen

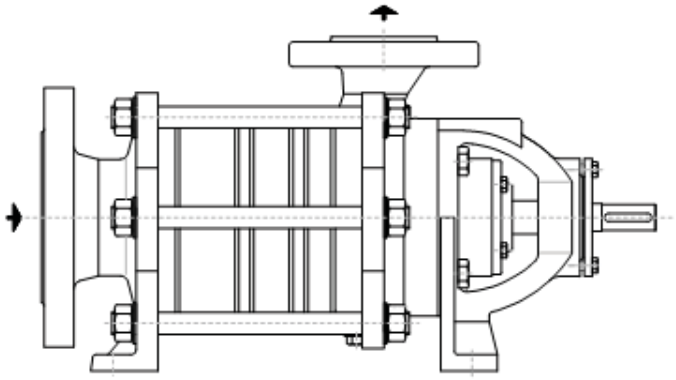


Abbildung 1-1: CEHA, SC bis zu 35 m³/h

Einer der am häufigsten verwendeten Pumpentypen für verflüssigte Gase ist die Seitenkanalpumpe mit Inducerstufe.

Die einzelnen Seitenkanalabschnitte zur Druckerhöhung sind mit einer speziellen Zentrifugalstufe in Reihe geschaltet und bilden so ein kombiniertes Seitenkanalsystem. Dieser Pumpentyp kombiniert die spezifischen Vorteile der beiden Konstruktionsprinzipien. Die Seitenkanalstufe kann z. B. bei gefluteten Sauganwendungen viel Gas aufnehmen und ist selbstansaugend. Modelle mit angebauter Zentrifugalstufe erreichen hervorragende NPSH-Werte.

Durch die Kombination der oben genannten Funktionsteile eignet sich eine Seitenkanal-Kombipumpe besonders für den sicheren und zuverlässigen Transport von Flüssigkeiten unter dampfpunktnahen Bedingungen ohne Leistungseinbußen. Der Einlauf und das radiale Sauglaufrad (NPSH-Einleitstufe) sind nach den neuesten Erkenntnissen der Kavitation konstruiert und gewährleisten sehr niedrige NPSH-Werte. Das innenliegende, produktgeschmierte Gleitlager auf der Saugseite ermöglicht eine ungestörte axiale Ansaugung.

Im Gegensatz zu anderen Pumpenkonstruktionen können unsere Kombisysteme mit positiven Saughöhen von weniger als 0,8 m bei Fördermengen von bis zu 35 m³/h zuverlässig betrieben werden. Die Pumpe kann einfach vor Ort installiert werden, was die Kosten niedrig hält.

Mehrstufige Seitenkanalpumpen mit NPSH-Inducer sind mit Fördermengen bis zu 35 m³/h und Förderhöhen bis zu H = 350 m erhältlich.

Wir bieten eine breite Palette von Modellen an, die einen bestimmten Leistungsbereich abdecken, so dass die Betreiber ein Modell wählen können, das für ihre spezifischen Bedürfnisse am effektivsten ist.

Innerhalb des Leistungsbereichs einer bestimmten Pumpengröße wird die Anzahl der Stufen durch den Betriebspunkt bestimmt. Die HQ-Kurven sind relativ steil.

Dadurch wird der Gasfluss beim Ansaugen verbessert. Dies ist besonders wichtig bei Pumpen für Flüssiggasanwendungen, da der Gegendruck aufgrund von Temperaturschwankungen zu starken Schwankungen neigt.

Sondermodelle (/6, /7) sind mit einer Rückhaltestufe mit eingebautem Tor ausgestattet. Da die CEHA-Pumpen mit Flüssigkeit gefüllt bleiben, werden sie häufig in PC-Einheiten zum Pumpen von Flüssiggasanwendungen aus unterirdischen Lagertanks verwendet.

Die Gehäuse der Spezialpumpenmodelle CEHA../6 und CEHA../7 sind mit externen Anschlüssen für den direkten Einbau einer Flüssigkeitsstandssicherung ausgestattet.

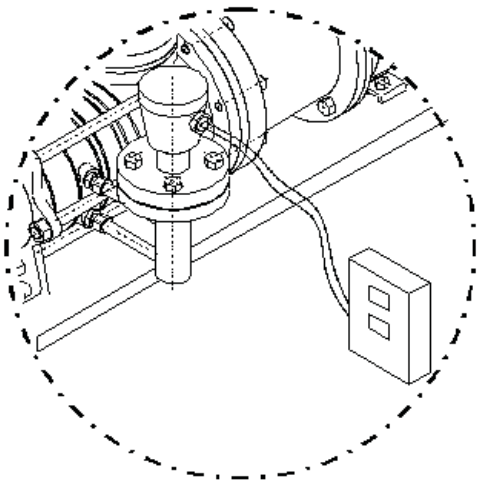


Abbildung 1-2: Flüssigkeitssensoren

Flüssigkeitssensoren sorgen dafür, dass die Pumpe sofort abgeschaltet wird, wenn sie trocken läuft.

1.2.2 Flüssiggasanwendung mit Saugheberbetrieb

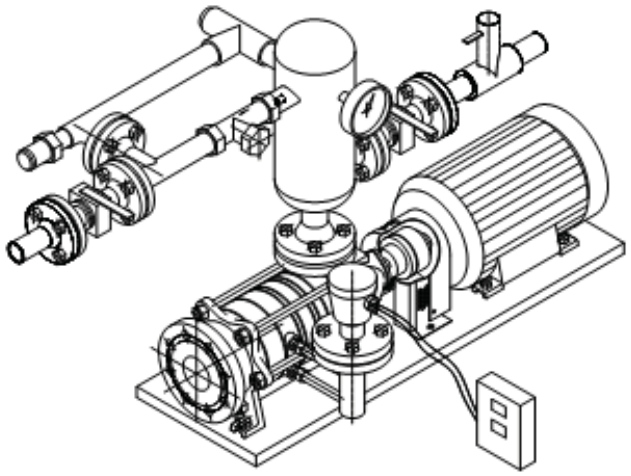


Abbildung 1-3: PC-Aggregat bis zu 30 m³/h

Aus Sicherheitsgründen bevorzugen die Betreiber unterirdische Lagertanks für verflüssigte Gase.

PC-Aggregate sind die ideale Lösung für derartige Einrichtungen, da sie Lösungen bieten, bei denen keine beweglichen Komponenten oder ganze Einheiten in den Druckbehälter integriert werden müssen. Die PC-Aggregate sind für Propan-Butan-Gemische mit einem Propananteil von mindestens 20 %, einer positiven Ansaughöhe von bis zu 4 m und einem Behältervolumen von maximal 200 m³ geeignet.

Sie bestehen aus einer Seitenkanalpumpe mit NPSH-Stufe, einem Gasabscheider, einem Bypass-Ventil, einem Differenzialventil, einem Sicherheitsventil und einer Bypass-Leitung usw.

Einer der wichtigsten Vorteile dieses Systems ist seine Einfachheit, da die charakteristischen Eigenschaften einer Seitenkanalpumpe mit NPSH-Stufe einen sicheren und zuverlässigen Betrieb gewährleisten.

Durch die Dampfabsaugung der Pumpe und die anschließende Verdampfung wird die Flüssigkeit im Saugrohr abgekühlt. Das daraus resultierende Druckgefälle gegenüber dem konstanten Behälterdruck sorgt dafür, dass die Flüssigkeit im Saugrohr bis zum Pumpenniveau ansteigt. Während die Flüssigkeit gepumpt wird, wird ein energiereicher Teilstrom in den Behälter zurückgeleitet. Die Rückführung der Energie in den Speicher erzeugt im Pumpenbetrieb den für die positive Saughöhe erforderlichen Differenzdruck.

2 Installation von Pumpen für die Anwendung von verflüssigten Gasen

2.1 Allgemeines

Die korrekte Installation der Flüssiggas-Anwendungspumpe ist entscheidend für eine lange Lebensdauer und einen zuverlässigen und sicheren Betrieb.

Bei Pumpenaggregaten muss der Kupplungsschutz aus funkenfreiem Material wie Messing oder Aluminium bestehen, die Kupplung muss eine funkenfreie, explosionsgeschützte Ausführung sein.

Ex	⚠ GEFAHR ▷ Überschreiten Sie nicht die in der Betriebsanleitung angegebenen zulässigen Kräfte auf Rohrleitungen. ▷ Besondere Aufmerksamkeit muss den Bedingungen auf der Saugseite der Pumpe gewidmet werden. Die maximale Fördermenge der Pumpe wird ausschließlich durch die Ansaugbedingungen bestimmt.

Saugleitung:

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, wählen Sie einen ausreichend großen Rohrquerschnitt, eine geeignete positive Saughöhe (NPSHA1)). Vermeiden Sie Kanten und Hindernisse, die zu Dampfsperren führen könnten, und halten Sie den Strömungswiderstand so gering wie möglich.

Die Strömungsgeschwindigkeit in kurzen Saugleitungen von bis zu 10 m Länge sollte 1,5 m/s nicht überschreiten. Bei längeren Leitungen empfiehlt es sich, den Widerstand zu berechnen.

NPSHA [1)] Verfügbare positive Netto-Saughöhe

NPSHA für Flüssiggasanwendungen ist der Abstand zwischen dem Flüssigkeitsspiegel über der Mittellinie der Pumpe, gemessen am Saugflansch der Pumpe.

Der berechnete Wert ergibt sich aus dem Abstand zwischen dem Flüssigkeitsstandsbehälter und der Mittellinie der Pumpe abzüglich des gesamten hydraulischen Widerstands der Saugleitung.

$$NPSHA > Hz - Hv$$

Hz = Abstand zwischen dem Flüssigkeitsstandsbehälter und der Mittellinie der Pumpe

Hv = Gesamter hydraulischer Widerstand der Saugleitung

Anschluss an den Behälter:

Der Querschnitt muss für die gewünschte Durchflussmenge ausreichend sein. Auf der Grundlage unserer Erfahrungen haben wir die folgende Dimension empfohlen:

Tabelle 2-1: Abmessungen des Behälteranschlusses

Q (m³/h)	4	7	10	25	35	70	100	140	180	220
DN min	25	32	40	65	80	100	125	150	175	200

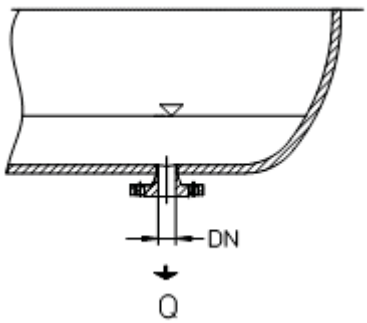


Abbildung 2-1: Anschluss an den Behälter

Sicherheitsventil für Rohrbrüche (1):

Wenn ein Rohrbruchsicherheitsventil gesetzlich vorgeschrieben ist, wählen Sie eine Konstruktion, die den geringsten Durchflusswiderstand verursacht. Jeder zusätzliche Widerstand muss durch die vertikale Einbaulage des Behälters kompensiert werden.

Absperrschieber (2):

Installieren Sie nur Kugelhähne und Geräte mit ähnlich niedrigen Widerstandseigenschaften.

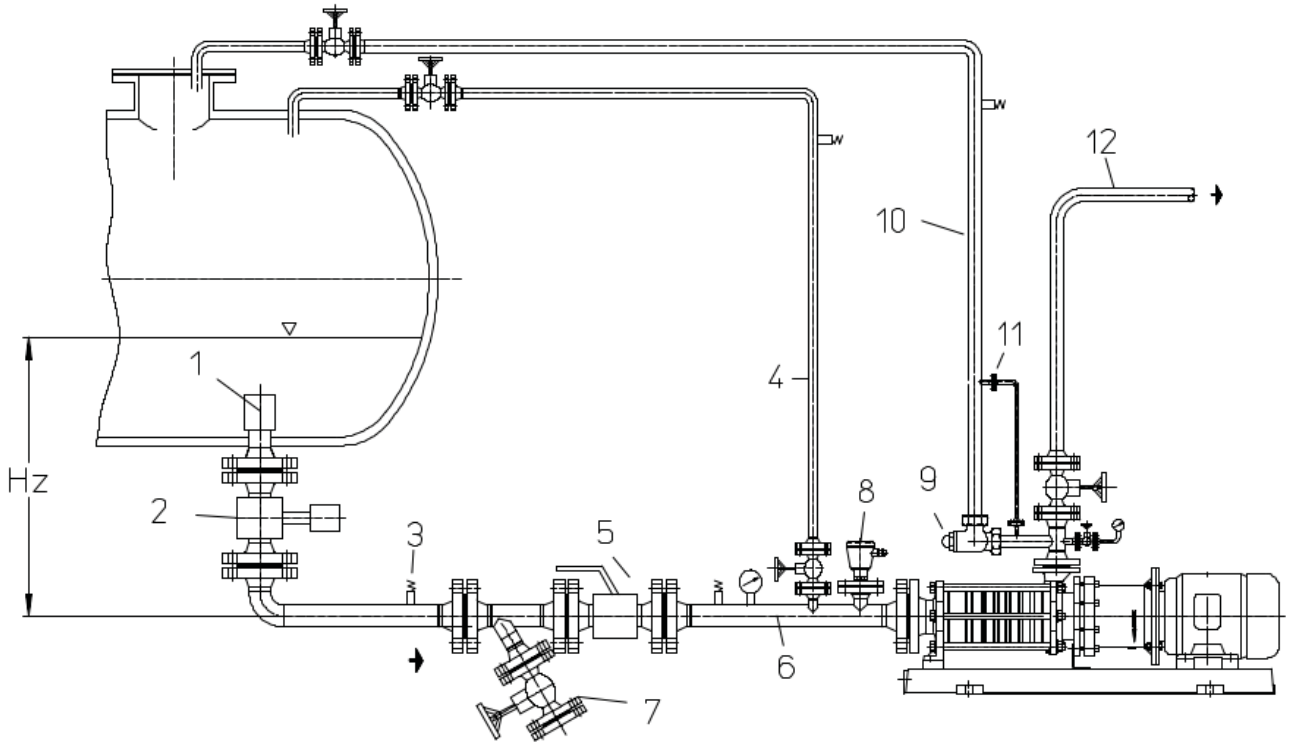


Abbildung 2-2: Installationsschema für Flüssiggaspumpen

Sammelleitung von mehreren Pumpen (Sammler):

In Systemen, in denen mehrere Pumpen an eine gemeinsame Saugleitung angeschlossen sind, besteht ein erhöhtes Risiko der Dampfblasenbildung aufgrund von Turbulenzen. Installieren Sie in einem solchen Fall eine gemeinsame Kopfzeile. Die korrekten Abmessungen entnehmen Sie bitte Tabelle 2-2 und Tabelle 2-3.

Tabelle 2-2: CEHA-Header-Verbindungen

CEHA	DNs	d_1	d_2	L	a	d_{3min}
1200	40	125	40	300	80	65
31/3600	65	200	65	350	130	100
4100	80	250	80	400	160	125
5100	100	300	100	500	200	150
6100	100	300	100	700	200	150

Tabelle 2-3: UEA/ZEA-Header-Verbindungen

UEA/ZEA	DNs	d_1	d_2	L	a	d_{3min}
5000	100	450	100	1000	300	200
5000	125	500	125	1500	400	250
6500	125	650	125	2000	600	300
8000	150	800	150	3500	1000	400
10000	200	900	200	4000	1300	450

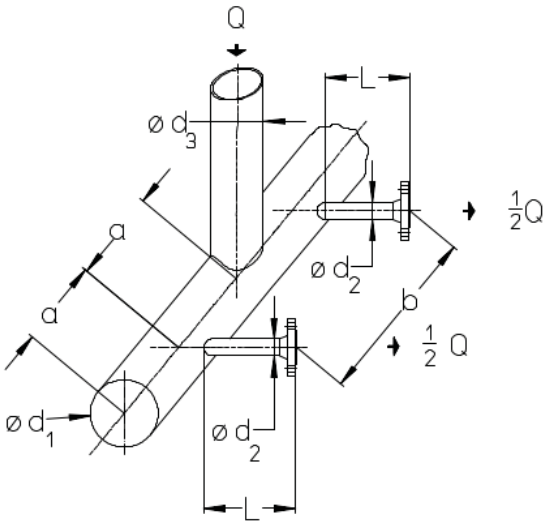


Abbildung 2-3: Kollektive-Header-Line

Filtereinlassleitung:

Um die Pumpe und andere Geräteteile vor Schäden durch Schmutz zu schützen, empfehlen wir den Einbau eines Filters oder Schmutzfängers.

Maschenweite:

- Seitenkanalpumpen CEHA, SC = 0,1 mm

Wenn durch den entstehenden zusätzlichen Strömungswiderstand Kavitationsprobleme in der Pumpe zu erwarten sind, z. B. in Verbindung mit einer niedrigen Tanklage, und wenn keine nennenswerte äußere Verunreinigung des Produktes im Zulaufbehälter vorliegt, kann die Filterpatrone nach ca. 100 Betriebsstunden entfernt werden. Partikel, die während der Inbetriebnahme in das System gelangt sind, sollten zu diesem Zeitpunkt bereits entfernt worden sein.

Schmutzfänger (7):

Um einen geringen Durchflusswiderstand zu gewährleisten, können Sie sich für einen Schmutzfänger statt für einen Filter entscheiden. Ein solcher Siphon besteht aus einem Rohrsegment mit einer Auffangwanne. Der Durchmesser sollte dem des Glättungsteils entsprechen. Die geringe Fließgeschwindigkeit (< 0,5 m/s) ermöglicht die Ablagerung von Schmutzpartikeln mit einem bestimmten Gewicht.

Die Auffangwanne kann durch Öffnen des Ablassventils leicht entleert werden. Wir raten davon ab, Schmutzfänger in Systemen zu verwenden, die wahrscheinlich mit Partikeln geringer Dichte verunreinigt sind.

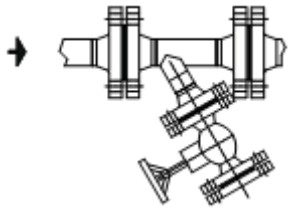


Abbildung 2-4: Schmutzfänger

Sicherheitsventile(3):

Auch wenn es gesetzlich nicht vorgeschrieben ist, empfehlen wir dringend, ein Sicherheitsventil zwischen den beiden Absperrarmaturen einzubauen. Die Sonnenwärme kann zu einer Ausdehnung der Flüssigkeit führen, so dass der Nenndruck der Rohrleitung überschritten wird, auch wenn die Temperatur nur um wenige Grad erhöht wird.

Beruhigungsstrecke (6):

Um die garantierten positiven Saughöhen zu erreichen, empfehlen wir bei allen Pumpen mit axialer Ansaugstellung den Einbau einer Beruhigungsstrecke.

Die Länge sollte 10 bis 20 x DN betragen. Wenn die Pumpe unter Bedingungen betrieben wird, die einem Wert im linken Teil des Diagramms entsprechen (geringer Durchfluss), ist die kürzere empfohlene Länge ausreichend. Für Pumpen, die unter Bedingungen betrieben werden, die dem rechten Teil der Pumpenkennlinie (hoher Durchfluss) entsprechen, wählen Sie den längeren Glättungsabschnitt.

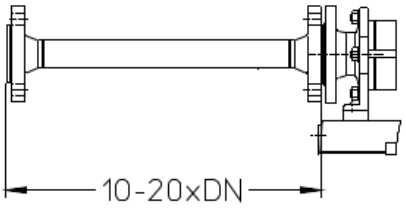


Abbildung 2-5: Beruhigungsstrecke

Dampfrücklaufleitung (4):

In Systemen mit schlecht ausgelegten Rohrleitungen lassen sich Dampfblasen nicht immer verhindern. In einem solchen Fall kann es sinnvoll sein, die Blasen zu entfernen, die sich langsam durch die Beruhigungsstrecke bewegen. Installieren Sie dazu ein kleines T-Stück mit einem DN25-Rohr am oberen Ende der Beruhigungsstrecke. Durch das Entfernen des Dampfes kann die Pumpe mit voller Leistung betrieben werden.

Druckleitung (12):

Bypass-Öffnung (11):

Bei schlecht installierten Pumpen besteht bei längerem Stillstand die Gefahr einer schweren Dampfblasenbildung. Dies verhindert einen ordnungsgemäßen Druckaufbau beim Starten der Pumpe und löst den Kavitationsschutz aus. Eine kleine Bypass-Öffnung (z. B. mit 2 mm Durchmesser) sorgt dafür, dass die Pumpe auch im Stillstand mit Flüssigkeit gefüllt bleibt.

Tabelle 2-4: Durchflussverlust bei 2 mm Bypass-Düse

Q(m3/h)	0,4	0,5	0,6	0,7
p (bar)	5	7	9	12

Unter bestimmten Umständen (z. B. geeigneter Düsendurchmesser und Pumpenleistung) wirkt die Bypass-Düse als kostengünstiger Mindestdurchflussschutz.

Bypass-Ventil (9):

Wir empfehlen den Einbau eines Bypass-Ventils, um den maximalen Pumpendruck zu gewährleisten und die Antriebsleistung in Kanalpumpen zu begrenzen.

Um die jahreszeitlich bedingten Dampfdruckschwankungen auszugleichen, sollten Sie stets gegendruckgeregelte Bypass-Ventile verwenden. Das bedeutet, dass das Ventil bei einem bestimmten Differenzdruck geöffnet wird.

Öffnungsdruck des Bypass-Ventils:

1. Begrenzung der Motorleistung:
   Bei Seitenkanalpumpen oder mehrstufigen Kreiselpumpen wird der Öffnungsdruck so eingestellt, dass die Motornennleistung nicht erreicht wird.
2. Maximaler Ausgangsdruck der Pumpe:
   Das Ventil wird geöffnet, sobald der zulässige Differenzdruck der Pumpe erreicht ist.
3. Betriebsdruck:
   Wird der normale Betriebsdruck um 0,5 bis 1 bar überschritten, wird das Ventil geöffnet.

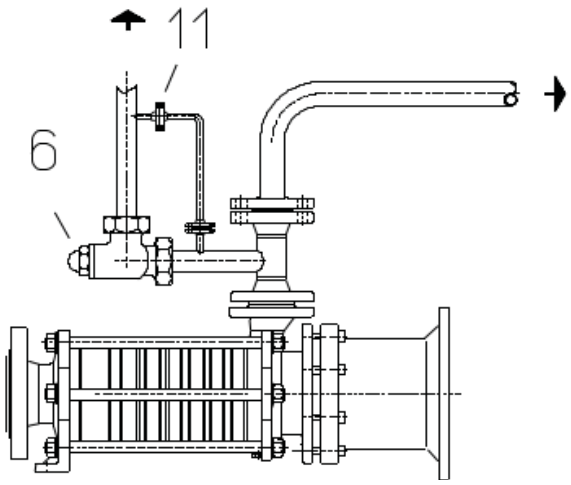


Abbildung 2-6: Bypass-Ventil

Generell empfiehlt es sich, die Werte des Bypass-Ventils auf den niedrigstmöglichen Wert einzustellen, um Pumpe und Antrieb zu entlasten.

Bei Pumpen mit extrem flachen Kennlinien, wie z. B. einstufigen Kreiselpumpen, können die geringen Druckunterschiede im Q_{min}-Bereich zu Problemen beim Schutz der Anlage führen. In einem solchen Fall könnten andere Geräte einen besseren Schutz bieten. In diesem Fall sollten Sie für die richtige Ausrüstung den Pumpenhersteller konsultieren.

Filter in der Druckleitung:

Da Abrieb durch Verschleiß in der Pumpe nicht in allen Fällen ausgeschlossen werden kann, empfehlen wir bei allen Anlagen mit Bauteilen, die leicht durch Schmutzpartikel beschädigt werden können, einen zusätzlichen Filter in die Druckleitung einzubauen. Die Maschenweite hängt von der zulässigen Partikelgröße ab.

3 Kontrolle der minimal und maximal zulässigen Durchflussmenge

Minimal zulässige Durchflussmenge:

Unterschreitet der tatsächliche Förderstrom den zulässigen Mindestförderstrom, kann die Pumpe beschädigt werden, z. B. durch:

- Erhöhung des NPSH-Wertes, plötzlicher Druckabfall in der Pumpe, der zu Schäden durch Kavitation führt
- Mechanische Überlastung; Differenzdruck übersteigt den zulässigen Grenzwert, was zu übermäßigem Verschleiß führt
- Plötzlicher Druckverlust durch innere Erwärmung Pumpe wird durch Reibung erhitzt, was zu inneren Verdampfungen führt

Solche Auswirkungen können durch den Einbau von Bypass-Ventilen oder ausreichend dimensionierten Qmin-Blenden verhindert werden (siehe Anhang C: Kapitel 2). Für die korrekte Dimensionierung der Öffnungen fragen Sie bitte immer den Hersteller.

Maximal zulässige Durchflussmenge:

Der niedrige Pumpengegendruck kann zu einer Durchflussmenge führen, die den maximal zulässigen Wert überschreitet. Wenn der NPSH-Wert beträchtlich ansteigt, besteht die Gefahr der Strömungsablösung und der Dampfsperre innerhalb der Pumpe.

Der erforderliche Differenzdruck kann durch leichte Drosselung oder durch den Einbau einer Qmax-Blende erreicht werden. Für die korrekte Dimensionierung der Blende wenden Sie sich bitte an den Pumpenhersteller.

4 Sicherheitsüberwachung von Pumpen zur Anwendung von verflüssigten Gasen

Aus Sicherheitsgründen ist der Betrieb von Pumpen mit Gleitringdichtungen und Magnetkupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen nur unter besonderen Umständen zulässig. Um Trockenlauf zu vermeiden, darf das Pumpenaggregat nur mit ausreichendem Flüssigkeitsstand betrieben werden und der Kühl-/Schmierstrom in der Pumpe muss ständig überwacht werden, um sicherzustellen, dass der eingestellte Grenzwert nicht überschritten wird.

Dies kann durch eine Reihe verschiedener Überwachungsoptionen erreicht werden:

Pumpen mit Gleitringdichtung:

Bei Pumpen mit einfachwirkenden Gleitringdichtungen ist der Kavitationsschutz aus zwei Gründen besonders wichtig:

- Bei ordnungsgemäßem Betrieb sind die Gleitflächen einem ständigen Spül- und Kühlstrom ausgesetzt. Wird dieser Fluss unterbrochen, besteht die Gefahr von Trockenlaufschäden, die zu Leckagen an der Gleitringdichtung führen.
- Aufgrund des Dampfdrucks verursacht der hohe Anpressdruck der Gleitflächen große Reibungswärme.

Bei Kontakt mit Sauerstoff können diese Oberflächen zu Zündquellen werden.

Bei Pumpen mit doppelter Gleitringdichtung muss auch das Zufuhrsystem ständig überwacht werden.

Entlüften Sie die Anlage während der Inbetriebnahme, da sonst eine erhebliche Explosionsgefahr besteht.

Magnetisch gekoppelte Pumpen:

Kavitation kann innerhalb von Minuten zu einer Überhitzung von mehreren hundert Grad Celsius am Magnetspalttopf führen.

In vielen Fällen hat der Betreiber zuvor Prozesskontrolldaten aufgezeichnet, die zum Schutz der Pumpe vor Schäden durch gefährliche Betriebsbedingungen verwendet werden können. Durch die Überwachung der Motortemperatur, des Motordurchflusses, der Förderhöhe oder des Volumenstroms können die meisten Störungsursachen frühzeitig erkannt und eine automatische Abschaltung eingeleitet werden, so dass sowohl das Personal als auch die Anlage geschützt sind.

4.1 Flüssigkeitsfüllstandsüberwachung FTL LIQUIPHANT mit NIVOTESTER

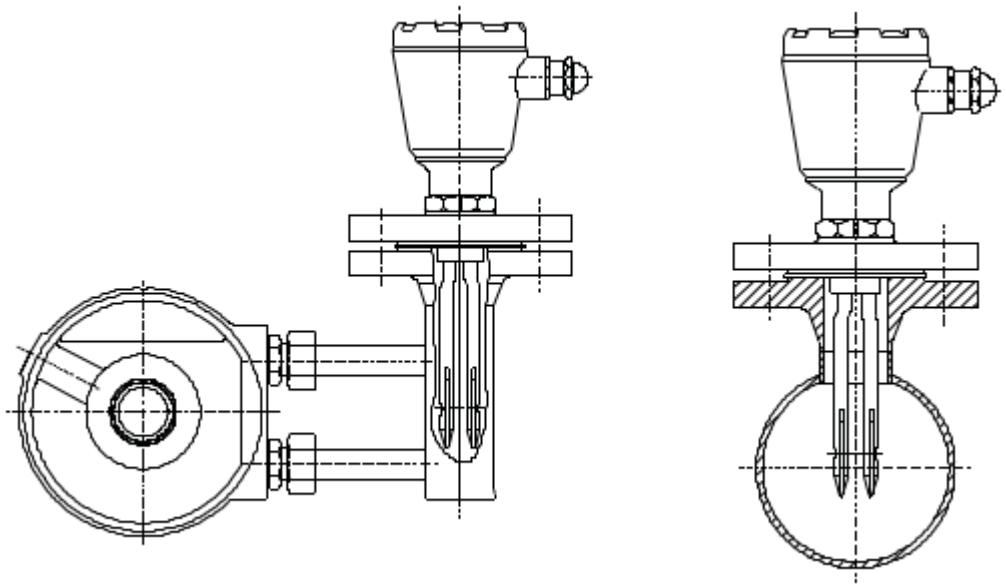


Abbildung 4-1: LIQUIPHANT mit NIVOTESTER

Der LIQUIPHANT ist ein Füllstandgrenzschalter für den Einbau in Rohrleitungen oder Pumpengehäusen, geeignet für Flüssigkeiten mit einer Temperatur zwischen -40 °C und +120 °C.

Der symmetrische Vibrator des LIQUIPHANT wird piezoelektrisch auf seine Resonanzfrequenz angeregt. Die Frequenz ändert sich, sobald es in Flüssigkeit getaucht wird. Die eingebaute grüne LED leuchtet, wenn der Vibrator nicht eingetaucht ist. Wenn er vollständig in Wasser eingetaucht ist, gibt der LIQUIPHANT ein PFM-Signal aus, das über die Zweidrahtleitung an das NIVOTESTER gesendet wird.

Der NIVOTESTER ist mit einem potentialfreien Kontakt zur Abschaltung des Antriebsmotors ausgestattet. Bei großen Dampfsperren in den Versorgungsleitungen empfehlen wir den Einbau eines Zeitrelais. Verzögerungszeiten zwischen 10 und 20 Sekunden verhindern versehentliches Schalten.

Das System kann direkt in das Gehäuse der Modelle CEHA/6 und CEHA/7 eingebaut werden, so dass der Flüssigkeitsstand in der Pumpe selbst überwacht wird.

Bei anderen Pumpenmodellen empfehlen wir, die Geräte in der Beruhigungsstrecke zu installieren. Der Schaltpunkt sollte sich im oberen Teil der Rohrleitung befinden.

Die maximale Anlaufverzögerung beträgt bis zu 30 Sek. (max. 60 Sek. nach Genehmigung des Pumpenherstellers), um sicherzustellen, dass die Pumpe gestartet werden kann, ohne ein Überlastsignal auszulösen.

4.2 HPL 110 Motorlastdetektor

Der Motorlastdetektor HPL 110 schützt die Pumpe vor Trockenlauf, Überlast und Unterlast. Der Detektor wird direkt an die Stromversorgung des Antriebsmotors angeschlossen. Er misst ständig die Wellenleistung und erkennt so jede Veränderung der Prozesslast. Diese Daten werden zur Steuerung des im Detektor eingebauten Relais verwendet.



Abbildung 4-2: Motorlastdetektor

Obere und untere Schwellenwerte

Der Lastdetektor ist mit drei Tasten ausgestattet, mit denen die Schwellenwerte an den normalen Betriebsbereich des Geräts angepasst werden können. Sobald der Ausgang außerhalb des eingestellten Bereichs liegt, werden die internen Relais ausgelöst. Sie sind mit Umschaltkontakten ausgestattet, die zur Auslösung eines Alarmsignals und/oder zur Abschaltung der Pumpe verwendet werden können. Der Lastdetektor hat eine Anlaufverzögerung von bis zu 30 Sek. (max. 60 Sek. nach Genehmigung des Pumpenherstellers), um sicherzustellen, dass die Pumpe gestartet werden kann, ohne ein Überlastsignal auszulösen.

Bestimmen Sie zunächst den normalen Lastbereich und die oberen und unteren Grenzwerte auf der Grundlage der Pumpenkurve oder von Testmessungen.

4.2.1 Maximaler Ausgangsdruck der Pumpe:

- Bei Seitenkanalpumpen (wie CEHA, SC usw.) wird die höchste Betriebsenergie bei maximalem Differenzdruck erreicht. Je nach zulässigem Differenzdruck der Pumpe wird der Grenzwert des Motorstroms erreicht, und die Pumpe wird abgeschaltet.

4.2.2 Maximale Fördermenge der Pumpe:

- Bei Seitenkanalpumpen (wie CEHA, SC usw.) wird der niedrigste Motorstromwert bei maximaler Fördermenge erreicht. Entsprechend der maximal zulässigen Fördermenge der Pumpe liegt der aktuelle Motorstromwert unter dem Grenzwert und die Pumpe wird abgeschaltet.

Die Überwachung mit Motorlastdetektor arbeitet mit einer leichten Verzögerung zu den anderen Systemen. In extremen Fällen kann es zu Verdunstungen in der Pumpe kommen, die durch Überhitzung, unzureichende Fördermengen oder Kavitation durch zu hohe Fördermengen verursacht werden. In diesem Fall muss die abnehmende Energiezufuhr der Pumpe die Abschaltung des Motors auslösen.

Schaltzeiten: Wird der eingestellte Wert nicht innerhalb von 30 Sekunden (nach Rücksprache mit dem Pumpenhersteller auf max. 60 Sekunden erweiterbar) erreicht, muss der Antriebsmotor automatisch abgeschaltet werden.

4.3 Drucksensor zur Überwachung des Mindestdifferenzdrucks

Ein sehr verbreitetes Trockenlaufschutzsystem basiert auf der Überwachung des Differenzdrucks. Da sich der Dampfdruck in Abhängigkeit von der Außentemperatur ändert, müssen alle möglichen Vordrücke berücksichtigt werden. Ist es aufgrund wechselnder Vordrücke nicht möglich, einen genauen Schaltpunkt zu bestimmen, so ist eine Pumpendifferenzdruckmessung an zwei Messpunkten durchzuführen, die sich an der Saug- und Druckseite der Pumpe befinden.


Abbildung 4-3: Drucksensor

Wenn der Differenzdruck der Pumpe auf einen Wert unter 50% des normalen Pumpendrucks und über 2 bar fällt, wird der Motor abgeschaltet. Prüfen Sie, ob der Abschaltpunkt richtig eingestellt ist, indem Sie nach der Inbetriebnahme die druckseitigen Armaturen vorübergehend schließen. Aufgrund der in der Pumpe erzeugten Wärme verdampft das Produkt, und der Pumpendruck sinkt auf Null.

Spätestens 30 Sekunden (oder 60 Sekunden, falls erforderlich und nach Rücksprache mit dem Pumpenhersteller) nach dem Druckabfall muss der Antriebsmotor automatisch abgeschaltet werden.

5 Inbetriebnahme von Pumpen für Flüssiggasanwendungen:

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes sind alle Hinweise in der Betriebsanleitung und die geltenden Vorschriften für Flüssiggasanlagen genau zu beachten.

- Vollständige Druckdichtheitsprüfung
- Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen ordnungsgemäß und spannungsfrei angeschlossen sind
- Ausrichtung der Kupplung prüfen
- Entlüften Sie das Lochsystem; öffnen Sie das Ventil hinter der Pumpe, bis die Flüssigkeit austritt; stellen Sie sicher, dass das System frei von Sauerstoff ist
- Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors
- Prüfen Sie nach dem Starten der Pumpe die Lager und Wellendichtungen auf unerwartete Temperaturerhöhungen
- Test Trockenlaufschutz

6 Service

Pumpen für Flüssiggasanwendungen sollten im Allgemeinen alle 1000 Betriebsstunden auf Undichtigkeiten der Wellendichtung, Lagergeräusche und Betrieb in den richtigen Betriebspunkten überprüft werden. Die Seitenkanalpumpen für Flüssiggase sollten nur von Flowserve Service Zentern oder autorisierten Werkstätten gewartet werden.

Verwenden Sie für die Reparatur oder den Austausch von druckbeaufschlagten oder sicherheitsrelevanten Bauteilen nur Originalersatzteile.

Bevor Sie das Gerät nach einer Reparatur wieder in Betrieb nehmen, müssen Sie einen Drucktest durchführen, wie in der Bedienungsanleitung beschrieben.

7 Normen und gesetzliche Vorschriften

Für die Verarbeitung brennbarer Flüssigkeiten empfiehlt EN ISO 5199 5.1 die Verwendung von zähen Werkstoffen wie GGG40 oder ähnlichen duktilen Gussformen.

Werden in Europa Pumpen aus Grauguss für den Transport von Flüssiggasen eingesetzt, lehnt Flowserve als Hersteller der Pumpen jegliche Haftung für Folgeschäden ab.

Sonstige geltende technische Vorschriften und Normen für Flüssiggasanwendungen:

- Richtlinie 2006/42/EU (CE-Kennzeichnung)
- Richtlinie 2014/34/EU (ATEX-Kennzeichnung)
- UKCA-Kennzeichnung (UK Conformity Assessed Marking vom 01.01.2023)
- TRB 801 Nr.5 (Deutsche Technische Regeln für Druckbehälter)
- TRG 401 3.11 (Deutsche Technische Regeln für Druckgase) - Installation von Füllanlagen

(Beabsichtigt leere Seite)

Flowserve Werkskontakte:

Flowserve SIHI GmbH

25524 Itzehoe - Deutschland
Lindenstraße 170
Telefon: + 49 (0) 4821 771-01
Telefax: +49 (0) 4821 771-274

FLOWSERVE REGIONALE VERTRIEBSBÜROS:

USA und Kanada
Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 2300
Irving. Texas 75039-5421. USA
Telefon: +1 937 890 5839

Europa. Naher Osten. Afrika
Flowserve Corporation
Parallelweg 13
4878 AH Etten-Leur
Niederlande
Telefon: +31 76 502 8100

Lateinamerika
Flowserve Corporation
Flowserve do Brasil Ltda.
Estrada do Pedregoso, no. 1.975-
Distrito Industrial Campo Grande
Rio de Janeiro / RJ.
Brasilien 23.078-450
Telefon: +55 21 3924-7250

Asien-Pazifik
Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapore 637345
Telefon: +65 6771 0600
Telefax: +65 6862 2329

Lokaler FLOWSERVE-Vertreter: Um einen Flowserve-Vertreter in Ihrer Nähe zu finden, verwenden Sie das Sales Support Locator System, das Sie unter www.flowserve.com finden

Die Flowserve Corporation ist bei der Entwicklung und Herstellung ihrer Produkte branchenführend. Bei richtiger Auswahl ist dieses Flowserve-Produkt so konzipiert, dass es seine vorgesehene Funktion während seiner Nutzungsdauer sicher erfüllt. Der Käufer oder Anwender von Flowserve-Produkten sollte sich jedoch darüber im Klaren sein, dass Flowserve-Produkte in zahlreichen Anwendungen unter einer Vielzahl von industriellen Einsatzbedingungen verwendet werden können. Obwohl Flowserve allgemeine Richtlinien zur Verfügung stellen kann (und dies oft auch tut), kann es keine spezifischen Daten und Warnungen für alle möglichen Anwendungen geben. Der Käufer/Benutzer sollte die Betriebsanleitung lesen und verstehen: Installation, Betrieb und Wartung, die dem Produkt beiliegen, und schulen Sie Ihre Mitarbeiter und Auftragnehmer in der sicheren Verwendung von Flowserve-Produkten in Verbindung mit der Anwendung

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen und Spezifikationen werden als korrekt angesehen, dienen jedoch nur zu Informationszwecken und sollten nicht als bestätigt oder als Garantie für zufriedenstellende Ergebnisse angesehen werden, wenn man sich darauf verlässt. Keine der hierin enthaltenen Angaben ist als ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung oder Garantie in Bezug auf das Produkt zu verstehen. Da Flowserve sein Produktdesign ständig verbessert und aufrüstet, können die hierin enthaltenen Spezifikationen, Abmessungen und Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Sollten sich Fragen zu diesen Bestimmungen ergeben, sollte sich der Käufer/Benutzer an eine der weltweiten Niederlassungen der Flowserve Corporation wenden.

© 2022 Flowserve Corporation, Irving, Texas, USA. Flowserve ist eine eingetragene Marke der Flowserve Corporation

SIHI® Pumps

EU-Konformitätserklärung

- Original -

Der Hersteller:
Flowserve SIHI Germany GmbH
Lindenstraße 170
D-25524 Itzehoe

erklärt hiermit, dass das Produkt

Aggregat, bestehend aus:

Pumpe:	CEHA 6101NC LA 006 TT 4TN
Kupplungshälfte:	coupling-half-B95-32H7-part4
Kupplungshälfte:	coupling-half-B/H95-42H7-part1
Motor:	el.motor-11,00-IP55-1500-IMB3-Siemens

Seriennummer: 24-356501-01

allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EU-Richtlinien entspricht:
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Angewandte harmonisierte Normen:
EN 809:1998+ A1:2009+ AC:2010

Angewandte sonstige technische Normen und Spezifikationen:

Bevollmächtigte Person zum Zusammenstellen der technischen Unterlagen:
Hanna Gerbstedt
Flowserve SIHI Germany GmbH
Lindenstraße 170
D-25524 Itzehoe

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Ort, Datum:
Itzehoe, 16.02.2024

Bevollmächtigte Person zur Ausstellung dieser Erklärung:
General Manager

Peter Röper

Einverständniserklärung gemäß § 12 Abs. 2 a BImSchG

AZ Antragstellerin: H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA

Vorhaben: Antrag nach § 4 BImSchG für die BGA Putlitz

Die Firma

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12 in 16949 Putlitz

erteilt das Einverständnis zum Vorbehalt der Festlegung von nachträglichen Auflagen in den Genehmigungsbescheid, die sich aus der Prüfung der Antragsunterlagen nach § 18 (1) 2 BetrSichV für die Errichtung und den Betrieb einer LCO2-Füllanlage für TKW ergeben könnten.

Putlitz, 06.01.2026 .....

Ort, Datum

rechtsverbindliche Unterschrift

8.1 Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)

Gemäß § 5 Abs. 3 BImSchG hat der Betreiber einer genehmigungsbedürftigen Anlage auch nach einer Betriebseinstellung sicherzustellen,

- dass von der Anlage oder dem Anlagengrundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können und
- dass vorhandene Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder ohne Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit beseitigt werden und die Widerherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes des Betriebsgeländes gewährleistet ist.

Es ergeben sich in Bezug auf die Maßnahmen nach Betriebseinstellung folgende Aussagen:

1. Die Genehmigungsbehörde erhält unverzüglich eine Anzeige, gemäß § 15 BImSchG, aus der die Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten aus § 5, Absatz 3 BImSchG hervorgehen. Nach entsprechender Rücksprache wird der Maßnahmenkatalog aktualisiert.
2. Es werden keine neuen Stoffe mehr antransportiert bzw. der Anlage zugeführt.
3. Vorhandene Abfälle werden durch entsprechende zugelassene Entsorgerfirmen laut gültigen gesetzlichen Regelwerken entsorgt.
4. Aggregate sowie leere Behälter werden abtransportiert.
5. Betreiber- oder Besitzerwechsel werden angezeigt.

9.1 Vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung oder Beseitigung von Abfällen

Lfd. Nr.	Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfall-Schlüssel (AVV)	Anfallstelle Anl.Nr./AN-Nr.	Anfallstelle BE	Jahresmenge [t/a]	Anfallhäufigkeit [Anzahl/a]	Konsistenz
1	Altöl je BHKW	13 02 05*	A401	BE 03	2,13	nach Bedarf	flüssig
2	Aktivkohle, beladen BGA	15 02 03	A401	BE 03	6	nach Bedarf	fest
3	Aktivkohle, beladen BGAA	15 02 03	A402	BE 03	7,5	nach Bedarf	fest
4	Aktivkohle, beladen LCO2	15 02 03	A402	BE 03	3	nach Bedarf	fest
5	Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher	15 02 02*	A401	BE 03	2	nach Bedarf	fest

1: Altöl je BHKW (Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls) - A401 (Anfallstelle Anl.Nr./AN-Nr.)

Abfallschlüssel (AVV)

13 02 05*

Anfallstelle BE: BE 03

Jahresmenge [t/a]: 2,13

Anfallhäufigkeit [Anzahl/a]: nach Bedarf

Konsistenz: flüssig

Entsorgungsverfahren

Entsorgungsnachweis(e) vorhanden

[X] Ja

[ ] Nein

Nr.:

gültig bis:

Begründung:

Komponenten

2: Aktivkohle, beladen BGA (Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls) - A401 (Anfallstelle Anl.Nr./AN-Nr.)

Abfallschlüssel (AVV)

15 02 03

Anfallstelle BE: BE 03

Jahresmenge [t/a]: 6

Anfallhäufigkeit [Anzahl/a]: nach Bedarf

Konsistenz: fest

Entsorgungsverfahren

Entsorgungsnachweis(e) vorhanden

[X] Ja

[ ] Nein

Nr.:

gültig bis:

Begründung:

Komponenten

3: Aktivkohle, beladen BGAA (Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls) - A402 (Anfallstelle Anl.Nr./AN-Nr.)

Abfallschlüssel (AVV)

15 02 03

Anfallstelle BE: BE 03

Jahresmenge [t/a]: 7,5

Anfallhäufigkeit [Anzahl/a]: nach Bedarf

Konsistenz: fest

Entsorgungsverfahren

Entsorgungsnachweis(e) vorhanden

☐ Ja

☒ Nein

Nr.:

gültig bis:

Begründung:

Komponenten

4: Aktivkohle, beladen LCO2 (Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls) - A402 (Anfallstelle Anl.Nr./AN-Nr.)

Abfallschlüssel (AVV)

15 02 03

Anfallstelle BE: BE 03

Jahresmenge [t/a]: 3

Anfallhäufigkeit [Anzahl/a]: nach Bedarf

Konsistenz: fest

Entsorgungsverfahren

Entsorgungsnachweis(e) vorhanden

☐ Ja

☒ Nein

Nr.:

gültig bis:

Begründung:

Komponenten

5: Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher (Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls) - A401 (Anfallstelle Anl.Nr./AN-Nr.)

Abfallschlüssel (AVV)

15 02 02*

Anfallstelle BE: BE 03

Jahresmenge [t/a]: 2

Anfallhäufigkeit [Anzahl/a]: nach Bedarf

Konsistenz: fest

Entsorgungsverfahren

Entsorgungsnachweis(e) vorhanden

[X] Ja

[ ] Nein

Nr.:

gültig bis:

Begründung:

Komponenten

9.4 Ermittlung der Entsorgungskosten

Lfd. Nr.	Lagertyp	Lagerort Nr.	Lagerort Bezeichnung	Bezeichnung des gehandhabten /anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls	max. Lagermenge gefährl. Abfall [t]	max. Lagermenge nicht gefährl. Abfall [t]	max. Lagermenge Produkte geh. Stoffe [t]	Summe der Entsorgungskosten [€]
1	Outputlager	BE 03	Energieerzeugung	Altöl je BHKW				
2	Outputlager	BE 03	Energieerzeugung	Aktivkohle, beladen BGA				
3	Outputlager	BE 03	Energieerzeugung	Aktivkohle, beladen BGAA				
4	Outputlager	BE 03	Energieerzeugung	Aktivkohle, beladen LCO2				
5	Outputlager	BE 03	Energieerzeugung	Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher				

	gefährl. Abfall [t]:	nicht gefährl. Abfall [t]:	Produkte geh. Stoffe [t]:	Entsorgungskosten [€]:
Summen:	0	0	0	0

1: Outputlager (Lagertyp) - Altöl je BHKW (Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls)

Lagerort Nr.: BE 03
Lagerort Bezeichnung: Energieerzeugung

max. Lagermenge gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge nicht gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge Produkte geh. Stoffe [t]:
Summe der Entsorgungskosten [€]:

Allgemeine Informationen

☐ Outputlager = Inputlager:
Stoffstromnr. lt. Fließbild:
Entsorgungskosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]:
Transportweg (Entfernung zur Behandlungsanlage / Deponie) [km]:

Informationen zum gehandhabten/anfallenden Stoff

Abfallschlüssel gemäß AVV: 13 02 05*
Beseitigungs-/Verwertungsverfahren:

2: Outputlager (Lagertyp) - Aktivkohle, beladen BGA (Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls)

Lagerort Nr.: BE 03
Lagerort Bezeichnung: Energieerzeugung

max. Lagermenge gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge nicht gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge Produkte geh. Stoffe [t]:
Summe der Entsorgungskosten [€]:

Allgemeine Informationen

☐ Outputlager = Inputlager:
Stoffstromnr. lt. Fließbild:
Entsorgungskosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]:
Transportweg (Entfernung zur Behandlungsanlage / Deponie) [km]:

Informationen zum gehandhabten/anfallenden Stoff

Abfallschlüssel gemäß AVV: 15 02 03
Beseitigungs-/Verwertungsverfahren:

3: Outputlager (Lagertyp) - Aktivkohle, beladen BGAA (Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls)

Lagerort Nr.: BE 03
Lagerort Bezeichnung: Energieerzeugung

max. Lagermenge gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge nicht gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge Produkte geh. Stoffe [t]:
Summe der Entsorgungskosten [€]:

Allgemeine Informationen

☐ Outputlager = Inputlager:
Stoffstromnr. lt. Fließbild:
Entsorgungskosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]:
Transportweg (Entfernung zur Behandlungsanlage / Deponie) [km]:

Informationen zum gehandhabten/anfallenden Stoff

Abfallschlüssel gemäß AVV: 15 02 03
Beseitigungs-/Verwertungsverfahren:

4: Outputlager (Lagertyp) - Aktivkohle, beladen LCO2 (Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls)

Lagerort Nr.: BE 03
Lagerort Bezeichnung: Energieerzeugung

max. Lagermenge gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge nicht gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge Produkte geh. Stoffe [t]:
Summe der Entsorgungskosten [€]:

Allgemeine Informationen

☐ Outputlager = Inputlager:
Stoffstromnr. lt. Fließbild:
Entsorgungskosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]:
Transportweg (Entfernung zur Behandlungsanlage / Deponie) [km]:

Informationen zum gehandhabten/anfallenden Stoff

Abfallschlüssel gemäß AVV: 15 02 03
Beseitigungs-/Verwertungsverfahren:

5: Outputlager (Lagertyp) - Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher (Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls)

Lagerort Nr.: BE 03
Lagerort Bezeichnung: Energieerzeugung

max. Lagermenge gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge nicht gefährl. Abfall [t]:
max. Lagermenge Produkte geh. Stoffe [t]:
Summe der Entsorgungskosten [€]:

Allgemeine Informationen

☐ Outputlager = Inputlager:
Stoffstromnr. lt. Fließbild:
Entsorgungskosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]:
Transportweg (Entfernung zur Behandlungsanlage / Deponie) [km]:

Informationen zum gehandhabten/anfallenden Stoff

Abfallschlüssel gemäß AVV: 15 02 02*
Beseitigungs-/Verwertungsverfahren:

9.5 Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Anlagen:

- 09_05_00_Putlitz20Genehm_Abfallvermeidung_V03.pdf
- 09_05_01_Entsorgung_Altöl.pdf
- 09_05_02_Entsorgung_Aufsaug- und Filtermaterialien.pdf
- 09_05_03_Entsorgung_beladene_Aktivkohle.pdf

9.5 Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Durch die geplante Prozessführung der Anlage entstehen keine vermeidbaren und auch keine neuen Abfälle beim Betrieb der Biogasanlage.

Eine Vermeidung des anfallenden Altöls ist nicht möglich, da die BHKW- Aggregate und die BGAA für einen effizienten Anlagenbetrieb regelmäßig gewartet werden müssen. Die Wartungsintervalle sind vom Anlagenlieferanten festgelegt.

Die verwendete Aktivkohle wird bei Bedarf (Überwachung in Form des Schwefelwasserstoffes im Reinbiogas, Verschlechterung der Filterleistung sofort ersichtlich, so dass Wechsel veranlasst werden kann) durch den beauftragten Entsorgungsfachbetrieb zurückgenommen und einer Verwertung zugeführt.

13 02 05*

Als unvermeidlicher Abfall zur Verwertung wird Altöl bekannter Herkunft (13 02 05*) bei der Wartung der BHKW, BGAA und LCO2 entstehen, das im Rahmen eines Wartungsvertrages verwertet wird.

15 02 02*

Die Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher (15 02 02*) werden durch ein Entsorgungsfachunternehmen zurückgenommen und verwertet.

15 02 03

Die beladene Aktivkohle (15 02 03) wird durch ein Entsorgungsfachunternehmen zurückgenommen und fachgerecht entsorgt.

Es soll auf das Ausfüllen der Formulare 9.2 verzichtet werden, stattdessen werden die entsprechenden Entsorgungsnachweise den Antragsunterlagen beigefügt. Gemäß dem Hilfe-Text zu ELiA kann das Formular 9.2 entfallen, sofern der entsprechende Entsorgungsnachweis vorliegt.

Die Formblätter 9.3 und 9.4 sind für den Betrieb der Biogasanlage nicht zutreffend.

Gärrückstand

Im beantragten Vorhaben erfolgt eine Fermentierung von nachwachsenden Rohstoffen und Wirtschaftsdüngern. Weiterhin wird der Gärrückstand in Form des vergorenen Substrates einer landwirtschaftlichen Verwertung auf den eigenen und gepachteten Flächen der kooperierenden Unternehmen des Unternehmensverbundes sowie auf den Flächen von externen landwirtschaftlichen Unternehmen zugeführt.

Die entsprechenden Liefer- und Abnahmeverträge sind im Abschnitt 9.6 eingefügt.

Berechnung des Nährstoffanfalls

Wie bereits beschrieben, wird der anfallende Wirtschaftsdünger auf den eigenen bzw. gepachteten landwirtschaftlichen Nutzflächen der kooperierenden Unternehmen landbaulich verwertet (entsprechende Absichtserklärungen sind im Abschnitt 9.6 beigefügt). In der folgenden Tabelle sind die resultierenden Nährstofffrachten aufgeführt.

TABELLE 9.5 - 39: BERECHNUNG DER NÄHRSTOFFFRACHTEN, OHNE AUSBRINGVERLUSTE

Pos. [-]	Stoff [-]	Menge [t a^{-1}]	N-Gehalt [kg t^{-1}]	N-Fracht [kg a^{-1}]	P-Gehalt [kg t^{-1}]	P-Fracht [kg a^{-1}]	P2O5-Fracht [kg a^{-1}]	K-Gehalt [kg t^{-1}]	K-Fracht [kg a^{-1}]
1	Maissilage	35.000	4,48	156.800	0,83	29.050	66.565	4,36	152.600
2	Getreide	7.000	16,5	115.500	3,5	24.500	56.139	5,00	35.000
3	GPS	30.000	5,6	168.000	1,7	51.000	116.861	5,8	174.000
4	Gras-, Anwelksilage	15.000	5,6	84.000	0,9	13.500	30.934	5,4	81.000
5	Schweinegülle	5.000	3,8	19.000	1,13	5.650	12.946	2,1	10.500
6	Geflügelmist	10.000	16,9	169.000	6,61	66.100	151.462	14,4	144.000
7	Rinderfestmist	1.000	6,1	6.100	1,41	1.410	3.231	10,34	10.340
8	Rindergülle	5.000	3,8	19.000	0,66	3.300	7.562	4,42	22.100
9	HTK	15.000	25,7	385.500	9,04	135.600	310.714	15,00	225.000
10	Zuckerrüben	5.000	1,8	9.000	0,4	2.000	4.583	2,1	10.500
	Summe	**128.000**		**1.131.900**		**332.110**	**760.997**		**865.040**

Die Berechnung des möglichen Nährstoffgehaltes der Biogasgülle hat folgende durchschnittliche Nährstoffgehalte zum Ergebnis.

Die obenstehende Tabelle spiegelt den „worst-case“ wider. Wie bereits im Abschnitt 3.5 erwähnt, ist ein möglich flexibler Stoffeinsatz mit max. 28%-Anteil an Wirtschaftsdünger geplant. Da HTK die höchsten Nährstoffgehalte aufweist, wurde für die Berechnung der Nährstofffrachten das Maximum an HTK angenommen.

TABELLE 9.5 - 40: DURCHSCHNITTLICHER NÄHRSTOFFGEHALT GÄRRÜCKSTAND / BIOGASGÜLLE

Pos.	Stoff	Menge	N-Gehalt	N-Fracht	P-Gehalt	P-Fracht	P2O5-Fracht	K-Gehalt	K-Fracht
[-]	[-]	[t a^{-1}]	[kg t^{-1}]	[kg a^{-1}]	[kg t^{-1}]	[kg a^{-1}]	[kg a^{-1}]	[kg t^{-1}]	[kg a^{-1}]
1	Gärrest in Summe	95.853	11,81	1.131.900	3,46	332.110	760.997	9,02	865.040

Laut Düngemittelverordnung dürfen pro Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche ca. 170 kg Stickstoff pro Jahr ausgebracht werden (Grünflächen entsprechend mehr). Aus einem Wert von max. 1.131.900 kg Stickstoff des Gärrückstandes aus der Biogasanlage pro Jahr resultiert eine notwendige Fläche zur Verwertung von ca. **6.325** ha (inkl. Abzug **der Lager- und Ausbringverluste**):

- die DAH-Gruppe selbst verfügt am Standort über ca. 5.270 ha eigene und gepachtete landwirtschaftliche Nutzflächen,
- mittels den bereits bestehenden Liefer- und Abnahmeverträgen mit den Unternehmen der DAH-Gruppe und anderer kooperierender landwirtschaftlicher Unternehmen (siehe Abschnitt 9.6) sind bereits jetzt Interessen da, auch künftig den anfallenden Gärrest als gefragtes Düngemittel abzunehmen und landwirtschaftlich entsprechend den Vorgaben der DüV zu verwerten,
- sofern für die beantragten Änderungen eine Genehmigung erteilt werden sollte, werden die auch weiterhin Unternehmen vertraglich gebunden,
- jedoch kann bereits zum jetzigen Zeitpunkt nachgewiesen werden, dass bei den landwirtschaftlichen Unternehmen berechtigtes Interesse besteht, den anfallenden Gärrückstand abzunehmen.

Aus obenstehender Rückrechnung der enthaltenen Nährstoffe, die bei der Biogasbildung erhalten bleiben, auf die Menge des anfallenden Gärrückstandes, ist ersichtlich, dass der Nährstoffgehalt des Gärrückstandes höher ist, als bei normaler unvergorener Rindergülle. Dies ist bei der Anwendung/ Ausbringung zu berücksichtigen. Die Ausbringung wird zusätzlich auf Basis aktueller Messungen/ Bestimmungen der Nährstoffgehalte im tatsächlich vorhandenen Gärrückstand durchgeführt und die Mengen je Hektar entsprechend den Bedürfnissen des Bodens und der angebauten Frucht angepasst.

Da eine Gärrückstandstrennung (Separation) erfolgt, sind die oben dargestellten durchschnittlichen Werte die, die für den gesamten anfallenden Gärrückstand zu erwarten sind. Deshalb ist der jeweilige Wirtschaftsdünger (fest/flüssig) vor Ausbringung bzw. Abholung entsprechend zu beproben, um die Aufteilung der Nährstofffrachten in fest/flüssig festzustellen.

9.6 Sonstiges

Dem Anhang sind die Liefer- und Abnahmeverträge für Input und Gärrest eingefügt.

Anhang zu Abschnitt 9.5 und 9.6

09_05_01	1 Stück	Entsorgungsnachweis Altöl
09_05_02	1 Stück	Entsorgungsnachweis Aufsaug- und Filtermaterialien
09_05_03	1 Stück	Entsorgungsnachweis beladene Aktivkohle
09_06_01-…	mehrere Stück	Liefer- und Abnahmeverträge
03_05_00_02	siehe Abschnitt 3.5	Übersicht landwirtschaftliche Nutzflächen im Unternehmensverbund

Übernahmeschein

Beleg zum Nachweis der Entsorgung von Abfällen

Nr. /PZ[1] 28252745462674 0

Abfallbezeichnung[2]

nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis

Abfallschlüssel	Entsorgungsnachweis-Nummer	Menge in t	Menge in m³
130205	SNLX0018KA00	3,150	3,500

Erzeugernummer (außer Erzeuger von Kleinmengen)	Beförderernummer (Übernahme vom Erzeuger)	Entsorgernummer[3]
PE10B0597	C00061181	LN5000005
Datum der Übergabe (Tag, Monat, Jahr)	**Datum der Übernahme** (Tag, Monat, Jahr)	**Datum der Annahme** (Tag, Monat, Jahr)
10.12.24	10.12.24	
Abfallerzeuger oder Beförderer bei Beförderwechsel (Firmenname, Anschrift)	**Beförderer** (Firmenname, Anschrift)	**Abfallentsorger** (Firmenname, Anschrift)
Biogas-Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	AVISTA OIL Deutschland GmbH Bahnhofstr. 82 31311 Uetze	AVISTA OIL Deutschland GmbH Zwischenlager Berlin Werkring 3 13597 Berlin
Unterschrift (als Versicherung der richtigen Deklaration)	**Unterschrift** (als Versicherung der ordnungsgemäßen Beförderung)	**Unterschrift** (als Versicherung der Annahme zur ordnungsgemäßen Entsorgung)

Frei für Vermerke

(Kfz.: H KA 6168)

Mit der o.g. Unterschrift bestätigt der Abfallerzeuger Folgendes: Dem Altöl wurden im Betrieb weder Fremdstoffe, wie synthetische Öle auf der Basis von PCB oder deren Äquivalenzprodukte, beigefügt noch Abfälle, die dazu führen, dass Altöle nicht mehr stofflich verwertet werden können. Mit der o.g. Unterschrift bestätigt der Beförderer, dass die Probenahme in Anlehnung an DIN 51750 gemäß Altölverordnung erfolgt.Ausnahme Nr. 18 (S); Kein Gefahrgut; Beilsteintest negativ;

1) Prüfziffer, 2) Nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), 3) Nur ausfüllen im Fall §16 Abs.1 NachwV (Direktanlieferung von Kleinmengen beim Entsorger)

Verwertungs-/Entsorgungskosten

Betrag erhalten:

Netto-Betrag	19% MwSt.	Gesamtbetrag	Unterschrift

Die Übernahme des Altöls erfolgt zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die unter www.avista-oil.de abgerufen werden können oder auf Wunsch auch zugesandt werden.

Wichtiger Hinweis: Abfallerzeuger mit einer Gesamtmenge gefährlicher Abfälle von über 2 Tonnen pro Jahr sind gemäß Nachweisverordnung verpflichtet, eine Erzeugernummer zu führen und im Übernahmeschein anzugeben. Diese Erzeugernummer wird durch die zuständigen Behörden vergeben (Gewerbeaufsichtsamt, Bezirksregierung, Landratsamt usw.).

AVISTA OIL Deutschland GmbH, Bahnhofstr. 82, 31311 Uetze
E-Mail: service@avista-oil.de - Web: www.avista-oil.de
Fax: 0800/2586253 - Telefon: 05177/85858

KOPIE

Übernahmeschein

Nr. / PZ*) 26984881832755 | 1

zum Nachweis der Übernahme von Abfällen

Abfallbezeichnung

Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind

Abfallschlüssel	Entsorgungsnachweis-Nummer	Menge in t	Menge in m³
150202	SNP002134439 | 2	1,000	

Erzeugernummer (außer Erzeuger von Kleinmengen)	Beförderernummer (Übernahme vom Erzeuger)	Entsorgernummer
PS0000000 | 5	PT60B0097 | 5	PA5000050 | 2

Datum der Übergabe	Datum der Übernahme	Datum der Annahme
04.07.2024	04.07.2024	04.07.2024

Kfz-Kennzeichen

Zugmaschine	Anhänger/Auflieger
KW-NP 107	

☐ **Annahme verweigert**

Abfallerzeuger oder Beförderer bei Befördererwechsel (Firmenname, Anschrift)	Beförderer (Firmenname, Anschrift)	Abfallentsorger (Firmenname, Anschrift)
Biogas-Produktion Putlitz G Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	Nehlsen Berlin-Brandenburg GmbH & Co. KG Dahmestraße 15 15749 Mittenwalde	Nehlsen Berlin-Brandenburg GmbH & Co. KG Dahmestraße 15 15749 Mittenwalde
Unterschrift (als Versicherung der richtigen Deklaration)	**Unterschrift** (als Versicherung der ordnungsgemäßen Beförderung)	**Unterschrift** (als Versicherung der Annahm zur ordnungsgemäßen Entsorgung)
☐ **Quittungsbeleg verwendet**	☐ **Quittungsbeleg verwendet**	

Weitere Abfallschlüssel

Begleitscheinnr.
13179626198982

Frei für Vermerke
UN 3175 ABFALL FESTE STOFFE DIE ENTZÜNDBARE STOFFE ENTHALTEN. N.A.G. (ÖLVERSCHMUTZTE BETRIEBSMITTEL). 4.1. II. (E)

*) Prüfziffer

Nehlsen Berlin-Brandenburg GmbH & Co. KG
Nehlsen Berlin-Brandenburg GmbH & Co. KG

Dahmestraße 15
15749 Mittenwalde
Tel.: +4933764/883-0

Leistungsschein
Tournr.: T926003271
Amtl. Kennzeichen: KW-NP 107

Auftragsnr.: **A92600023215**
Leistungsdatum: **4. Juli 2024**
Ext. Vertragsnr.: 679/2017

Betriebsmittelart Leerung

Leistungsempfänger:
D926162795 / ES92600954
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Rechnungsempfänger:
GP92600851 / D926117075
Öl- & Filter- Vertriebs- GmbH
Am Kulturhaus 5
14959 Trebbin

Produktcode: A0230000010
Kostenträger: 4110
Elektr. Belegversand

Absender: Biogas-Produktion Putlitz GmbH Mertensdorfer Weg 12, 16949 Putlitz,

Empfänger: SAZL Mittenwalde, Dahmestr. 15, 15749 Mittenwalde

Gefahrgutartentext:
UN 3175 ABFALL FESTE STOFFE DIE ENTZÜNDBARE STOFFE ENTHALTEN, N.A.G. (ÖLVERSCHMUTZTE BETRIEBSMITTEL), 4.1, II, (E)

Gefahrgutartentext (Zusatz):

Verwendete Betriebsmittel:

Gesamtmenge des Transports (Vol.):
0,72 cbm

Gefahrzettel:
4.1

Nr. zur Kennz. der Gefahr
40/3175

SANDAK GmbH · Beerenbusch 1 · 42549 Velbert

Biogas Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

- **Sanierungstechnologien**
- **Deponiegastechnik**
- **Aktivkohleservice**
- **Biogastechnik**

Datum	**20.01.2025**
Kunde	**0162-04**
Lieferschein	**2025-0045**

ACHTUNG!
Nur Sandak Entsorgungs-Big Bags(geschlossen, auf Palette) ohne Beschädigung werden transportiert.

Verbleib-Nachweis für beladene Aktivkohle

Leistungsdatum: 20.01.2025
Leistungsort: Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
D-16949 Putlitz

Lieferschein 2025-0045

Pos.	Art-Nr.	Bezeichnung	Menge
1	200-20	**Aktivkohle – Entsorgung** 3 BB S-beladen Biogas Abholung / Abtransport verbrauchter Aktivkohle inkl. Fachgerechter Entsorgung Von holzkohlestämmiger Aktivkohle Abfallschlüssel 150203	**1.84 t**

Erzeuger und Beförderer von nicht gefährlichen Abfällen sind nach KrWG seit 2007 von der Nachweis- und Registerpflicht befreit. Für den Verbleib dieser Abfälle genügt ein Praxisbeleg

Dieser Lieferschein (mit den Angaben zum Erzeuger, der Abfallart und der Menge) gilt als Praxisbeleg. Bitte bewaren Sie diesen Lieferschein mindestens 5 Jahre auf

SANDAK GmbH
Beerenbusch 1
42549 Velbert
Tel.: 02051 / 6058780
Fax: 02051 / 6058781

SANDAK GmbH
Beerenbusch 1
42549 Velbert
Tel.: 02051-6058780
Fax: 02051-6058781
Mobil: 0171-7 96 35 76
www.sandak.de
sandak@t-online.de
USt-IdNr. DE 289 506 016
Steuer-Nr. 139/5822/1205
Amtsgericht Wuppertal HRB 27102
Geschäftsführer: Andreas Magryta
BLZ 450 600 09 · Nr. 287 099 000
SWIFT-BIC: GENODEM1HGN
IBAN: DE84 4506 0009 0287 0990 00

9.6 Sonstiges

Anlagen:

- 09_06_01_Abnhamevertrag_Gärrest.pdf
- 09_06_02_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf
- 09_06_03_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf
- 09_06_04_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf
- 09_06_05_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf
- 09_06_06_Liefervertrag_Nawaro_Abnahme_Gärrest.pdf
- 09_06_07_Abnahmevertrag_Gärrest.pdf
- 09_06_08_Liefervertrag_Wirtschaftsdünger.pdf
- 09_06_09_Liefervertrag_Wirtschaftsdünger.pdf
- 09_06_10_Liefervertrag_Wirtschaftsdünger.pdf

Abnahmevertrag Gärrest

Vertrag über die Abnahme von 91.210 t/a festen und flüssigen Gärresten.

Liefervertrag Nawaro

Vertrag über die Lieferung von 1.250 t/a GPS.

Abnahmevertrag Gärrest

70 % der Masse, die der Abnehmer im Vertragsjahr gem. Substratliefervertrag an den Abgeber geliefert hat

davon

1/3 fest

2/3 flüssig

Liefervertrag Nawaro

Vertrag über die Lieferung von 5.600 t/a Silomais.

Abnahmevertrag Gärrest

70 % der Masse, die der Abnehmer im Vertragsjahr gem. Substratliefervertrag an den Abgeber geliefert hat

davon

1/3 fest

2/3 flüssig

Liefervertrag Nawaro

Vertrag über die Lieferung von 12.540 t/a Silomais.

Abnahmevertrag Gärrest

80 % der Masse, die der Abnehmer im Vertragsjahr gem. Substratliefervertrag an den Abgeber geliefert hat

davon

100% flüssig

Liefervertrag Nawaro

Vertrag über die Lieferung von 3.400 t/a Silomais.

Abnahmevertrag Gärrest

80 % der Masse, die der Abnehmer im Vertragsjahr gem. Substratliefervertrag an den Abgeber geliefert hat

davon

100% flüssig

Liefervertrag Nawaro

Vertrag über die Lieferung von 700 t/a Silomais.

Abnahmevertrag Gärrest

80 % der Masse, die der Abnehmer im Vertragsjahr gem. Substratliefervertrag an den Abgeber geliefert hat

davon

100% flüssig

Abnahmevertrag Gärrest

Vertrag über die Abnahme von 1.500 t/a festen Gärresten.

Liefervertrag Wirtschaftsdünger

Vertrag über die Lieferung von 7.500 t/a Hühnertrockenkot (HTK) und 5.000 t/a Putenmist.

Ergänzung zum Liefervertrag Wirtschaftsdünger 09_06_08

Vertrag 09_06_08 über die Lieferung von 7.500 t/a Hühnertrockenkot (HTK) und 5.000 t/a Putenmist.

Die Liefermenge erhöht sich auf 15.000 t/a Hühnertrockenkot (HTK) und 10.000 t/a Putenmist.

Liefervertrag Wirtschaftsdünger

Vertrag über die Lieferung von 10.000 t/a Rindergülle und 1.000 t/a Rindermist.

9.7 Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen

Die firmenbezogenen Daten im Rahmen der Liefer- und Abnahmeverträge unter Abschnitt 9.6 unterliegen dem Datenschutz. Liefer- und Abnahmepreise sind finanzielle Betriebsgeheimnisse.

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Sanitär-/Sozialabwässer

Hinsichtlich der Abwasserentsorgung (Sanitär-/Sozialabwässer) am Standort Putlitz ergeben sich mit dem Vorhaben keine Änderungen gegenüber dem Genehmigungsbestand. Es stehen die bereits vorhandenen sanitären Anlagen im Verwaltungsgebäude zur Verfügung. Das anfallende Sanitärabwasser wird einer abflusslosen Grube zugeleitet. Der Inhalt wird durch den Abwasserzweckverband abgeholt.

Niederschlagswasser

Das auf den baulichen Anlagen und sauberen Fahrflächen anfallende Niederschlagswasser wird ungezielt im Randbereich versickert.

Belastetes Niederschlagswasser

Das anfallende Kondensat wird den vorhandenen Behältern der BGA der Biogas-Produktion Putlitz GmbH zugeführt. Belastetes Niederschlagswasser, welches im Bereich der Annahmedosierer, auf den Zwischenlagerflächen und den Abfüllflächen anfällt, wird dem EUCO-Behälter III oder bei Bedarf ebenfalls dem Biogasprozess zugeführt und landwirtschaftlich verwertet.

Es fällt kein technologisches Abwasser an.

Alle im Prozess anfallenden belasteten Wässer werden dem Prozess wieder zugeführt bzw. dem Biogassystem zugegeben und landwirtschaftlich verwertet.

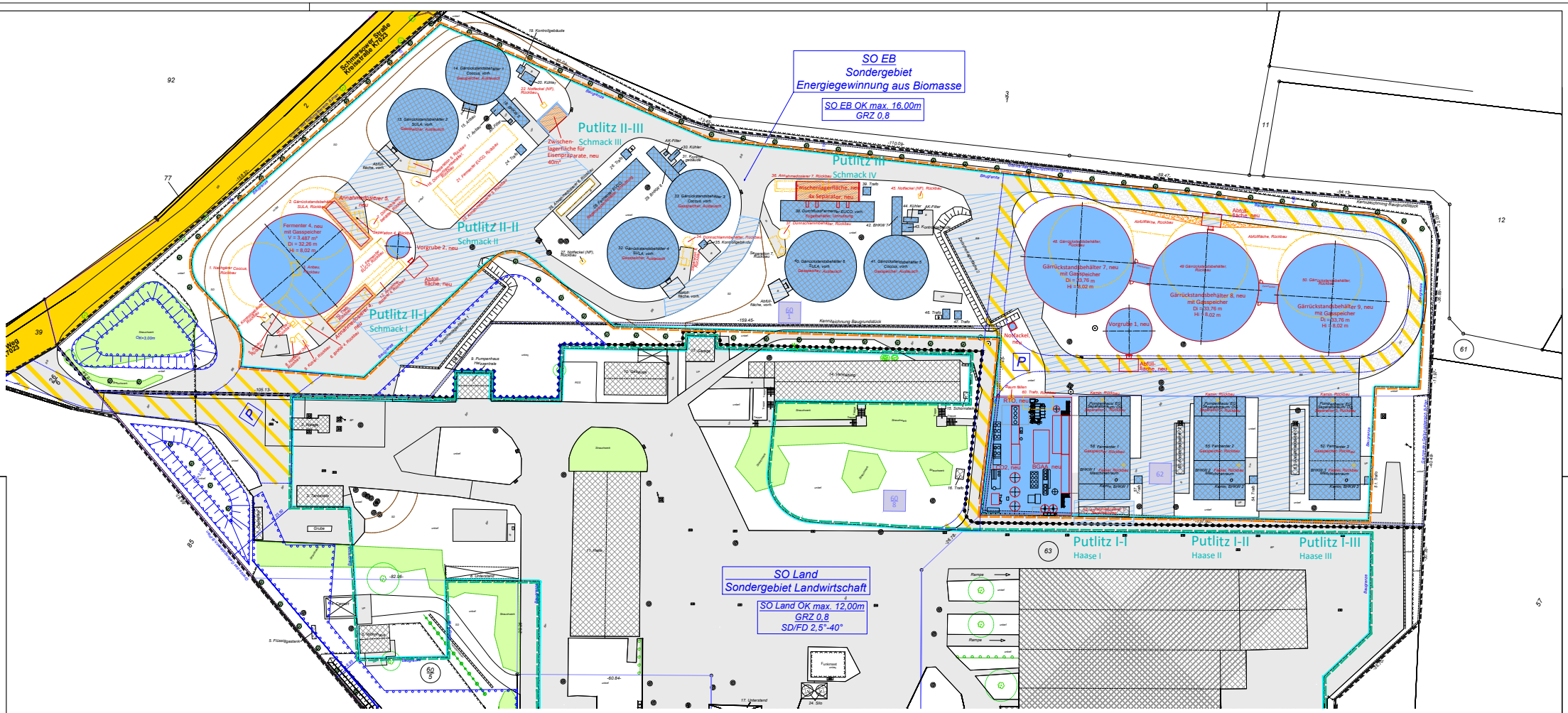
Eine Berechnung der Lagerkapazitäten ist dem Abschnitt 3.5 beigefügt. Es wird darauf verwiesen.

10.2 Entwässerungsplan

Ein Entwässerungsplan der BGA Putlitz ist nachfolgend eingefügt.

Anlagen:

- 10_02_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Entwässerungsplan_V02.pdf



Legende

- vom Vorhaben betroffene Flurstücksnummern
- Flurstücksnummer der Nachbargrundstücke
- Flurstücksgrenzen
- geplante Anlagenbestandteile, Antragsgegenstand
- Anlagengelände "Biogas"
- Anlagengelände "Landwirtschaft"
- Rückbau
- vorhandene Gebäude/ bauliche Anlagen auf dem Werksgelände
- Verkehrsfläche, vorhanden
- Verkehrsfläche, neu
- Verkehrsfläche, öffentlich
- Grünfläche, vorhanden
- Zufahrt / Ausfahrt

Legende: Abwasser- Entsorgung:

- unbelastetes Niederschlagswasser von Behälterdachflächen, baulichen Anlagen und Gebäudedachflächen → Versickerung im Randbereich
- unbelastetes Niederschlagswasser der vorh. Fahr- und Stellflächen → wird im Randbereich am Ort des Anfalls ungezielt versickert
- belastetes Niederschlagswasser der vorh. Fahr- und Stellflächen, Abfüllflächen, Aufstellfläche Feststoffdosierer und Lagerflächen → Zuführung in die Gärrückstandsbehältern

Bundesland :	Brandenburg
Landkreis :	Prignitz
Gemeinde :	Putlitz
Gemarkung :	Putlitz
Flur :	4
Flurstücksnummer:	60/1; 60/8; 62

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Der Lageplan wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

IVB Krause + Partner
Uwe Krause, Dipl.-Ing. + Fabian Bock, Dipl.-Ing.
Beratender Ingenieur/ Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure im Land Brandenburg
14612 Falkensee, Karl-Liebknecht-Straße 101

Dateiname: 2023-10-10_2023058-B+01.dwg
übergeben am 08.11.2023

0m 5m 10m 15m 20m 25m 1:500

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Antrag nach § 4 BImSchG
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:
Entwässerungsplan

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shb
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

		Datum	Name
Mertensdorf			Meske
letzte Änderung			Maßstab: 1: 500
Erstellungsdatum 29.01.2026		KB	
Dateiname			Blattgröße: A1L

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

10.4 Angaben zu gehandhabten Stoffen

In den ELiA-Hilfetexten sind zum Formblatt 10.4 folgende Erläuterungen hinterlegt:

„In diesem Abschnitt müssen die relevanten Abwasserinhaltsstoffe, bezogen auf die einzelnen Betriebseinheiten nach Abschnitt 3.3, beschrieben werden. Art, Menge und Herkunft sowie die Eliminierbarkeit in einer Abwasserbehandlungsanlage sind anzugeben. Zusätzlich sind Angaben zu den mit der Einleitung verbundenen Umweltauswirkungen zu machen.

Die Abschnitte 10.3 bis 10.11 sind bei Erstanträgen nur dann zu bearbeiten, wenn in der beantragten Anlage bei der Produktion Abwasser anfällt oder geschlossene Kreisläufe vorhanden sind, in denen Produktionswasser aufbereitet wird. Dieses gilt auch bei Änderungsanträgen, wenn sich Art und Menge des bislang anfallenden Abwassers oder sich das Produktionswasser bzw. dessen Aufbereitung ändern.“

Aus diesem Grund ist das Formular 10.4 sowie die Formulare 10.3 bis 10.11 für den vorliegenden Antrag nicht zutreffend, da kein technologisches Abwasser anfällt und weder Abwasser ins Kanalnetz gelangt, noch eine Abwasserbehandlungsanlage genutzt wird.

10.12 Niederschlagsentwässerung

Indirekteinleiter

☐ Einleitung in die kommunale Regenwasserkanalisation (Indirekteinleiter)

Vorbehandlung

☐ Ja
☒ Nein

Direkteinleitung

☒ Direkteinleitung in das Grundwasser über

- ☐ Sickergraben, Sickerwasser
- ☐ Drainage
- ☐ Sickerschacht
- ☒ Sonstige (benennen) ungezielte Versickerung von nicht belastetem Niederschlagswasser

Vorbehandlung

☐ Ja
☒ Nein

☐ Direkteinleitung in ein oberirdisches Gewässer

Vorbehandlung

☐ Ja
☒ Nein

Findet eine Regenwassernutzung statt?

☐ Ja
☒ Nein

11.1 Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird

(Sicherheitsdatenblätter sind in Abschnitt 3.5.1 beizufügen)

Lfd. Nr.	BE Nr.	Stoff	Aggregatzustand gem. § 2 (5) - (7) AwSV	Art des Umganges gem. § 2 (20) - (27) AwSV	Dichte [g/cm³]	Wassergefährdungsklasse (WGK) nach AwSV	Selbsteinstufung nach AwSV
1	BE 01	Stoffgruppe Nawaro (Silagen, Energiepflanzen: Gesamtmenge)	fest	Herstellen	1	allgemein wassergefährdend (awg)	
2	BE 01	Stoffgruppe Festmist < 55% TS (Geflügelmist, Rindermist: Gesamtmenge)	fest	Herstellen	1	allgemein wassergefährdend (awg)	
3	BE 01	Stoffgruppe Trockenkot > 55% TS (HTK: Gesamtmenge)	fest	Herstellen	1	allgemein wassergefährdend (awg)	
4	BE 01	Stoffgruppe Gülle 4 - 9 % TS (Schweine- und Rindergülle: Gesamtmenge)	flüssig	Lagern	1	allgemein wassergefährdend (awg)	
5	BE 02	Spurenelemente	flüssig	Lagern	1	1	
6	BE 02	Gärrückstand, flüssig	flüssig	Herstellen	1	allgemein wassergefährdend (awg)	
7	BE 03	Maschinen- und Getriebeöle BGAA	flüssig	Behandeln	1	2	
8	BE 03	Kältemittel BGAA	flüssig	Behandeln	1	1	
9	BE 03	Frostschutzmittel BGAA	flüssig	Behandeln	1	1	
10	BE 03	Maschinen- und Getriebeöl LCO2	flüssig	Behandeln	1	2	
11	BE 03	Kältemittel LCO2	flüssig	Behandeln	1	1	
12	BE 03	Frostschutzmittel LCO2	flüssig	Behandeln	1	1	
13	BE 03	Schmieröl je BHKW	flüssig	Lagern	1	2	
14	BE 03	Altöl je BHKW	flüssig	Lagern	1	3	
15	BE 04	Gärrückstand, flüssig	flüssig	Lagern	1	allgemein wassergefährdend (awg)	

Lfd. Nr.	BE Nr.	Stoff	Aggregatzustand gem. § 2 (5) - (7) AwSV	Art des Umganges gem. § 2 (20) - (27) AwSV	Dichte [g/cm³]	Wassergefährdungsklasse (WGK) nach AwSV	Selbsteinstufung nach AwSV
16	BE 04	Gärrückstand, fest	fest	Lagern	1	allgemein wassergefährdend (awg)	

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Betriebseinheit: BE 01

Lfd. Nr.	Behälter-Nr./Bezeichnung	Behältervolumen [m³]	Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV	Anzahl baugleicher Behälter	Behälterwerkstoff
1	Vorgrube 1	739		1	Stahlbeton
2	Vorgrube 2	185		1	Stahlbeton

1: Vorgrube 1 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen [m³]: 739

Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV:

Anzahl baugleicher Behälter: 1

Behälterwerkstoff: Stahlbeton

Behälter

Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1)

Stoffgruppe Gülle 4 - 9 % TS (Schweine- und Rindergülle: Gesamtmenge)

Aufstellung

- ☐ oberirdisch
  - ☐ im Freien
  - ☐ im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- ☒ unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

Behälterausführung

- ☒ einwandig
  - ☒ mit Auffangraum
  - ☐ ohne Auffangraum
- ☐ doppelwandig
- ☐ Flachbodentank
  - ☐ Behälterboden kontrollierbar
  - ☐ Behälterboden nicht kontrollierbar

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes

- ☒ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:

Aktenzeichen: DIN 11622-2

Behörde / Prüfstelle:

- ☐ wird hiermit beantragt
- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Nachweise

1: Vorgrube 1 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sonstige Nachweise

- ☐ Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- ☐ Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- ☒ Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Sicherheitseinrichtungen

- ☐ Leckanzeigergerät
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Überfüllsicherung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Innenbeschichtung/-auskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Leckschutzauskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☒ Sonstiges
  - Datum:
  - Nr.: Fa. Lücke oder KAT, Nachweis ist eingefügt
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Weitere
  - Bezeichnung:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum

1: Vorgrube 1 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum [m³]: 5.836

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum [m³]:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]: 7.067

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum [m²]:

Werkstoff des Auffangraumes

- [ ] Beton
- [ ] Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- [ ] Kunststoff (Material):
  - Bezeichnung:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- [X] Sonstiges
  - Bezeichnung: Erdwall

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

- [ ] Ja, Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)
- [ ] Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)
  - Datum:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- [ ] Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- [ ] Sonstiges
  - Bezeichnung:
- [X] Nein, (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Bauwerksfugen / Niederschlagwasser / Löschwasser

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen

- [ ] Ja
  - Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):
- [X] Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien)

- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [ ] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

1: Vorgrube 1 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

- [ ] Ja
- [x] Nein

2: Vorgrube 2 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen [m³]: 185

Anzahl baugleicher Behälter: 1

Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV:

Behälterwerkstoff: Stahlbeton

Behälter

Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1)

Stoffgruppe Gülle 4 - 9 % TS (Schweine- und Rindergülle: Gesamtmenge)

Aufstellung

- [ ] oberirdisch
  - [ ] im Freien
  - [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [x] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

Behälterausführung

- [x] einwandig
  - [x] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [ ] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes

- [x] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:

Aktenzeichen: DIN 11622-2

Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [ ] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Nachweise

2: Vorgrube 2 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sonstige Nachweise

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [x] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Sicherheitseinrichtungen

- [ ] Leckanzeigergerät
  - Datum:
  - Nr.:
  - [ ] bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- [ ] Überfüllsicherung
  - Datum:
  - Nr.:
  - [ ] bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- [ ] Innenbeschichtung/-auskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - [ ] bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- [ ] Leckschutzauskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - [ ] bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- [x] Sonstiges
  - Datum:
  - Nr.: Fa. Lücke oder KAT, Nachweis ist eingefügt
  - [ ] bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- [ ] Weitere
  - Bezeichnung:
  - [ ] bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [ ] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum

2: Vorgrube 2 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum [m³]: 5.836

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum [m³]:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]: 7.067

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum [m²]:

Werkstoff des Auffangraumes

- ☐ Beton
- ☐ Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- ☐ Kunststoff (Material):
  - Bezeichnung:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- ☒ Sonstiges
  - Bezeichnung: Erdwall

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

- ☐ Ja, Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)
- ☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)
  - Datum:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- ☐ Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- ☐ Sonstiges
  - Bezeichnung:
- ☒ Nein, (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Bauwerksfugen / Niederschlagwasser / Löschwasser

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen

- ☐ Ja
  - Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):
- ☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien)

- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

2: Vorgrube 2 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja

☒ Nein

Betriebseinheit: BE 03

Lfd. Nr.	Behälter-Nr./Bezeichnung	Behältervolumen [m^3]	Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV	Anzahl baugleicher Behälter	Behälterwerkstoff

Betriebseinheit: BE 04

Lfd. Nr.	Behälter-Nr./Bezeichnung	Behältervolumen [m³]	Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV	Anzahl baugleicher Behälter	Behälterwerkstoff
1	Gärrückstandsbehälter 7-9	6.732		3	Stahlbeton

1: Gärrückstandsbehälter 7-9 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen [m³]: 6.732

Anzahl baugleicher Behälter: 3

Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV:

Behälterwerkstoff: Stahlbeton

Behälter

Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1)

Gärrückstand, flüssig

Aufstellung

- ☐ oberirdisch
  - ☐ im Freien
  - ☐ im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- ☒ unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

Behälterausführung

- ☒ einwandig
  - ☒ mit Auffangraum
  - ☐ ohne Auffangraum
- ☐ doppelwandig
- ☐ Flachbodentank
  - ☐ Behälterboden kontrollierbar
  - ☐ Behälterboden nicht kontrollierbar

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes

- ☐ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:

Aktenzeichen:

Behörde / Prüfstelle:

- ☐ wird hiermit beantragt
- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Nachweise

1: Gärrückstandsbehälter 7-9 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sonstige Nachweise

- ☐ Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- ☐ Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- ☒ Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Sicherheitseinrichtungen

- ☐ Leckanzeigergerät
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Überfüllsicherung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Innenbeschichtung/-auskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Leckschutzauskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☒ Sonstiges
  - Datum:
  - Nr.: Fa. Lücke oder KAT, Doku ist eingefügt
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Weitere
  - Bezeichnung:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum

1: Gärrückstandsbehälter 7-9 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum [m³]: 5.836

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum [m³]:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]: 7.067

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum [m²]:

Werkstoff des Auffangraumes

- ☐ Beton
- ☐ Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- ☐ Kunststoff (Material):
  - Bezeichnung:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- ☒ Sonstiges
  - Bezeichnung: Erdwall

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

- ☐ Ja, Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)
- ☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)
  - Datum:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- ☐ Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- ☐ Sonstiges
  - Bezeichnung:
- ☒ Nein, (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Bauwerksfugen / Niederschlagwasser / Löschwasser

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen

- ☐ Ja
  - Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):
- ☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien)

- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

1: Gärrückstandsbehälter 7-9 (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja

☒ Nein

Betriebseinheit: BE 02

Lfd. Nr.	Behälter-Nr./Bezeichnung	Behältervolumen [m³]	Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV	Anzahl baugleicher Behälter	Behälterwerkstoff
1	Lager Spurenelemente	0	Stufe A	4	Kunststoff

1: Lager Spurenelemente (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen [m³]: 0

Anzahl baugleicher Behälter: 4

Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV: Stufe A

Behälterwerkstoff: Kunststoff

Behälter

Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1)

Spurenelemente

Aufstellung

- [X] oberirdisch
  - [ ] im Freien
  - [X] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

Behälterausführung

- [X] einwandig
  - [X] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [ ] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:

Aktenzeichen:

Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [ ] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Nachweise

1: Lager Spurenelemente (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sonstige Nachweise

- ☐ Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- ☐ Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- ☐ Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Sicherheitseinrichtungen

- ☐ Leckanzeigergerät
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Überfüllsicherung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Innenbeschichtung/-auskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Leckschutzauskleidung
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Sonstiges
  - Datum:
  - Nr.:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Weitere
  - Bezeichnung:
  - ☐ bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum

1: Lager Spurenelemente (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Behältervolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum [m³]:

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum [m³]:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]:

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum [m²]:

Werkstoff des Auffangraumes

- ☐ Beton
- ☒ Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- ☐ Kunststoff (Material):
  - Bezeichnung:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- ☐ Sonstiges
  - Bezeichnung:

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

- ☐ Ja, Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)
- ☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)
  - Datum:
  - Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
- ☐ Stahl
  - Werkstoff-Nr.:
- ☐ Sonstiges
  - Bezeichnung:
- ☒ Nein, (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Bauwerksfugen / Niederschlagwasser / Löschwasser

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen

- ☐ Ja
  - Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):
- ☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien)

- ☐ Nachweise sind beigefügt
- ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

1: Lager Spurenelemente (Behälter-Nr./Bezeichnung)

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja

☒ Nein

11.3 Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe/Gemische

Betriebseinheit: BE 04 Bezeichnung der gelagerten Stoffe: Gärrückstand, fest

Lfd. Nr.	Name/Bezeichnung des Lagers lt. Plan	Gefährdungsstufe gem.§ 39 AwSV	Lagermenge [kg]	Art der Lagerung
1	Lagerfläche separierter Gärrest		437	3seitig umwandet

1: Lagerfläche separierter Gärrest (Name/Bezeichnung des Lagers lt. Plan)

Gefährdungsstufe gem.§ 39 AwSV:
Lagermenge [kg]: 437
Art der Lagerung: 3seitig umwandet
Verpackungsmaterial: keins

Schutz vor Witterungseinflüssen und versehentlicher Beschädigung gem. DWA-A 779: 3seitig umwandet
Bauausführungen der Bodenfläche gemäß DWA-A 779: wasserundurchlässig

11.5 Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe/Gemische (HBV Anlagen)

Betriebseinheit: BE 01

Lfd. Nr.	Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan	Bezeichnung des Stoffes	Größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m^3]	Gefährdungsstufe
1	Annahmedosierer 4 und 5	Stoffgruppe Nawaro (Silagen, Energiepflanzen: Gesamtmenge) , Stoffgruppe Festmist < 55% TS (Geflügelmist, Rindermist: Gesamtmenge) , Stoffgruppe Trockenkot > 55% TS (HTK: Gesamtmenge)	100 / 100 / 100	

1 : Annahmedosierer 4 und 5 (Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan)

Bezeichnung des Stoffes: Stoffgruppe Nawaro (Silagen, Energiepflanzen: Gesamtmenge) , Stoffgruppe Festmist < 55% TS (Geflügelmist, Rindermist: Gesamtmenge) , Stoffgruppe Trockenkot > 55% TS (HTK: Gesamtmenge)
Größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m³]: 100 / 100 / 100
Gefährdungsstufe:

Aufstellung der HBV-Anlage:

- [X] im Freien
- [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

Angaben zum Auffangraum / zur Aufstellfläche:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]:
Grundfläche des Auffangraumes [m²]:

Werkstoff des Auffangraumes / der Aufstellfläche:

- [X] Beton
- [ ] Stahl
  Werkstoff Nr.:
- [ ] Kunststoff
  Material:
- [ ] TRwS DWA-A 786:
- [ ] Sonstiges:

Auffangraum beschichtet - Material (Nachweis der Beständigkeit ist erforderlich):

- [ ] Auffangraum beschichtet
- [ ] Kunststoff
  Material:
- [ ] Stahl
  Werkstoff Nr.:
- [ ] Sonstiges:

Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen:

- [ ] Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen
  Material der Fugenabdichtung:
  - [ ] Nachweis der Beständigkeit und Darstellung der Fugenkonstruktion

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

- [X] Nachweise sind beigefügt

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

- [ ] Ja
- [X] Nein

Betriebseinheit: BE 02

Lfd. Nr.	Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan	Bezeichnung des Stoffes	Größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m³]	Gefährdungsstufe
1	Fermenter 4	Gärrückstand, flüssig	6.147	

1 : Fermenter 4 (Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan)

Bezeichnung des Stoffes: Gärrückstand, flüssig
Größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m³]: 6.147
Gefährdungsstufe:

Angaben zum Auffangraum / zur Aufstellfläche:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]: 7.067
Grundfläche des Auffangraumes [m²]:

Aufstellung der HBV-Anlage:

- [X] im Freien
- [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

Werkstoff des Auffangraumes / der Aufstellfläche:

- [ ] Beton
- [ ] Stahl
  Werkstoff Nr.:
- [ ] Kunststoff
  Material:
- [ ] TRwS DWA-A 786:
- [ ] Sonstiges:
  Erdwall

Auffangraum beschichtet - Material (Nachweis der Beständigkeit ist erforderlich):

- [ ] Auffangraum beschichtet
- [ ] Kunststoff
  Material:
- [ ] Stahl
  Werkstoff Nr.:
- [ ] Sonstiges:

Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen:

- [ ] Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen
  Material der Fugenabdichtung:
  - [ ] Nachweis der Beständigkeit und Darstellung der Fugenkonstruktion

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

- [ ] Nachweise sind beigefügt

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

- [ ] Ja
- [X] Nein

Betriebseinheit: BE 03

Lfd. Nr.	Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan	Bezeichnung des Stoffes	Größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m^3]	Gefährdungsstufe
1	BGAA	Maschinen- und Getriebeöl LCO2 , Kältemittel LCO2 , Frostschutzmittel LCO2	0,02 / 0,61 / 0,6	A
2	LCO2	Maschinen- und Getriebeöl LCO2 , Kältemittel LCO2 , Frostschutzmittel LCO2	0,02 / 0,61 / 0,6	A

1 : BGAA (Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan)

Bezeichnung des Stoffes: Maschinen- und Getriebeöl LCO2 , Kältemittel LCO2 , Frostschutzmittel LCO2

Größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m³]: 0,02 / 0,61 / 0,6

Gefährdungsstufe: A

Aufstellung der HBV-Anlage:

- [X] im Freien
- [X] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

Angaben zum Auffangraum / zur Aufstellfläche:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]: 1

Grundfläche des Auffangraumes [m²]:

Werkstoff des Auffangraumes / der Aufstellfläche:

- [ ] Beton
- [X] Stahl
  - Werkstoff Nr.:
- [ ] Kunststoff
  - Material:
- [ ] TRwS DWA-A 786:
- [ ] Sonstiges:

Auffangraum beschichtet - Material (Nachweis der Beständigkeit ist erforderlich):

- [ ] Auffangraum beschichtet
- [ ] Kunststoff
  - Material:
- [ ] Stahl
  - Werkstoff Nr.:
- [ ] Sonstiges:

Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen:

- [ ] Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen
  - Material der Fugenabdichtung:
  - [ ] Nachweis der Beständigkeit und Darstellung der Fugenkonstruktion

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

- [ ] Nachweise sind beigefügt

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

- [ ] Ja
- [X] Nein

2 : LCO2 (Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan)

Bezeichnung des Stoffes: Maschinen- und Getriebeöl LCO2 , Kältemittel LCO2 , Frostschutzmittel LCO2

Größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m³]: 0,02 / 0,61 / 0,6

Gefährdungsstufe: A

Aufstellung der HBV-Anlage:

- [X] im Freien
- [X] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

Angaben zum Auffangraum / zur Aufstellfläche:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes [m³]: 1

Grundfläche des Auffangraumes [m²]:

Werkstoff des Auffangraumes / der Aufstellfläche:

- [ ] Beton
- [X] Stahl
  - Werkstoff Nr.:
- [ ] Kunststoff
  - Material:
- [ ] TRwS DWA-A 786:
- [ ] Sonstiges:

Auffangraum beschichtet - Material (Nachweis der Beständigkeit ist erforderlich):

- [ ] Auffangraum beschichtet
- [ ] Kunststoff
  - Material:
- [ ] Stahl
  - Werkstoff Nr.:
- [ ] Sonstiges:

Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen:

- [ ] Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen
  - Material der Fugenabdichtung:
  - [ ] Nachweis der Beständigkeit und Darstellung der Fugenkonstruktion

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

- [ ] Nachweise sind beigefügt

Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

- [ ] Ja
- [X] Nein

11.8 Sonstiges

Anlagen:

- 11_08_00_Putlitz20Genehm_wassergef_Stoffe.pdf
- 11_08_01_AwSV_Anzeige_sign.pdf
- 11_08_02_DIBt_Z-59.26-470_KAT.pdf
- 11_08_03_DIBt_Z-59.26-444_Lücke.pdf
- 11_08_03_DIBt_Z-59.26-444_Lücke_Verlängerung.pdf
- 11_08_04_Berechnung-Umwallung_PAE.pdf
- 11_08_05_KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-Z89-S171-Putlitz.pdf
- 11_08_06_BGA_Putlitz_PAE_BGA_DGM-Havarieraumnachweis.pdf

11.8 Sonstiges

Im Rahmen der geplanten Maßnahmen werden neue (im Sinne des Wasserrechtes), voneinander getrennte Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffe gemäß AwSV errichtet und betrieben. Dies betrifft folgende, neue Anlagen:

- Vorgruben 1 und 2
- Annahmedosierer 4 und 5
- Fermenter 4
- Gärrückstandsbehälter 7-9
- Lagerfläche separierter Gärrest
- BGAA
    - Maschinen- und Getriebeöle
    - Kältemittel
    - Wasser-Frostschutz-Gemisch
- LCO2
    - Maschinen- und Getriebeöle
    - Kältemittel
    - Wasser-Frostschutz-Gemisch

TABELLE 11.8 - 42: ÜBERSICHT ANLAGEN AWSV – NEUE BETRIEBSSTOFFE

Bezeichnung	gelagerter/ gehandhabter Stoff	Anlage	WGK	Menge	Stufe	Prüfung AwSV	Anzeige AwSV
[-]	[-]	[-]	[-]	[m³]	[-]	[ja/nein]	[ja/nein]
Vorgrube 1	Gülle	LAU	awg	739 (netto)	-	ja	ja
Vorgrube 2	Gülle	LAU	awg	185 (netto)	-	ja	ja
Annahmedosier 4	Gärsubstrat	HBV	awg	100	-	nein	nein
Annahmedosier 5	Gärsubstrat	HBV	awg	100	-	nein	nein
Fermenter 4	Gärsubstrat/ Gärrückstand	HBV	awg	6.147 (netto)	-	ja	ja
Lager Spurenelemente	MiaMethan	LAU	1	0,88	A	nein	nein
Gärrückstandsbehälter 7	Gärrückstand	LAU	awg	6.732 (netto)	-	ja	ja
Gärrückstandsbehälter 8	Gärrückstand	LAU	awg	6.732 (netto)	-	ja	ja
Gärrückstandsbehälter 9	Gärrückstand	LAU	awg	6.732 (netto)	-	ja	ja
Lagerfläche separierter Gärrest	Gärrückstand	LAU	awg	582	-	ja	ja

Bezeichnung	gelagerter/ gehandhabter Stoff	Anlage	WGK	Menge	Stufe	Prüfung AwSV	Anzeige AwSV
[-]	[-]	[-]	[-]	[m³]	[-]	[ja/nein]	[ja/nein]
BGAA Druckluftkompressoren	Maschinen- und Getriebeöl Sigma-Mol	HBV	1	0,01	A	nein	nein
BGAA Vakuumpumpen	Maschinen- und Getriebeöl ETW DE 100	HBV	1	0,21	A	nein	nein
BGAA Verdichter	Maschinen- und Getriebeöl Mobil SHC 626	HBV	2	0,013	A	nein	nein
BGAA Kältemittelverdichter	Maschinen- und Getriebeöl BSE 170	HBV	1	0,4	A	nein	nein
BGAA Aktivkohlefilter	Aktivkohle	HBV	nwg	2x10	-	-	-
BGAA	Wasser-Frostschutz-Gemisch ALPINE C48 Ready Mix	HBV	1	0,7	A	nein	nein
BGAA	Kältemittel R-454B	HBV	1	0,04	A	nein	nein
BGAA Wärmepumpe	Kältemittel R-515B	HBV	1	0,1	A	nein	nein
LCO2 Verdichter	Maschinen- und Getriebeöl Delvac Super	HBV	2	0,02	A	nein	nein
LCO2 Aktivkohlefilter	Aktivkohle	HBV	nwg	4	-	-	-
LCO2 Wärmepumpe	Kältemittel R-515B	HBV	1	0,09	A	nein	nein
LCO2	Kältemittel R-449A	HBV	1	0,52	A	nein	nein
LCO2	Wasser-Frostschutz-Gemisch ALPINE C48 Ready Mix	HBV	1	0,6	A	nein	nein

Alle neuen Betriebsstoffe der BGAA und LCO2, bis auf das Maschinen- und Getriebeöl Mobil SHC 626 und Delvac Super (WGK 2), besitzen die Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1, siehe Sicherheitsdatenblätter im Anhang zu Abschnitt 3.5.1). Hieraus ergibt sich eine Zuordnung für alle Stoffe zur Gefährdungsstufe A nach § 39 AwSV.

Daraus ergibt sich wiederum, dass die Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach Anlage 5 der AwSV nicht prüfpflichtig sind und somit nach § 40 AwSV, dass keine Anzeige nach AwSV erfolgen muss.

Annahmedosierer 4 und 5

Die Annahmedosierer werden je auf einer flüssigkeitsundurchlässigen sowie seitlich eingefassten Fläche aufgestellt. Das anfallende Niederschlagswasser wird dem Biogassystem zugegeben und landwirtschaftlich verwertet.

Vorgruben 1-2, Fermenter 4 und Gärrückstandsbehälter 7-9

Im Rahmen der Ausführung der Drainschicht unter den neuen Behältern erfolgt eine Verwendung einer Drainmatte (druckstabiles Geogitter). Hierzu sind dem Anhang die entsprechenden DIBt-Zulassungen der beiden potentiellen Systeme eingefügt, auf die verwiesen wird.

Die Behälter werden je mit einer Überfüllsicherung ausgestattet.

Des Weiteren wird auf die angefügte Anzeige AwSV verwiesen, in denen alle Angaben zum Umgang mit Gärrückstand gemacht werden.

Die neuen Gülle-/Gärrestleitungen werden zum Teil unterirdisch ausgelegt, deshalb erfolgt die Verlegung in einer Hüllleitung. Vor erster Inbetriebnahme erfolgt eine Druckprobe nach DIN (inkl. deren Protokollierung).

Die Behälter selbst besitzen keine allg. bauaufsichtliche Zulassung, sie werden im Sinne des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises nach DIN 11622-2 in Verbindung mit DIN 10415 ausgeführt.

Dabei werden die entsprechenden Expositionsklassen im Rahmen der Statik festgelegt und eine Rissweite von max. 0,20 mm verwendet.

Die Anforderungen der AwSV, der TRwS 793-1 sowie der DIN 11622-2 werden erfüllt. Weitere Details können den Bauzeichnungen im Rahmen des Bauantrages (Abschnitt 12) entnommen werden.

Zwischenlagerfläche separierter Gärrest

Die Zwischenlagerung von festen, separierten Gärresten erfolgt auf einer flüssigkeitsundurchlässigen sowie 3seitig eingefassten Fläche. Das anfallende Niederschlagswasser wird dem Biogassystem zugegeben und landwirtschaftlich verwertet.

BGAA

Bei der geplanten BGAA handelt es sich um eine HBV-Anlage die in allen produktführenden Bereichen technisch dicht ausgeführt sein wird. Unterhalb der produktführenden Teile der BGAA ist eine Auffangwanne vorgesehen, welche die Anforderungen nach AwSV erfüllt.

Für die eingesetzten Betriebsmittel ist keine Lagerung am Standort der geplanten BGAA vorgesehen, sondern lediglich die Kreislaufführung innerhalb des geschlossenen Systems. Gleiches gilt für die weiteren Hilfsstoffe (Öle, Kältemittel), die für den regulären Anlagenbetrieb der BGAA vorgesehen sind.

LCO2

Auch bei der geplanten LCO2 handelt es sich um eine HBV-Anlage die in allen produktführenden Bereichen technisch dicht ausgeführt sein wird. Unterhalb der produktführenden Teile der Anlage ist eine Auffangwanne vorgesehen, welche die Anforderungen nach AwSV erfüllt.

Für die eingesetzten Betriebsmittel ist keine Lagerung am Standort vorgesehen, sondern lediglich die Kreislaufführung innerhalb des geschlossenen Systems. Gleiches gilt für die weiteren Hilfsstoffe (Öle, Kältemittel), die für den regulären Anlagenbetrieb der LCO2 vorgesehen sind.

Umwallung

Durch das Ingenieurbüro A. Hartwig wurde bereits ein Umwallungskonzept für die bestehende BGA erstellt. Durch die Errichtung und den Betrieb von weiteren Behältern ist das Umwallungskonzept entsprechend anzupassen. Die Berechnungen sowie der Lageplan zur Umwallung sind den Anhang zum vorliegenden Abschnitt beigefügt.

Behälterübersicht:

Behälter	Durchmesser	Höhe	Freibord	OK BPl zu Gelände	Bruttovolumen	Nettovolumen	Volumen Rückhaltung
	m	m	m	m	m³	m³	m³
Vorgrube 1	14,0	5,0	0,2	5,0	770	739	0
Vorgrube 2	7,0	5,0	0,2	5,0	192	185	0
3 x Fermenter 1-3 (Haase)		6,0	1,01	1,70	2.430	2.021	1.332
Fermenter 4	32,26	8,02	0,5	0,6	6.555	6.147	5.656
3 x GRB Coccus	19,5	8,0	1,0	0,3	2.389	2.091	2.001
3 x GRB SULA	22,0	8,0	1,0	0,3	3.041	2.566	2.547
3 x GRB 7-9	33,76	8,02	0,5	1,0	7.179	6.732	5.836

erforderliches Rückhaltevolumen des größten Gärrückstandsbehälters über GOK:	5.836 m³
Fläche Havarieraum CAD-ermittelt	16.523 m²
Niederschlag nach KOSTRA in 24 Stunden, bei 5-jähriger Wiederholungshäufigkeit	50,9 mm/m²
Niederschlag im Auffangraum	841 m³
erforderliches Rückhaltevolumen gesamt	**6.677 m³**
Rückhaltevolumen Gelände	7.026 m³
Rückhaltevolumen im Behälter bis OK Wall	358 m³
Rückhaltevolumen gesamt	**7.384 m³**

Das erforderliche Rückhaltevolumen von 6.677 m³ wird durch die Dimensionierung des Erdwalls mit einem gesamten Einstau-Volumen von mehr als 7.384 m³ bereitgestellt, so dass im Havariefall das größtmögliche austretende Volumen des Behälters zurückgehalten werden kann.

kf-Wert

Dem vorliegenden Baugrundgutachten (Stand 2006) konnten nur für die oberen Erdschichten die k_f-Werten entnommen werden:

- obere Schicht OH (Mutterboden humos, org. durchsetzter Sand): ca. 10^{-6} m/s
- mittlere Schicht SU (Schluff): ca. 10^{-5} m/s
- untere Schicht SE (Mittelsand): ca. 10^{-4} m/s

Oberflächennah liegen k_f-Werte von 10^{-5} m/s und kleiner vor. Außerdem ist das Grundwasser in einem großen Abstand zur GOK gelegen. Aus diesem Grund ist der vorgefundene Durchlässigkeitsbeiwert ausreichend.

Nach den vorliegenden Daten sind die Vorgaben gemäß TRwS 793-1 erfüllt. Nach aktuellem Kenntnisstand sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Der entsprechende Auszug aus dem Bodengrundgutachten vom Ingenieurbüro Seidler & Lehmann GbR vom 10.03.2006, Auftragsnummer 01/03/06 sowie beispielhaft die Darstellung der Bohrprofile im Mittelpunkt des Anlagegeländes im Bereich von Schmack III ist nachfolgend eingefügt:

Seidler & Lehmann GbR

Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau/Beweissicherung

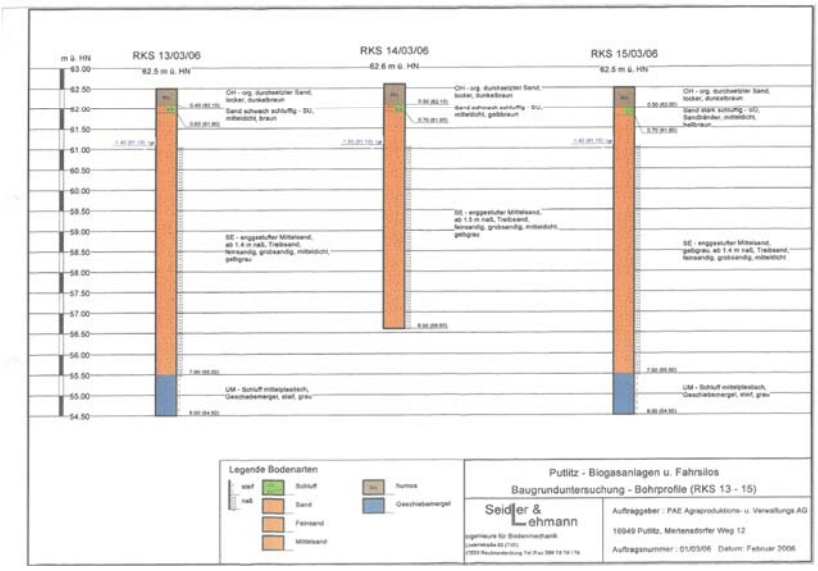
29

7 Eigenschaften der Bodenschichten und Erdstoffkennwerte

	Kennwert	OH locker - steif	Sand SE mitteld.	Sand SU - SU* mitteld.	Kiessand Dpr > 97 %
1	Verdichtbarkeit	mäßig	mäßig/gut	mäßig/gut	mäßig/gut
2	Frostempfindlichkeit	F 2	F 1	F 2	F 1
3	Bodenklasse	3	3	3	3
4	k_f - Wert in m/s	ca. 10^{-6}	ca. 10^{-4}	ca. 10^{-5}	ca. 10^{-4}
5	Wichte in kN/m³ γ	16.0	18.0	18.0	18.0
	unter Auftrieb γ'	8.0	11.0	11.0	11.0
6	cal. ϕ' in °	32	34	34	35
7	cal. c' in kN/m²	/	/	/	/
8	E_s in MN/m²	3 - 6	20	15	25

	Kennwert	Mergel breilig	Mergel weich	Mergel steif
1	Verdichtbarkeit	nicht	nicht	mäßig
2	Frostempfindlichkeit	F 3	F 3	F 3
3	Bodenklasse	2	4	4
4	k_f - Wert in m/s	< 10^{-7}	< 10^{-7}	< 10^{-7}
5	Wichte in kN/m³ γ	18.0	19.0	20.0
	unter Auftrieb γ'	8.0	9.0	10.0
6	cal. ϕ' in °	23	28	30
7	cal. c' in kN/m²	1	6	8
8	E_s in MN/m²	1 - 3	5	7

Ing.büro Seidler & Lehmann GbR, 17 033 Neubrandenburg, Lindenstr. 63 (TIG), Tel.: (0395) 3481818, Fax 3491819
Geotechnischer Bericht Auftragsnummer: 01/03/06 10.03.06
Neubau von 3 Biogasanlagen + Fahrsilo, Standort Putlitz



Grundwasser

Gemäß dem Baugrundgutachten wurde im Bereich der Biogasanlage (RKS 1-28) Bodenwasserstände bei 1,40 m - 2,90 m unter Geländeoberkante angetroffen.

Aus den vorgenannten Gründen sollte ein ausreichender Schutz des Grundwassers gegeben sein. Die Vorgaben der TRwS 793-1 werden erfüllt.

Der Auszug aus dem Bodengrundgutachten vom Ingenieurbüro Seidler & Lehmann GbR vom 10.03.2006, Auftragsnummer 01/03/06 ist nachfolgend eingefügt:

Seidler & Lehmann GbR

Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau/Beweissicherung

19

5.3 Hydrologische Verhältnisse

1. Zum Zeitpunkt der Außenaufnahme konnten anhand der bis minimal 2 m und bis maximal 8 m unter GOK abgeteuften Bohrungen folgende Bodenwasserstände festgestellt werden:

Bohrpunkt	Wasserstand nach Bohrende u. GOK (m)	Wasserstand ü. HN (m)	Bohrpunkt	Wasserstand nach Bohrende u. GOK (m)	Wasserstand ü. HN (m)
RKS 1	2.00	60.80	RKS 11	1.50	61.10
RKS 2	1.70	60.90	RKS 12	1.70	61.00
RKS 3	1.70	60.90	RKS 13	1.40	61.10
RKS 4	1.60	60.90	RKS 14	1.50	61.10
RKS 5	1.40	61.10	RKS 15	1.40	61.10
RKS 6	1.50	61.00	RKS 16	2.10	60.70
RKS 7	1.60	61.00	RKS 17	2.30	60.50
RKS 8	1.50	61.10	RKS 18	2.70	60.60
RKS 9	1.60	61.00	RKS 19	2.90	60.60
RKS 10	1.60	61.10	RKS 20	2.40	60.60
RKS 21	2.90	60.70	RKS 34	1.10	58.30
RKS 22	1.60	61.00	RKS 35	1.80	59.00
RKS 23	1.80	60.80	RKS 36	1.10	59.40
RKS 24	2.00	60.60	RKS 37	1.30	59.60
RKS 25	1.90	60.70	RKS 38	1.40	59.80
RKS 26	1.70	60.90	RKS 39	1.50	60.00
RKS 27	2.10	60.50	RKS 40	1.50	59.70
RKS 28	2.00	60.60	RKS 41	1.00	59.60
RKS 29	1.80	60.00	RKS 42	0.90	59.70
RKS 30	1.10	57.80	RKS 43	1.10	59.90
RKS 31	1.20	58.40	RKS 44	1.30	59.90
RKS 32	1.20	58.50	RKS 45	1.40	60.10
RKS 33	1.10	58.60			

Ing.büro Seidler & Lehmann GbR, 17 033 Neubrandenburg, Lindenstr. 63 (TIG), Tel.: (0395) 3681818, Fax 3691819
Geotechnischer Bericht Auftragsnummer: 01/03/06 10.03.06
Neubau von 3 Biogasanlagen + Fahrsilo, Standort Putlitz

Allgemein

Vor Baubeginn wird ein neues Baugrundgutachten erstellt, dabei empfiehlt es sich den k_f-Wert des Bodens und die aktuellen Grundwasserstände neu zu ermitteln.

Verkehrswege

Die innerbetriebliche Logistik muss gewährleistet sein. Im Bereich der Hauptzufahrt wird eine Überfahrt mit einer Böschungsneigung von 1:10 und einer lichten Höhe von ca. 14 cm vorgesehen. Am Verkehrsweg zwischen der Zwischenlagerfläche 2 und dem Gärrückstandsbehälter 7 werden Sandsäcke vorgehalten, um im Falle einer Havarie, bei Alarm durch Füllstandssenkung im Behälter, eine ca. 30 cm hohe Barriere errichten zu können. Durch das 3-Schicht-System ist mindestens ein Mitarbeiter immer auf der Anlage. Bei Störung wird zusätzlich ein Alarmsignal auf das Mobiltelefon der Mitarbeiter gesendet.

Eine Überfahrung ist aus platztechnischen Gründen an dieser Stelle nicht umsetzbar.

Zusätzlich sollte erwähnt werden, dass es sich bei den Behältern der BGA Putlitz um Stahlbetonbehälter handelt, so dass grundsätzlich ein Totalversagen ausgeschlossen werden kann.

Anhang zu Abschnitt 11.8

11_08_01	4 Stück	Anzeige AwSV: • Vorgrube 1 und 2 • Fermenter • Gärrückstandsbehälter • Lagerfläche sep. Gärrest
11_08_02	1 Stück	DIBt-Zulassung Leckageerkennung KAT
11_08_03	2 Stück	DIBt-Zulassung Leckageerkennung Lücke mit Verlängerung
11_08_04	1 Stück	Berechnungen zur Umwallung
11_08_05	1 Stück	Kostra-Daten DWD 2020
11_08_06	1 Stück	Lageplan zur Umwallung/ Havarieraumnachweis

Anzeige für Anlagen zum Lagern von Jauche, Gülle, Silagesickersaft, Festmist oder Silage

gemäß Nummer 6.1 der Anlage 7 zur Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl.I S.905)

Anzeigender

Biogas- Produktion Putlitz GmbH		Ort:	Chemnitz
		Datum:	2025-08-14
Mertensdorfer Weg 12		Bearbeiter:	SHN GmbH, Ulrike Hohendorf
06179 Teutschenthal		Telefon:	0371/27195-45
		E-Mail:	hohendorf@ib-shn.de
		Aktenzeichen:	Z0104\BGA_Putlitz_PAE

zuständige Wasserbehörde

Saalekreis		*Eingangsdatum der Anzeige:*	
Untere Wasserbehörde		*Reg.-Nr.:*	

A Allgemeine Angaben

A 1 Betreiber

A 1.1	Name / Firma:	Biogas- Produktion Putlitz GmbH			
A 1.2	Straße, Nr.:	Mertensdorfer Weg 12			
A 1.3	Postleitzahl:	16949	A 1.4 Ort:	Putlitz	
A 1.5	Telefon:	+49 3301 575-200	A 1.6 Telefax	+49 3301 575-215	
A 1.7	E_Mail:	Julia.Koch@dah-gruppe.de			

A 2 Eigentümer

A 2.1	Name / Firma:	Biogas- Produktion Putlitz GmbH		
A 2.2	Straße, Nr.:	Mertensdorfer Weg 12		
A 2.3	Postleitzahl:	16949	A 2.4 Ort:	Putlitz

A 3 Auflistung der Anlagen, die hiermit angezeigt werden

A 3.1 Lfd. Nr.:	A 3.2 Bezeichnung:
1a, 1b	Vorgrube 1, Vorgrube 2
2	Zwischenlager separierter Gärrest
3	Fermenter 4
4	Gärrückstandsbehälter 7, 8, 9

Betreiber: (Datum, Name, Unterschrift, Firmenstempel)

13.10.2025, Heck

Biogas-Produktion
Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

B Angaben zu der einzelnen angezeigten Anlage .....1a..... (Lfd. Nr. aus A 3.1)

B 1 Standort der Anlage

B 1.1	Straße, Nr.:	Mertensdorfer Weg 12			
B 1.2	Postleitzahl:	16949	B 1.3	Ort:	Putlitz
B 1.4	Flurstücks-Nr.:	60/1; 60/8; 62	B 1.5	Gemarkung:	Putlitz, Flur 4

B 1.6 ☒ Der Abstand zu oberirdischen Gewässern beträgt mehr als 20 m.

B 1.7 ☒ Der Abstand zu Brunnen, die der Trinkwassergewinnung dienen, beträgt mehr als 50 m.

von der Behörde auszufüllen

B 1.8 Topografische Karten-Nr.

B 1.9 Nordwert: *B 1.10 Ostwert:*

B 1.11 Flussgebietsnummer:

B 1.12 Angaben zur Lage in besonderen Gebieten

	Art des Gebietes	*Schutzzone*						
		I	II	II A	II B	III	III A	III B
B 1.12.1	☐ *Heilquellenschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.2	☐ *Wasserschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.3	☐ *Überschwemmungsgebiet*							

B 2 Angezeigt wird

B 2.1 ☒ das Errichten (Aufstellen, Einbauen oder Einfügen von Anlagen und Anlagenteilen) einer Neuanlage

beabsichtigter Beginn der Maßnahme am (Baubeginn) 01/2027 voraussichtliche Inbetriebnahme am 05/2027

B 2.2 ☐ die wesentliche Änderung einer bereits bestehenden Anlage in Betrieb seit

B 2.3 ☐ das Stillegen voraussichtliche Stillegung am

B 3 Anlage zum

B 3.1 ☒ Lagern

B 3.2 ☐ Abfüllen

B 4 Stoffangaben

B 4.1 ☐ Jauche

B 4.2 ☒ Gülle

B 4.3 ☐ Silagesickersaft

B 4.4 ☐ Festmist

B 4.5 ☐ Silage

B 4.6 ☐ Gärrückstand

B 5	Bauart
B 5.1	■ unterirdisch
B 5.2	☐ oberirdisch
B 5.3	■ mit Leckageerkennung

B 6	Bauausführung							
	Behälter in der Anlage	Anzahl	Volumen in m³					
	Gesamt	1						
B 6.1	davon Behälter aus Beton:	1	739					
B 6.2	davon Behälter aus sonst. Materialien:							
B 6.3	davon Güllekeller:							
B 6.4	davon Erdbecken / Folie:							

B 7	Folgende Unterlagen sind vorzulegen	
B 7.1	Bei Neu- und bestehenden Anlagen (nach B 2.1, B 2.2):	
	x	Übersichtsplan, Lageplan mit eingetragenem Standort; Maßstab 1:10.000 oder 1:25.000
	x	Aufstellungsplan mit Angabe der lfd. Nr. gemäß A 3.1
B 7.2	Für eine Anlage, die stillgelegt wird (B 2.3) :	
	x	Erklärung über die ordnungsgemäße Entleerung und Reinigung

Hinweise

Zu A und B
Kursiv Gedrucktes wird von der Behörde ausgefüllt.

Zu A 2
Angaben nur sofern von A 1 verschieden.

Zu A 3
Bei Bedarf Seiten beifügen.

Jauche-, Gülle-und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)" sind Anlagen zum Lagern oder Abfüllen ausschließlich von
1. Wirtschaftsdünger, insbesondere Gülle oder Festmist, im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 2 bis 4 des Düngegesetzes,
2. Jauche im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 5 des Düngegesetzes,
3. tierischen Ausscheidungen nicht landwirtschaftlicher Herkunft, auch in Mischung mit Einstreu oder in verarbeiteter Form,
4. Flüssigkeiten, die während der Herstellung oder Lagerung von Gärfutter durch Zellaufschluss oder Pressdruck anfallen und die überwiegend aus einem Gemisch aus Wasser, Zellsaft, organischen Säuren und Mikroorganismen sowie etwaigem Niederschlagswasser bestehen (Silagesickersaft), oder
5. Silage oder Siliergut, soweit hierbei Silagesickersaft anfallen kann.

Zu B
Der Teil B der Anzeige ist für jede einzelne, nach A 3 bezeichnete Anlage gesondert auszufüllen.

Zu B 1.7
Anforderung des § 51 AwSV zu Abständen zu Trinkwasserbrunnen, Quellen und oberirdischen Gewässern

Zu B 4.6
Insbesondere Anlagen nach § 2 Abs. 13 Nr.3.

Zu B 5
Die Unterscheidung ist gemäß § 2 Abs. 15 AwSV zu treffen. Behälter mit Frostanschüttung gelten als unterirdisch.

Zu B 6
Anzahl der jeweiligen Behälterart angeben. Bei mehreren Behältern bitte jeweils das Volumen der einzelnen Behälter in den Volumenspalten eintragen.

B Angaben zu der einzelnen angezeigten Anlage .....1b..... (Lfd. Nr. aus A 3.1)

B 1 Standort der Anlage

B 1.1	Straße, Nr.:	Mertensdorfer Weg 12			
B 1.2	Postleitzahl:	16949	B 1.3	Ort:	Putlitz
B 1.4	Flurstücks-Nr.:	60/1; 60/8; 62	B 1.5	Gemarkung:	Putlitz, Flur 4

B 1.6 ☒ Der Abstand zu oberirdischen Gewässern beträgt mehr als 20 m.

B 1.7 ☒ Der Abstand zu Brunnen, die der Trinkwassergewinnung dienen, beträgt mehr als 50 m.

von der Behörde auszufüllen

B 1.8 Topografische Karten-Nr.

B 1.9 Nordwert: *B 1.10 Ostwert:*

B 1.11 Flussgebietsnummer:

B 1.12 Angaben zur Lage in besonderen Gebieten

	Art des Gebietes	*Schutzzone*						
		I	II	II A	II B	III	III A	III B
B 1.12.1	☐ *Heilquellenschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.2	☐ *Wasserschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.3	☐ *Überschwemmungsgebiet*							

B 2 Angezeigt wird

B 2.1 ☒ das Errichten (Aufstellen, Einbauen oder Einfügen von Anlagen und Anlagenteilen) einer Neuanlage

beabsichtigter Beginn der Maßnahme am (Baubeginn) 01/2027 voraussichtliche Inbetriebnahme am 05/2027

B 2.2 ☐ die wesentliche Änderung einer bereits bestehenden Anlage in Betrieb seit

B 2.3 ☐ das Stillegen voraussichtliche Stillegung am

B 3 Anlage zum

B 3.1 ☒ Lagern

B 3.2 ☐ Abfüllen

B 4 Stoffangaben

B 4.1 ☐ Jauche

B 4.2 ☒ Gülle

B 4.3 ☐ Silagesickersaft

B 4.4 ☐ Festmist

B 4.5 ☐ Silage

B 4.6 ☐ Gärrückstand

B 5	Bauart
B 5.1	☒ unterirdisch
B 5.2	☐ oberirdisch
B 5.3	☒ mit Leckageerkennung

B 6	Bauausführung							
	Behälter in der Anlage	Anzahl	Volumen in m³					
	Gesamt	1						
B 6.1	davon Behälter aus Beton:	1	185					
B 6.2	davon Behälter aus sonst. Materialien:							
B 6.3	davon Güllekeller:							
B 6.4	davon Erdbecken / Folie:							

B 7	Folgende Unterlagen sind vorzulegen	
B 7.1		Bei Neu- und bestehenden Anlagen (nach B 2.1, B 2.2):
	x	Übersichtsplan, Lageplan mit eingetragenem Standort; Maßstab 1:10.000 oder 1:25.000
	x	Aufstellungsplan mit Angabe der lfd. Nr. gemäß A 3.1
B 7.2		Für eine Anlage, die stillgelegt wird (B 2.3) :
	x	Erklärung über die ordnungsgemäße Entleerung und Reinigung

Hinweise

Zu A und B
Kursiv Gedrucktes wird von der Behörde ausgefüllt.

Zu A 2
Angaben nur sofern von A 1 verschieden.

Zu A 3
Bei Bedarf Seiten beifügen.

Jauche-, Gülle-und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)" sind Anlagen zum Lagern oder Abfüllen ausschließlich von
1. Wirtschaftsdünger, insbesondere Gülle oder Festmist, im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 2 bis 4 des Düngegesetzes,
2. Jauche im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 5 des Düngegesetzes,
3. tierischen Ausscheidungen nicht landwirtschaftlicher Herkunft, auch in Mischung mit Einstreu oder in verarbeiteter Form,
4. Flüssigkeiten, die während der Herstellung oder Lagerung von Gärfutter durch Zellaufschluss oder Pressdruck anfallen und die überwiegend aus einem Gemisch aus Wasser, Zellsaft, organischen Säuren und Mikroorganismen sowie etwaigem Niederschlagswasser bestehen (Silagesickersaft), oder
5. Silage oder Siliergut, soweit hierbei Silagesickersaft anfallen kann.

Zu B
Der Teil B der Anzeige ist für jede einzelne, nach A 3 bezeichnete Anlage gesondert auszufüllen.

Zu B 1.7
Anforderung des § 51 AwSV zu Abständen zu Trinkwasserbrunnen, Quellen und oberirdischen Gewässern

Zu B 4.6
Insbesondere Anlagen nach § 2 Abs. 13 Nr.3.

Zu B 5
Die Unterscheidung ist gemäß § 2 Abs. 15 AwSV zu treffen. Behälter mit Frostanschüttung gelten als unterirdisch.

Zu B 6
Anzahl der jeweiligen Behälterart angeben. Bei mehreren Behältern bitte jeweils das Volumen der einzelnen Behälter in den Volumenspalten eintragen.

B Angaben zu der einzelnen angezeigten Anlage .....2..... (Lfd. Nr. aus A 3.1)

B 1 Standort der Anlage

B 1.1	Straße, Nr.:	Mertensdorfer Weg 12		
B 1.2	Postleitzahl:	16949	B 1.3 Ort:	Putlitz
B 1.4	Flurstücks-Nr.:	60/1; 60/8; 62	B 1.5 Gemarkung:	Putlitz, Flur 4

B 1.6 ☒ Der Abstand zu oberirdischen Gewässern beträgt mehr als 20 m.

B 1.7 ☒ Der Abstand zu Brunnen, die der Trinkwassergewinnung dienen, beträgt mehr als 50 m.

von der Behörde auszufüllen

B 1.8 Topografische Karten-Nr.

B 1.9 Nordwert: *B 1.10 Ostwert:*

B 1.11 Flussgebietsnummer:

B 1.12 Angaben zur Lage in besonderen Gebieten

	Art des Gebietes	*Schutzzone* I	II	II A	II B	III	III A	III B
B 1.12.1	☐ *Heilquellenschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.2	☐ *Wasserschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.3	☐ *Überschwemmungsgebiet*							

B 2 Angezeigt wird

B 2.1 ☒ das Errichten (Aufstellen, Einbauen oder Einfügen von Anlagen und Anlagenteilen) einer Neuanlage

beabsichtigter Beginn der Maßnahme am (Baubeginn): 01/2027 voraussichtliche Inbetriebnahme am: 05/2027

B 2.2 ☐ die wesentliche Änderung einer bereits bestehenden Anlage in Betrieb seit

B 2.3 ☐ das Stillegen voraussichtliche Stillegung am

B 3 Anlage zum

B 3.1 ☒ Lagern

B 3.2 ☐ Abfüllen

B 4 Stoffangaben

B 4.1 ☐ Jauche

B 4.2 ☐ Gülle

B 4.3 ☐ Silagesickersaft

B 4.4 ☐ Festmist

B 4.5 ☐ Silage

B 4.6 ☒ Gärrückstand

B 5	Bauart
B 5.1	☐ unterirdisch
B 5.2	☒ oberirdisch
B 5.3	☐ mit Leckageerkennung

B 6	Bauausführung							
	Behälter in der Anlage	Anzahl	Volumen in m³					
	Gesamt	1						
B 6.1	davon Behälter aus Beton:	1	582					
B 6.2	davon Behälter aus sonst. Materialien:							
B 6.3	davon Güllekeller:							
B 6.4	davon Erdbecken / Folie:							

B 7	Folgende Unterlagen sind vorzulegen	
B 7.1	Bei Neu- und bestehenden Anlagen (nach B 2.1, B 2.2):	
	x	Übersichtsplan, Lageplan mit eingetragenem Standort; Maßstab 1:10.000 oder 1:25.000
	x	Aufstellungsplan mit Angabe der lfd. Nr. gemäß A 3.1
B 7.2	Für eine Anlage, die stillgelegt wird (B 2.3) :	
	x	Erklärung über die ordnungsgemäße Entleerung und Reinigung

Hinweise

Zu A und B
Kursiv Gedrucktes wird von der Behörde ausgefüllt.

Zu A 2
Angaben nur sofern von A 1 verschieden.

Zu A 3
Bei Bedarf Seiten beifügen.

Jauche-, Gülle-und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)" sind Anlagen zum Lagern oder Abfüllen ausschließlich von
1. Wirtschaftsdünger, insbesondere Gülle oder Festmist, im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 2 bis 4 des Düngegesetzes,
2. Jauche im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 5 des Düngegesetzes,
3. tierischen Ausscheidungen nicht landwirtschaftlicher Herkunft, auch in Mischung mit Einstreu oder in verarbeiteter Form,
4. Flüssigkeiten, die während der Herstellung oder Lagerung von Gärfutter durch Zellaufschluss oder Pressdruck anfallen und die überwiegend aus einem Gemisch aus Wasser, Zellsaft, organischen Säuren und Mikroorganismen sowie etwaigem Niederschlagswasser bestehen (Silagesickersaft), oder
5. Silage oder Siliergut, soweit hierbei Silagesickersaft anfallen kann.

Zu B
Der Teil B der Anzeige ist für jede einzelne, nach A 3 bezeichnete Anlage gesondert auszufüllen.

Zu B 1.7
Anforderung des § 51 AwSV zu Abständen zu Trinkwasserbrunnen, Quellen und oberirdischen Gewässern

Zu B 4.6
Insbesondere Anlagen nach § 2 Abs. 13 Nr.3.

Zu B 5
Die Unterscheidung ist gemäß § 2 Abs. 15 AwSV zu treffen. Behälter mit Frostanschüttung gelten als unterirdisch.

Zu B 6
Anzahl der jeweiligen Behälterart angeben. Bei mehreren Behältern bitte jeweils das Volumen der einzelnen Behälter in den Volumenspalten eintragen.

B Angaben zu der einzelnen angezeigten Anlage .....3..... (Lfd. Nr. aus A 3.1)

B 1 Standort der Anlage

B 1.1	Straße, Nr.:	Mertensdorfer Weg 12			
B 1.2	Postleitzahl:	16949	B 1.3	Ort:	Putlitz
B 1.4	Flurstücks-Nr.:	60/1; 60/8; 62	B 1.5	Gemarkung:	Putlitz, Flur 4

B 1.6 ☒ Der Abstand zu oberirdischen Gewässern beträgt mehr als 20 m.

B 1.7 ☒ Der Abstand zu Brunnen, die der Trinkwassergewinnung dienen, beträgt mehr als 50 m.

von der Behörde auszufüllen

B 1.8 Topografische Karten-Nr.

B 1.9 Nordwert: *B 1.10 Ostwert:*

B 1.11 Flussgebietsnummer:

B 1.12 Angaben zur Lage in besonderen Gebieten

	Art des Gebietes	*Schutzzone*						
		I	II	II A	II B	III	III A	III B
B 1.12.1	☐ *Heilquellenschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.2	☐ *Wasserschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.3	☐ *Überschwemmungsgebiet*							

B 2 Angezeigt wird

B 2.1 ☒ das Errichten (Aufstellen, Einbauen oder Einfügen von Anlagen und Anlagenteilen) einer Neuanlage

beabsichtigter Beginn der Maßnahme am (Baubeginn) 01/2027 voraussichtliche Inbetriebnahme am 05/2027

B 2.2 ☐ die wesentliche Änderung einer bereits bestehenden Anlage in Betrieb seit

B 2.3 ☐ das Stillegen voraussichtliche Stillegung am

B 3 Anlage zum

B 3.1 ☒ HBV

B 3.2 ☐ Abfüllen

B 4 Stoffangaben

B 4.1 ☐ Jauche

B 4.2 ☒ Gülle

B 4.3 ☐ Silagesickersaft

B 4.4 ☒ Festmist

B 4.5 ☒ Silage

B 4.6 ☒ Gärrückstand

B 5	Bauart
B 5.1	☒ unterirdisch
B 5.2	☐ oberirdisch
B 5.3	☒ mit Leckageerkennung

B 6	Bauausführung							
	Behälter in der Anlage	Anzahl	Volumen in m³					
	Gesamt	1						
B 6.1	davon Behälter aus Beton:	1	6.147					
B 6.2	davon Behälter aus sonst. Materialien:							
B 6.3	davon Güllekeller:							
B 6.4	davon Erdbecken / Folie:							

B 7	Folgende Unterlagen sind vorzulegen	
B 7.1	Bei Neu- und bestehenden Anlagen (nach B 2.1, B 2.2):	
	x	Übersichtsplan, Lageplan mit eingetragenem Standort; Maßstab 1:10.000 oder 1:25.000
	x	Aufstellungsplan mit Angabe der lfd. Nr. gemäß A 3.1
B 7.2	Für eine Anlage, die stillgelegt wird (B 2.3) :	
	x	Erklärung über die ordnungsgemäße Entleerung und Reinigung

Hinweise

Zu A und B
Kursiv Gedrucktes wird von der Behörde ausgefüllt.

Zu A 2
Angaben nur sofern von A 1 verschieden.

Zu A 3
Bei Bedarf Seiten beifügen.

Jauche-, Gülle-und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)" sind Anlagen zum Lagern oder Abfüllen ausschließlich von
1. Wirtschaftsdünger, insbesondere Gülle oder Festmist, im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 2 bis 4 des Düngegesetzes,
2. Jauche im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 5 des Düngegesetzes,
3. tierischen Ausscheidungen nicht landwirtschaftlicher Herkunft, auch in Mischung mit Einstreu oder in verarbeiteter Form,
4. Flüssigkeiten, die während der Herstellung oder Lagerung von Gärfutter durch Zellaufschluss oder Pressdruck anfallen und die überwiegend aus einem Gemisch aus Wasser, Zellsaft, organischen Säuren und Mikroorganismen sowie etwaigem Niederschlagswasser bestehen (Silagesickersaft), oder
5. Silage oder Siliergut, soweit hierbei Silagesickersaft anfallen kann.

Zu B
Der Teil B der Anzeige ist für jede einzelne, nach A 3 bezeichnete Anlage gesondert auszufüllen.

Zu B 1.7
Anforderung des § 51 AwSV zu Abständen zu Trinkwasserbrunnen, Quellen und oberirdischen Gewässern

Zu B 4.6
Insbesondere Anlagen nach § 2 Abs. 13 Nr.3.

Zu B 5
Die Unterscheidung ist gemäß § 2 Abs. 15 AwSV zu treffen. Behälter mit Frostanschüttung gelten als unterirdisch.

Zu B 6
Anzahl der jeweiligen Behälterart angeben. Bei mehreren Behältern bitte jeweils das Volumen der einzelnen Behälter in den Volumenspalten eintragen.

B Angaben zu der einzelnen angezeigten Anlage .....4..... (Lfd. Nr. aus A 3.1)

B 1 Standort der Anlage

B 1.1	Straße, Nr.:	Mertensdorfer Weg 12			
B 1.2	Postleitzahl:	16949	B 1.3	Ort:	Putlitz
B 1.4	Flurstücks-Nr.:	60/1; 60/8; 62	B 1.5	Gemarkung:	Putlitz, Flur 4

B 1.6 ☒ Der Abstand zu oberirdischen Gewässern beträgt mehr als 20 m.

B 1.7 ☒ Der Abstand zu Brunnen, die der Trinkwassergewinnung dienen, beträgt mehr als 50 m.

von der Behörde auszufüllen

B 1.8 Topografische Karten-Nr.

B 1.9 Nordwert: B 1.10 *Ostwert:*

B 1.11 Flussgebietsnummer:

B 1.12 Angaben zur Lage in besonderen Gebieten

	Art des Gebietes	*Schutzzone*						
		I	II	II A	II B	III	III A	III B
B 1.12.1	☐ *Heilquellenschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.2	☐ *Wasserschutzgebiet*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B 1.12.3	☐ *Überschwemmungsgebiet*							

B 2 Angezeigt wird

B 2.1 ☒ das Errichten (Aufstellen, Einbauen oder Einfügen von Anlagen und Anlagenteilen) einer Neuanlage

beabsichtigter Beginn der Maßnahme am (Baubeginn) 01/2027 voraussichtliche Inbetriebnahme am 05/2027

B 2.2 ☐ die wesentliche Änderung einer bereits bestehenden Anlage in Betrieb seit

B 2.3 ☐ das Stillegen voraussichtliche Stillegung am

B 3 Anlage zum

B 3.1 ☒ Lagern

B 3.2 ☐ Abfüllen

B 4 Stoffangaben

B 4.1 ☐ Jauche

B 4.2 ☐ Gülle

B 4.3 ☐ Silagesickersaft

B 4.4 ☐ Festmist

B 4.5 ☐ Silage

B 4.6 ☒ Gärrückstand

B 5	Bauart
B 5.1	☐ unterirdisch
B 5.2	■ oberirdisch
B 5.3	■ mit Leckageerkennung

B 6	Bauausführung							
	Behälter in der Anlage	Anzahl	Volumen in m³					
	Gesamt	3						
B 6.1	davon Behälter aus Beton:	3	6.732					
B 6.2	davon Behälter aus sonst. Materialien:							
B 6.3	davon Güllekeller:							
B 6.4	davon Erdbecken / Folie:							

B 7	Folgende Unterlagen sind vorzulegen	
B 7.1	Bei Neu- und bestehenden Anlagen (nach B 2.1, B 2.2):	
	x	Übersichtsplan, Lageplan mit eingetragenem Standort; Maßstab 1:10.000 oder 1:25.000
	x	Aufstellungsplan mit Angabe der lfd. Nr. gemäß A 3.1
B 7.2	Für eine Anlage, die stillgelegt wird (B 2.3) :	
	x	Erklärung über die ordnungsgemäße Entleerung und Reinigung

Hinweise

Zu A und B
Kursiv Gedrucktes wird von der Behörde ausgefüllt.

Zu A 2
Angaben nur sofern von A 1 verschieden.

Zu A 3
Bei Bedarf Seiten beifügen.

Jauche-, Gülle-und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)" sind Anlagen zum Lagern oder Abfüllen ausschließlich von
1. Wirtschaftsdünger, insbesondere Gülle oder Festmist, im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 2 bis 4 des Düngegesetzes,
2. Jauche im Sinne des § 2 Satz 1 Nummer 5 des Düngegesetzes,
3. tierischen Ausscheidungen nicht landwirtschaftlicher Herkunft, auch in Mischung mit Einstreu oder in verarbeiteter Form,
4. Flüssigkeiten, die während der Herstellung oder Lagerung von Gärfutter durch Zellaufschluss oder Pressdruck anfallen und die überwiegend aus einem Gemisch aus Wasser, Zellsaft, organischen Säuren und Mikroorganismen sowie etwaigem Niederschlagswasser bestehen (Silagesickersaft), oder
5. Silage oder Siliergut, soweit hierbei Silagesickersaft anfallen kann.

Zu B
Der Teil B der Anzeige ist für jede einzelne, nach A 3 bezeichnete Anlage gesondert auszufüllen.

Zu B 1.7
Anforderung des § 51 AwSV zu Abständen zu Trinkwasserbrunnen, Quellen und oberirdischen Gewässern

Zu B 4.6
Insbesondere Anlagen nach § 2 Abs. 13 Nr.3.

Zu B 5
Die Unterscheidung ist gemäß § 2 Abs. 15 AwSV zu treffen. Behälter mit Frostanschüttung gelten als unterirdisch.

Zu B 6
Anzahl der jeweiligen Behälterart angeben. Bei mehreren Behältern bitte jeweils das Volumen der einzelnen Behälter in den Volumenspalten eintragen.

Deutsches Institut für Bautechnik

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum:	Geschäftszeichen:
11.02.2025	II 71-1.59.26-38/24

Nummer:
Z-59.26-470

Geltungsdauer
vom: **11. Februar 2025**
bis: **11. Februar 2030**

Antragsteller:
KAT GmbH
Kunststoff-Abdichtungs-Systeme
Am Dobben 14
26639 Wiesmoor

Gegenstand dieses Bescheides:
Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst 18 Seiten und 17 Anlagen.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.

5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheids ist das Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0". Das Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" darf unterhalb von Rund- und Rechteckbehältern (z.B. Stallanlagen) aus Stahlbeton nach DIN 11622-2[1] verwendet werden. Das Leckageerkennungssystem darf unter bestimmten Bedingungen auch unterhalb von komplett ins Erdreich eingebundenen Behältern aus Stahlbeton nach DIN 11622-2[1] verwendet werden, auch wenn diese überfahrbar sind. Das Leckageerkennungssystem darf in Lager- und Abfüllanlagen von

- Biogasanlagen (Biogas-LA-Anlagen), in denen ausschließlich Gärsubstrate landwirtschaftlicher Herkunft gemäß § 2 (8) AwSV[2] eingesetzt werden, sowie
- Jauche-, Gülle-, Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen), in denen ausschließlich Stoffe gemäß § 2 (13) AwSV[2] eingesetzt werden,

verwendet werden.

(2) Das Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" besteht aus

- Kunststoffdichtungsbahn "PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) oder "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531),
- Drainkomponente "KAT Drain 200" oder "KAT Drain 200 plus" (Z-59.62-538) oder "LES Noppenbahn 350"
- Leckagesonde "Maximat LW CX" (Z-65.40-496) und
- Zubehör (Schutzlagen, Drainrohr, verbunden mit dem Kontrollschacht, und die zugehörigen Flanschverbindungen, weg- bzw. kraftkontrollierte Befestigungsmittel mit einer gültigen Europäischen Technischen Bewertung (ETA) oder allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung, die in gerissenem Beton verwendet werden dürfen, Klemmschiene, Dichtmasse).

Der Aufbau des Leckageerkennungssystems ist in Anlage 1 bis Anlage 4 dargestellt

(3) Die Dichtungsbahn wird auf einem definiert vorbereiteten Untergrund verlegt und gemeinsam mit der Drainkomponente "KAT Drain 200" oder "KAT Drain 200 plus" (Z-59.62-538) oder "LES Noppenbahn 350" mit Hilfe von bestimmten Befestigungskonstruktionen am Betonbehälter befestigt.

(4) Der Raum zwischen Dichtungsbahn und Behälteraußenwand (Kontrollraum) ist über ein Drainrohr DN 100 mit Kontrollschächten verbunden.

(5) Dieser Bescheid berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Anforderungen an den Zulassungs- und Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG[3] gilt der Zulassungs- und Regelungsgegenstand damit als geeignet.

(6) Der Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersäften (JGS-Anlagen). Der Zulassungs- und Regelungsgegenstand darf gemäß Abschnitt 2.1 der Anlage 7 der AwSV[2] in JGS-Anlagen verwendet bzw. angewendet werden.

(7) Weitergehende rechtliche Anforderungen bleiben unberührt. Dieser Bescheid wird unbeschadet der Prüf- und Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

1	DIN 11622-2:2015-09	Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrsilos - Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter und Behälter in Biogasanlagen aus Beton
2	AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), zuletzt geändert durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
3	WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409)

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Drainkomponenten

2.1.1.1 Drainkomponente "KAT Drain 200"

(1) Die Drainkomponente "KAT Drain 200" besteht aus einem Geogitter aus Polyethylen hoher Dichte (PE HD) und ist beidseitig mit einem Vlies aus Polypropylen (PP) kaschiert. Die Drainkomponente muss folgende Eigenschaften haben. Sie muss

- ein Flächengewicht von 630 g/m² und eine Zugfestigkeit von 11 kN/m aufweisen,
- chemisch beständig gegen die in Abschnitt 1 (1) genannten Stoffe sein und
- ein Wasserableitvermögen von 1 l/(m s) (nach DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung hart/hart, hydraulischer Gradient i = 1) aufweisen.

(2) Die mechanisch-physikalischen Eigenschaften der Drainkomponente einschließlich der zugehörigen Nachweisverfahren sind in Anlage 14 angegeben.

(3) Die Rezeptur für die Herstellung der Drainkomponente ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. Änderungen sind dem Deutschen Institut für Bautechnik anzuzeigen, siehe dazu Allgemeine Bestimmungen zu diesem Bescheid, Punkt 7.

(4) Dem DIBt gegenüber wurde nachgewiesen, dass die Drainkomponente für die Verwendung unter Betonbehältern unter den im Bescheid definierten Randbedingungen (z. B. Auflast) geeignet ist.

2.1.1.2 Drainkomponente "LES Noppenbahn 350"

(1) Die Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" besteht aus einer Hohlnoppenbahn aus Polyethylen hoher Dichte (PE HD) und ist noppenseitig mit einem Vlies aus Polypropylen (PP) kaschiert. Die Drainkomponente muss folgende Eigenschaften haben. Sie muss

- ein Flächengewicht von 740 g/m² und eine Druckfestigkeit von 420 kN/m² aufweisen,
- chemisch beständig gegen die in Abschnitt 1 (1) genannten Stoffe sein und
- ein Wasserableitvermögen von 3,5 l/(m s) (nach DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung weich/weich, hydraulischer Gradient i = 1) aufweisen.

(2) Die mechanisch-physikalischen Eigenschaften der Drainkomponente einschließlich der zugehörigen Nachweisverfahren sind in Anlage 15 angegeben.

(3) Die Rezeptur für die Herstellung der Drainkomponente ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. Änderungen sind dem Deutschen Institut für Bautechnik anzuzeigen, siehe dazu Allgemeine Bestimmungen zu diesem Bescheid, Punkt 7.

(4) Dem DIBt gegenüber wurde nachgewiesen, dass die Drainkomponente für die Verwendung unter Betonbehältern unter den im Bescheid definierten Randbedingungen (z. B. Auflast) geeignet ist.

2.1.2 Zubehör

Die Zubehörteile des Leckageerkennungssystems (z. B. Drainrohr, Kontrollschacht, Flanschverbindung, Befestigungsmittel) müssen den beim DIBt hinterlegten Angaben und den Anforderungen nach Anlage 13 entsprechen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Drainkomponente "KAT Drain 200"

(1) Die Drainkomponente "KAT Drain 200" wird in dem vom Antragsteller benannten Herstellwerk (Werk 5) hergestellt. Name und Anschrift des Herstellwerks sind beim DIBt hinterlegt. Änderungen sind dem Deutschen Institut für Bautechnik anzuzeigen, siehe dazu Allgemeine Bestimmungen zu diesem Bescheid, Punkt 7.

(2) Die Drainkomponente wird in einer Breite von 2 m bzw. 3,85 m und einer Rollenlänge von 50 m hergestellt.

(3) Die Drainkomponente muss den Eigenschaften und Kennwerten gemäß Abschnitt 2.1.1.1 und der Anlage 14 unter Berücksichtigung der Anforderungen des Antragstellers entsprechen.

2.2.1.2 Drainkomponente "LES Noppenbahn 350"

(1) Die Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" wird in dem vom Antragsteller benannten Herstellwerk (Werk 3) hergestellt. Name und Anschrift des Herstellwerks sind beim DIBt hinterlegt. Änderungen sind dem Deutschen Institut für Bautechnik anzuzeigen, siehe dazu Allgemeine Bestimmungen zu diesem Bescheid, Punkt 7.

(2) Die Drainkomponente wird in einer Breite von 2 m und einer Rollenlänge von 50 m hergestellt.

(3) Die Drainkomponente muss den Eigenschaften und Kennwerten gemäß Abschnitt 2.1.1.2 und der Anlage 15 unter Berücksichtigung der Anforderungen des Antragstellers entsprechen.

2.2.1.3 Zubehör

(1) Die Zubehörteile müssen den Anforderungen gemäß Anlage 13 unter Berücksichtigung der Anforderungen des Antragstellers entsprechen.

(2) Der Lieferschein ist zusätzlich mit dem Hinweis 'Teilkomponente für Leckageerkennungssystem nach Bescheid Nr. Z-59.26-470 zu versehen.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung der Drainkomponenten "KAT Drain 200" und "LES Noppenbahn 350"

Verpackung, Transport und Lagerung der Drainkomponente müssen so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Die Lagerung der Drainkomponente ist auf ebenem, steinfreiem Untergrund vorzusehen, wobei max. 3 Rollen übereinander gelagert werden dürfen. Die Schutzverpackung der Rollen ist erst unmittelbar vor Verlegung zu entfernen. Die höchstzulässige Freiliegedauer beträgt 1 Tag. Arbeitstäglich ist daher nur so viel Material zu verlegen, wie anschließend abgedeckt werden kann.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Das Bauprodukt und/oder die Verpackung des Bauprodukts und/oder der Beipackzettel des Bauprodukts und/oder der Lieferschein der Bauprodukte (Drainkomponente "KAT Drain 200" und Drainkomponente "LES Noppenbahn 350") muss vom jeweiligen Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

(2) Die Drainkomponente "KAT Drain 200" und die Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" müssen vor dem Einbau einwandfrei identifizierbar sein.

(3) Die Lieferscheine der Drainkomponente "KAT Drain 200" sind im Herstellwerk gemäß Abschnitt 2.2.1.1 vom Hersteller mit nachstehenden Angaben zu kennzeichnen:

Drainkomponente:	"KAT Drain 200"
Bescheidnummer:	Z-59.26-470
Antragsteller:	KAT GmbH Kunststoff-Abdichtungs-Systeme Am Dobben 14 26639 Wiesmoor
Herstellwerk:	Werk 5
Herstellungsdatum:	
Herstellungs- oder Chargennummer:	

(4) Die Lieferscheine der Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" sind im Herstellwerk gemäß Abschnitt 2.2.1.2 vom Hersteller mit nachstehenden Angaben zu kennzeichnen:

Drainkomponente:	"LES Noppenbahn 350"
Bescheidnummer:	Z-59.26-470
Antragsteller:	KAT GmbH Kunststoff-Abdichtungs-Systeme Am Dobben 14 26639 Wiesmoor
Herstellwerk:	Werk 3
Herstellungsdatum:	
Herstellungs- oder Chargennummer	

(5) Die Bescheidnummer ist leicht erkennbar und dauerhaft auf der jeweiligen Drainkomponente (mindestens alle 5 lfd. m) anzugeben. Auf dem Rollenetikett ist die Bescheidnummer mit dem Namen des Antragstellers und dem Herstelldatum anzugeben.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte (Drainkomponente "KAT Drain 200" bzw. Drainkomponente "LES Noppenbahn 350") mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das jeweilige Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des jeweiligen Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Bauprodukts durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des jeweiligen Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist vom jeweiligen Hersteller eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle der Drainkomponenten "KAT Drain 200" und "LES Noppenbahn 350"

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellte Drainkomponente den Bestimmungen der im Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entspricht.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle der Drainkomponente "KAT Drain 200" soll mindestens die in Anlage 14 und die der Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" mindestens die in Anlage 15 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Drainkomponente "KAT Drain 200" bzw. Drainkomponente "LES Noppenbahn 350",
- Zuordnung der hergestellten Drainkomponente zur Charge der verwendeten Rohstoffe,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Drainkomponente,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen sowie Vergleich mit den Anforderungen gemäß Anlage 14 bzw. Anlage 15 sowie
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Erstprüfung der Bauprodukte, Drainkomponenten "KAT Drain 200" und "LES Noppenbahn 350"

(1) Im Rahmen der Erstprüfung sind durch die anerkannte Prüfstelle die im Folgenden genannten Produkteigenschaften zu prüfen:

- max. Langzeitwasserableitvermögen unter max. zulässiger Auflast,
- Masseänderung und Änderung der Höchstzugkraft sowie Dehnung bei Höchstzugkraft nach Lagerung in den Prüfflüssigkeiten nach Liste 7 der aktuellen Medienliste des DIBt sowie
- Eigenschaften der Drainkomponente "KAT Drain 200"nach Anlage 14, lfd. Nr. 1 bis 6 und der Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" nach Anlage 15, lfd. Nr. 1 bis 7.

(2) Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Prüfstelle.

(3) Die Ergebnisse der Erstprüfung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

(1) Der Einbau des Leckageerkennungssystems (vorkonfektionierte Dichtungsbahnlagen, Drainkomponenten, Kontrollschacht, Eckausführung usw.) ist fachkundig zu planen. In der Planung und Ausführung ist gegebenenfalls auftretendes Schichtenwasser zu berücksichtigen.

(2) Das Leckageerkennungssystem darf nur unter Rund- und Rechteckbehältern (z. B. Stallanlagen) verwendet werden.

(3) Die Geometrie inkl. Größe der im Werk vor zu konfektionierenden Dichtungsbahnlagen ist objektbezogen während der Planung festzulegen. Hierbei ist zu beachten, dass das Gewicht einer Dichtungsbahnlage maximal 4 Mg (4 Tonnen) betragen darf.

(4) Die Drainkomponenten sind so auszuwählen, dass

- die Drainkomponente "KAT Drain 200" mit einer Flächenlast (aus Befüllung und Auflast des Behälters) von maximal 200 kN/m² belastet wird,
- die Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" mit einer Flächenlast (aus Befüllung und Auflast des Behälters) von maximal 350 kN/m² belastet wird und
- die Drainkomponente "KAT Drain 200 plus" (Z-59.62-538) mit einer Flächenlast (aus Befüllung und Auflast des Behälters) von maximal 200 kN/m² belastet wird.

Unterhalb eines Behälters besteht ein Vermischungsverbot. Es darf nur das Produkt "KAT Drain 200" oder "LES Noppenbahn 350" oder "KAT Drain 200 plus" (Z-59.62-538) verwendet werden.

(5) Die Drainkomponente "LES Noppenbahn 350" ist so zu verwenden, dass der geschlossene Teil der Noppen nach unten und der offene Teil der Noppen nach oben zeigt, so dass die Noppen beim Betonieren der Sohlplatte vollständig mit Beton gefüllt werden. Zwischen Noppenbahn und Sohlplatte dürfen keine Trennschichten, z. B. PE-Folie, eingebaut werden (siehe Anlage 12). In der statischen Berechnung ist das entsprechend objektbezogen zu berücksichtigen.

(6) Bei Verwendung der Drainkomponente "KAT Drain 200" bzw. "KAT Drain 200 plus" ist jeweils zwischen Drainkomponente und Sohlplatte eine Trennlage, z. B. PE-Folie, vorzusehen. In der statischen Berechnung ist das entsprechend objektbezogen zu berücksichtigen.

(7) Für die Dichtungsbahnlagen sind entweder "PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) oder "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531) zu verwenden. Innerhalb eines Leckageerkennungssystems besteht ein Vermischungsverbot.

(8) Zur Leckageerkennung ist die elektrische Leckagesonde "Maximat LW CX" (Z-65.40-496) inkl. Signaleinrichtung vorzusehen. Die Leckagesonde muss chemisch beständig gegen die in Abschnitt 1 (1) genannten Stoffe gemäß AwSV sein. Der Anwendungsbereich der Leckagesonde "Maximat LW CX" ergibt sich aus den Besonderen Bestimmungen des Bescheids Nr. Z-65.40-496 und den zusätzlichen Angaben des Antragstellers des Bescheids Nr. Z-65.40-496.

(9) Die Anzahl der Kontrollschächte ist in der jeweiligen Objektplanung zu planen und zu dokumentieren. Es sind mindestens zwei Kontrollschächte vorzusehen. Je Kontrollschacht ist eine Leckagesonde vorzusehen.

(10) Der tiefste Punkt des Leckageerkennungssystems muss mindestens 50 cm über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand liegen.

(11) Zum Verlegen der aus Dichtungsbahnen vorgefertigten Fläche ist ein steinfreies, verdichtetes und abgewalztes Rohplanum mit einem Verdichtungsgrad von min. 95 % der einfachen Proctordichte vorzusehen. Ergeben sich aus dem statischen Nachweis für den Behälter bzw. die Stallanlage höhere Anforderungen, sind diese zu beachten. Auf das Rohplanum werden Schutzlagen (PE-Schutzlage und Geotextil) gemäß Anlage 13 verlegt.

(12) Die Standsicherheit des Untergrunds ist vor dem Einbau der Dichtungsbahn nachzuweisen.

(13) Die Drain-Ringleitung muss zur Aufnahme und Ableitung der aus der Drainkomponente eventuell austretenden Flüssigkeit ein durchgängiges Gefälle zum Kontrollschacht von mindestens 0,5 % haben, beginnend am gegenüber dem Kontrollschacht liegenden Hochpunkt.

(14) Das Leckageerkennungssystem kann als einteiliges Leckageerkennungssystem (nur Bodendichtungsbahnlage oder als zweiteiliges Leckageerkennungssystem (Boden- und Wanddichtungsbahnlage) hergestellt werden.

(15) Einteiliges Leckageerkennungssystem für Behälter mit Einbindetiefen ins Erdreich kleiner/gleich 130 cm:

In der Planung ist für Rundbehälter eine kreisrunde Bodendichtungsbahnlage und für Rechteckbehälter eine rechteckige Bodendichtungsbahnlage vorzusehen. Für die Festlegung des Durchmessers bzw. der Kantenlängen der Bodendichtungsbahnlage sind mindestens

- der äußere Behälterdurchmesser bzw. die äußeren Abmessungen des Rechteckbehälters,
- die Dicke der Behältersohle,
- die doppelte Länge des Sohlvorsprungs,
- anteilig der Umfang der Drain-Ringleitung, die von der Dichtungsbahn umschlossen wird, sowie
- die Höhe, mit der die Dichtungsbahn zur Befestigung an der Behälterwand hochgeführt wird,

zu berücksichtigen

Die Bodendichtungsbahnlage wird nach dem Hochschlagen ca. 30 cm über OK Gelände an der Behälterwand befestigt (siehe Anlage 1).

(16) Zweiteiliges Leckageerkennungssystem für Behälter, die tiefer als 130 cm ins Erdreich einbinden:

Es ist zusätzlich zur Bodendichtungsbahnlage nach Absatz 15 eine rechteckige Wanddichtungsbahnlage vorzusehen. Die Wanddichtungsbahnlage ist auf einer Längsseite so auszuführen, dass sie zweilagig ist (Y-Form). Mit diesem Teil wird der Anschluss an die Bodendichtungsbahnlage vorgenommen (siehe Anlage 2).

Bei der Festlegung der Abmessungen der Wanddichtungsbahnlage ist die Überlappungslänge für den vertikalen Stoß mit min. 50 cm zu berücksichtigen.

Sollte aufgrund der Außenabmessungen des Behälters (Durchmesser bzw. Kantenlängen) und/oder der Gewichtsbeschränkung für die Vorkonfektionierung mehr als eine Wanddichtungsbahnlage erforderlich werden, sind die Abmessungen (Länge) der jeweiligen Wanddichtungsbahnlage so zu wählen, dass die entstehenden vertikalen Stöße gleichmäßig über die Behälterwandlänge verteilt sind.

Die maximale Höhe einer Wanddichtungsbahnlagen darf 6 m betragen. Es sind über die Einbindetiefe zwei Wanddichtungsbahnlage vorzusehen, wenn eine Wanddichtungsbahnlage aufgrund der Einbindetiefe des Behälters nicht ausreicht. Übereinander angeordnete Wanddichtungsbahnlagen sind - so wie beim Anschluss Wand- an Bodendichtungsbahnlage - mit einem zweilagigen Anschluss (Y-Anschluss) zu verbinden (siehe Anlage 9).

(17) Vollständig ins Erdreich eingebundene Behälter

Bei diesen Behältern wird die Wanddichtungsbahnlage entsprechend den zum Bescheid hinterlegten Angaben an der Behälterwand befestigt (Anlage 3). wobei der Befestigungspunkt mindestens 10 cm oberhalb der maximal möglichen Füllhöhe des Behälters liegen muss. Dürfen in diesen Fällen Kontrollschächte nicht über OK Gelände hinausreichen, ist sicherzustellen, dass die Kontrollschächte nicht überfahren werden.

Bei unter OK Gelände endenden Kontrollschächten sind die Einbaustellen so zu kennzeichnen, dass eine Überfahrung der Kontrollschächte ebenfalls ausgeschlossen ist. Die Zugänglichkeit des Kontrollschachts darf nicht beeinträchtigt werden. Die Kontrollschächte müssen tagwasserdicht verschlossen werden.

(18) Wird das Leckageerkennungssystem unterhalb von Rechteckbehältern/-konstruktionen (z. B. Stallanlagen) eingesetzt, ist die Ausführung der Außen- bzw. Innenecken gesondert zu planen. Die Ausführung ist in einem Konstruktions- und Ablaufplan darzustellen. Für die Außen- und Innenecken sind werksseitig vorgefertigte Formteile zu verwenden (siehe Anlage 4 bis Anlage 6). Innenecken sind Vorort fachgerecht durch einen geprüften Fachschweißer herzustellen.

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

(1) Der ausführende Betrieb (gemäß Vorschriften der AwSV), einschließlich seiner Fachkräfte, muss vom Antragsteller für die in diesem Bescheid genannten Tätigkeiten geschult, eingewiesen und autorisiert sein.

(2) Bei der Verwendung des Leckageerkennungssystems in JGS-Anlagen wird auf Anlage 7, Abschnitt 2.4 der AwSV verwiesen, wonach der ausführende Betrieb für diese Tätigkeiten Fachbetrieb gemäß § 62 AwSV sein muss, es sei denn, die Tätigkeiten sind gemäß AwSV von der Fachbetriebspflicht ausgenommen.

(3) Für den ordnungsgemäßen Einbau des Leckageerkennungssystems hat der Antragsteller eine Einbau- und Verarbeitungsanweisung zu erstellen, in der zusätzlich zu den Bestimmungen dieses Bescheids, insbesondere zu den folgenden Punkten detaillierte Beschreibungen enthalten sein müssen:

- Art der Vorkonfektionierung der Dichtungsbahnlagen zu Flächen für den Boden und die Wand,
- Prüfung der Fügenähte,
- Baugrundvorbereitung und -beschaffenheit, Angaben zur erforderlichen Baufreiheit,

- erforderliche Arbeitsgänge (Einbau der Dichtungsbahnlagen, der Drainkomponente, der Kontrollschächte, Einbau und Anschluss der Leckagesonde),
- Arbeitsgänge für das Errichten des Leckageerkennungssystems unterhalb von Rechteckbehältern/-konstruktionen (z. B. Stallanlagen) und vollständig im Erdreich eingelassenen Behältern (überfahrbare Behälter),
- Befestigung der vorkonfektionierten Dichtungsbahnlage,
- Beschreibung der durchzuführenden Prüfungen (Dichtheits- und Durchgangsprüfung etc.) sowie
- Nacharbeiten und Ausbesserungen.

(4) Für das Leckageerkennungssystem dürfen nur die Komponenten gemäß Abschnitt 1 (2) verwendet werden.

(5) Zu jeder Ausführung ist eine Fotodokumentation anzufertigen und diese zu den Bauakten zu geben. In die Fotodokumentation sind u. a. die Detailausführungen, wie Anschluss Kontrollraum an Kontrollschacht, Ausführung horizontale Befestigung, Ausführung von Ecken usw. usf., aufzunehmen.

3.2.2 Vorkonfektionierung im Werk

(1) Die Dichtungsbahnlagen für den Boden und die Wand werden im Werk der Firma KAT GmbH, Am Dobben 14 in 26639 Wiesmoor, oder im Werk 4 vorkonfektioniert. Name und Anschrift vom Werk 4 sind beim DIBt hinterlegt. Das Werk 4 muss die Anforderungen des Abschnitts 3.2.1 (1) erfüllen. Auf Abschnitt 3.2.1 (2) wird hingewiesen.

(2) Die jeweilige Fläche ist entweder komplett aus "PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) oder aus "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531) zu fügen.

(3) Beim Vorkonfektionieren werden die Nähte durch Maschinenschweißung mittels Heizkeilschweißen mit Überlappungsnähten mit Prüfkanal gemäß DVS-Richtlinie 2225-1[4] hergestellt. Die Größe der Dichtungsbahnlagen ergibt sich aus der objektbezogenen Planung.

(4) Für die Durchführung der Fügearbeiten sind die Richtlinien des Deutschen Verbands für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (DVS-Richtlinien) anzuwenden. Das Schweißen der Dichtungsbahn erfolgt nach der DVS-Richtlinie 2225-1 mittels Heizkeilschweißen. Für die Schweißarbeiten darf nur Personal eingesetzt werden, welches über eine gültige Prüfbescheinigung gemäß DVS-Richtlinie 2212-3[5], Untergruppe III-2 bzw. III-3 verfügt. Die Prüfbescheinigung muss mit der jeweils zu schweißenden Dichtungsbahn "PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) bzw. "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531) erlangt worden sein. Die Schweißnähte sind gemäß DVS-Richtlinie 2225-2[6] zu prüfen und zu protokollieren.

(5) Alle Fügenähte und Anschlussschweißungen sind vollständig und in ganzer Länge wie folgt durch den Antragsteller zu kontrollieren:

- äußere Beschaffenheit der Nähte,
- Abmessung der Fläche und Anschlusspunkte,
- Prüfung mittels Schälversuch an Probeschweißungen nach DVS 2225-2,
- Dichtheitsprüfung (Druckluftprüfung) über die gesamte Länge der Schweißnähte.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind zu dokumentieren, eine Bestätigung über die vorgenommenen Kontrollen der Qualität und vorgenommenen Prüfungen anzufertigen und mit der vorkonfektionierten Fläche aus Dichtungsbahnen "PE Sealing Membrane Typ 1" bzw. "PE Sealing Membrane Typ 2" zum Einbauort mitzugeben und in der dortigen Bauakte aufzunehmen. Die Unterlagen sind dem DIBt, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

4	DVS 2225-1:1991-02	Schweißen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau
5	DVS 2212-3:1994-10	Prüfungen von Kunststoffschweißern; Prüfgruppe III; Bahnen im Erd- und Wasserbau
6	DVS 2225-2:1992-08	Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau - Baustellenprüfungen

3.2.3 Ausführung auf der Baustelle

(1) Der ausführende Betrieb hat sich auf der Baustelle zu vergewissern, dass alle Komponenten des Leckageerkennungssystems (gemäß Anlage 13) mit dem maßgebendem bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis oder dem maßgeblichen CE-Kennzeichen bzw. Ü-Zeichen gemäß diesem Bescheid vor Beginn des Einbaus zur Verfügung stehen.

(2) Das Leckageerkennungssystem ist gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids, nach den Konstruktionszeichnungen und der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers einzubauen. Die in der Einbau- und Verarbeitungsanweisung festgelegten Verarbeitungshinweise sind einzuhalten. Einzelkomponenten dürfen nicht ausgetauscht, entfernt oder separat eingebaut werden.

(3) Die werkseitig gefügte und für den Boden vorgesehene Dichtungsbahnlage ist auf der Baustelle auf dem Schutzvlies auszulegen. Der Untergrund muss den Anforderungen des Abschnitts 3.1 entsprechen.

(4) Beim Einbau der für den Boden vorgesehenen Dichtungsbahnlage und der Drainkomponente sind diese lose und spannungsfrei zu verlegen. Hierbei ist darauf zu achten, dass Beschädigungen ausgeschlossen werden. Bei vorhandenem Sohlvorsprung ist auf diesem zum Schutz der Dichtungsbahnlage die Drainkomponente hochzuführen (siehe Anlage 1 und Anlage 2). Bei Arbeiten auf der Dichtungsbahnlage ist dafür zu sorgen, dass eine Beschädigung der Dichtungsbahnlage ausgeschlossen ist. Bei der Verlegung sind Maßnahmen zur Sturmsicherung der verlegten Dichtungsbahnlagen und der Drainkomponenten zu treffen.

(5) Die Drainlage "LES Noppenbahn 350" ist mit der offenen Seite Richtung Bodenplatte zu verlegen (Noppenöffnung zeigt nach oben), so dass die Noppen beim Betonieren der Sohlplatte vollständig mit Beton gefüllt werden. Zwischen Noppenbahn und Sohlplatte dürfen keine Trennschichten, z. B. PE-Folie, eingebaut werden. Der für die Baumaßnahme verantwortliche Bauleiter hat sich vor Beginn der Baumaßnahme zu vergewissern, dass die Verwendung der Noppenbahn vom fachkundigen Planer geplant war (siehe Abschnitt 3.1 (5)). In der Bauakte ist das vom für die Baumaßnahme verantwortlichen Bauleiter zu dokumentieren.

Für die Stoßausbildung in Abrollrichtung ist die jeweils nächste Noppenbahn auf die einseitig an die Noppenbahn angeformte Überlappung der vorher verlegten Noppenbahn aufzulegen. Zur Ausbildung des Stoßes am Rollenende ist der Vliesstoff auf ca. 10 cm von den Noppen zu lösen und diese sind im Stoßbereich ineinander zu stecken. Die Noppenbahnen sind so zu verlegen, dass keine Kreuzstöße entstehen und von zwei nebeneinanderliegenden Noppenbahnen die Querüberlappungen einen Abstand von 50 cm aufweisen (siehe Anlage 12). Zusätzlich ist die Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers zu beachten. Erfolgt die Überbauung der Drainkomponente verzögert, sind geeignete Maßnahmen zum Witterungsschutz zu treffen.

(6) Die Drainlage "KAT Drain 200" ist so zu verlegen, dass der Drainkern stumpfgestoßen wird. Die einseitige Überlappung des Vliesstoffes wird auf die benachbarte Drainlage geklappt. Seitliche Vliesüberstände sind an den Kanten der verlegten Flächen um den Drainkern herumzuschlagen. An der Stirnseite ist der Drainkern soweit zurückzuschneiden, dass der Vliesstoff wie an der Seite auch um den Drainkern herumgeschlagen werden kann; alternativ kann zusätzlicher Vliesstoff verwendet werden. Kreuzstöße sind zu vermeiden. Erfolgt die Überbauung der Drainkomponente verzögert, sind geeignete Maßnahmen zum Witterungsschutz zu treffen.

(7) Die Drainlage "KAT Drain 200 Plus" (Z-59.62-358) ist so zu verlegen, dass eine ausreichende Überlappung (mindestens 30 cm) entsteht. Kreuzstöße sind zu vermeiden. Erfolgt die Überbauung der Drainkomponente verzögert, sind geeignete Maßnahmen zum Witterungsschutz zu treffen.

(8) Beschädigungen sowohl an der Dichtungsbahn als auch an der Drainkomponente müssen durch geeignete Maßnahmen (z. B. Schutzabdeckungen) ausgeschlossen werden. Nach dem Verlegen der Bewehrungslage und vor dem Betonieren ist zu kontrollieren, dass die Drainkomponente unbeschädigt und vollflächig verlegt ist. Bereiche mit Fehlstellen (z. B. Durchlöcherung infolge von Arbeitsprozessen auf der Dichtungsbahn oder der Drainkomponente) oder Bereiche, die nicht ordnungsgemäß vollflächig eingebaut wurden, sind nachzuarbeiten. Auf das Mischungsverbot für die Dichtungsbahnen sowie die Drainkomponenten unterhalb der Bodenplatte innerhalb eines Leckageerkennungssystems wird verwiesen (siehe Abschnitt 3.1 (4) bzw. (7)).

(9) Die Drain-Ringleitung des Leckageerkennungssystems muss zur Aufnahme und Ableitung der aus der Drainkomponente eventuell austretenden Flüssigkeit ein durchgängiges Gefälle zum Kontrollschacht von mindestens 0,5 % aufweisen, beginnend am gegenüber dem Kontrollschacht liegenden Hochpunkt.

(10) Der Kontrollraum wird über eine bestimmte Flanschverbindung mit dem Kontrollschacht entsprechend den Angaben des Antragstellers verbunden (siehe Anlage 10).

(11) Nach dem Betonieren und vor dem Hochschlagen bzw. Befestigen der Dichtungsbahnen an der Betonkonstruktionen sind die Betonoberflächen auf unzulässige Unebenheiten und Geometriesprünge zu kontrollieren. Bei Vorhandensein von Unebenheiten, Scharfkantigkeit etc. der Betonoberflächen sind geeignete Maßnahmen vor dem Verlegen der Dichtungsbahn zu treffen (z. B. Glätten der Betonoberfläche, Verlegen eines Schutzvliesstoffes o. ä.).

(12) Bei Rundbehältern ist die Dichtungsbahn so an der Wand hochzuschlagen, dass sich die Falten gleichmäßig über den Wandumfang verteilen und die Faltentiefe gemäß den Bestimmungen nach Anlage 11 größer/gleich 60 mm ist.

(13) Die Bodendichtungsbahnlage ist spannungsfrei über die Sohlplatte hochzuführen, sodass diese beim späteren Verfüllen der Baugrube nicht aus der Befestigung gerissen werden kann.

(14) Besteht das Leckageerkennungssystem aus einer Dichtungsbahnlage für den Boden und einer Dichtungsbahnlage für den Wandbereich (siehe Abschnitt 3.1 (16)), ist die Bodendichtungsbahnlage zwischen die Schenkel der Wanddichtungsbahnlage zu führen, wobei der angeschweißte Bahnenschenkel außen liegen muss (siehe Anlage 9).

(15) Die Dichtungsbahnlangen sind entsprechend den Vorgaben des Antragstellers an der Behälterwand zu befestigen (Verbindung Boden- und Wanddichtungsbahnlangen und Längsstoß (vertikaler Stoß) zwischen der Wanddichtungsbahnlange). Für die Befestigung sind Befestigungsmittel zu wählen, die für die Verwendung in gerissenem Beton durch eine Europäische Technische Bewertung (ETA) oder allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und/oder allgemeine Bauartgenehmigung zugelassen sind. Die Bestimmungen zur Planung/Bemessung und zum Setzen des Befestigungsmittels gemäß der jeweiligen Europäischen Technischen Bewertung (ETA) oder allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und/oder allgemeinen Bauartgenehmigung sind zu beachten. Die mit dem Verwendbarkeitsnachweis für das jeweilige Befestigungssystem zur Verfügung gestellte Stahlqualität ist unter Beachtung der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach DIN EN 1993-1-4[7] auszuwählen.

(16) Der vertikale Stoß zwischen der Wanddichtungsbahnlage ist entsprechend den Vorgaben des Antragstellers entweder mit einer Klemmschiene oder als geschweißter Stoß auszuführen. Der geschweißte Stoß ist als Überlappungsnaht mittels Heizkeilschweißen oder als Einfachnaht mittels Warmgasüberlappschweißen herzustellen. Es gilt Absatz 20. In den Konstruktionszeichnungen ist die Stelle des Längsstoßes bzw. bei mehr als einer Wanddichtungsbahnlage die Stellen der vertikalen Stöße zu dokumentieren. Die Konstruktionszeichnungen sind zu den Bauakten zu geben.

[7] DIN EN 1993-1-4:2015-10 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen; Deutsche Fassung EN 1993-1-4:2006 + A1:2015

(17) Die Dichtungsbahn ist bis ca. 30 cm über OK Gelände zu führen und an der Behälterwand mit einer Abschlussleiste zu befestigen (siehe Anlage 1, Anlage 2 und Anlage 8). Der obere Anschluss ist mit einem tagwasserdichten Verschluss entsprechend den Vorgaben des Antragstellers zu verschließen.

(18) Bei vollständig erdeingebundenen Behältern wird die Wanddichtungsbahn gemäß den Vorgaben des Antragstellers an der Behälterwand bzw. im Deckenbereich befestigt, wobei sich die Achse des Befestigungspunkts min. 10 cm oberhalb der max. zulässigen Füllhöhe befinden muss (siehe Anlage 3).

(19) Bei Rechteckkonstruktionen/-behältern sind Außen- bzw. Innenecken nach der Einbau- und Verarbeitungsanleitung des Antragstellers und den zusätzlichen Konstruktions- und Ablaufplänen (siehe Abschnitt 3.1 (17), Anlage 4 bis Anlage 6) schrittweise herzustellen.

Für die Ausführung der Außenecken sind zusätzlich zur Dichtungsbahn werkseitig vorkonfektionierte Formteile zu verwenden. Die Dichtungsbahn darf im Bereich der Eckausbildung nicht geschnitten werden!

Innenecken sind fachgerecht durch einen Fachschweißer herzustellen, wobei für die Durchführung der Fügearbeiten der folgende Absatz 20 entsprechend gilt.

(20) Dichtungsbahnlagen mit kleinen, ortsbegrenzten Beschädigungen (z. B. kleine punktuelle Schädigungen wie Perforationen) dürfen auf der Baustelle mittels Heizkeilschweißen mit Überlappungsnähten mit Prüfkanal bei großen Stücken oder Rissen und im Handschweißverfahren mittels Warmgasschweißen bei kleinen Zuschnitten nach DVS 2225-1 repariert werden. Für die Durchführung der Fügearbeiten sind die Richtlinien des Deutschen Verbands für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (DVS-Richtlinien) anzuwenden. Für die Schweißarbeiten darf nur Personal eingesetzt werden, welches über eine gültige Prüfbescheinigung gemäß DVS-Richtlinie 2212-3, Untergruppe III–2 bzw. III-3 verfügt. Die Prüfbescheinigung muss mit der jeweils verwendeten Dichtungsbahn "PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) bzw. "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531) erlangt worden sein. Die Schweißnähte sind gemäß DVS-Richtlinie 2225-2 zu prüfen und zu protokollieren. Die Ergebnisse sind in den Bauakten zu dokumentieren. Die Lage der reparierten Stellen ist in den Bauakten zu dokumentieren.

(21) Das Leckageerkennungssystem mit der elektrischen Leckagesonde "Maximat LW CX" (Leckagesonde, Signaleinrichtung und Kontrollrohr (siehe Anlage 13)) ist entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-65.40-496, ggf. ergänzenden Hinweisen des Antragstellers des Bescheids Nr. Z-65.40-496 sowie den beim DIBt hinterlegten Angaben zu installieren.

Je Kontrollschacht ist eine Leckagesonde zu installieren. Die Leckagesonde muss so angeordnet sein, dass sie von der auslaufenden Flüssigkeit erreicht wird. Die Leckagesonde ist direkt auf den Boden aufzulegen bzw. mit einem Abstand zum Boden von max. 5 cm zu installieren. Die Leckagesonde und die zugehörige Signaleinrichtung sind an die zentrale Stromversorgung anzuschließen und in Funktion zu bringen. Die Leckagesonde ist vor Niederschlags- und Kondenswasser zu schützen

(22) Vor dem Verfüllen der Baugrube sind die Dichtungsbahnlagen mit dem Schutzvlies so zu schützen, dass diese während des Verfüllens nicht beschädigt und nicht aus der Befestigung gerissen werden.

(23) Der Antragsteller muss den Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) verpflichten, an jeden Behälter dauerhaft die Information mit folgenden Angaben anzubringen (es sollen dabei mitgelieferte Schilder verwendet werden):

Als Leckageerkennungssystem wurde verwendet:

Leckageerkennungssystem:	"Leak Detections System 1.0" Z-59.26-470
– Dichtungsbahn:	"PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) oder "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531)
– Drainkomponente:	"KAT Drain 200" (Z-59.26-470)
Max. zul. Flächenlast:	200 kN/m²
Leckagesonde:	"Maximat LW CX" (Z-65.40-496)
Bescheidnummer:	Z-59.26-470
Antragsteller:	KAT GmbH Am Dobben 14 26639 Wiesmoor
ausgeführt am:	
ausgeführt von:	(ausführender Betrieb siehe Abschnitt 3.2.1 (1))

Zur Schadensbeseitigung nur die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben des Antragstellers verwenden!

Oder:

Als Leckageerkennungssystem wurde verwendet:

Leckageerkennungssystem:	"Leak Detections System 1.0" Z-59.26-470
– Dichtungsbahn:	"PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) oder "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531)
– Drainkomponente:	"LES Noppenbahn 350" (Z-59.26-470)
Max. zul. Flächenlast:	350 kN/m²
Leckagesonde:	"Maximat LW CX" (Z-65.40-496)
Bescheidnummer:	Z-59.26-470
Antragsteller:	KAT GmbH Am Dobben 14 26639 Wiesmoor
ausgeführt am:	
ausgeführt von:	(ausführender Betrieb siehe Abschnitt 3.2.1 (1))

Zur Schadensbeseitigung nur die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben des Antragstellers verwenden!

Oder:

Als Leckageerkennungssystem wurde verwendet:

Leckageerkennungssystem:	"Leak Detections System 1.0" Z-59.26-470
– Dichtungsbahn:	"PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) oder "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531)
– Drainkomponente:	"KAT Drain 200 Plus" (Z-59.62-538)
Max. zul. Flächenlast:	200 kN/m²
Leckagesonde:	"Maximat LW CX" (Z-65.40-496)

Bescheidnummer:	Z-59.26-470
Antragsteller:	KAT GmbH Am Dobben 14 26639 Wiesmoor
ausgeführt am:	
ausgeführt von:	(ausführender Betrieb siehe Abschnitt 3.2.1 (1))

Zur Schadensbeseitigung nur die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben des Antragstellers verwenden!

3.2.4 Überwachung der Bauausführung

(1) Vor, während bzw. nach Einbau des Leckageerkennungssystems sind nachstehende Kontrollen durchzuführen und deren Durchführung und Ergebnisse aufzuzeichnen.

(2) Vor dem Einbau und während des Einbaus:

- Kontrolle, ob der Untergrund den Vorgaben des Abschnitts 3.1 entspricht
- Kontrolle, ob die zu verwendenden Materialien den Anforderungen dieses Bescheids entsprechen. Dazu sind insbesondere die Chargennummern der verwendeten Dichtungsbahn, der Drainkomponente sowie der Leckagesonde zu dokumentieren.
- Kontrolle, ob die jeweiligen Verwendbarkeitsnachweise vorliegen,
- Kontrolle der vorkonfektionierten Dichtungsbahnlage nach Abschnitt 3.2.2, im Besonderen die Bestätigung über vorgenommene Kontrollen an den Schweißverbindungen gemäß Abschnitt 3.2.2 (4),
- Kontrolle, ob die jeweils verwendete Drainkomponente ("KAT Drain 200", "KAT Drain 200 Plus" bzw. "LES Noppenbahn 350") mit der entsprechenden Zulassungsnummer und dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet ist,
- Kontrolle, ob die jeweils verwendete Dichtungsbahn ("PE Sealing Membrane Typ 1" bzw. "PE Sealing Membrane Typ 2") mit der entsprechenden Zulassungsnummer und dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet ist,
- Kontrolle, ob die verwendete Leckagesonde ("Maximat LW CX") mit der Zulassungsnummer und dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet ist,
- Kontrolle vor dem Verfüllen, dass die Dichtungsbahn und Drainkomponente unbeschädigt und vollflächig eingebaut wurden (siehe Abschnitt 3.2.3),
- Kontrolle der Betonflächen hinsichtlich Unebenheiten (siehe Abschnitt 3.2.3 (11)),
- Kontrolle, ob das Zubehör den Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1.3 entspricht,
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Anschlüsse des Kontrollraums an die Kontrollschächte gemäß Abschnitt 3.2.3 (10).

(3) Nach dem Einbau:

- Kontrolle, ob die Dichtungsbahn entsprechend den Anforderungen des Antragstellers an der Behälterwand befestigt wurde,
- Kontrolle, ob je Kontrollschacht eine Leckagesonde installiert wurde und ob die Leckagesonde inkl. Signaleinrichtung entsprechend den Angaben des Bescheids Nr. Z-65.40-496 installiert wurde.

(4) Während der Herstellung des Leckageerkennungssystems sind Aufzeichnungen über den Einbau in Wort und Bild (Fotodokumentation) (siehe zum Beispiel Anlage 16 und Anlage 17) vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen.

3.3 Übereinstimmungserklärung für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (eingebautes Leckageerkennungssystem) mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss vom ausführenden Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Bestimmungen dieses Bescheids, insbesondere des Abschnitts 3, und folgenden zusätzlichen Kontrollen erfolgen:

- Kontrolle auf Vollständigkeit und Richtigkeit der vorgesehenen Systemkomponenten für die fachgerechte Ausführung der Bauart sowie deren Kennzeichnung mit dem jeweiligen Übereinstimmungszeichen und
- Kontrollen der Ausführung und Aufzeichnungen nach Abschnitt 3.2.4.

(2) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Betreiber der Anlage zusammen mit einer Kopie

- dieses Bescheids,
- der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-59.61-535, sofern "PE Sealing Membrane Typ 1" eingebaut wurde,
- der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-59.61-531, sofern "PE Sealing Membrane Typ 2" eingebaut wurde,
- der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-59.62-538, sofern die Drainkomponente "KAT Drain 200 Plus" eingebaut wurde,
- der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-65.40-496 der Leckagesonde "Maximat LW CX",
- der ETA bzw. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung der verwendeten Befestigungsmittel sowie
- der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers

zu übergeben.

(3) Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen. Sie sind nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren. Kopien der Aufzeichnungen sind dem Betreiber zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

(4) Die ersten beiden Bauvorhaben nach Erteilung des Bescheids sind von einem vom DIBt benannten Gutachter (in Wort und Bild) zu begleiten und zu begutachten. Der Bericht darüber ist in die Bauakte aufzunehmen und unmittelbar dem DIBt zur Kenntnis zu geben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Allgemeines

(1) Auf die Notwendigkeit der gemäß den Vorschriften der AwSV² regelmäßigen Kontrolle der Biogasanlage durch den Betreiber oder der ständigen Überwachung der Dichtheit sowie der Funktionsfähigkeit der JGS-Anlage gemäß AwSV, Anlage 7, Abschnitt 6.2 durch den Betreiber einer JGS-Anlage wird verwiesen. Hierfür gelten die unter Abschnitt 4.2 aufgeführten Kriterien in Verbindung mit Abschnitt 4.3.

(2) Die Vorgaben des Antragstellers für die ordnungsgemäße Reinigung und Wartung des Regelungsgegenstands sind vom Betreiber einer Anlage zu berücksichtigen.

(3) Vom Betreiber sind in der Betriebsanweisung der jeweiligen Lager- und Abfüllanlage von JGS-Anlagen bzw. Biogasanlagen die Kontrollintervalle so zu organisieren, dass das Leckageerkennungssystem gemäß den Vorgaben der AwSV mindestens einmal wöchentlich kontrolliert wird. Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen und alle von dieser Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse sind zu dokumentieren. Diese Aufzeichnungen sind dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

(4) Es wird darauf verwiesen, dass der Betreiber einer JGS-Anlage verpflichtet ist

- mit dem Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Leckageerkennungssystems nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb im Sinne von AwSV, Anlage 7, Abschnitt 2.4 sind und
- eine Prüfung vor Inbetriebnahme durch Sachverständige nach Wasserrecht zu veranlassen, siehe AwSV, Anlage 7, Abschnitt 6.4.

(5) Wird bei den Kontrollen durch den Betreiber festgestellt, dass die Leckagesonde ein Signal anzeigt, so sind unverzüglich Maßnahmen zur Vermeidung von Gewässerschäden durchzuführen.

(6) Nach einer Leckage ist zu prüfen, ob die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems inklusive der Leckagesonde weiterhin gegeben ist.

(7) Der Betreiber kann die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems bei Bedarf oder nach Aufforderung durch die zuständige Behörde mittels einer Durchgangsprüfung mit Nebel, durchgeführt vom Antragsteller oder dem ausführenden Betrieb, nachweisen lassen.

(8) Die elektrische Leckagesonde ist vom Betreiber auf Funktionsbereitschaft sowie Beschädigungen oder Verschmutzungen in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber zweimal im Jahr, zu prüfen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Leckagesonde im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

4.2 Prüfungen durch Sachverständige gemäß Vorschriften der AwSV

4.2.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

(1) Der Sachverständige ist über den Fortgang der Arbeiten laufend zu informieren. Ihm ist die Möglichkeit zu geben, an den Kontrollen vor und nach dem Einbau des Leckageerkennungssystems nach Abschnitt 3.3 teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.

(2) Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist in Anwesenheit eines sachkundigen Vertreters des Betriebes nach Abschnitt 3.2.1 (1) und des Anlagenbetreibers durchzuführen.

(3) Es ist zu kontrollieren, ob die Bestimmungen dieses Bescheids, insbesondere des Abschnitts 3, eingehalten wurden.

(4) Es ist zu kontrollieren, ob dieser Bescheid, die Unterlagen nach Abschnitt 3.3 sowie die Bestätigung der Ausführung der Bauart (siehe Anlage 16 und Anlage 17) vorliegen. Diese sind auf Verlangen dem Sachverständigen vorzulegen.

(5) Es ist zu kontrollieren, ob die Kontrollschächte und deren Anschlüsse ordnungsgemäß und ausreichend geplant und ausgeführt wurden und der Kontrollraum mit dem Kontrollschacht verbunden ist. Hierzu ist eine Durchgangsprüfung vorzunehmen. Die Durchgangsprüfung ist als Nebelprüfung durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfung sind zu dokumentieren.

4.2.2 Wiederkehrende Prüfungen bei Anwendung in L- und A-Anlagen in Biogasanlagen

(1) Die Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems erfolgt mittels Durchgangsprüfung als Nebelprüfung. Die Vorgaben des Antragstellers sind zu beachten.

(2) Werden bei wiederkehrenden Prüfungen Beschädigungen des Leckageerkennungssystems (z. B. an der oberen Befestigung an der Behälterwand oder am Kontrollschacht) festgestellt, sind entsprechende Maßnahmen gemäß Abschnitt 4.3 zur Beseitigung der Mängel zu treffen.

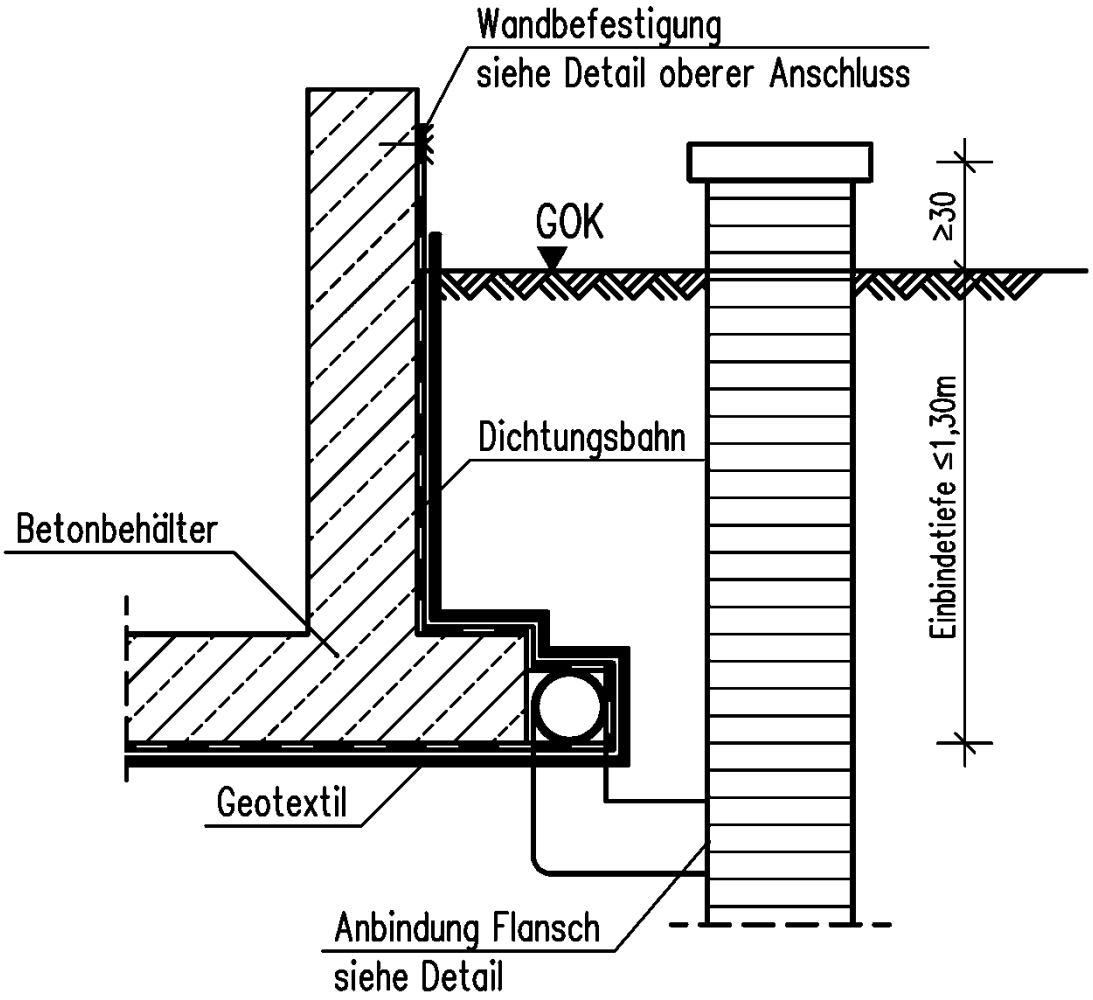
4.3 Mängelbeseitigung

Nach den Vorschriften der AwSV sind Mängel zu beheben, die bei den Prüfungen und Kontrollen festgestellt wurden.

Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) zu beauftragen, der die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers verwenden darf und die Anforderungen des Abschnitts 3.2.1 erfüllt.

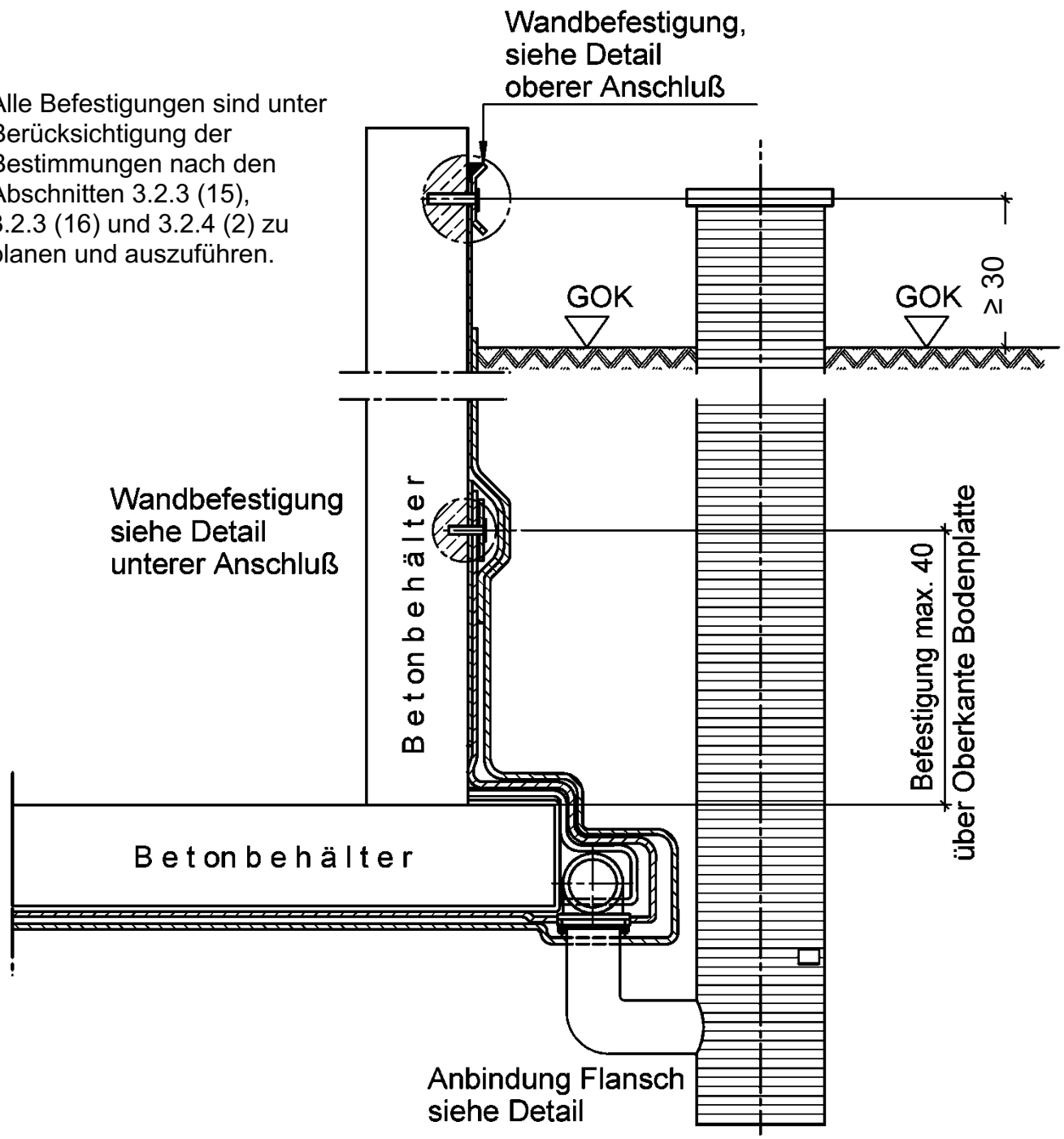
Dr.-Ing. Ullrich Kluge
Referatsleiter

Beglaubigt
Dr. Westphal-Kay



Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 1
Übersichtsdarstellung – Ausführung nur mit Bodendichtungsbahnlage (Einbindetiefe ins Erdreich kleiner/gleich 130 cm)	

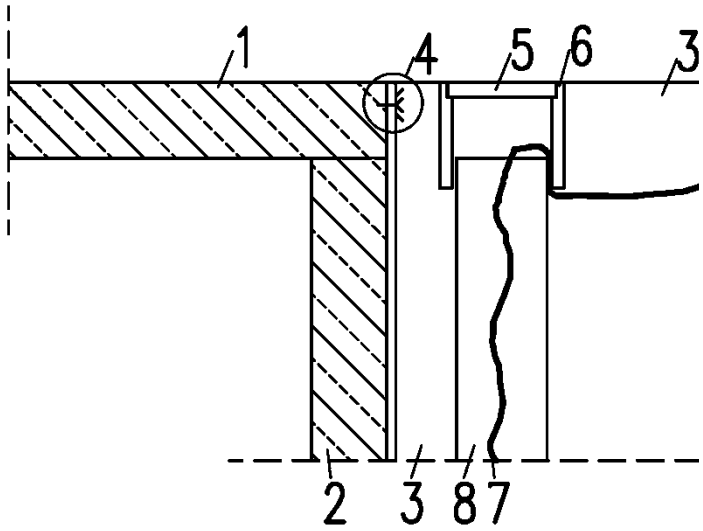
Alle Befestigungen sind unter Berücksichtigung der Bestimmungen nach den Abschnitten 3.2.3 (15), 3.2.3 (16) und 3.2.4 (2) zu planen und auszuführen.



Maße in cm

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 2
Übersichtsdarstellung – Ausführung mit Boden- und Wanddichtungsbahnlage; (Einbindetiefe ins Erdreich größer 130 cm)	

Kontrollschächte sind so anzuordnen, dass sie nicht überfahren werden können.



Legende

1 Betondecke

2 Behälterwand

3 Erdreich

4 Wandbefestigung siehe Detail oberer Anschlu

5 Schachtdeckel

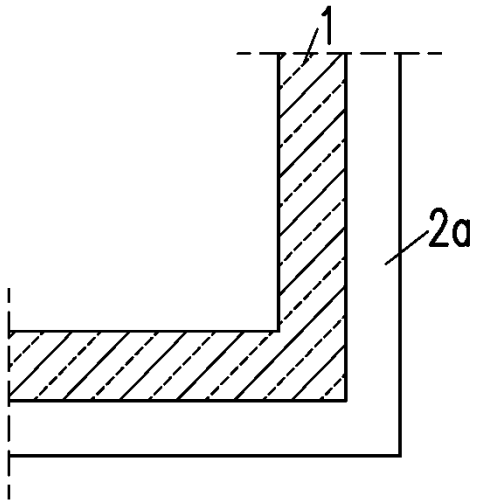
6 Schacht

7 Leckagesonde (Kabel)

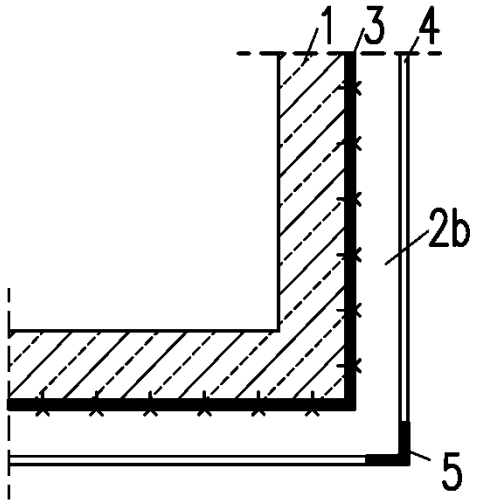
8 Kontrollrohr

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 3
Detail – oberer Anschluss beim vollständig ins Erdreich eingebundenen Behälter	

Draufsicht Bauwerk



Draufsicht LES System



Legende

1 Behälterwand

2a Bodenplattenversprung

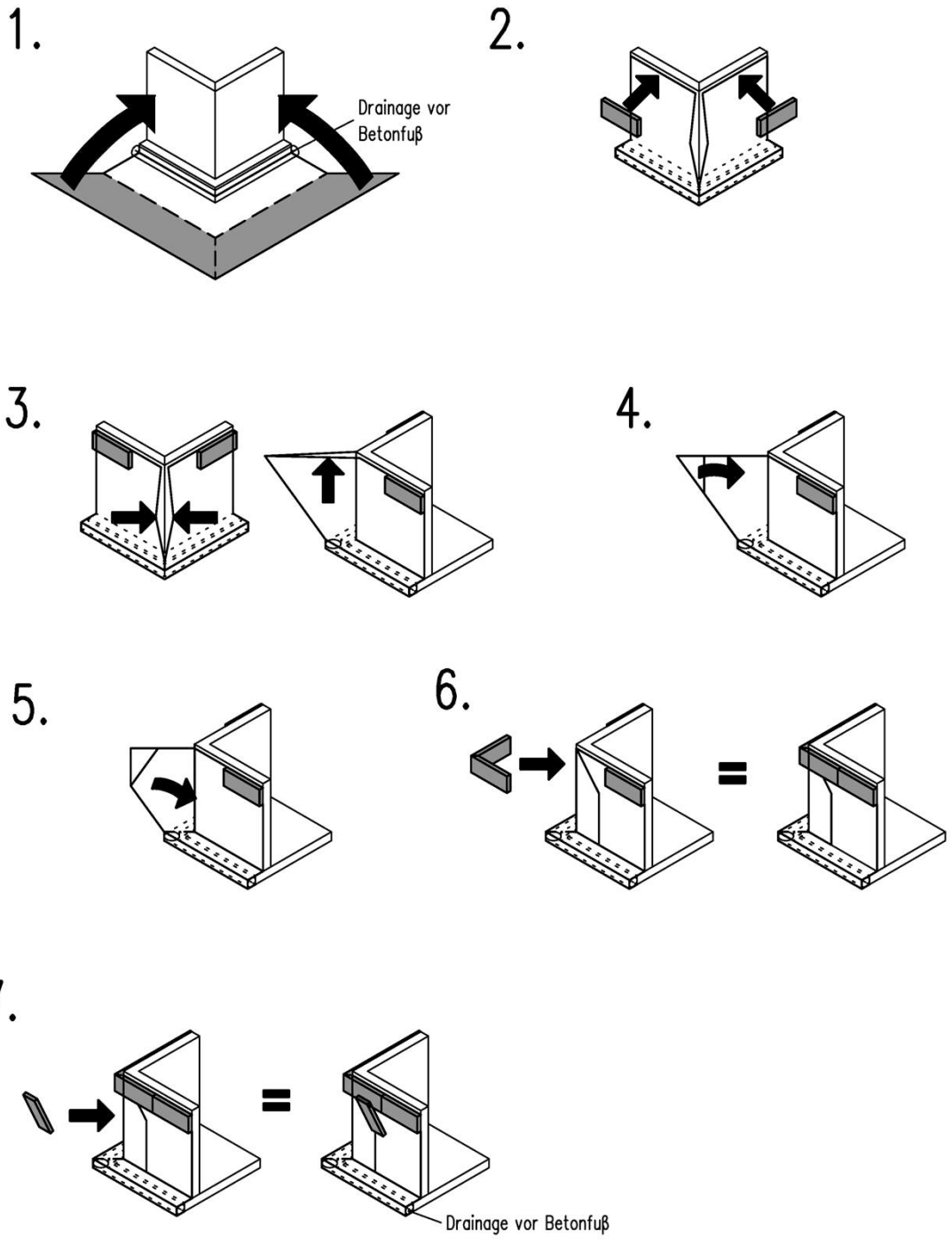
2b Bodenplattenversprung in LES System

3 Befestigung LES System (Wandbereich) Aufbau gemäß Anlage 1-6

4 Dichtungsbahn nach Z-59.61-531 oder Z-59.61-535 Mindestnenndicke 1,5 mm hochgeschlagen und gefaltet (nicht geschnitten!)

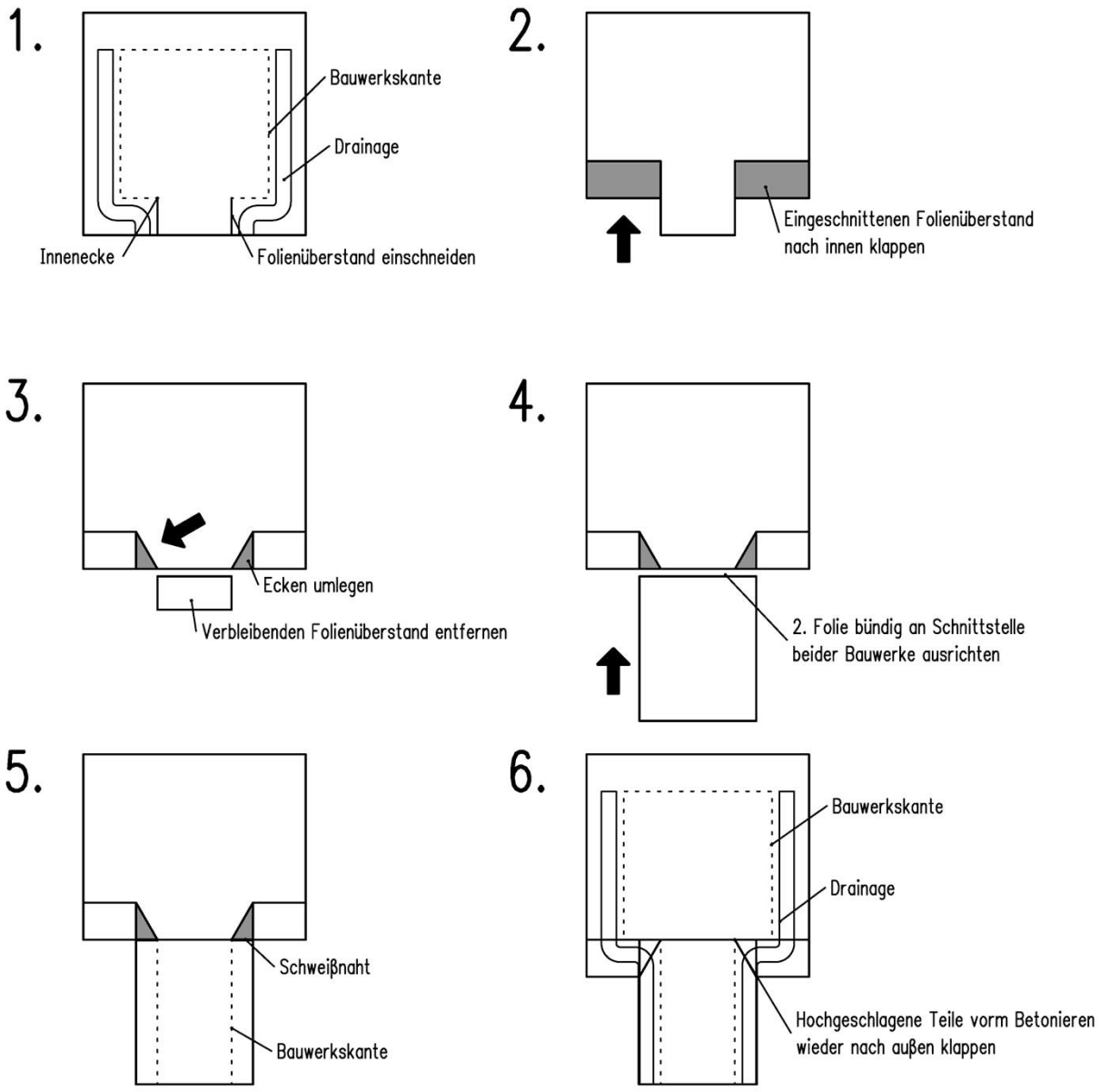
5 Verstärkung durch vorgefertigtes Formteil

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 4
Detail – Ausbildung Außenecke bei Rechteckbehältern (1)	



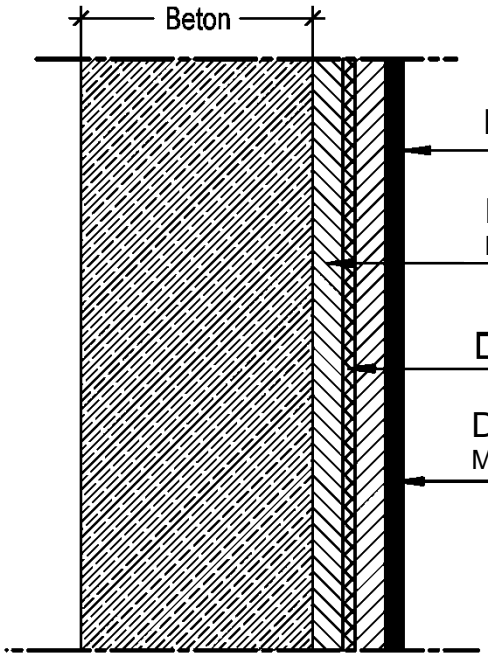
- Außenecken sind mit werksseitig vorkonfektionierten Formteilen auszuführen.
- Die Dichtungsbahn darf nicht geschnitten werden.

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 5
Detail – Ausbildung Außenecke bei Rechteckbehältern (2)	



Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 6
Detail – Ausbildung Innenecke bei Rechteckbehältern	

Schnitt



Klemmschiene 40/3 aus legiertem Stahl

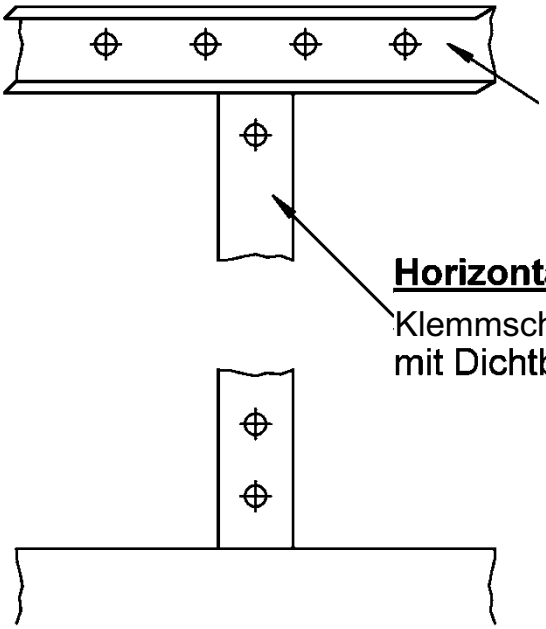
Dichtungsbahn nach Z-59.61-531 oder Z-59.61-535
Mindestnenndicke 1,5 mm

Dichtband (EPDM)

Dichtungsbahn nach Z-59.61-531 oder Z-59.61-535
Mindestnenndicke 1,5 mm

Korrosionsbeständigkeiten sind zu beachten und in der Planung zu berücksichtigen!

Frontansicht



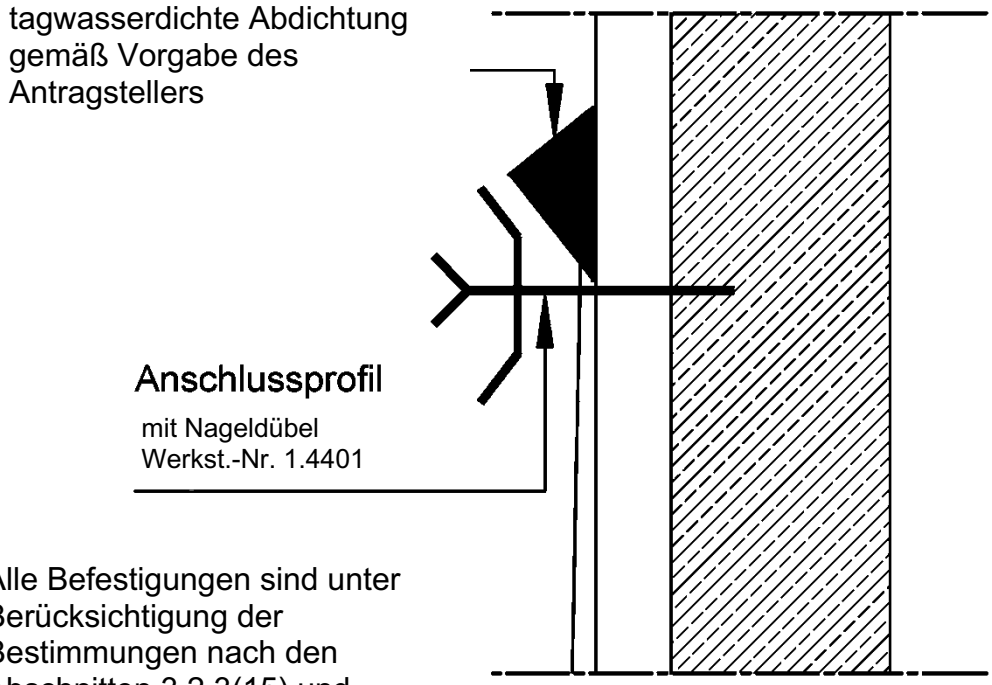
Längsstoß
Alu-Anschlußprofil
Nageldübel Werkst.-Nr. 1.4401
(siehe Dedail oberer Abschluß)

Horizontalstoß
Klemmschiene 40/3 aus legiertem Stahl
mit Dichtband (siehe oben)

Alle Befestigungen sind unter Berücksichtigung der Bestimmungen nach den Abschnitten 3.2.3 (15), 3.2.3 (16) und 3.2.4 (2) zu planen und auszuführen.

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 7
Ausbildung des horizontalen und vertikalen Stoßes der Dichtungsbahnlagen	

Detail Abdichtfuge:



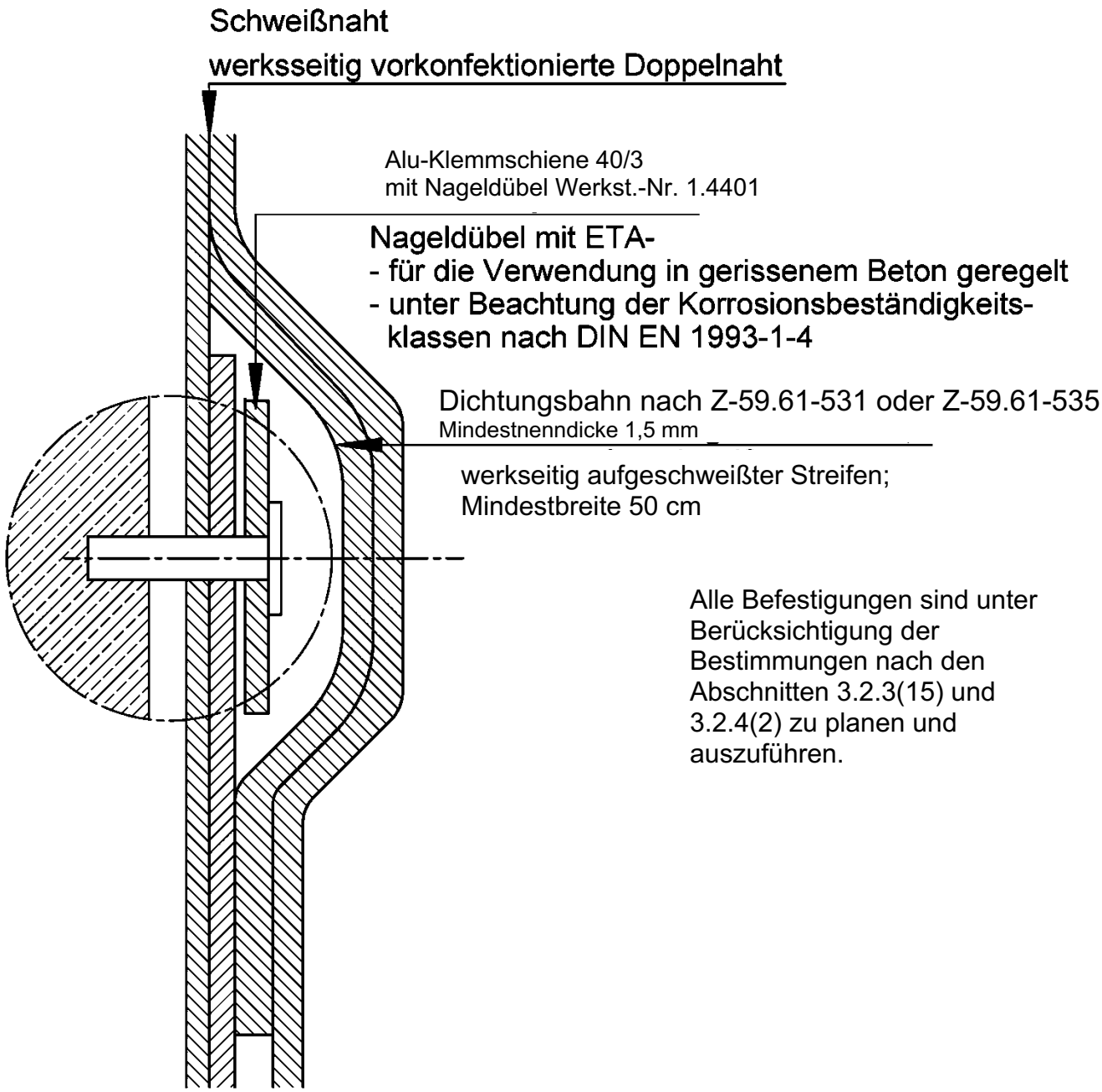
Alle Befestigungen sind unter Berücksichtigung der Bestimmungen nach den Abschnitten 3.2.3(15) und 3.2.4(2) zu planen und auszuführen.

PE-Dichtungsbahn (nach Z-59.61-531 oder Z-59.61-535) befestigen, bündig zum Anschlussprofil kürzen
tagwasserdichte Abdichtung gemäß Vorgabe des Antragstellers

Befestigung mit weg- oder kraftkontrolliertem Befestigungsmittel mit gültiger europäisch technischer Bewertung (ETA) oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung, das für die Verwendung in gerissenen Beton verwendbar ist.

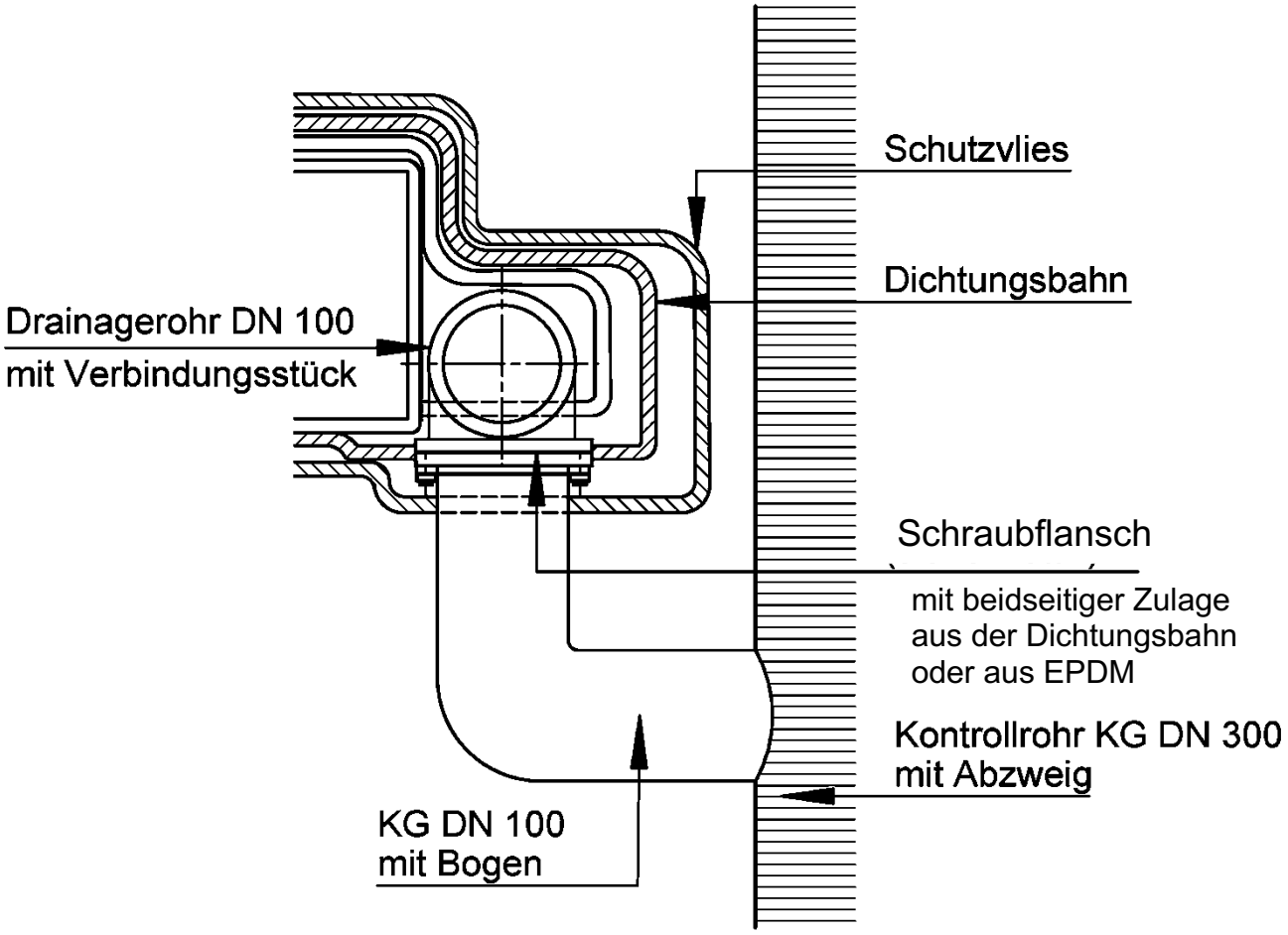
Auswahl der metallischen Teile unter Berücksichtigung der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach DIN EN 1993-1-4 sowie der DIN EN 1999-1-1.

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 8
Detail obere Befestigung	



Alle Befestigungen sind unter Berücksichtigung der Bestimmungen nach den Abschnitten 3.2.3(15) und 3.2.4(2) zu planen und auszuführen.

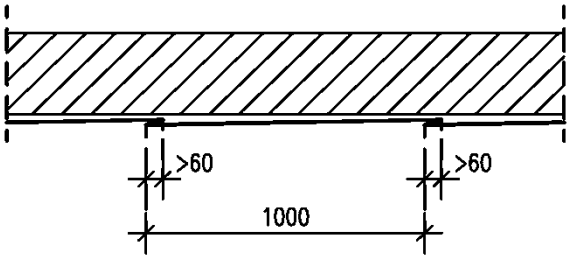
Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 9
Detail – Befestigung Boden- und Wanddichtungsbahnlage mit Y-Ausführung	



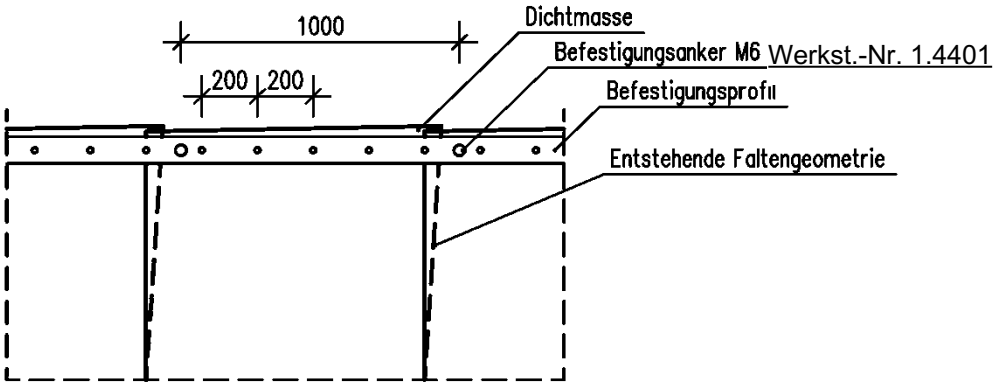
Frontansicht (Drainagerohr mit Flansch)

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 10
Detail Flanschanschluss	

Schnitt horizontal



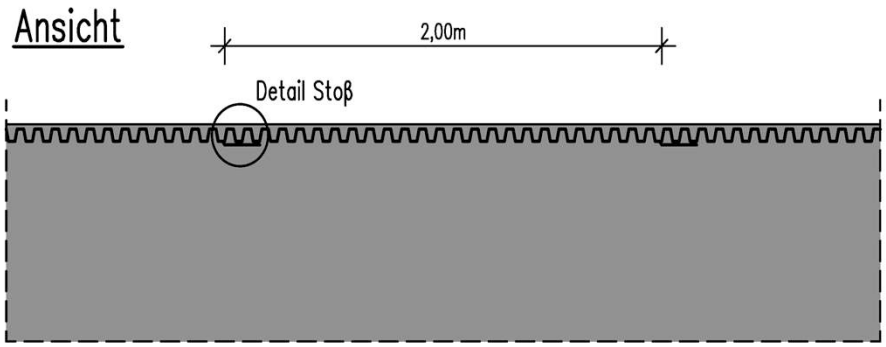
Ansicht

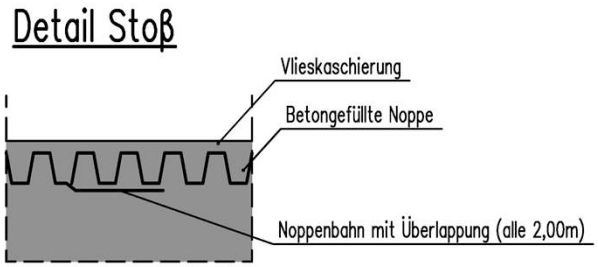


Befestigung mit weg- oder kraftkontrolliertem Befestigungsmittel mit gültiger Europäischer Technischer Bewertung (ETA) oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung, das für die Verwendung in gerissenen Beton verwendbar ist.

Auswahl der metallischen Teile unter Berücksichtigung der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach DIN EN 1993-1-4 sowie der DIN EN 1999-1-1.

Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 11
Detail – Faltenausbildung bei Befestigung der unteren Dichtungsbahn an Rundbehältern	





Leckageerkennungssystem Typ "Leak Detection 1.0" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 12
Detail – Einbau Drainkomponente "LES Noppenbahn 350"	

lfd. Nr.	Bauteil / Baustoff	Eigenschaft
1	Dichtungsbahn	
1.1	PE Sealing Membrane Typ 1	zuglassen und gekennzeichnet gemäß Z-59.61-535
1.2	PE Sealing Membrane Typ 2	zuglassen und gekennzeichnet gemäß Z-59.61-531
2	Drainkomponenten	
2.1	Drainagekomponente "KAT Drain 200"	- zuglassen und gekennzeichnet gemäß Z-59.26-470 - max. zul. Auflast:200 kN/m² bei Einbau wie in Abschnitt 3.2.3 (6) vorgegeben
2.2	Drainkomponente "LES Noppenbahn"	- zuglassen und gekennzeichnet gemäß Z-59.26-470 - max. zul. Auflast: 350 kN/m² bei Einbau wie in Abschnitt 3.1(5) und 3.2.3(5) vorgegeben
2.3	KAT Drain 200 Plus	- zuglassen und gekennzeichnet gemäß Z-59.62-538 - max. zul. Auflast: 200 kN/m²
Zubehör		
3	PE -Schutzlage	PE-LD-Abdeckfolie mit einer Dicke von 0,2 mm
4	Geotextil als Schutzlage	Geotextil mit einem Flächengewicht von 300 g/m², GRK 5
5	Drainagerohr	DN 100, PVC-U-Drainrohr nach DIN 1187 (Wassereintrittfläche > 20 cm²/m)
6	Kontrollschacht	"PP-Leckerkennungskontrollschacht", DA 300
7	Flanschanbindung	geschraubter Anschlussflansch mit Kompressionsdichtscheiben und Verschraubung aus legierten Schrauben (siehe Anlage 9)
8	Schiene	Klemmleiste 40 mm x 3 mm aus legiertem Stahl oder Aluminium, Lochabstand: 20 cm Die Korrosionsbeständigkeiten nach DIN EN 1993-1-4 sowie DIN EN 1999-1-1 sind zu beachten!
9	Dichtstoff	tagwasserdichter Verschluss nach Angaben des Antragstellers
10	Leckagesonde	Leckagesonde "Maximat LW CX" / Z-65.40-496

lfd. Nr.	Eigenschaft	Einheit		Prüfgrundlage	Überwachungs-werte	Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle
1	Flächengewicht	g/m²		DIN EN ISO 9073-1	630 ± 40	1 x je Charge und 1 x je Woche
2	Dicke	mm		DIN EN ISO 9073-2 (Auflast: 0,5 kPa)	5,25 ± 0,2	
3	Zugfestigkeit	kN/m	längs	DIN EN ISO 10319	≥ 11	1 x je Charge und 1 x je Woche
			quer		≥ 11	
4	Dehnung bei Zugfestigkeit	%	längs		50 ± 5	
			quer		50 ± 5	
5	Wasserableit-vermögen	l/(m s)		DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung weich/weich, hydraulischer Gradient i = 1	1 ± 0,1	1 x jährlich
6	Oxidations-beständigkeit	---		DIN EN ISO 13438:2019-05, Verfahren A, Prüftemp. 100 °C, Prüfdauer 28 d	Restfestigkeit ≥ 50 %	1 x jährlich
7	max. zul. Auflast	kN/m²		---	200	---
8	Max. Freiliegezeit	Tag		---	1	---

lfd. Nr.	Eigenschaft	Einheit		Prüfgrundlage	Überwachungs-werte	Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle
1	Flächengewicht	g/m²		630	740 ± 50	1 x je Charge und 1 x je Woche
2	Dicke	mm		DIN EN ISO 9073-2 (Auflast: 0,5 kPa)	10 ± 0,5	
3	Druckfestigkeit	kN/mm²			≥ 420	1 x je Charge und 1 x je Woche
4	Zugfestigkeit	kN/m	längs	DIN EN ISO 10319	≥ 15,4	
			quer		≥ 16,8	
5	Dehnung bei Zugfestigkeit	%	längs		50 ± 5	
			quer		50 ± 5	
6	Wasserableit-vermögen	l/(m s)		DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung hart/weich, hydraulischer Gradient i = 1	3,5 ± 0,1	1 x jährlich
7	Oxidations-beständigkeit	---		DIN EN ISO 13438:2019-05, Verfahren A, Prüftemp. 100 °C, Prüfdauer 28 d	Restfestigkeit ≥ 50 %	1 x jährlich
8	max. zul. Auflast bei Einbau wie in Abschn. 3.1(5) und 3.2.3(5) vorgegeben	kN/m²		---	350	---
9	Max. Freiliegezeit	Tag		---	1	---

lfd. Nr.	**Bestätigung des ausführenden Betriebs**	
1	Projekt:	
2	Lagergut:	
3	Dichtungsbahn: "PE Sealing Membrane Typ 1" (Z-59.61-535) oder (*Zutreffendes markieren*) "PE Sealing Membrane Typ 2" (Z-59.61-531) Drainkomponente: "KAT Drain 200" (Z-59.26-470) oder (*Zutreffendes markieren*) "LES Noppenbahn 350" (Z-59.26-470) oder "KAT Drain 200 Plus" (Z-59.62-538)	
4	Bescheid Nr.: Z-59.26-470 vom 11. Februar 2025	
5a	Antragsteller: KAT GmbH, Am Dobben 14 in 26639 Wiesmoor Telefon: +49 (0) 4944 7999	
5b	Ausführender Betrieb gemäß Vorschriften der AwSV zum Einbau der Dichtungsbahn:	
5c	Bauzeit: Beginn: ..... Fertigstellung:	
		Bestätigung
6	Das Fachpersonal des ausführenden Betriebs wurde vom Antragsteller über den sachgerechten Einbau unterrichtet und autorisiert.	
7	Rundbehälter (RU) / Rechteckeckbehälter (RE) *(Zutreffendes markieren)*	RU / RE
8	Behälterabmessungen: Durchmesser / Wandlängen / Höhe / Einbindetiefe ins Erdreich (in m)	
9	Boden- (B) / Manteldichtungsbahnlage (M) (*Zutreffendes markieren*)	B / M
10	Berechnete Flächenlast des Behälters (laut Statischem Nachweis) (in kN/m²)	
11	Beurteilung vor Einbau des Leckageerkennungssystems: – Untergrundbeschaffenheit gem. Hinweisen des Bescheids ist gegeben	
12	Kontrolle des Einbaus	
	a) Kontrolle, ob Dichtungsbahn, Drainkomponente und Zubehör den Anforderungen des Bescheids entsprechen	
	b) **Dichtungsbahn**:	
	Verwendung von "PE Sealing Membrane Typ 1" Ist die Dichtungsbahn mit der Bescheidnummer (Z-59.61-535) gekennzeichnet?	
	Verwendung von "PE Sealing Membrane Typ 2" Ist die Dichtungsbahn mit der Bescheidnummer (Z-59.61-531) gekennzeichnet?	
	c) **Prüfbescheinigungen**[8] der Schweißer gem. DVS-Richtlinie 2225-2 liegen vor	
	d) Schweißprotokolle[8] aus der Vorkonfektionierung (siehe Abschn. 3.2.2 (4)) bzw. von der Baustelle bei erforderlichen Reparaturen (siehe Abschn. 3.2.3 (20)) liegen vor	
	e) Kontrolle der vorkonfektionierten Fläche nach dem Einbau	

Fortsetzung auf Anlage 17

Fortsetzung von Anlage 16 "Bestätigung des ausführenden Betriebs"

12 Kontrolle des Einbaus	
f) **Drainkomponente**:	
Verwendung von "KAT Drain 200"	
1.) Ist die Drainkomponente mit der Bescheidnummer (Z-59.26-470) gekennzeichnet?	
2.) Wurde die Drainkomponente entsprechend den Bestimmungen dieses Bescheids eingebaut?	
Verwendung von "LES Noppenbahn 350"	
1.) Ist die Drainkomponente mit der Zulassungsnummer (Z-59.26-470) gekennzeichnet?	
2.) Wurde die Drainkomponente entsprechend den Bestimmungen dieses Bescheids eingebaut?	
Verwendung von "KAT Drain 200 Plus"	
1.) Liegt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-59.62-538 vor?	
2.) Ist die Drainkomponente mit der Zulassungsnummer gekennzeichnet?	
3.) Wurde die Drainkomponente entsprechend den Bestimmungen dieses Bescheids eingebaut?	
g) Kontrolle der ordnungsgemäßen Anschlüsse des Kontrollraums an die Drainrohre und der Drainrohre an die Kontrollschächte	
h) Kontrolle der betonierten Wandflächen nach Abschn. 3.2.3 (11)	
i) Kontrolle, ob die Dichtungsbahn vor dem Verfüllen der Baugrube ausreichend geschützt wurde (siehe Abschn. 3.2.3 (22))	
j) **Leckagesonde:**	
Verwendung von "Maximat LW CX"	
1.) ist entsprechend Z-65.40-496 gekennzeichnet?	
2.) wurde entsprechend Z-65.40-496 eingebaut?	
k) das Leckageerkennungssystem wurde gemäß den Bestimmungen des Bescheids eingebaut	
l) **Durchgangsprüfung** wurde während Prüfung vor Inbetriebnahme durch den Sachverständigen durchgeführt (zutreffendes markieren)	J / N
m) **Fotodokumentation** liegt vor?	
Bemerkungen:	

.....
Datum; Unterschrift verantwortlicher Bauleiter

[8] Die Prüfbescheinigungen und die Schweißprotokolle sind der Bestätigung beizufügen.

Muster

Deutsches Institut für Bautechnik

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum: 24.09.2019

Geschäftszeichen: II 71-1.59.26-57/18

Nummer:
Z-59.26-444

Geltungsdauer
vom: **24. September 2019**
bis: **3. August 2023**

Antragsteller:
Folien Lücke GmbH
Benzstraße 4
48703 Stadtlohn

Gegenstand dieses Bescheides:
Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst 15 Seiten und neun Anlagen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.

5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheids ist das Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+". Das Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" darf unterhalb von Rundbehältern aus Stahlbeton nach DIN 11622-2[1] verwendet werden. Das Leckageerkennungssystem darf in Lager- und Abfüllanlagen von

- Biogasanlagen (Biogas-LA-Anlagen), in denen ausschließlich Gärsubstrate landwirtschaftlicher Herkunft gemäß § 2 (8) AwSV[2] eingesetzt werden, sowie
- Jauche-, Gülle-, Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen), in denen ausschließlich Stoffe gemäß § 2 (13) AwSV[2] eingesetzt werden,

verwendet werden.

(2) Das Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" besteht aus

- Kunststoffdichtungsbahn "LD 150",
- Drainkomponente "V 77" oder Drainkomponente "N 200",
- Leckagesonde "Maximat LW CX" (Z-65.40-496) und
- Zubehör (geotextile Schutzlagen, Drainrohr, verbunden mit dem Kontrollschacht, und die zugehörigen Flanschverbindungen, weg- bzw. kraftkontrollierten Befestigungsmitteln mit einer gültigen europäisch technischen Bewertung (ETA) oder allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung, die in gerissenem Beton verwendet werden dürfen, Klemmschiene, Dichtmasse)

Der Aufbau des Leckageerkennungssystems ist in Anlage 1 dargestellt.

(3) Die Dichtungsbahn wird auf einem definiert vorbereiteten Untergrund verlegt und gemeinsam mit der Drainkomponente "V 77" oder "N120" mit Hilfe von bestimmten Befestigungskonstruktionen am Betonbehälter befestigt.

(4) Der Raum zwischen Dichtungsbahn und Behälteraußenwand (Kontrollraum) ist über ein Drainrohr DN 100 mit Kontrollschächten verbunden.

(5) Dieser Bescheid berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Anforderungen an den Zulassungs- und Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG[3] gilt der Zulassungs- und Regelungsgegenstand damit als geeignet.

(6) Der Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersäften (JGS-Anlagen). Der Zulassungs- und Regelungsgegenstand darf gemäß Abschnitt 2.1 der Anlage 7 der AwSV[2] in JGS-Anlagen verwendet bzw. angewendet werden.

(7) Dieser Bescheid wird unbeschadet der Prüf- und Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

1	DIN 11622-2:2015-09	Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrsilos - Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter und Behälter in Biogasanlagen aus Beton
2	AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 21.04.2017 (BGBl. I S. 905)
3	WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Dichtungsbahn "LD 150"

(1) Die Dichtungsbahn aus Polyethylen niedriger Dichte (PE LD) muss folgende Eigenschaften haben. Sie muss

- eine beidseitg glatte Oberfläche haben,
- eine Nenndicke von mindestens 1,5 mm aufweisen,
- flüssigkeitsundurchlässig gegenüber den in Abschnitt 1 (1) aufgeführten wassergefährdenden Stoffen sein,
- alterungsbeständig sein,
- witterungsbeständig nach Klasse "W1" für die Innenanwendung und die Außenanwendung bzw. freie Bewitterung sein und
- mikroorganismenbeständig sowie wurzelfest sein.

(2) Die Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 (1) wurden gegenüber dem DIBt nachgewiesen.

(3) Die Rezeptur der Mischung für die Herstellung der Dichtungsbahn "LD 150" ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

(4) Die mechanisch-physikalischen Eigenschaften der Dichtungsbahn einschließlich der zugehörigen Nachweisverfahren sind in Anlage 7 angegeben.

2.1.2 Drainkomponenten

2.1.2.1 Drainkomponente "V 77"

(1) Die Drainkomponente "V 77" auf Polypropylenbasis (PP) muss folgende Eigenschaften haben. Sie muss

- ein Flächengewicht von 1.000 g/m² aufweisen,
- chemisch beständig gegen die in Abschnitt 1 (1) genannten Stoffe sein und
- ein Wasserableitvermögen von 0,03 l/(m s) (nach DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung weich/weich, hydraulischer Gradient i = 1) aufweisen.

(2) Dem DIBt gegenüber wurde nachgewiesen, dass die Drainkomponente für die Verwendung unter Betonbehältern unter den im Bescheid definierten Randbedingungen (z.B. Auflast) geeignet ist.

2.1.2.2 Drainkomponente "N 200"

(1) Die Drainkomponente "N 200" besteht aus einer Hohlnoppenbahn aus Polyethylen hoher Dichte (PE HD) und ist noppenseitig mit einem Vlies aus Polypropylen (PP) kaschiert. Die Drainkomponente muss folgende Eigenschaften haben. Sie muss

- ein Flächengewicht von 740 g/m² aufweisen,
- chemisch beständig gegen die in Abschnitt 1 (1) genannten Stoffe sein und
- ein Wasserableitvermögen von 3,5 l/(m s) (nach DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung hart/weich, hydraulischer Gradient i = 1) aufweisen.

(2) Dem DIBt gegenüber wurde nachgewiesen, dass die Drainkomponente für die Verwendung unter Betonbehältern unter den im Bescheid definierten Randbedingungen (z.B. Auflast) geeignet ist.

2.1.3 Zubehör

Die Zubehörteile des Leckageerkennungssystems (z.B. Drainrohr, Kontrollschacht, Flanschverbindung, Befestigungsmittel) müssen den beim DIBt hinterlegten Angaben und den Anforderungen nach Anlage 6 entsprechen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Dichtungsbahn "LD 150"

(1) Die Herstellung der Dichtungsbahn hat nach den im DIBt hinterlegten Rezepturen in dem vom Antragsteller benannten Herstellwerk (Werk 1) zu erfolgen. Name und Anschrift des Herstellwerks sind beim DIBt hinterlegt.

(2) Änderungen in der jeweiligen Rezeptur der Dichtungsbahn bedürfen der vorherigen Zustimmung durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

(3) Angaben zum Herstellverfahren sind beim DIBt hinterlegt. Änderungen bedürfen der vorherigen Zustimmung durch das DIBt.

(4) Verpackung, Transport und Lagerung der Dichtungsbahn muss so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Die Lagerung der Dichtungsbahn ist auf ebenem, steinfreiem Untergrund vorzusehen, wobei direktes Übereinanderlagern der Rollen zu vermeiden ist. Gegen direkte Sonneneinstrahlung ist die Dichtungsbahn zu schützen.

(5) Der Lieferschein für die Dichtungsbahn muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3.1 erfüllt sind.

(6) Die Bescheidnummer ist leicht erkennbar und dauerhaft mit dem Namen des Antragstellers und dem Herstelldatum auf den Verpackungen (Beipackzettel) und auf der Dichtungsbahn (mindestens alle 5 lfd. m) anzugeben. Der Lieferschein ist zusätzlich mit dem Hinweis 'Teilkomponente für Leckageerkennungssystem nach Bescheid Z-59.26-444' zu versehen.

2.2.2 Drainkomponenten

2.2.2.1 Drainkomponente "V 77"

(1) Die Drainkomponente "V 77" wird in dem vom Antragsteller benannten Herstellwerk (Werk 2) hergestellt. Name und Anschrift des Herstellwerks sind beim DIBt hinterlegt.

(2) Die Drainkomponente muss den Eigenschaften und Kennwerten gemäß Abschnitt 2.1.2.1 (1) und der Anlage 6 unter Berücksichtigung der Anforderungen des Antragstellers entsprechen. Der Hersteller der Drainkomponente hat diese Eigenschaften und Kennwerte mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204[4], Abschnitt 4 nachzuweisen.

(3) Der Lieferschein ist zusätzlich mit dem Hinweis 'Teilkomponente für Leckageerkennungssystem nach Bescheid Z-59.26-444' zu versehen.

2.2.2.2 Drainkomponente "N 200"

(1) Die Drainkomponente "N 200" wird in dem vom Antragsteller benannten Herstellwerk (Werk 3) hergestellt. Name und Anschrift des Herstellwerks sind beim DIBt hinterlegt.

(2) Die Drainkomponente muss den Eigenschaften und Kennwerten gemäß Abschnitt 2.1.2.2 (1) und der Anlage 6 unter Berücksichtigung der Anforderungen des Antragstellers entsprechen. Der Hersteller der Drainkomponente hat diese Eigenschaften und Kennwerte mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, Abschnitt 4 nachzuweisen.

(3) Der Lieferschein ist zusätzlich mit dem Hinweis 'Teilkomponente für Leckageerkennungssystem nach Bescheid Z-59.26-444' zu versehen.

2.2.3 Zubehör

(1) Die Zubehörteile müssen den Anforderungen gemäß Anlage 6 unter Berücksichtigung der Anforderungen des Antragstellers entsprechen. Der Hersteller der jeweiligen Zubehörteile hat die Anforderungen mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204[4], Abschnitt 4 nachzuweisen.

[4] DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

(2) Der Lieferschein ist zusätzlich mit dem Hinweis 'Teilkomponente für Leckageerkennungssystem nach Bescheid Z-59.26-444' zu versehen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Dichtungsbahn mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Dichtungsbahn eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

(5) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk der Dichtungsbahn ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellte Dichtungsbahn den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entspricht.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Anlage 8 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Dichtungsbahn,
- Zuordnung der hergestellten Dichtungsbahn zu der Charge der verwendeten Formmassen einschließlich des Masterbatches,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Dichtungsbahn,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen sowie Vergleich mit den Anforderungen gemäß Anlage 7 und Anlage 8 sowie
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von dem für die Produktionskontrolle Verantwortlichen unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

2.3.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk der Dichtungsbahn sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Die Fremdüberwachung der Herstellung der Dichtungsbahn ist gemäß Anlage 8 durchzuführen. Die Identität ist dabei im Vergleich der Angaben der Anlage 7 "Überwachungswerte" mit den im Rahmen der Fremdüberwachung ermittelten Werten

a. zu den Formmassen (Dichte, Schmelze-Massefließrate und Oxidations-Induktionszeit bei 170 °C) sowie
b. zum Formstoff (Dichte, Schmelze-Massefließrate und Verhalten bei Zugbeanspruchung (σ_m und ε_m))

festzustellen.

(4) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Dichtungsbahn mit folgendem Prüfumfang durchzuführen:

- Identität der Materialien (siehe Abschnitt 2.3.3 (2)),
- Beschaffenheit,
- Dicke,
- Rußgehalt und Homogenität der Rußverteilung sowie
- Verhalten nach Erwärmung (Maßänderung),
- Kurzzeitfügefaktoren sowie
- Prüfung des Verhaltens gegenüber der Mediengruppen 1 und 2 der Liste 7 der Medienlisten des DIBt[5] mit einer Prüfdauer von mindestens 90 Tagen und bis zur Gewichtskonstanz.

(5) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

(1) Der Einbau des Leckageerkennungssystems (vorkonfektionierte Dichtungsbahnlagen (Planen), Drainkomponenten, Kontrollschacht, usw.) ist fachkundig zu planen. Bei der Planung ist gegebenenfalls auftretendes Schichtenwasser zu berücksichtigen.

(2) Das Leckageerkennungssystem darf unter Rundbehältern verwendet werden.

(3) Die Geometrie inkl. Größe der im Werk vor zu konfektionierenden Dichtungsbahnlagen (Planen) ist objektbezogen während der Planung festzulegen. Hierbei ist zu beachten, dass das Gewicht einer Plane maximal 3 Mg (3 Tonnen) betragen darf.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

[5] Medienlisten für Abdichtungsmittel und Dichtkonstruktionen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe, Stand Juni 2018

(4) In der Planung ist für Behälter mit Einbindetiefen ins Erdreich kleiner/gleich 60 cm eine kreisrunde Bodenplane vorzusehen. Für die Festlegung des Durchmessers der Bodenplane sind mindestens

- der äußere Behälterdurchmesser,
- die Dicke der Behältersohle,
- die doppelte Länge des Sohlvorsprungs sowie
- die Höhe, mit der die Dichtungsbahn zur Befestigung an der Behälterwand hochgeführt wird,

zu berücksichtigen.

(5) Bei Behältern, die tiefer als 60 cm ins Erdreich einbinden, ist zusätzlich zur Bodenplane nach (4) eine rechteckige Mantelplane vorzusehen. Die Mantelplane ist auf einer Längsseite so auszuführen, dass sie zweilagig ist (Y-Form). Mit diesem Teil wird der Anschluss an die Bodenplane vorgenommen (siehe Anlage 2).

(6) Bei der Festlegung der Abmessungen der Mantelplane ist die Überlappungslänge für den Längsstoß mit min. 50 cm zu berücksichtigen.

(7) Sollte aufgrund des Behälterdurchmessers und/oder der Gewichtsbeschränkung für die Vorkonfektionierung mehr als eine Mantelplane erforderlich werden, sind die Abmessungen (Länge) der vorzukonfektionierenden Mantelplanen so zu wählen, dass die entstehenden Längsstöße gleichmäßig über den Behälterdurchmesser verteilt sind.

(8) Die maximale Höhe einer Mantelplane darf 3 m betragen. Es sind über die Einbindetiefe zwei Mantelplanen vorzusehen, wenn eine Mantelplane aufgrund der Einbindetiefe des Behälters nicht ausreicht. Die Mantelplanen sind- so wie beim Anschluss Mantelplane an Bodenplane- mit einem zweilagigen Anschluss (Y-Anschluss) zu verbinden (siehe Anlage 2).

(9) Die Drainkomponenten sind so auszuwählen, dass

- die Drainkomponente "V 77" mit einer maximalen Flächenlast (aus Befüllung und Auflast des Behälters) von max. 77 kN/m² belastet wird und
- die Drainkomponente "N 200" mit einer maximalen Flächenlast (aus Befüllung und Auflast des Behälters) von max. 120 kN/m² belastet wird.

Unterhalb eines Behälters besteht ein Vermischungsverbot. Es darf nur das Produkt "V 77" oder "N 200" verwendet werden.

(10) Die Drain-Ringleitung muss zur Aufnahme und Ableitung der aus der Drainkomponente eventuell austretenden Flüssigkeit ein durchgängiges Gefälle zum Kontrollschacht von mindestens 0,5 % haben, beginnend am gegenüber dem Kontrollschacht liegenden Hochpunkt.

(11) Zur Leckageerkennung ist die elektrische Leckagesonde "Maximat LW CX" (Z-65.40-496) inkl. Signaleinrichtung vorzusehen. Die Leckagesonde muss medienbeständig gegen die in Abschnitt 1(1) genannten Stoffe gemäß AwSV sein. Der Anwendungsbereich der Leckagesonde ergibt sich aus den Besonderen Bestimmungen des Bescheids Z-65.40-496 und den zusätzlichen Angaben des Antragstellers des Bescheids Nr. Z-65.40-496.

(12) Die Anzahl der Kontrollschächte ist in der jeweiligen Objektplanung zu planen und zu dokumentieren. Es sind mindestens zwei Kontrollschächte vorzusehen.

(13) Der tiefste Punkt des Leckageerkennungssystems muss mindestens 50 cm über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand liegen.

(14) Zum Verlegen der aus Dichtungsbahnen vorgefertigten Fläche (Plane) ist ein steinfreies, verdichtetes und abgewalztes Rohplanum mit einem Verdichtungsgrad von min. 95 % der einfachen Proctordichte vorzusehen. Die Anforderungen, die sich aus dem statischen Nachweis für den Behälter ergeben, sind zu beachten. Auf das Rohplanum werden Schutzlagen (PE-Schutzlage und Geotextil) gemäß Anlage 6 verlegt.

(15) Die Standsicherheit des Untergrunds ist vor dem Einbau der Dichtungsbahn nachzuweisen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

(1) Der ausführende Betrieb (gemäß Vorschriften der AwSV), einschließlich seiner Fachkräfte, muss vom Antragsteller für die in diesem Bescheid genannten Tätigkeiten geschult, eingewiesen und autorisiert sein.

(2) Bei der Verwendung des Leckageerkennungssystems in JGS-Anlagen wird auf Anlage 7, Abschnitt 2.4 der AwSV verwiesen, wonach der ausführende Betrieb für diese Tätigkeiten Fachbetrieb gemäß § 62 AwSV sein muss, es sei denn, die Tätigkeiten sind gemäß AwSV von der Fachbetriebspflicht ausgenommen.

(3) Für den ordnungsgemäßen Einbau des Leckageerkennungssystems hat der Antragsteller eine Einbau- und Verarbeitungsanweisung zu erstellen, in der zusätzlich zu den Bestimmungen dieses Bescheids, insbesondere zu den folgenden Punkten detaillierte Beschreibungen enthalten sein müssen:

- Art der Vorkonfektionierung der Dichtungsbahnen zu Planen (Mantel- /Bodenplane),
- Prüfung der Fügenähte,
- Baugrundvorbereitung und –beschaffenheit, Angaben zur erforderlichen Baufreiheit,
- erforderliche Arbeitsgänge (Einbau der Planen, der Drainagekomponente, Einbau und Anschluss der Leckagesonde),
- Befestigung der Planen (vorkonfektionierte Dichtungsbahn) und
- Nacharbeiten und Ausbesserungen.

(4) Für das Leckageerkennungssystem dürfen nur die Komponenten gemäß Abschnitt 1 (2) verwendet werden.

(5) Zu jeder Ausführung ist eine Fotodokumentation anzufertigen und diese zu den Bauakten zu geben. In die Fotodokumentation sind u.a. die Detailausführungen, z.B. Anschluss Kontrollraum an Kontrollschacht, Ausführung horizontale Befestigung, aufzunehmen.

3.2.2 Vorkonfektionierung im Werk

(1) Die Planen (Boden- und Mantelplanen) werden im Werk der Firma Folien Lücke GmbH, Benzstraße 4 in 48703 Stadtlohn sowie im Werk der vom Antragsteller benannten Firma 1 oder im Werk der vom Antragsteller benannten Firma 2 vorkonfektioniert. Name und Anschrift der Firma 1 und der Firma 2 sind beim DIBt hinterlegt. Die Firma 1 und die Firma 2 müssen die Anforderungen des Abschnitts 3.2.1(1) erfüllen. Auf Abschnitt 3.2.1(2) wird hingewiesen.

(2) Beim Vorkonfektionieren werden die Nähte durch Maschinenschweißung mittels Heizkeilschweißen mit Überlappungsnähten mit Prüfkanal gemäß DVS-Richtlinie 2225-1[6] hergestellt. Handschweißungen mittels Warmgasschweißen nach DVS-Richtlinie 2225-1 dürfen als Überlappnaht ohne Prüfkanal ausgeführt werden und nur zum Versiegeln von T-Stößen und bei kurzen Nähten angewandt werden. Die Planengröße und –anzahl ergibt sich aus der objektbezogenen Planung.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

[6] DVS 2225-1:1991-02 Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im ERd- und Wasserbau, Schweißen, Kleben, Vulkanisieren

(3) Für die Durchführung der Fügearbeiten sind die Richtlinien des Deutschen Verbands für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (DVS-Richtlinien) anzuwenden. Das Schweißen der Dichtungsbahn erfolgt nach der DVS-Richtlinie 2225-1 mittels Heizkeilschweißen. Für die Schweißarbeiten darf nur Personal eingesetzt werden, welches über eine gültige Prüfbescheinigung gemäß DVS-Richtlinie 2212-3[7], Untergruppe III-2 bzw. III-3 verfügt. Die Prüfbescheinigung muss mit der in diesem Bescheid geregelten Dichtungsbahn "LD 150" erlangt worden sein. Die Schweißnähte sind gemäß DVS-Richtlinie 2225-2[8] zu prüfen und zu protokollieren.

(4) Alle Fügenähte und Anschlussschweißungen sind vollständig und in ganzer Länge wie folgt durch den Antragsteller oder einem Betrieb nach Abschnitt 3.2.2 (1) zu kontrollieren:

- äußere Beschaffenheit der Nähte,
- Abmessung der Fläche und Anschlusspunkte,
- Prüfung mittels Schälversuch an Probeschweißungen nach DVS 2225-2,
- Dichtheitsprüfung (Druckluftprüfung oder Vakuumverfahren) über die gesamte Länge der Schweißnähte.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind zu dokumentieren, eine Bestätigung über die vorgenommenen Kontrollen der Qualität und vorgenommenen Prüfungen anzufertigen und mit der vorkonfektionierten Fläche aus Dichtungsbahnen "LD 150" zum Einbauort mitzugeben und in der dortigen Bauakte aufzunehmen. Die Unterlagen sind dem DIBt, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

3.2.3 Ausführung auf der Baustelle

(1) Der ausführende Betrieb hat sich auf der Baustelle zu vergewissern, dass alle Komponenten des Leckageerkennungssystems (gemäß Anlage 6) mit dem maßgebendem bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis oder Abnahmeprüfzeugnis gemäß diesem Bescheid vor Beginn des Einbaus zur Verfügung stehen.

(2) Das Leckageerkennungssystem ist gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids, nach den Konstruktionszeichnungen und der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers einzubauen. Die in der Einbau- und Verarbeitungsanweisung festgelegten Verarbeitungshinweise sind einzuhalten. Einzelkomponenten dürfen nicht ausgetauscht, entfernt oder separat eingebaut werden.

(3) Die werkseitig gefügte Bodenplane ist auf der Baustelle auf dem Schutzvlies auszulegen. Der Untergrund muss den Anforderungen des Abschnitts 3.1 entsprechen.

(4) Beim Einbau der Planen und der Drainkomponente sind diese lose und spannungsfrei zu verlegen. Hierbei ist darauf zu achten, dass Beschädigungen ausgeschlossen werden. Bei vorhandenem Sohlvorsprung ist auf diesem zum Schutz der Bodenplane die Drainkomponente hochzuführen (siehe Anlage 1). Bei Arbeiten auf den Planen ist dafür zu sorgen, dass eine Beschädigung der Planen ausgeschlossen ist. Bei der Verlegung sind Maßnahmen zur Sturmsicherung der verlegten Planen und der Drainkomponenten zu treffen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

[7] DVS 2212-3:1994-10 Prüfungen von Kunststoffschweißern; Prüfgruppe III; Bahnen im Erd- und Wasserbau

[8] DVS 2225-2:1992-08 Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau - Baustellenprüfungen

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

(5) Die Drain-Ringleitung des Leckageerkennungssystems muss zur Aufnahme und Ableitung der aus der Drainkomponente eventuell austretenden Flüssigkeit ein durchgängiges Gefälle zum Kontrollschacht von mindestens 0,5 % aufweisen, beginnend am gegenüber dem Kontrollschacht liegenden Hochpunkt.

(6) Der Kontrollraum wird über eine bestimmte Flanschverbindung mit dem Kontrollschacht entsprechend den Angaben des Antragstellers verbunden (siehe Anlage 3).

(7) Besteht das Leckageerkennungssystem aus einer Boden- und Mantelplane (siehe Abschnitt 3.1(5)), ist die Bodenplane zwischen die Planenschenkel der Mantelfolie zu führen, wobei der angeschweißte Planenschenkel außen liegen muss.

(8) Die Planen sind entsprechend den Vorgaben des Antragstellers an der Behälterwand zu befestigen (Verbindung Boden-/Mantelplane und Längsstoß zwischen einer/zwei Mantelplanen). Für die Befestigung sind Befestigungsmittel zu wählen, die für die Verwendung in gerissenem Beton zugelassen sind. Die Stahlqualität ist unter Beachtung der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach DIN EN 1993-1-4[9] auszuwählen.

(9) In den Konstruktionszeichnungen sind die Stellen der Längsstöße zu dokumentieren. Die Konstruktionszeichnungen sind zu den Bauakten zu geben.

(10) Müssen aufgrund der Einbindetiefe des Behälters ins Erdreich zwei oder mehr Mantelplanen übereinander angeordnet werden, so ist die untere Mantelplane zwischen die Planenschenkel der oberen Mantelplane zu führen, wobei der angeschweißte Planenschenkel außen liegen muss.

Die Planen sind entsprechend den Vorgaben des Antragstellers an der Behälterwand zu befestigen (siehe Anlage 2).

(11) Beschädigte Planen (z.B. kleine punktuelle Schädigungen wie Perforationen) dürfen auf der Baustelle im Handschweißverfahren mittels Warmgasschweißen nach DVS 2225-1 repariert werden. Für die Durchführung der Fügearbeiten sind die Richtlinien des Deutschen Verbands für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (DVS-Richtlinien) anzuwenden. Für die Schweißarbeiten darf nur Personal eingesetzt werden, welches über eine gültige Prüfbescheinigung gemäß DVS-Richtlinie 2212-3, Untergruppe III-3 verfügt. Die Prüfbescheinigung muss mit der in diesem Bescheid geregelten Dichtungsbahn "LD 150" erlangt worden sein. Die Schweißnähte sind gemäß DVS-Richtlinie 2225-2 zu prüfen und zu protokollieren. Die Ergebnisse sind in den Bauakten zu dokumentieren. Die Lage der reparierten Stellen ist in den Bauakten zu dokumentieren.

(12) Das Leckageerkennungssystem mit der elektrischen Leckagesonde "Maximat LW CX" (Leckagesonde, Signaleinrichtung und Kontrollrohr (siehe Anlage 6)) ist entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-65.40-496, ggf. ergänzenden Hinweisen des Antragstellers des Bescheids Nr. Z-65.40-496 sowie den beim DIBt hinterlegten Angaben zu installieren.

Die Leckagesonde muss so angeordnet sein, dass sie von der auslaufenden Flüssigkeit erreicht wird. Die Leckagesonde ist direkt auf den Boden aufzulegen bzw. mit einem Abstand zum Boden von max. 5 cm zu installieren. Die Leckagesonde und die zugehörige Signaleinrichtung sind an die zentrale Stromversorgung anzuschließen und in Funktion zu bringen. Die Leckagesonde ist vor Niederschlags- und Kondenswasser zu schützen.

(13) Die Dichtungsbahn ist bis ca. 30 cm über OK Gelände zu führen und an der Behälterwand mit einer Abschlussleiste zu befestigen (siehe Anlage 1 und Anlage 2). Der obere Anschluss ist mit einem tagwasserdichten Verschluss entsprechend den Vorgaben des Antragstellers zu verschließen.

[9] DIN EN 1993-1-4:2015-10 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen; Deutsche Fassung EN 1993-1-4:2006 + A1:2015

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

(14) Vor dem Verfüllen der Baugrube sind die Planen mit dem Schutzvlies so zu schützen, dass diese während des Verfüllens nicht beschädigt werden.

(15) Der Antragsteller muss den Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) verpflichten, an jeden Behälter dauerhaft die Information mit folgenden Angaben anzubringen (es sollen dabei mitgelieferte Schilder verwendet werden):

Als Leckageerkennungssystem wurde verwendet:

Leckageerkennungssystem:	"Lücke Leckerkennung 150+" Z-59.26-444 mit:
– Dichtungsbahn:	"LD 150" Z-59.26-444
– Drainkomponente:	"V 77"
Max. zul. Flächenlast:	77 kN/m²
Leckagesonde:	"Maximat LW CX" Z-65.40-496
Bescheidnummer:	Z-59.26-444
Antragsteller:	Folien Lücke GmbH Benzstraße 4 48703 Stadtlohn
ausgeführt am:	
ausgeführt von:	(ausführender Betrieb siehe Abschnitt 3.2.1 (1))

Zur Schadensbeseitigung nur die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben des Antragstellers verwenden!

Oder:

Als Leckageerkennungssystem wurde verwendet:

Leckageerkennungssystem:	"Lücke Leckerkennung 150+" Z-59.26-444 mit:
– Dichtungsbahn:	"LD 150" Z-59.26-444
– Drainkomponente:	"N 200"
Max. zul. Flächenlast:	120 kN/m²
Leckagesonde:	"Maximat LW CX" Z-65.40-496
Bescheidnummer:	Z-59.26-444
Antragsteller:	Folien Lücke GmbH Benzstraße 4 48703 Stadtlohn
ausgeführt am:	
ausgeführt von:	(ausführender Betrieb siehe Abschnitt 3.2.1 (1))

Zur Schadensbeseitigung nur die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben des Antragstellers verwenden!

3.2.4 Überwachung der Bauausführung

(1) Vor, während bzw. nach Einbau des Leckageerkennungssystems sind nachstehende Kontrollen durchzuführen und deren Durchführung und Ergebnisse aufzuzeichnen.

(2) Vor dem Einbau und während des Einbaus:

- Kontrolle, ob der Untergrund den Vorgaben des Abschnitts 3.1 entspricht
- Kontrolle, ob die zu verwendenden Materialien den Anforderungen dieses Bescheids entsprechen. Dazu sind insbesondere die Chargennummern der verwendeten Dichtungsbahn, der Drainkomponente sowie der Leckagesonde zu dokumentieren.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

- Kontrolle, ob die jeweiligen, nach Abschnitt 2.2 geforderten Verwendbarkeitsnachweise oder Abnahmeprüfzeugnisse vorliegen,
- Kontrolle der vorkonfektionierten Fläche (Planen) nach Abschnitt 3.2.2, im Besonderen die Bestätigung über vorgenommene Kontrollen an den Schweißverbindungen gemäß Abschnitt 3.1 (2),
- Kontrolle, ob die Dichtungsbahn den Anforderungen und der Kennzeichnung nach Abschnitt 2.2.1 entspricht,
- Kontrolle, ob die Drainkomponente den Anforderungen nach Abschnitt 2.2.2 entspricht,
- Kontrolle, ob das Zubehör den Anforderungen nach Abschnitt 2.2.3 entspricht,
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Anschlüsse der Drainrohre an die Kontrollschächte gemäß Abschnitt 3.2.3 (6).

(3) Nach dem Einbau:

- Kontrolle, ob die Plane entsprechend den Anforderungen des Antragstellers an der Behälterwand befestigt wurde,
- Kontrolle, ob die Leckagesonde inkl. Signaleinrichtung entsprechend des Bescheids Z-65.40-496 installiert wurde.

(4) Während der Herstellung des Leckageerkennungssystems sind Aufzeichnungen über den Einbau in Wort und Bild (Fotodokumentation) (siehe zum Beispiel Anlage 9) vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen.

3.3 Übereinstimmungserklärung für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (eingebautes Leckageerkennungssystem) mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss vom ausführenden Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Bestimmungen dieses Bescheids, insbesondere des Abschnitts 3, und folgenden zusätzlichen Kontrollen erfolgen:

- Kontrolle auf Vollständigkeit und Richtigkeit der vorgesehenen Systemkomponenten für die fachgerechte Ausführung der Bauart sowie deren Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen und
- Kontrollen der Ausführung und Aufzeichnungen nach Abschnitt 3.2.4.

(2) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Betreiber der Anlage zusammen mit einer Kopie dieses Bescheids, einer Kopie der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung der Leckagesonde "Maximat LW CX", einer Kopie der ETA bzw. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung der verwendeten Befestigungsmittel sowie einer Kopie der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers zu übergeben.

(3) Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen. Sie sind nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren. Kopien der Aufzeichnungen sind dem Betreiber zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

(4) Die ersten beiden Bauvorhaben nach Erteilung des Bescheids sind von einem vom DIBt benannten Gutachter (in Wort und Bild) zu begleiten und zu begutachten. Der Bericht darüber ist in die Bauakte aufzunehmen und unmittelbar dem DIBt zur Kenntnis zu geben.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Allgemeines

(1) Auf die Notwendigkeit der gemäß den Vorschriften der AwSV[2] regelmäßigen Kontrolle der Biogasanlage durch den Betreiber oder der ständigen Überwachung der Dichtheit sowie der Funktionsfähigkeit der JGS-Anlage gemäß AwSV, Anlage 7, Abschnitt 6.2 durch den Betreiber einer JGS-Anlage wird verwiesen. Hierfür gelten die unter Abschnitt 3.2 aufgeführten Kriterien in Verbindung mit Abschnitt 3.3.

(2) Die Vorgaben des Antragstellers für die ordnungsgemäße Reinigung und Wartung des Regelungsgenstands sind vom Betreiber einer Anlage zu berücksichtigen.

(3) Vom Betreiber sind in der Betriebsanweisung der jeweiligen Lager- und Abfüllanlage von JGS-Anlagen bzw. Biogasanlagen die Kontrollintervalle so zu organisieren, dass das Leckageerkennungssystem gemäß den Vorgaben der AwSV mindestens einmal wöchentlich kontrolliert wird. Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen und alle von dieser Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse sind zu dokumentieren. Diese Aufzeichnungen sind dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

(4) Es wird darauf verwiesen, dass der Betreiber einer JGS-Anlage verpflichtet ist

- mit dem Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Leckageerkennungssystems nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb im Sinne von AwSV, Anlage 7, Abschnitt 2.4 sind und
- eine Inbetriebnahmeprüfung durch Sachverständige nach Wasserrecht zu veranlassen, siehe AwSV, Anlage 7, Abschnitt 6.4.

(5) Wird bei den Kontrollen durch den Betreiber festgestellt, dass die Leckagesonde ein Signal anzeigt, so sind unverzüglich Maßnahmen zur Vermeidung von Gewässerschäden durchzuführen.

(6) Nach einer Leckage ist zu prüfen, ob die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems inklusive der Leckagesonde weiterhin gegeben ist.

(7) Der Betreiber kann die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems, z.B. im Rahmen von Cross Compliance-Prüfungen, mittels einer Durchgangsprüfung mit Nebel, durchgeführt vom Antragsteller oder dem ausführenden Betrieb, nachweisen lassen.

(8) Die elektronische Leckagesonde ist vom Betreiber auf Funktionsbereitschaft sowie Beschädigungen oder Verschmutzungen in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber zweimal im Jahr, zu prüfen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Leckagesonde im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

4.2 Prüfungen durch Sachverständige gemäß Vorschriften der AwSV

4.2.1 Inbetriebnahmeprüfung

(1) Der Sachverständige ist über den Fortgang der Arbeiten laufend zu informieren. Ihm ist die Möglichkeit zu geben, an den Kontrollen vor und nach dem Einbau des Leckageerkennungssystems nach Abschnitt 3.3 teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.

(2) Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist in Anwesenheit eines sachkundigen Vertreters des Betriebes nach Abschnitt 3.2.1 (1) und des Anlagenbetreibers durchzuführen.

(3) Es ist zu kontrollieren, ob die Bestimmungen dieses Bescheids, insbesondere des Abschnitts 3, eingehalten wurden.

(4) Es ist zu kontrollieren, ob dieser Bescheid, die Unterlagen nach Abschnitt 3.3 (1) sowie die Bestätigung der Fertigung (siehe Anlage 9) vorliegen. Diese sind auf Verlangen dem Sachverständigen vorzulegen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

(5) Es ist zu kontrollieren, ob die Kontrollschächte und deren Anschlüsse ordnungsgemäß und ausreichend geplant und ausgeführt wurden und der Kontrollraum mit dem Kontrollschacht verbunden ist. Hierzu ist eine Durchgangsprüfung vorzunehmen. Die Durchgangsprüfung kann als Nebelprüfung durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Prüfung sind zu dokumentieren.

4.2.2 Wiederkehrende Prüfungen bei Anwendung in L- und A-Anlagen in Biogasanlagen

(1) Die Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungssystems erfolgt mittels Durchgangsprüfung als Nebelprüfung. Die Vorgaben des Antragstellers sind zu beachten.

(2) Werden bei wiederkehrenden Prüfungen Beschädigungen des Leckageerkennungssystems (z.B. an der oberen Befestigung an der Behälterwand oder am Kontrollschacht) festgestellt, sind entsprechende Maßnahmen gemäß Abschnitt 4.3 zur Beseitigung der Mängel zu treffen.

4.3 Mängelbeseitigung

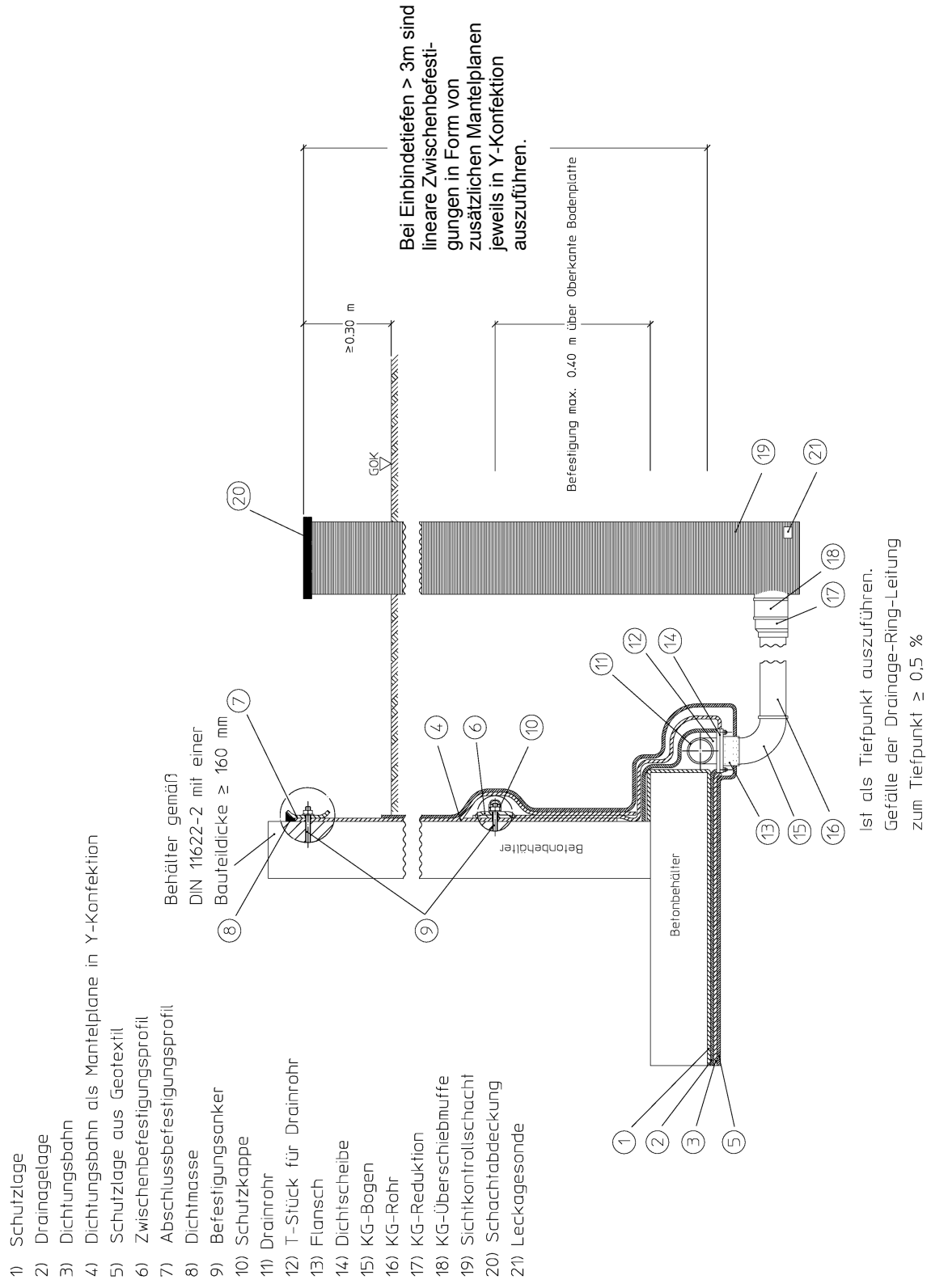
Nach den Vorschriften der AwSV sind Mängel zu beheben, die bei den Prüfungen und Kontrollen festgestellt wurden.

Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) zu beauftragen, der die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers verwenden darf und die Anforderungen des Abschnitts 3.2.1 erfüllt.

Dr.-Ing. Ullrich Kluge
Referatsleiter

Beglaubigt

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444



Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 1
Übersichtsdarstellung	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

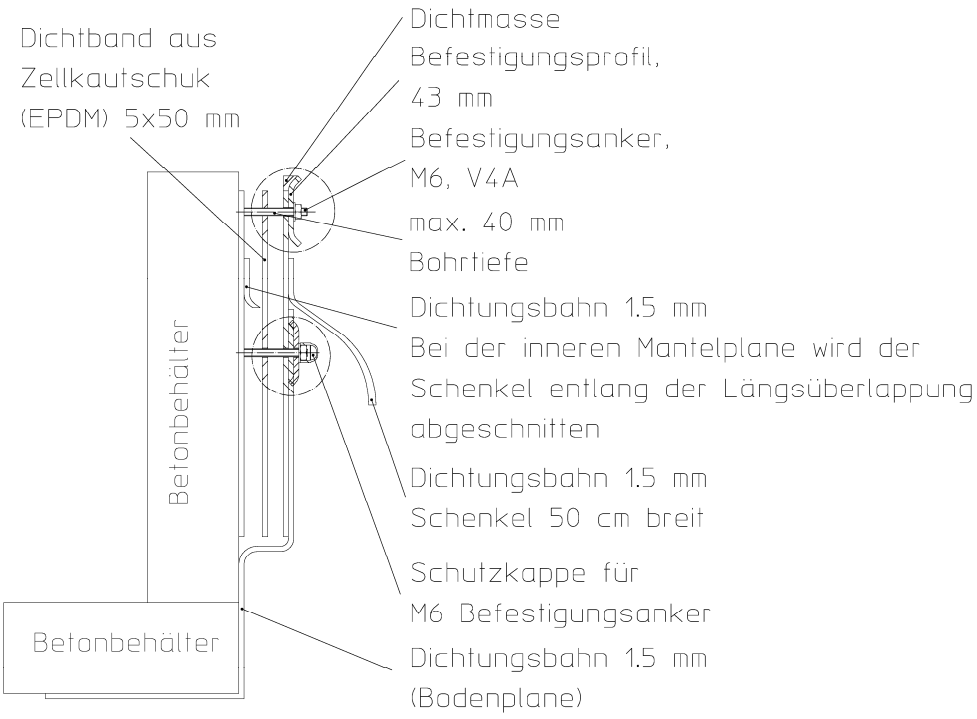


Abbildung 1: Detail horizontaler Anschluss Dichtungsbahn an Behälterwand

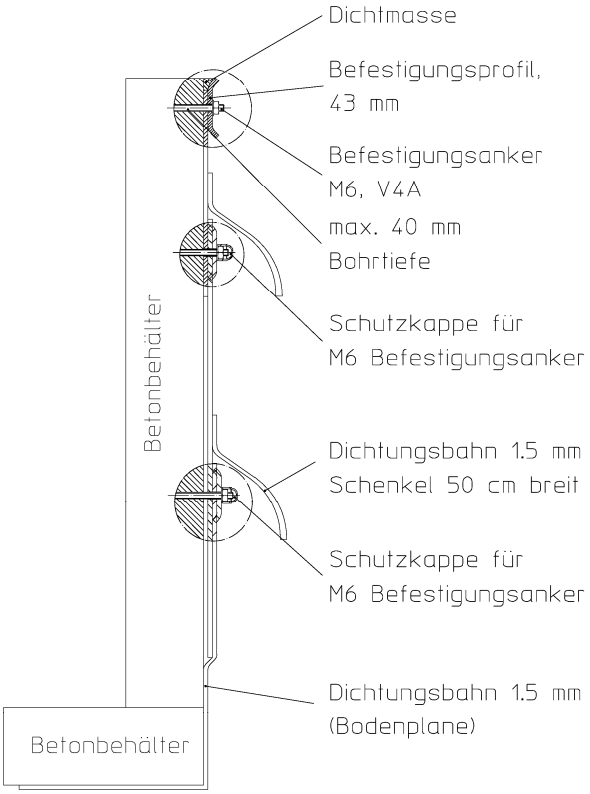


Abbildung 2: Detail horizontaler Anschluss Dichtungsbahn an Behälterwand mit 2 übereinanderliegenden Wandplanen

Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 2
Details horizontaler Anschluss Dichtungsbahn an Behälterwand mit einer und zwei Wandplanen	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

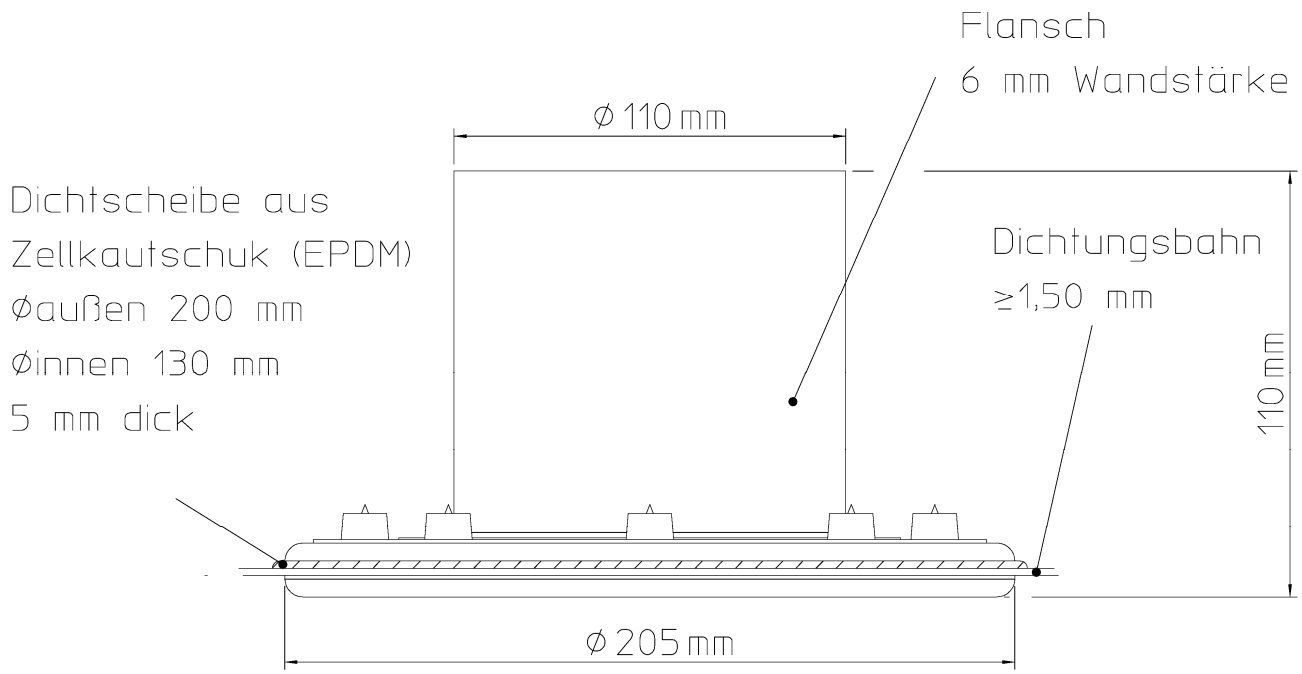


Abbildung 1: Detail Flansch (Anschluss Kontrollraum – Kontrollschacht)

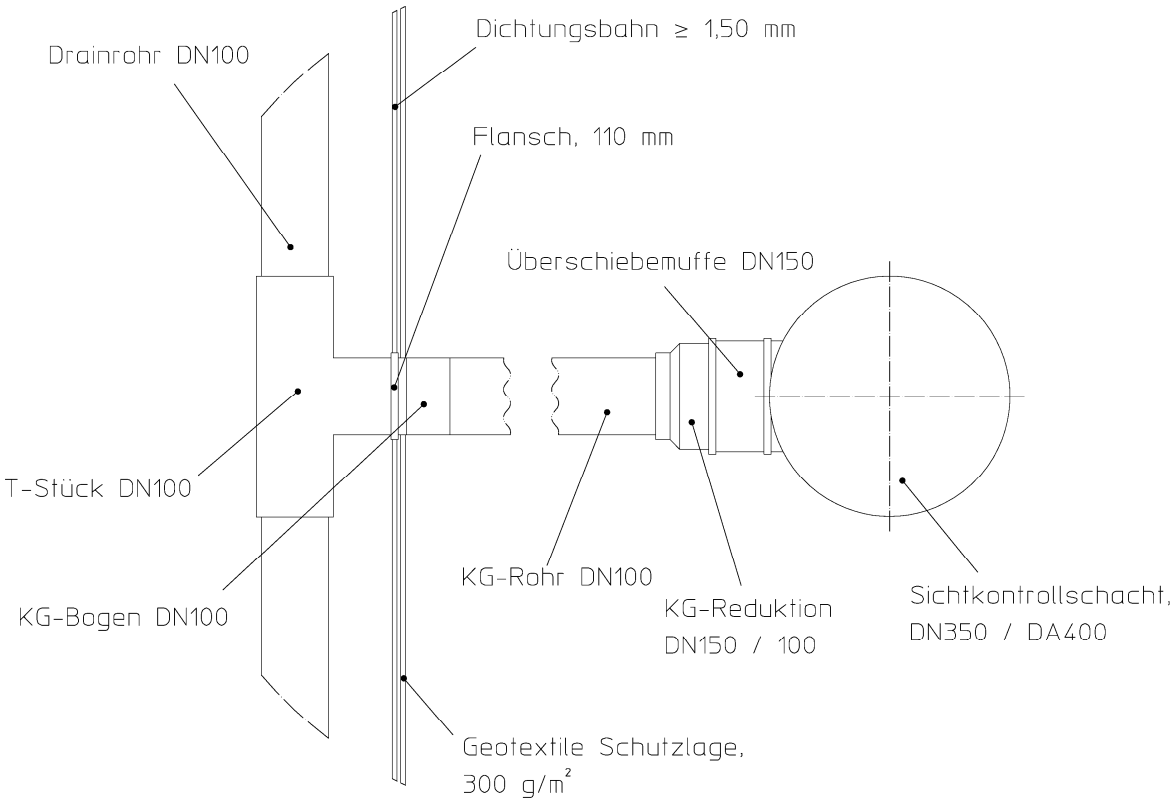
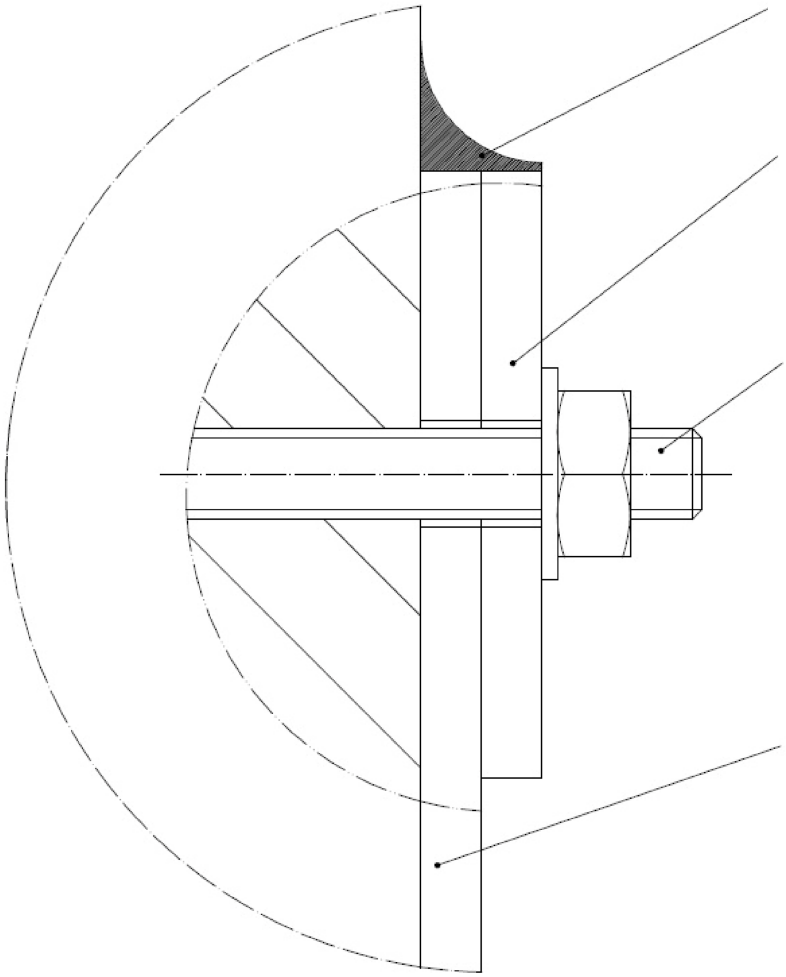


Abbildung 2: Schnittdetail Anschluss Kontrollraum – Kontrollschacht

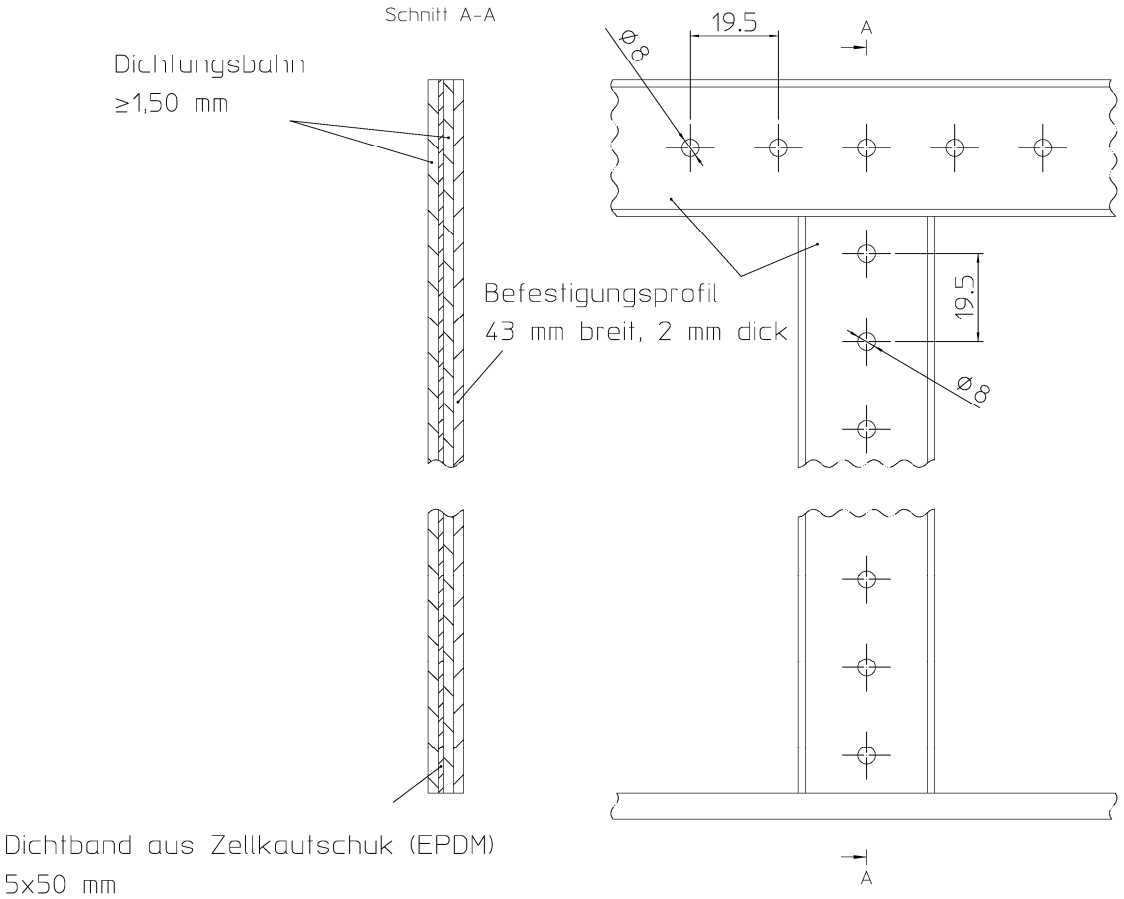
Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 3
Detail Flansch (Anschluss Kontrollraum – Kontrollschacht) Schnittdetail Anschluss Kontrollraum – Kontrollschacht	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444



Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 4
Detail Befestigung	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444



Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 5
Detail Befestigungsprofil	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

lfd. Nr.	Bauteil / Baustoff	Eigenschaft
1	Dichtungsbahn "LD 150"	PE-LD-Dichtungsbahn mit einer Nenndicke von min. 1,5 mm gemäß dieses Bescheides
2	Drainkomponenten	
2.1	Drainagevlies "V77"	- PP-Drainagevlies - Flächengewicht 1.000 g/m² - chemisch beständig gegen die in Abschnitt 1 (1) dieses Bescheids genannten Stoffe - Wasserableitvermögen von 0,03 l/(m s) (nach DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung weich/weich, hydraulischer Gradient i = 1) - max. zul. Auflast: 77 kN/m²
2.2	Drainkomponente "N 200"	- PE-HD-Hohlnoppenbahn mit einseitiger PP-Vlieskaschierung - Flächengewicht 740 g/m² - chemisch beständig gegen die in Abschnitt 1 (1) dieses Bescheids genannten Stoffe - Wasserableitvermögen von 3,5 l/(m s) (nach DIN EN ISO 12958 bei 20 kPa Auflast, Bettung hart/weich, hydraulischer Gradient i = 1) - max. zul. Auflast: 120 kN/m²
Zubehör		
3	PE -Schutzlage	PE-LD-Abdeckfolie mit einer Dicke von 0,2 mm
4	Geotextil als Schutzlage	Geotextil mit einem Flächengewicht von 300 g/m², GRK 5
5	Drainagerohr	DN 100, PVC-U-Drainrohr nach DIN 1187 (Wassereintrittfläche > 20 cm²/m)
6	Kontrollschacht	PP-Leckerkennungskontrollschacht, DN 350/DA 400
7	Flanschanbindung	geschraubter Anschlussflansch 110 mm mit EPDM-Dichtscheibe
8	Schiene	Kappleiste (Aluminium-Strangpressprofil) oder Rechteck-Profilleiste aus legiertem Stahl 4 mm x 43 mm, Lochabstand 20 cm; Die Korrosionsbeständigkeiten sind zu beachten (z.B. Korrosionsbeständigkeitsklassen nach DIN EN 19931-4 für legierten Stahl)!
9	Befestigungsmittel	Wegkontrollierte oder kraftkontrollierte Befestigungsmittel mit europäisch technischer Bewertung (ETA) oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung; Wahl der metallischen Teile unter Beachtung der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach DIN EN 1993-1-4
10	Dichtstoff	tagwasserdichter Verschluss nach Angaben des Antragstellers
11	Leckagesonde	Leckagesonde "Maximat LW CX" / Z-65.40-496

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen

Anforderungen an die Bauteile

Anlage 6

Prüfgegenstand	Eigenschaft		Prüfgrundlage	Überwachungswerte
Formmasse A	Schmelzindex MFR 190/5		DIN EN ISO 1133-1[10]	(2,0 ± 0,3) g/10 min
	Dichte (d_R)		DIN EN ISO 1183-1[11]	(0,935 ± 0,002) g/cm³
	Oxidations-Induktionszeit		DIN EN 11357-6[12] bei 170 °C	> 120 min
Formmasse B	Schmelzindex MFR 190/5		DIN EN ISO 1133-1[10]	(1,3 ± 0,3) g/10 min
	Dichte (d_R)		DIN EN ISO 1183-1[11]	(0,926 ± 0,002) g/cm³
	Oxidations-Induktionszeit		DIN EN 11357-6[12] bei 170 °C	> 90 min
Masterbatch	Rußgehalt		DIN EN ISO 11358-1[13]	(50,0 ± 1,5) %
Dichtungsbahn "LD 150"	Dicke		DIN EN 1849-2[14]	1,5 mm (10 %/-5 %) (Einzelwerte ± 10 %)
	Schmelzindex MFR 190/5		DIN EN ISO 1133-1[10]	(2,1 ± 0,3) g/10 min
	Dichte (d_R)		DIN EN ISO 1183-1[11]	(0,946 ± 0,004) g/cm³
	Oxidations-Induktionszeit		DIN EN 11357-6[12] bei 170 °C	≥ 100 min
	Zugfestigkeit (σ_m)	längs quer	DIN EN 12311-2[15] Verfahren B, Schulterprobekörper, Prüfgeschwindigkeit v = 500 mm/min	20 N/mm² ± 15 %
	Dehnung bei Zugfestigkeit (ε_m)	längs quer		700 % ± 15 % (relativ) 750 % ± 15 % (relativ)
	Verhalten nach Erwärmung		DIN EN ISO 1107-2[16] (80°C, 6 h)	Maßänderung ≤ 2%
	Rußgehalt		DIN EN ISO 11358-1[13]	(3,0-± 0,2) %
	Homogenität der Rußverteilung		ASTM D 5596[17]	Category 1

[10] DIN EN ISO 1133-1:2012-03 Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten - Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren

[11] DIN EN ISO 1183-1:2013-04 Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren

[12] DIN EN ISO 11357-6:2018-07 Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT) (ISO 11357-6:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11357-6:2018

[13] DIN EN ISO 11358-1:2014-10 Kunststoffe - Thermogravimetrie (TG) von Polymeren - Allgemeine Grundlagen

[14] DIN EN 1849-2:2010-04 Abdichtungsbahnen - Bestimmung der Dicke und der flächenbezogenen Masse - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

[15] DIN EN 12311-2:2013-11 Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Zug-Dehnungsverhaltens - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

[16] DIN EN 1107-2:2001-04 Abdichtungsbahnen - Bestimmung der Maßhaltigkeit - Teil 2: Kunststoff-und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

[17] ASTM D 5596:2003(2016) Standard Test Method for Microscopic Evaluation of the Dispersion of Carbon Black in Polyolefin

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

Überwachungsgegenstand	Eigenschaft		Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit der	
					Werkseigenen Produktionskontrolle	Fremdüberwachung
Formmasse A und B	Schmelzindex[a)]		siehe Anlage 7	Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204[18]	jede Lieferung	2 x jährlich
	Dichte[a)]					
	Oxidations-Induktionszeit[a)]					
Masterbatch	Rußgehalt					
Dichtungsbahn "LD 150"	Dicke			Aufzeichnung	2 x je Schicht, wenn keine kontinuierliche Messung	
	Beschaffenheit		DIN EN 1850-2[19]		nach jedem Anfahren sowie einmal je Woche, wenn kein kontinuierliches Kameraüberwachungssystem vorhanden ist	
	Schmelzindex[a)]		siehe Anlage 7		nach jedem Anfahren sowie 2 x je Woche	
	Dichte[a)]				2 x je Woche	
	Oxidations-Induktionszeit				--	
	Zugfestigkeit[a)]	längs			nach jedem Anfahren sowie 1 x je Woche	
		quer				
	Dehnung bei Zugfestigkeit[a]	längs				
		quer				
	Verhalten nach Erwärmung	längs			1 x je Arbeitstag	
		quer				
	Rußgehalt					
	Homogenität der Rußverteilung					

a) Feststellung der Identität gemäß Abschnitt 2.3.3 (3) der Besonderen Bestimmungen

18 DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

19 DIN EN 1850-2:2001-09 Abdichtungsbahnen - Bestimmung sichtbarer Mängel - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen; Deutsche Fassung EN 1850-2:2001

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

lfd. Nr.	**Bestätigung des ausführenden Betriebs**	
1	Projekt:	
2	Lagergut:	
3	Dichtungsbahn: ..... / ..... / ..... (Handelsname/Type/Dicke) Drainkomponente: V 77 oder N 200 (zutreffendes markieren)	
4	Bescheid: Z-59.26-444 vom 24/09/2019	
5a	Antragsteller: Folien Lücke GmbH, Benzstraße 4 in 48703 Stadtlohn Telefon: +49 (0) 2563 – 96 995-0	
5b	Ausführender Betrieb gemäß Vorschriften der AwSV zum Einbau der Dichtungsbahn:	
5c	Bauzeit: Beginn:.....Fertigstellung:.....	
		Bestätigung
6	Das Fachpersonal des ausführenden Betriebs wurde vom Antragsteller über den sachgerechten Einbau unterrichtet und autorisiert.	
7	Behälterabmessungen: Durchmesser / Höhe / Einbindetiefe (in m)	
8	Bodenplane (B) / Mantelplane (M) (zutreffendes markieren)	B / M
9	Berechnete Flächenlast des Behälters (laut Statischem Nachweis) (in kN/m²)	
10	Beurteilung vor Einbau des Leckageerkennungssystems: - Untergrundbeschaffenheit gem. Hinweisen des Bescheids ist gegeben	
11	Kontrolle des Einbaus	
	a) Kontrolle, ob Dichtungsbahn, Drainkomponente und Zubehör den Anforderungen des Bescheids entsprechen	
	b) **Prüfbescheinigungen**[20] der Schweißer gem. DVS-Richtlinie 2225-2 liegen vor	
	c) **Schweißprotokolle**[20] aus der Vorkonfektionierung (siehe Abschn. 3.2.2(4)) bzw. von der Baustelle bei erforderlichen Reparaturen (siehe Abschn. 3.2.3(11)) liegen vor	
	d) Kontrolle der vorkonfektionierten Fläche nach dem Einbau	
	e) **Drainkomponente**:	
	Abnahmeprüfzeugnis 3.1 über Wasserableitvermögen nach Abschn. 2.1(4) liegt vor?	
	wurde fachgerecht eingebaut?	
	f) Kontrolle der ordnungsgemäßen Anschlüsse des Kontrollraumes an die Drainrohre und der Drainrohre an die Kontrollschächte	
	g) **Leckagesonde:**	
	ist entsprechend Z-65.40-496 gekennzeichnet?	
	wurde entsprechend Z-65.40-496 eingebaut?	
	h) das Leckageerkennungssystem wurde gemäß den Bestimmungen des Bescheids eingebaut	
	i) **Durchgangsprüfung** wurde während Inbetriebenahmeprüfung durch den Sachverständigen durchgeführt (zutreffendes markieren)	J / N
	j) **Fotodokumentation** liegt vor?	
Bemerkungen:		

Datum; Unterschrift verantwortlicher Bauleiter

[20] Die Prüfbescheinigungen und die Schweißprotokolle sind der Bestätigung beizufügen

Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen	Anlage 9
Bestätigung des ausführenden Betriebs – Muster –	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-59.26-444

Muster

Deutsches Institut für Bautechnik

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bescheid

über die Verlängerung der Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung vom 4. März 2022

Datum:	Geschäftszeichen:
09.08.2023	II 71-1.59.26-47/23

Nummer:
Z-59.26-444

Geltungsdauer
vom: **9. August 2023**
bis: **9. August 2028**

Antragsteller:
Folien Lücke GmbH
Benzstraße 4
48703 Stadtlohn

Gegenstand des Bescheides:
Leckageerkennungssystem Typ "Lücke Leckerkennung 150+" für die Verwendung in JGS-Anlagen und Biogasanlagen

Dieser Bescheid verlängert die Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-59.26-444 vom 4. März 2023.
Dieser Bescheid umfasst eine Seite. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.

Dirk Brandenburger
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Dr.-Ing. Westphal-Kay

Putlitz

Niederschlagsfläche gesamt	16.523	m²	(aus CAD, siehe oben)
Behälter offen	0	m²	
	16.523	**m²**	
Berechnung Niederschlag			
Kostra-Wert	50,9	l/m²	(DWD)
Niederschlag in Auffangraum	**841**	**m³**	
Gesamtvolumen= Niederschlag+Behälter	**6.677**	**m³**	
Rückhaltevolumen	7.026	m³	(Wert aus CAD, blaue Fläche Rückhaltung)
Volumen gr. Behälter OK Gel-OK Wall	358,06	m³	
Volumen Pumpenhaus bis OK Wall			
Summe Rückhaltung Gelände+Behälter	**7.384**	m³	
erforderliches Volumen OK Gel+NW	**6.677**	m³	
Differenz	**706**	**m³**	**Reserve**
Fläche Flüssigkeit (blau)	16.523	m²	(Wert aus CAD, nur blaue Fläche Auffangraum 1)
Wallerhöhung/Minderung	**0,041**	**m**	**(nur Orientierung)**
	706	**m³**	

Berechnung Rückhaltevolumen Behälter

DMi in m	33,76	m	
	895,1	m²	
Höhe OK Gel-OK Wall	0,4	m	
	358,1	**m³**	
Volumen Behälter über Gelände			
DM innen	33,76	m	
Füllstand ü. Gelände	6,52	m	
	5.836,4	**m³**	
	5.478,3	**m³**	

geringster Einbau Gelände, aber tiefer im Gelände und bis OK Wall weniger Freisetzung Flüssigkeit

		m	m ü. NHN	
OK Wall und Gelände	Freibord	0,50	69,97	
63,35	Füllstand		69,47	
62,95		6,52	63,35	OK Wall
0,40	Gelände bis OK Wall	8,02	62,95	OK Gelände
	unter Gelände			
	OK Bodenplatte	1,00	61,95	

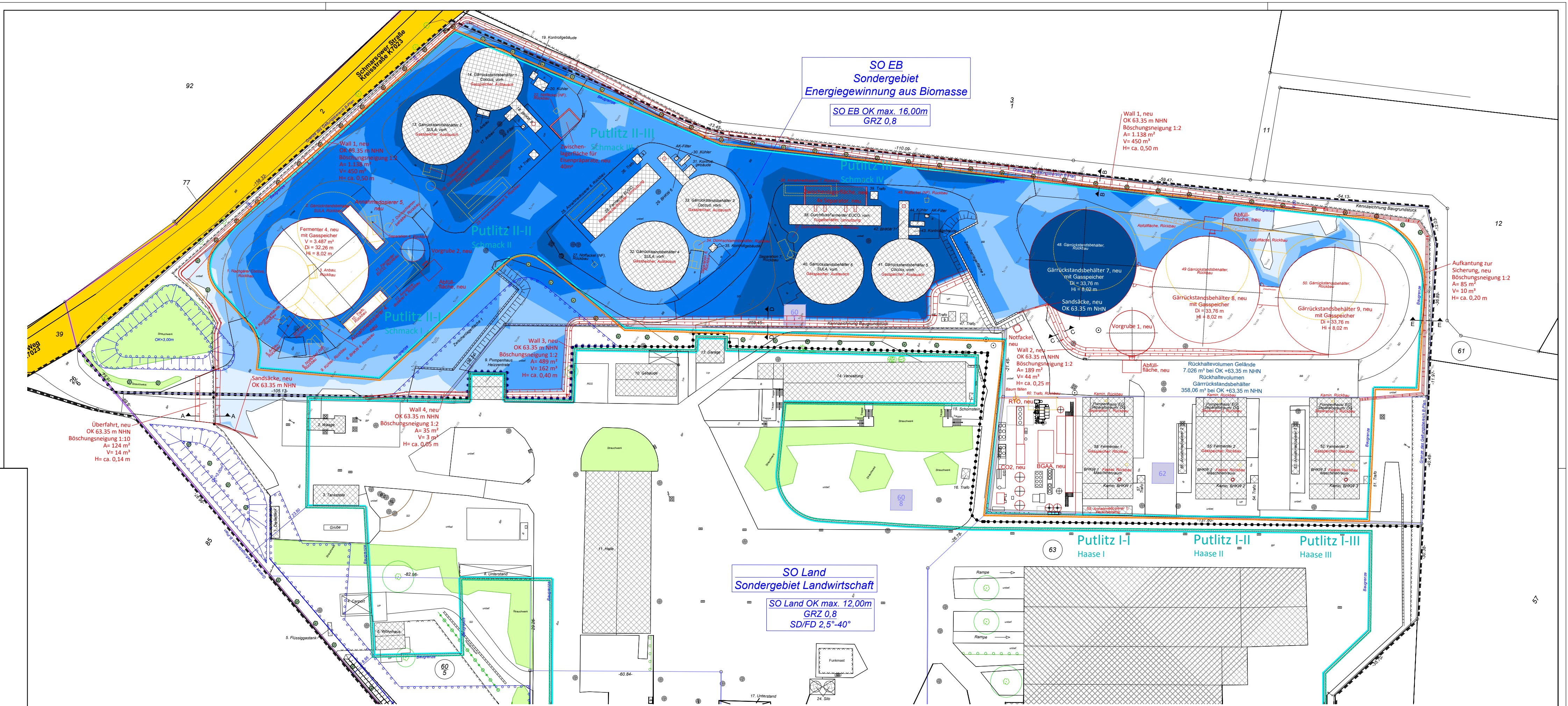
Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 89, Spalte 171 INDEX_RC : 089171
Ortsname : Putlitz (BB)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,5	6,8	7,7	8,8	10,4	12,1	13,2	14,6	16,6
10 min	7,5	9,4	10,6	12,1	14,3	16,6	18,0	20,0	22,8
15 min	8,8	11,0	12,3	14,1	16,7	19,4	21,1	23,4	26,7
20 min	9,7	12,1	13,7	15,6	18,5	21,4	23,4	25,9	29,5
30 min	11,1	13,9	15,6	17,8	21,1	24,5	26,7	29,5	33,7
45 min	12,5	15,7	17,6	20,2	23,9	27,7	30,2	33,4	38,1
60 min	13,6	17,1	19,2	21,9	26,0	30,1	32,8	36,3	41,4
90 min	15,3	19,1	21,5	24,6	29,1	33,7	36,7	40,7	46,4
2 h	16,5	20,7	23,2	26,6	31,5	36,5	39,7	44,0	50,2
3 h	18,4	23,0	25,9	29,7	35,1	40,7	44,3	49,1	56,0
4 h	19,9	24,9	27,9	32,0	37,8	43,9	47,8	53,0	60,4
6 h	22,1	27,6	31,1	35,6	42,1	48,8	53,2	58,9	67,1
9 h	24,6	30,7	34,5	39,5	46,8	54,2	59,1	65,4	74,6
12 h	26,4	33,1	37,2	42,6	50,4	58,4	63,6	70,5	80,3
18 h	29,4	36,7	41,3	47,3	55,9	64,8	70,6	78,2	89,2
24 h	31,6	39,5	44,4	50,9	60,2	69,8	76,0	84,2	96,0
48 h	37,7	47,2	53,1	60,8	71,9	83,3	90,8	100,6	114,7
72 h	41,9	52,4	58,9	67,4	79,7	92,4	100,7	111,6	127,2
4 d	45,1	56,4	63,4	72,6	85,8	99,5	108,4	120,1	136,9
5 d	47,7	59,7	67,1	76,8	90,8	105,3	114,8	127,2	144,9
6 d	50,0	62,5	70,3	80,5	95,2	110,3	120,2	133,2	151,8
7 d	52,0	65,0	73,1	83,7	99,0	114,7	125,0	138,6	157,9

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN	Niederschlagshöhe in [mm]



Höhentabelle

Nummer	Min. Höhenwert	Max. Höhenwert	Farbe	Volumen [m³]
1	0.000	0.150		2411.72
2	0.150	0.300		2167.32
3	0.300	0.450		1529.73
4	0.450	0.600		723.49
5	0.600	0.845		193.37
		$\Sigma_{Auffangvolumen\ Gelände}$		7025.63
$6_{Behälter}$	OK Gelände	OK Wall		358.06
		$\Sigma_{Auffangvolumen}$		7383.69

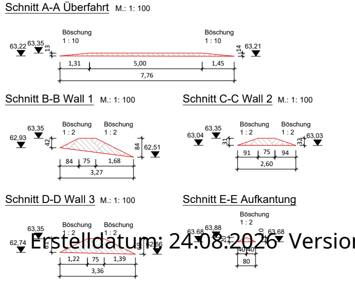
Schnitt A-A Überfahrt M.: 1: 100

Schnitt B-B Wall 1 M.: 1: 100

Schnitt C-C Wall 2 M.: 1: 100

Schnitt D-D Wall 3 M.: 1: 100

Schnitt E-E Aufkantung



Legende

- vom Vorhaben betroffene Flurstücksnummern
- Flurstücksnummer der Nachbargrundstücke
- Flurstücksgrenzen
- geplante Anlagenbestandteile, Antragsgegenstand
- Anlagengelände "Biogas"
- Anlagengelände "Landwirtschaft"
- Rückbau
- vorhandene Gebäude/ bauliche Anlagen auf dem Werksgelände
- Verkehrsfläche, vorhanden
- Verkehrsfläche, neu
- Verkehrsfläche, öffentlich
- Grünfläche, vorhanden

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

Bundesland : Brandenburg
Landkreis : Prignitz
Gemeinde : Putlitz
Gemarkung : Putlitz
Flur : 4
Flurstücksnummer: 60/1; 60/8; 62

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Der Lageplan wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

IVB Krause + Partner
Uwe Krause, Dipl.-Ing. + Fabian Bock, Dipl.-Ing.
Beratender Ingenieur/ Öffentlich bestellte VermessungsIngenieure im Land Brandenburg
14612 Falkensee, Karl-Liebknecht-Straße 101

Dateiname: 2023-10-10_2023058-B+01.dwg
übergeben am 08.11.2023

1: 100
1: 500

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Antrag nach § 4 BImSchG

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:

Übersichtsplan Havarieraumnachweis

Urheberschutz
Copyright

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
b		
a		

Projektingenieur: Hohendorf
Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung
Erstellungsdatum 02.12.2025 — gezeichnet: KB
Maßstab 1:500; 1:100
Dateiname H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA\CAD BGA_Putlitz_PAE_BGA_DGM
Blattgröße: A1L

12.1 Bauantrag

Auf die Vorlage der Statik/ Standsicherheit soll im Genehmigungsverfahren BImSchG verzichtet werden. Es wird um die aufschiebende Bedingung innerhalb des Genehmigungsbescheides/ Bescheides zum vorzeitigen Beginn gebeten, dass die Erklärung des Tragwerksplaners zur Prüfpflicht und die Vorlage der geprüften Statik oder der Statik/ Standsicherheit (wenn nicht prüfpflichtig) vor Baubeginn eingereicht werden müssen. Hierdurch können die Anforderungen, die im entsprechenden Bescheid festgeschrieben werden, hinreichend im Rahmen der anschließenden Ausführungsplanung berücksichtigt werden.

Es wurden die zugelassenen Bauantragsformulare des Landes Brandenburg verwendet.

Abschnitt 12.1

Dem Abschnitt 12.1 ist der Textteil zum Bauantrag mit dem Formular Deckblatt und dem Formular Bauantrag (Anlage 1) beigefügt. Betrachtungen zum Brandschutz erfolgen ebenfalls im Textteil zum Bauantrag im Abschnitt 11. Das Formular Erklärung zum Brandschutzkonzept ist auch nachfolgend beigefügt.

Abschnitt 12.2

Dem Abschnitt 12.2 ist das Formular Baubeschreibung (Anlage 2) beigefügt. Weitere Details zur Baubeschreibung können dem Textteil im Abschnitt 12.1 entnommen werden.

Abschnitt 12.3

Die Bauvorlageberechtigung und der Versicherungsnachweis ist im Abschnitt 12.3 eingefügt.

Abschnitt 12.4

Es wird auf den Textteil im Abschnitt 12.1 verwiesen.

Abschnitt 12.5

Alle weiteren Unterlagen zum Bauantrag sind diesem Abschnitt beigefügt, wie z.B.:

- Liegenschaftskarte und Eigentumsnachweis
- weitere Formulare
- stat. Erhebungsbögen
- Lagepläne und
- Bauzeichnungen

Anlagen:

- 12-09-01_Deckblatt_Bauantrag_V02.pdf
- 12-09-02_Putlitz51Bau_BGA_Tektur2_sw.pdf
- 12-09-03_Bauantrag_Anlage1.pdf
- 12-09-10_Erklärung_BSK_Anlage8-6.pdf
- 12-09-11_LK-Prignitz_Eingangsbestätigung_Abrissanzeige_V02.pdf

BAUPLANMAPPE

- ☐ **Urschrift für die Bauaufsichtsbehörde**
- ☐ **Ausfertigung für die Gemeinde**
- ☐ **Ausfertigung für die Bauherrschaft**
- ☐ **Ausfertigung für**

- ☒ **Bauantrag**
- ☐ **Bauanzeige**
- ☐

Nr.: (Wird von der Baugenehmigungsbehörde vergeben!)

Bauherrschaft /

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bauvorhaben:

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE

Bauort, Straße:

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Gemarkung, Flur, Flurstück(e):

Gemarkung: Putlitz
Flur: 4
Flurstück(e): 60/1, 60/8 und 62

Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser:

Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Meske, Bernd
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Gemeinde:

Amt Putlitz-Berge
Zur Burghofwiese 2
16949 Putlitz

Nummer im Bautenverzeichnis:

Weise Software GmbH, Bamberger Str. 4 - 6, 01187 Dresden

2. Tektur zum Textteil zum Bauantrag

Vorhaben:	Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE
Schwerpunkt:	Änderung Input, Errichtung und Betrieb neuer Behälter, Gasspeichertausch, Errichtung und Betrieb einer BGAA mit RTO und CO_2-Verflüssigungsanlage, etc.
Standort:	B-Plan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ Putlitz PAE Bundesland: Brandenburg Landkreis: Prignitz Gemeinde: Amt Putlitz-Berge Gemarkung: Putlitz Flur: 4 Flurstück(e): 60/1, 60/8 und 62

BIOGAS-PRODUKTION PUTLITZ GMBH

Antragsteller

Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bearbeiter

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Verzeichnisse

Inhaltsverzeichnis

0 ANLASS UND UMFANG DER TEKTUR 4

1 GEGENSTAND DES BAUANTRAGES 5
1.1 Grundsätzliches 5
1.2 Beschreibung des Vorhabens 5
1.3 Umfang der geplanten baulichen Maßnahmen 5
1.4 bauplanungsrechtliche Ausweisung/ Einordnung 8
1.5 Bewertung der Gebäude 8

2 ANTRAGSFORMULARE 9

3 ANGABEN ZUM STANDORT UND UMGEBUNG 9
3.1 Angaben zum Standort 9
3.2 Erschließung des Standortes 10
3.3 Lage von geschützten Teilen von Natur und Landschaft 10
3.4 Abstandsflächen 10

4 BAUBESCHREIBUNG 15
4.1 Bodenplatten/ Gründungskörper 15
4.2 Gebäude 15
4.3 Tanks 15
4.4 Wallanlagen 15
4.5 Angaben zu Schmutz- und Regenwasser 16
4.6 Ergänzendes 16

5 BERECHNUNGEN ZUM BAUVORHABEN 17
5.1 Maße der geplanten baulichen Anlagen 17
5.2 Mitarbeiterzahlen/ Nachweise für Sanitärräume 20
5.3 Baukosten 20
5.4 Ermittlung der Grundflächenzahl 21
5.5 Art und Maß der baulichen Nutzung 22

6 BAUZEICHNUNGEN 25

7 VERKEHRSFLÄCHEN 25

8 STANDSICHERHEIT 25

9 WÄRMESCHUTZ 25

10 SCHALLSCHUTZ 25

11 BRANDSCHUTZ 25
11.1 Vorbemerkungen 25
11.2 Grundsätzliches 26
11.3 Baulicher Brandschutz 27
11.3.1 Erster und zweiter Rettungsweg 27
11.3.2 Angaben zum Feuerwiderstand sowie zur Brennbarkeit der Bauteile 27
11.3.3 Anlagentechnischer Brandschutz 28

11.3.4 Angaben zum Wärmeabzug und/ oder der Rauchableitung 28
11.3.5 Blitz- und Überspannungsschutzanlage 29
11.3.6 Sicherheits- und Notbeleuchtung 29
11.4 Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz 29
11.4.1 Brandschutzordnung nach DIN 14096 29
11.4.2 Kennzeichnung der Rettungswege 30
11.4.3 Bereitstellung von Kleinlöschgeräten 30
11.4.4 Hinweis für das Personal 30
11.4.5 Angaben zu einer Werkfeuerwehr 30
11.5 Abwehrender Brandschutz 30
11.5.1 Löschwasserversorgung und -rückhaltung 30
11.5.2 Feuerwehrplan 31
11.5.3 Feuerwehrzufahrt/ Feuerwehrflächen 31
11.5.4 Besonderheiten zum abwehrenden Brandschutz 31

12 EINGRIFFE IN NATUR UND LANDSCHAFT 31

13 ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ 32

14 ENTWURFSVERFASSER 32

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ANLAGENSTANDORT 9
TABELLE 2: BIOGASANLAGE PUTLITZ I - ABSTANDSFLÄCHEN 12
TABELLE 3: BIOGASANLAGE PUTLITZ II, SCHMACK I - ABSTANDSFLÄCHEN 12
TABELLE 4: BIOGASANLAGE PUTLITZ II, SCHMACK II - ABSTANDSFLÄCHEN 12
TABELLE 5: BIOGASANLAGE PUTLITZ II, SCHMACK III - ABSTANDSFLÄCHEN 13
TABELLE 6: BIOGASANLAGE PUTLITZ III, SCHMACK IV - ABSTANDSFLÄCHEN 13
TABELLE 7: BIOGASAUFBEREITUNG (BGAA, RTO UND LCO_2) - ABSTANDSFLÄCHEN 14
TABELLE 8: BIOGASANLAGE ALLGEMEINES - ABSTANDSFLÄCHEN 14
TABELLE 9: BRUTTOGRUNDFLÄCHEN SOWIE UMBAUTER RAUM 17
TABELLE 10: BESTAND - ÜBERSICHT ÜBERBAUTEN GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN 21
TABELLE 11: GEPLANT - ÜBERSICHT ÜBERBAUTEN GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN 22
TABELLE 12: GEGENÜBERSTELLUNG SOLL - IST DER FESTSETZUNGEN B-PLAN 23
TABELLE 13: HÖHENBETRACHTUNG ZU GEBÄUDEN/ BAULICHEN ANLAGEN 23

0 Anlass und Umfang der Tektur

Mit Schreiben vom 23.12.2025 hat die Genehmigungsbehörde, das Landesamt für Umwelt Brandenburg, Unterlagen zur Vervollständigung der Antragsunterlagen des Antrages gemäß § 4 BImSchG (dessen Bestandteil der vorliegende Bauantrag ist) gefordert.

Bei dem Bauantrag geht es dabei im Wesentlichen um die Ausgliederung der Angaben (einschließlich der Baukosten) zu den Abriss-/Rückbaumaßnahmen, da gemäß der Aussage der Genehmigungsbehörde der Rückbau von baulichen Anlagen nicht Gegenstand eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens sein kann und somit die entsprechenden Angaben auch aus dem BImSchG-Antrag (inkl. gebündeltem Bauantrag) zu entfernen sind. Deshalb bleibt nun in den Antragsunterlagen zur Änderung der BGA Putlitz lediglich ein Hinweis auf die beabsichtigten Rückbaumaßnahmen enthalten und es wird, gemäß der Forderung der Genehmigungsbehörde, nun eine separate Rückbauanzeige beim LK Prignitz gestellt.

Diese separate Abrissanzeige wurde am 16.01.2026 an das Bauamt des LK Prignitz gesendet und von diesem wurde der Eingang am 23.01.2026 bestätigt (siehe im Anhang beigefügte Eingangsbestätigung).

Hinweis:

Die sich in vorliegendem Textteil zum Bauantrag aus den o.g. Nachforderungen ergebenden Änderungen sind zur besseren Auffindbarkeit farbig (blau) dargestellt und zusätzlich mit einem blauen Strich am rechten Blattrand gekennzeichnet.

2. Tektur:

Per Email teilte die Genehmigungsbehörde am 17.02.2026 die Nachforderung der Brandschutzdienststelle des LK Prignitz mit, gemäß der es noch einer Klarstellung zur Löschwasserversorgung am Anlagenstandort bedarf. Die bisher im Abschnitt 11.5.1 des Textteils zum Bauantrag gemachten widersprüchlichen Angaben werden deshalb nun mit der vorliegenden 2. Tektur korrigiert – es wird auf die farbigen (grünen) Eintragungen in diesem vorgenannten Abschnitt verwiesen.

1 Gegenstand des Bauantrages

1.1 Grundsätzliches

Die vorliegenden Bauantragsunterlagen sind Bestandteil der Antragsunterlagen nach § 4 BImSchG (bündelnde Wirkung). Auf Grund dieser bündelnden Wirkung erfolgen in den Bauantragsunterlagen zum Teil auch Verweise auf die Antragsunterlagen nach BImSchG.

1.2 Beschreibung des Vorhabens

Der Gesamtumfang der geplanten Maßnahmen am Standort wird in den Antragsunterlagen nach BImSchG ausführlich beschrieben (wie Zusammenfassen der Biogasanlagen Putlitz I (Anlagennummer: 4001), Putlitz II (Anlagennummer: 4002) und Putlitz III (Anlagennummer: 4003). Auf eine nochmalige Darstellung des Gesamtumfanges der Maßnahmen wird daher verzichtet. Es wird hierzu vielmehr auf den Punkt 1.2 der Antragsunterlagen nach BImSchG verwiesen.

1.3 Umfang der geplanten baulichen Maßnahmen

Innerhalb der geplanten Gesamtmaßnahmen sind die nachfolgenden baulichen Maßnahmen vorgesehen. Hierbei werden auch Anlagenteile benannt, von denen möglicherweise in Bezug auf Abstandsflächen etc. Wirkungen ausgehen.

Innerhalb der geplanten Maßnahmen sollen auch Gebäude und/ oder bauliche Anlagen zurückgebaut werden.

Die vollständige Beseitigung baulicher Anlagen bedarf nach § 59 der „Entscheidungshilfen zum Vollzug der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO)“ keiner Baugenehmigung. Die teilweise Beseitigung baulicher Anlagen fällt unter den Begriff der Änderung. § 3 Absatz 4 BbgBO, § 53 Absatz 1 BbgBO und die Anzeigepflicht nach § 6 BbgBauVorlV sind zu beachten. Für die vollständige oder teilweise Beseitigung von Denkmalen gelten die Bestimmungen des Brandenburgischen Denkmalschutzgesetzes.

Vorhaben zur Beseitigung baulicher Anlagen sind nach § 6 Abs. BbgBauVorlV der Bauaufsichtsbehörde spätestens einen Monat vor Beginn der Bauarbeiten unter Verwendung des veröffentlichten Vordrucks anzuzeigen. Eine Anzeigepflicht besteht nicht für die Beseitigung von

1. *baulichen Anlagen sowie anderen Anlagen und Einrichtungen, deren Errichtung nach § 61 der Brandenburgischen Bauordnung genehmigungsfrei ist,*
2. *Gebäuden mit nicht mehr als 500 Kubikmeter umbautem Raum und Wohngebäuden mit nicht mehr als 1.000 Kubikmeter umbautem Raum,*
3. *ortsfesten Behältern mit nicht mehr als 300 Kubikmeter Behälterinhalt, ausgenommen Behälter zur Lagerung wassergefährdender Stoffe im Sinne des § 62 des Wasserhaushaltsgesetzes.*

Satz 2 gilt nicht für Baudenkmäler und für bauliche Anlagen, die unter Verwendung gesundheitsgefährdender Baustoffe errichtet worden sind.

Auf Grundlage von § 6 Abs. BbgBauVorlV wird für die betreffenden baulichen Anlagen, die zurückgebaut werden sollen~~, der~~ und die einer Anzeigepflicht bedürfen, dieser Anzeigepflicht nachgekommen, in dem eine gesonderte Abrissanzeige ~~den Anhängen zum Textteil des Bauantrag die~~ mit den erforderlichen Formularvordrucken, Liegenschaftskarte mit Kennzeichnung der Rückbaumaßnahme ~~sowie Erhebungsbögen beigefügt werden.~~ beim LK Prignitz eingereicht wird. In dem vorliegenden Bauantrag werden lediglich die Flächen aller zurückzubauenden Gebäude/ baulichen Anlagen ermittelt (siehe Tabelle 9 im Abschnitt 5.1), da diese für die Ermittlung der Grundflächenzahl (siehe Abschnitt 5.4 benötigt werden).

Auch wenn für das Bundesland Brandenburg keine explizite Ausführung aufgefunden werden konnte, so werden im Allgemeinen verfahrensfreie Vorhaben, die Bestandteil einer genehmigungspflichtigen Baumaßnahme sind, im Rahmen einer solchen Gesamtmaßnahme genehmigungspflichtig (Bsp. Verweis hierzu auf Pkt. 61.1.2 der VwVBbgBO). Es werden daher summarisch alle geplanten baulichen Anlagen benannt. Anlagentechnik (wie Kühler, Motoren etc.) werden in den Antragsunterlagen nach BImSchG umfassend dargestellt und betrachtet. Auf diese Anlagen wird in den Bauantragsunterlagen daher nicht näher eingegangen.

~~Auf die Formulare etc. zu den geplanten Abbruchmaßnahmen in den Anhängen zum Dokument wird entsprechend verwiesen. Soweit es für notwendig erachtet wird, werden im laufenden Text noch ergänzende Angaben zu den Rückbaumaßnahmen eingefügt.~~

- **Biogasanlage Putlitz I:**
  - Errichtung und Betrieb von 3 Stück neuen Gärrückstandsbehältern (Gärrückstandsbehälter 7, 8 und 9 mit einem Bruttovolumen von jeweils 7.179 m³) mit Doppelmembrangasspeicher (max. Volumen Gasspeicher, ohne Freibord jeweils 3.850 m³)
  - Errichtung und Betrieb der neuen Vorgrube 1 (mit Betonabdeckung, Bruttovolumen Behälter: 770 m³)
  - Lageänderung des Annahmedosierers 1 auf dem Anlagengelände gemäß Werksplan
- **Biogasanlage Putlitz II:**
  - hier Schmack I:
    - Errichtung und Betrieb eines neuen Fermenters (Fermenter 4 mit einem Bruttovolumen von 6.555 m³) mit Doppelmembrangasspeicher (max. Volumen Gasspeicher, ohne Freibord 3.487 m³)
    - Errichtung und Betrieb von 2 Stück neuen Annahmedosierern (FSD 4 und FSD 5 mit einem Volumen von jeweils 100 m³)
    - Errichtung und Betrieb der neuen Vorgrube 2 (mit Betonabdeckung, Bruttovolumen Behälter: 192 m³)
    - Errichtung einer Abfüllfläche (Errichtung innerhalb der vorhandenen Verkehrsfläche)
  - hier Schmack II:
    - Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (Coccus); Doppelmembrangasspeicher mit max. Volumen, ohne Freibord 1.438 m³)
    - Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (Sula); Doppelmembrangasspeicher mit max. Volumen, ohne Freibord 1.766 m³)
  - hier Schmack III:
    - Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden Niederschlagswassers
    - Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (Coccus); Doppelmembrangasspeicher mit max. Volumen, ohne Freibord 1.438 m³)
    - Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (Sula); Doppelmembrangasspeicher mit max. Volumen, ohne Freibord 1.766 m³)
- **Biogasanlage Putlitz III:**
  - hier Schmack IV:
    - Errichtung und Betrieb einer neuen Separationsstation mit 4 Separationen und einer neuen Zwischenlagerfläche
    - Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung der anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation

- Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (Coccus); Doppelmembrangasspeicher mit max. Volumen, ohne Freibord 1.438 m³)

  Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (SULA); Doppelmembrangasspeicher mit max. Volumen, ohne Freibord 1.766 m³)

- **Weitere Maßnahmen:**
  - Errichtung von Wallanlagen gemäß Umwallungskonzept (Wall 1, Wall 2, Wall 3 und Wall 4)
  - Betrieb der bestehenden Zwischenlagerflächen für die Lagerung von nachwachsenden Rohstoffen
  - Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel (max. thermische Leistung: 18.000 kW)
  - Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz (Aufbereitungsleistung: max. 2.350 Nm³/h Rohbiogas, Erzeugungsleistung: max. 1.335 Nm³/h Biomethan, Nennleistung: 1.213 Nm³/h Biomethan)
  - Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage (Volumenstrom, feucht: 5.500 Nm³/h)
  - Errichtung und Betrieb einer CO_2-Verflüssigungsanlage (LCO_2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2 aus der Biogasaufbereitung (Aufbereitungsleistung: 1.026 Nm³/h Schwachgas, Erzeugungsleistung: 877 Nm³/h CO_2, flüssig)
  - Errichtung und Betrieb einer Lagerfläche für Eisenpräparate
- **geplante Rückbaumaßnahmen** (Aufzählung nur informativ, da dafür eine gesonderte Abrissanzeige beim LK Prießnitz eingereicht wurde)**:**
  - **Biogasanlage Putlitz I:**
    - Rückbau von 3 Stück Gasspeichern auf den Fermentern im Mehrzweckgebäude
    - Rückbau von 3 Stück Separationen mit Peripherie im/ am Mehrzweckgebäude
    - Rückbau von 3 Stück Notfackeln auf dem Mehrzweckgebäude
    - Rückbau von 3 Stück vorhandenen Gärrückstandsbehältern
    - Rückbau von 2 Abfüllflächen (zwischen den Gärrückstandsbehältern)
  - **Biogasanlage Putlitz II**, hier Schmack I:
    - Annahmedosierer inkl. Aufstellfläche
    - Fermenter (EUCO)
    - Nachgärer (Coccus)
    - Gärrückstandsbehälter (SULA)
    - Rückbau von Gebäuden, hier:
      - Kontrollgebäude
      - Trafo
      - BHKW-Container, inkl. Anbau
      - Anbau am 1. Fermenter
    - Notfackel
    - Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie
  - **Biogasanlage Putlitz II**, hier Schmack II:
    - Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (Behälter selbst bleibt bestehen und erhält dann einen neuen Gasspeicher)
    - Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (Behälter bleibt)

- Annahmedosierer inkl. Aufstellfläche
- Fermenter (EUCO)
- Notfackel
- Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

○ **Biogasanlage Putlitz II**, hier Schmack III:
- Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (Behälter bleibt)
- Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (Behälter bleibt)
- Annahmedosierer
- Notfackel
- Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

○ **Biogasanlage Putlitz III**, hier Schmack IV:
- Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (Behälter bleibt)
- Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (Behälter bleibt)
- Annahmedosierer
- Notfackel

  Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

○ **geplante BGAA:**
- vorhandene Verkehrsfläche im Bereich der geplanten BGAA
- Trafostation

1.4 bauplanungsrechtliche Ausweisung/ Einordnung

Der vorhandene Anlagenstandort befindet sich innerhalb des Geltungsbereiches des Flächennutzungsplanes der Stadt Putlitz, Amt Putlitz-Berge. Weiterhin liegt der Standort innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ (siehe hierzu auch Abschnitt 1.2.5.1 der Antragsunterlagen nach BImSchG). Im Ergebnis dessen ist eine bauplanungsrechtliche Zulässigkeit der Anlage gegeben.

1.5 Bewertung der Gebäude

Innerhalb des Antragsgegenstandes stellen ausschließlich die folgenden Bauteile Gebäude i. S. von § 2 Abs. 2 BbgBO dar:

- Biogasaufbereitungsanlage mit CO_2-Verflüssigung und RTO:
  - Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4), inkl. Überdachung PSA-Behälter (1.4)
  - Halle Schwachgasspeicher (2.1)
  - Container CO_2-Verdichter und TSA (3.2)
  - Maschinenraum/ Ölkühler (3.2)
  - Carboscan-Container (3.2)

  Die zuvor genannten Gebäude im Anlagenteil BGAA (Biogasaufbereitungsanlage) sollen im Anlagenbereich mit Abständen zueinander aufgestellt werden. Die Abstände zwischen den einzelnen Gebäuden betragen jedoch jeweils nicht mindestens 5 m. Darüber hinaus sollen zwischen den Gebäuden teilweise weitergehende Anlagenteile der BGAA aufgestellt werden. Auf Grund der Abstände der Gebäude zueinander sowie teilweise noch dazwischen angeordnete weitere Anlagen, zählen die Gebäude im Anlagenbereich BGAA als ein Gebäude (Gebäudekomplex). Auf dieser Grundlage erfolgt auch die Beurteilung und Zuordnung zu einer Gebäudeklasse.
- Zwischenbauten zwischen den Gärrückstandsbehältern 7 und 8 sowie zwischen 8 und 9

Die Gebäude innerhalb des Anlagenteiles BGAA sind als „Gebäudekomplex“ und die beiden Zwischenbauten zwischen den Gärrückstandsbehältern 7 bis 9 jeweils als freistehende Gebäude im Sinne der Landesbauordnung anzusehen. Die benannten Gebäude sind auf Grundlage von § 2 Abs. 3, 1., b. BbgBO der **Gebäudeklasse 1** zuzurechnen.

Eine Zuordnung der geplanten Gebäude und/ oder baulichen Anlagen zu einem der Sonderbautatbestände gemäß §2 Abs. 4 BbgBO ist nicht gegeben. Die geplanten Maßnahmen stellen damit **keinen Sonderbau** dar.

2 Antragsformulare

Die Antragsformulare zum Bauantrag werden den Anhängen zum Dokument beigefügt.

Weiterhin sind im Anhang auch die Statistischen Erhebungsbögen für die geplanten Gebäude (siehe Aufzählung in vorstehendem Abschnitt 1.5) beigefügt – es wird darauf verwiesen.

3 Angaben zum Standort und Umgebung

Im Anhang zum Textteil des Bauantrages werden eine aktuelle Flurkarte sowie ein objektbezogener Lageplan beigefügt. Darauf wird verwiesen.

3.1 Angaben zum Standort

Zum Standort des geplanten Bauvorhabens können die nachfolgenden Angaben gemacht werden.

TABELLE 1: ANLAGENSTANDORT

Einordnung	Verwaltungsbereich
Bundesland	Brandenburg
Landkreis	Prignitz
Stadt/ Gemeinde	Amt Putlitz-Berge
Baugrundstück	Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz
Gemarkung	Putlitz
Flur	4
Flurstück(e)-Nr.	60/1, 60/8 und 62
Höhenlage	ca. 63 m ü. DHHN 2016

Dem Lageplan in den Anhängen zum Dokument können weitere Standortdaten entnommen werden.

Die 7 Stück Biogasanlagen (Putlitz I mit den Haase-Anlagen I-III; Putlitz II mit den Schmack-Anlagen I-III und Putlitz III mit der Schmack-Anlage IV) sind vorhanden. Sie wurden auf den Flurstücken 60/1 und 62 errichtet. An bzw. innerhalb dieser Anlagen sollen die geplanten Maßnahmen durchgeführt werden. Da es sich um ein Bestandsgebäude/ -anlagen handelt, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass eine öffentlich-rechtliche Sicherung bei der Errichtung von Gebäuden,

sofern eine solche Sicherung notwendig war, erfolgt ist. Eine nochmalige Prüfung dieser Sachverhalte erfolgt daher nicht.

Im Rahmen der geplanten Errichtung der Biogasaufbereitungsanlage, mit CO_2-Verflüssigung und RTO-Anlage soll teilweise eine Überbauung von Flurstücksgrenzen erfolgen. Der Hauptteil der Anlage soll auf dem Flurstück 62 errichtet werden. Allerdings ergeben sich Berührungspunkte bei den Flurstücken 60/8 und 63, in der Gestalt, dass Teilbereiche der BGAA auch auf diesen Flurstücken errichtet werden sollen. Nach den vorliegenden Informationen zum Standort sind Maßnahmen zur öffentlich-rechtlichen Sicherung zu den Sachverhalten aus folgenden Gründen nicht notwendig (wie Sicherung durch Baulast).

- Die Flurstücke 62 und 63 laufen im Grundbuch unter derselben laufenden Nummer. Sie sind damit im baurechtlichen Sinne vereinigt bzw. gelten sie damit als ein Grundstück.
- Bei den Teilbereichen der geplanten Anlage, die das Flurstück 60/8 berühren, handelt es sich nicht um Gebäude. Auf § 4 Abs. 2 BbgBO wird hierzu verwiesen.

3.2 Erschließung des Standortes

Der Standort, auf dem die geplanten Maßnahmen umgesetzt werden soll, ist vorhanden. Demzufolge ist eine Erschließung vorhanden (Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz, Elektroanschluss etc.). Aus den geplanten Maßnahmen an bzw. innerhalb der Biogasanlagen ergeben sich daran grundsätzlich keine Änderungen. Eine Erschließung ist demzufolge gegeben. Soweit notwendig, erfolgen Anpassungsarbeiten an vorhandene Verkehrswege auf dem Firmengelände etc.

Die Erschließung der einzelnen vorhanden und/ oder geplanten Anlagenteile erfolgt grundsätzlich ebenerdig. Einzelne Anlagenteile werden über Treppen erschlossen (wie die obere Ebene des Biomethanaufbereitungscontainers der Biogasaufbereitungsanlage).

3.3 Lage von geschützten Teilen von Natur und Landschaft

Angaben zur Lage zu Naturschutzgebieten etc. werden in den Antragsunterlagen nach BImSchG hinreichend gemacht. Darauf wird entsprechend verwiesen.

3.4 Abstandsflächen

Vor den Außenwänden von Gebäuden sind nach § 6 Abs. 1 BbgBO Abstandsflächen von oberirdischen Gebäuden freizuhalten. Satz 1 gilt entsprechend für andere Anlagen, von denen Wirkungen wie von Gebäuden ausgehen, gegenüber Gebäuden und Grundstücksgrenzen.

Abstandsflächen sowie Abstände nach § 30 Abs. 2 Nummer 1 und § 32 Abs. 2 müssen nach § 6 Abs. 2 BbgBO auf dem Grundstück selbst liegen. Sie dürfen auch auf öffentlichen Verkehrs-, Grün- und Wasserflächen liegen, jedoch nur bis zu deren Mitte. Abstandsflächen sowie Abstände im Sinne des Satzes 1 dürfen sich ganz oder teilweise auf andere Grundstücke erstrecken, wenn öffentlich-rechtlich gesichert ist, dass sie nicht überbaut werden; Abstandsflächen dürfen auf die auf diesen Grundstücken erforderlichen Abstandsflächen nicht angerechnet werden.

Die Tiefe der Abstandsfläche bemisst sich nach § 6 Abs. 4 BbgBO nach der Wandhöhe; sie wird senkrecht zur Wand gemessen. Wandhöhe ist das Maß von der Geländeoberfläche bis zum Schnittpunkt der Wand mit der Dachhaut oder bis zum oberen Abschluss der Wand. Bei gestaffelten Wänden, bei Dächern oder Dachaufbauten sowie bei gegenüber der Außenwand vor- oder zurücktretenden Bauteilen oder Vorbauten ist die Wandhöhe für den jeweiligen Wandabschnitt, Dachaufbau, Vorbau oder das jeweilige Bauteil gesondert zu ermitteln. Das sich ergebende Maß ist H.

Nach § 6 Abs. 5 BbgBO beträgt die Tiefe der Abstandsflächen 0,4 H, mindestens 3 Meter. In Gewerbe- und Industriegebieten sowie für Windenergieanlagen im Außenbereich genügt eine Tiefe von 0,2 H, mindestens 3 Meter. Vor den Außenwänden von Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2 mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschossen genügt als Tiefe der Abstandsfläche 3 Meter.

Geländeoberfläche ist nach § 2 Abs. 12 BbgBO die natürliche Geländeoberfläche, soweit nicht gemäß § 9 Absatz 3 des Baugesetzbuchs oder in der Baugenehmigung eine andere Geländeoberfläche festgesetzt ist.

Wirkungen wie von Gebäuden gehen in der Regel von folgenden baulichen Anlagen aus:

- *Mauern, geschlossenen Einfriedungen, großflächigen Werbeanlagen, Warenautomaten, Behältern, Aufschüttungen und Ablagerungen soweit sie jeweils höher als 2 m sind,*
- *Masten, Türmen und Schornsteinen, soweit sie eine Höhe von mehr als 4 m haben und soweit die dem Nachbargrundstück zugekehrte Seite eine Breite oder einen Durchmesser von mehr als 1 m hat. Soweit die genannten baulichen Anlagen einen geringeren Durchmesser oder eine geringere Breite als 1 m haben oder sich nach oben entsprechend verjüngen, sind sie insoweit abstandsrechtlich grundsätzlich nicht zu berücksichtigen. Dominiert eine solche Anlage jedoch die Bebauung der näheren Umgebung, kann im Einzelfall eine andere Bewertung gerechtfertigt sein.*

Keine Wirkungen wie von Gebäuden gehen in der Regel zum Beispiel aus von

- *Pergolen, Spielplatzgeräten,*
- *ebenerdigen nicht überdachten Stellplätzen, Freisitzen und Schwimmbecken. (Vgl. Abs. 6.1.2 VwVSächsBO)*

Im Bebauungsplan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ der Stadt Putlitz, Amt Putlitz-Berge und gemäß der 1. Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) der Stadt Putlitz erfolgte die Festsetzung des Standortes als „Sonstigen Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr.: 1 BauGB und § 11 Abs. 2 BauGB. Bezüglich der Dimensionierung der Abstandsflächen kommt damit § 6 Abs. 5 Satz 2 BbgBO zur Anwendung. Danach genügt in Gewerbe- und Industriegebieten (und einem bezüglich der Nutzung dem gleichzusetzenden Sondergebiet, das nicht der Erholung dient) eine Tiefe der Abstandsflächen von

0,2 H, mindestens jedoch 3 m.

In der folgenden tabellarischen Übersicht werden die Abstandsflächen der geplanten relevanten Anlagenteile dargestellt. Hierbei werden die Abstandsflächen für Gebäude auf Grundlage von § 6 Abs. 1 BbgBO dargestellt, aber auch für bauliche Anlagen, von denen Wirkungen wie von Gebäuden ausgehen. Nicht in der Übersicht benannte Anlagenteile sind demnach entweder keine Gebäude und/ oder es gehen von ihnen keine Wirkungen wie von Gebäuden aus (siehe hierzu Ausführungen aus der SächsBO, da in der BbgBO hierzu keine direkten Ausführungen).

TABELLE 2: BIOGASANLAGE PUTLITZ I - ABSTANDSFLÄCHEN

Bauteil	Höhenbezug[1] [m ü DHHN 2016]	Oberkante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
Gärrückstandsbehälter 7 und 8:					
- OK-Behälter	62,79	69,81	1,40	≥ 3	≥ 3
- OK-Gasspeicher		77,79	3,00	≥ 3	≥ 3
Gärrückstandsbehälter 9:					
- OK-Behälter	63,08	69,81	1,35	≥ 3	≥ 3
- OK-Gasspeicher		77,79	2,94	≥ 3	≥ 3
Zwischenbauten zwischen den Gärrückstandsbehältern 7 und 8	62,79	65,57	0,56	≥ 3	≥ 3
Zwischenbauten zwischen den Gärrückstandsbehältern 8 und 9	63,08	65,57	0,50	≥ 3	≥ 3

TABELLE 3: BIOGASANLAGE PUTLITZ II, SCHMACK I - ABSTANDSFLÄCHEN

Bauteil	Höhenbezug[1] [m ü DHHN 2016]	Oberkante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
Fermenter 4:					
- OK-Behälter	62,84	70,17	1,47	≥ 3	≥ 3
- OK-Gasspeicher		78,07	3,05	≥ 3,05	≥ 3,05
Annahmedosierer (FSD 4 und 5):	62,84	66,40	0,71	≥ 3	≥ 3

TABELLE 4: BIOGASANLAGE PUTLITZ II, SCHMACK II - ABSTANDSFLÄCHEN

Bauteil	Höhenbezug[1] [m ü DHHN 2016]	Oberkante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
Gärrückstandsbehälter 1:					
- OK-Behälter (unveränderter Bestand)	62,85	70,6	1,55	≥ 3	≥ 3
- OK-Gasspeicher		78,45	3,12	≥ 3,12	≥ 3,12

[1] soweit anwendbar, gelten die Höhenangaben zum Gelände aus dem amtlichen Lageplan; anderfalls handelt es sich um Angabe durchschnittlichen Geländehöhen in m ü DHHN2016 im Bereich der baulichen Maßnahme

Bauteil	Höhenbezug[1] [m ü DHHN 2016]	Oberkante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
Gärrückstandsbehälter 2: - OK-Behälter (unveränderter Bestand) - OK-Gasspeicher	62,81	70,6 78,43	1,55 3,12	≥ 3 ≥ 3,12	≥ 3 ≥ 3,12

TABELLE 5: BIOGASANLAGE PUTLITZ II, SCHMACK III - ABSTANDSFLÄCHEN

Bauteil	Höhenbezug[1] [m ü DHHN 2016]	Oberkante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
Gärrückstandsbehälter 3: - OK-Behälter (unveränderter Bestand) - OK-Gasspeicher	62,72	70,7 78,60	1,60 3,18	≥ 3 ≥ 3,18	≥ 3 ≥ 3,18
Gärrückstandsbehälter 4: - OK-Behälter (unveränderter Bestand) - OK-Gasspeicher	62,72	70,7 78,60	1,60 3,18	≥ 3 ≥ 3,18	≥ 3 ≥ 3,18

TABELLE 6: BIOGASANLAGE PUTLITZ III, SCHMACK IV - ABSTANDSFLÄCHEN

Bauteil	Höhenbezug[1] [m ü DHHN 2016]	Oberkante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
Gärrückstandsbehälter 5: - OK-Behälter (unveränderter Bestand) - OK-Gasspeicher	62,62	70,4 78,30	1,56 3,14	≥ 3 ≥ 3,14	≥ 3 ≥ 3,14
Gärrückstandsbehälter 6: - OK-Behälter (unveränderter Bestand) - OK-Gasspeicher	62,62	70,4 78,30	1,56 3,14	≥ 3 ≥ 3,14	≥ 3 ≥ 3,14
Zwischenlagerfläche, giebelseitige Wände	62,62	68,42	1,16	≥ 3	≥ 3

TABELLE 7: BIOGASAUFBEREITUNG (BGAA, RTO UND LCO_2) - ABSTANDSFLÄCHEN

Bauteil	Höhen-bezug[1] [m ü DHHN 2016]	Ober-kante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
- Aktivkohlefilter (1.1); Ø 2,55 m	62,99	68,42	1,09	≥ 3	≥ 3
- Rohgasspeicher (1.2); Ø 1,8 m		68,42	1,09	≥ 3	≥ 3
- Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4), inkl. Überdachung PSA-Behälter (1.4)		68,79	1,16	≥ 3	≥ 3
- Produktgasspeicher (1.5); Ø 2 m		68,42	1,09	≥ 3	≥ 3
- Halle Schwachgasspeicher (2.1)		67,94	0,99	≥ 3	≥ 3
- RTO (2.2)		65,20	0,44	≥ 3	≥ 3
- Container CO_2-Verdichter und TSA (3.2)		66,90	0,78	≥ 3	≥ 3
- Maschinenraum/ Ölkühler (3.2)		66,90	0,78	≥ 3	≥ 3
- LCO_2-Speicher (3.3); Ø 3,1 m		79,00	3,20	≥ 3,2	≥ 3,2
- Carboscan-Container (3.2)		65,40	0,48	≥ 3	≥ 3

TABELLE 8: BIOGASANLAGE ALLGEMEINES - ABSTANDSFLÄCHEN

Bauteil	Höhen-bezug[1] [m ü DHHN 2016]	Ober-kante [m ü DHHN 2016]	Abstandfläche berechnet [m]	erf. [m]	geplant [m]
zentrale Notfackel (neu)	63,1	75,11	2,40	≥ 3	≥ 3

Bezüglich der visuellen Darstellung der Abstandsflächen, in Bezug auf Lage und Verlauf etc. wird auf den Lageplan verwiesen (siehe hierzu Anhänge zum Dokument).

Abstandsflächen dürfen sich nach § 6 Abs. 3 BbgBO nicht überdecken, ausgenommen die darin benannten zulässigen Ausnahmen. In Teilbereichen kommt es zu einer Überschneidung von Abstandsflächen. Objektkonkret ist dies zulässig und wird wie folgt begründet:

- In allen Gebäuden und/ oder baulichen Anlagen innerhalb des Antragsgegenstandes befinden sich keine Aufenthaltsräume. Vielmehr werden die Anlagenteile und/ oder Gebäude ausschließlich zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen.
- Eine nachteilige Beeinträchtigung der Belichtung und/ oder Belüftung ist bei einer Überdeckung von Abstandsflächen nicht gegeben. Sie Gebäude innerhalb des Antragsgegenstandes sollen überwiegend ohne Fenster im Außenwandbereich erstellt werden. Eine Belüftung in einem der antragsgegenständlichen Gebäude, sollte diese notwendig sein, soll überwiegend auf technischem Weg erfolgen.

4 Baubeschreibung

Nachfolgend werden ergänzende Angaben zum geplanten Gebäude gemacht. Weitere Details zur Ausführung der baulichen Anlagen können den Bauzeichnungen (siehe Anhänge) entnommen werden. Bezüglich der Lage des Gebäudes auf dem Baugrundstück wird auf den Lageplan in den Anhängen zum Dokument verwiesen.

4.1 Bodenplatten/ Gründungskörper

Neu zu erstellende Gründungskörper und/ oder Bodenplatten sollen generell aus Beton/ Stahlbeton erstellt werden. Soweit notwendig erfolgt der Einbau einer Frostschürze.

4.2 Gebäude

Innerhalb des Antragsgegenstandes sollen im Anlagenbereich BGAA (Biogasaufbereitungsanlage) sowie im Bereich der Gärrückstandsbehälter 7 bis 9 Gebäude erstellt werden. Bei den Gebäuden innerhalb der BGAA handelt es sich jeweils um Container-/ Fertigteilgebäude (herstellerfertig bezogene Stahl-Fertigteilcontainer bzw. beim Carboscan-Container um ein Stahlbeton-Fertigteilgebäude). Die beiden Zwischenbauten bei den Gärrückstandsbehältern 7 bis 9 sollen massiv erstellt werden. Das gilt hierbei auch für die oberen Abschlüsse beider Gebäude. Die äußeren Abmessungen der einzelnen Gebäude sind unterschiedlich.

Die Stahl-Fertigteilcontainer verfügen über ein Stahltragwerk ohne Feuerwiderstand und sollen und einen mehrschichtigen Aufbau für Fußboden, Außenwände sowie den oberen Abschluss aus Stahl haben. Die Außenhaut soll jeweils ein Stahl-Trapezblech sein.

Die Halle Schwachgasspeicher soll als „Stahlhalle“ mit Satteldach errichtet werden (Stahltragwerk ohne Feuerwiderstand). Wandverkleidung und Dacheindeckung sollen jeweils aus Stahl-Trapezblech sein. In dieser Halle soll sich ein Schwachgasspeicher befinden (Foliengasspeicher/ Gasspeicherballon). Die Halle soll dem Schutz des Gasspeichers dienen.

Ausgenommen der Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4), werden die antragsgegenständlichen Gebäude jeweils eingeschossig ausgeführt. Die Erschließung der Gebäude erfolgt demzufolge auch ebenerdig. Der Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4) soll in zwei Ebenen übereinander ausgeführt werden. Die Erschließung der oberen Ebene erfolgt über Außentreppen aus Stahl mit Gitterroststufen.

Die geplanten Gebäude der BGAA sollen mit auf der geplanten Bodenplatte für die Gesamtanlage BGAA aufgestellt werden. In den Gebäuden der BGAA soll es zum Teil im Inneren eine Raumgliederung geben. Eine Beheizung der antragsgegenständlichen Gebäude ist nicht vorgesehen.

4.3 Tanks

Die geplanten Tanks innerhalb der BGAA (wie LCO_2-Speicher, Aktivkohlefilter etc.) sind jeweils stehende Stahltanks. Diese Tanks sollen mit auf der Bodenplatte für die Gesamtanlage BGAA aufgestellt werden.

4.4 Wallanlagen

Gemäß dem Umwallungskonzept sind um die Biogasanlage mehrere Wallanlagen vorgesehen (Wall 1, Wall 2, Wall 3 und Wall 4). Die Wälle sollen jeweils aus geeigneten Erdstoffen erstellt werden. Die Oberkante der Wallanlage soll jeweils bei 63,35 m ü. NHN sein und die Böschungen sollen generell mit natürlichem Gefälle ausgebildet werden (Böschungsneigung 1 : 2). Lage und Verlauf der Wallanlagen kann dem Lageplan zur Umwallung/ Havarieraumnachweis im Abschnitt 11.8 der Antragsunterlagen nach BImSchG sowie den Anhängen zu diesem Abschnitt entnommen werden. Es wird entsprechend darauf verwiesen.

4.5 Angaben zu Schmutz- und Regenwasser

Angaben zum Schmutz- und/ Regenwasser werden in den Antragsunterlagen nach BImSchG gemacht (siehe hierzu Abschnitt 10 der Antragsunterlagen nach BImSchG). Darauf wird entsprechend verwiesen.

4.6 Ergänzendes

Der Bereich der Tankwagenpumpe (an der südwestlichen Ecke der Anlage) soll ein Anfahrschutz vorgesehen werden (mittels Stahlpollern; Abstände ca. 1,2 m zueinander; Gesamtlänge Anfahrschutz ca. 16 m).

Bauteildimensionen werden generell im Rahmen der Ausführungsplanung abschließend sowohl statisch, als auch ausführungstechnisch festgelegt (Materialwahl etc.). Dies gilt analog für möglicherweise angegebene Betongüten und/ oder Expositionsklassen für Betonbauteile. Abweichungen zu denen, in den vorliegenden Bauzeichnungen dargestellten Bauteildimensionen sind daher möglich. Die Oberflächen von Betonbauteilen werden nach den Erfordernissen/ Einsatzbedingungen oberflächenfertig hergestellt. Die abschließenden Festlegungen zur Oberflächenausbildung obliegen jedoch der Ausführungsplanung.

5 Berechnungen zum Bauvorhaben

5.1 Maße der geplanten baulichen Anlagen

In den nachfolgenden Tabellen werden die relevanten Flächen sowie umbauten Räume dargestellt.

TABELLE 9: BRUTTOGRUNDFLÄCHEN SOWIE UMBAUTER RAUM

bauliche Anlage	Länge [m]	Breite [m]	BGF[2] [m²]	Höhe i. M. [m]	umbauter Raum [m³]
BGAA:					
• Bodenplatte der Gesamtanlage mit den darauf stehenden Anlagenteile[3]	37,0	26,56	982,7	0,35	343,9
• 1.1 Aktivkohlefilter (2 x)	Ø 2,55		*10,21*	3,20	32,7
• 1.1 Rohgasgebläseskid mit Kühler + Wärmer	3,92	2,68	*10,51*	3,46	36,4
• 1.1 Freikühler	5,18	2,4	*12,43*	2,05	25,5
• 1.1 Kaltwassersatzskid mit Kühler	7,77	2,3	*17,87*	2,17	38,8
• 1.2 Rohgasspeicher	Ø 1,8		*2,54*	4,50	11,4
• 1.3 Biomethanaufbereitungscontainer (insgesamt 4 Stück)	12,19	2,44	*59,49*	5,79	344,4
• 1.4 Überdachung (für PSA-Behälter)	12,0	2,16	*25,92*	4,72	122,3
• 1.5 Produktgasspeicher	Ø 2,0		*3,14*	5,16	16,2
• 2.1 Halle für Schwachgasspeicher	10,4	5,05	*52,52*	4,77	250,5
• 2.2 RTO-Anlage	8,0	4,71	*37,68*	7,15	269,4
• 3.1 VOC (Aktivkohlefilter)	Ø 0,8		*0,50*	3,00	1,5
• 3.2 LCO_2-Speicher (3 x)	Ø 3,1		*22,64*	15,20	344,1
• 3.2 Container CO_2-Verdichter	12,19	2,44	*29,74*	2,90	86,2
• 3.2 Container TSA (Reinigung)	6,4	2,7	*17,28*	3,90	67,4
• 3.2 Container Carboscan (Qualitäts-kontrolle)	3,5	2,45	*8,58*	2,40	20,6

[2] Anlagenteile, die auf der Bodenplatte der BGAA aufgestellt werden, bleiben bei der Flächenberechnung unberücksichtigt, da deren Fläche bereits in der Bodenplatte enthalten ist. Die Gärrückstandsbehälter, wo lediglich der Gasspeicher getauscht wird, bleiben bei Flächenermittlung unberücksichtigt, da sich deren Grundflächen aus den geplanten Maßnahmen (Gasspeichertausch) nicht ändern.

[3] Da diese Anlagenteile auf einer gemeinsamen Bodenplatte/ der Bodenplatte der Gesamtanlage aufgestellt werden sollen, werden für diese Anlagenteile die Grundflächen nur informativ dargestellt. Die Grundflächen der Einzelanlagen sind in der Bruttofläche der Bodenplatte der Gesamtanlage bereits enthalten.

bauliche Anlage	Länge [m]	Breite [m]	BGF² [m²]	Höhe i. M. [m]	umbauter Raum [m³]
• 3.2 Verflüssigungs-Skid inkl. Feinreinigung	6,0	2,78	*16,68*	0,75	12,5
• 3.2 Maschinenraum	2,1	2,4	*5,04*	2,12	10,7
• 3.2 Ölkühler	4,4	2,4	*10,56*	1,53	16,2
• 3.2 Kältemittelverflüssiger (Kühler)	5,64	2,24	*12,63*	1,53	19,3
Biogasanlage Putlitz I:					
• Gärrückstandsbehälter 7, 8 und 9, inkl. Doppelmembrangasspeicher	Ø 34,02		2.727,0	8,18 8,0	34.016,7
• Zwischenbauten der Gärrückstandsbehälter 7, 8 und 9	6,27	6,0	75,2	2,86	215,1
• Vorgrube 1	Ø 14,4		162,9	5,4	879,7
Biogasanlage Putlitz II, hier Schmack I**:**					
• Fermenter 4 mit Doppelmembrangasspeicher	Ø 32,62		835,7	8,22 7,9	10.429,4
• Annahmedosierer 4 und 5	15,2	3,57	108,5	3,5	380,1
• Vorgrube 2	Ø 7,4		43,0	5,4	232,2
Biogasanlage Putlitz II, hier Schmack II**:**					
• Gärrückstandsbehälter 1, Austausch Gasspeicher (daher nur Gasspeicher)	Ø 20,0		322,26	7,90	1.444,4
• Gärrückstandsbehälter 2, Austausch Gasspeicher (daher nur Gasspeicher)	Ø 22,5		396,16	7,92	1.696,7
Biogasanlage Putlitz II, hier Schmack III**:**					
• Gärrückstandsbehälter 3, Austausch Gasspeicher	Ø 20,0		322,82	7,90	1.444,4
• Gärrückstandsbehälter 4, Austausch Gasspeicher	Ø 22,5		397,55	7,92	1.696,7
Biogasanlage Putlitz III, hier Schmack IV**:**					
• Zwischenlagerfläche (4 x Separationsstationen sind Bestandteil der Fläche)	20,0	6,0	120,0	5,8	696,0
• Gärrückstandsbehälter 5, Austausch Gasspeicher	Ø 20,0		322,34	7,90	1.444,4
• Gärrückstandsbehälter 6, Austausch Gasspeicher	Ø 22,5		396,18	7,92	1.696,7
Biogasanlage Allgemeines:					
• Lagerfläche für Eisenpräparate			45,6	2,35	107,2
• Wall 1			1.138,0	Ø 0,40	450,0

bauliche Anlage	Länge [m]	Breite [m]	BGF² [m²]	Höhe i. M. [m]	umbauter Raum [m³]
• Wall 2			189,0	Ø 0,23	44,0
• Wall 3			489,0	Ø 0,33	162,0
• Wall 4			35,0	Ø 0,09	3,0
nur informativ/als Grundlage für die Ermittlung der GRZ (siehe Abschnitt 5.4) - siehe ges. Abrissanzeige:					
Rückbaumaßnahmen:					
• **Biogasanlage Putlitz I:**					
○ Separation mit Peripherie (3 x) - keine Berechnung, da innerhalb des Gebäudes angeordnet (Gebäude ohne Änderung)			0,0		0,0
○ Gärrückstandsbehälter (3 x)	Ø 26,48		1.652,8	5,60 3,70	10.840,1
• **Biogasanlage Putlitz II**, hier Schmack I**:**					
○ Kontrollgebäude	2,34	1,82	4,28	2,5	10,70
○ Notfackel	-	-	2,03	1,5	3,05
○ Kühler	3,89	1,42	5,55	0,2	1,11
○ BHKW-Container mit Nebenanlagen, inkl. Anbau und versiegelte Fläche (Teilbereich)	12,19 3,47 2,34	3,19 2,49 1,82	96,66	3,0	289,98
○ Trafo	2,5	2,39	6,0	2,5	15,00
○ Annahmedosierer	14,61	2,44	35,54	3,5	124,39
○ Fermenter (EUCO)	28,54	6,35	180,91	5,79	1.047,47
○ Separation und Dünnschlammbehälter	2,61 Ø 3,0	2,14	5,59 7,07	2,5 5,2	50,7
○ Nachgärer (Coccus)	Ø 20,2		322,62	7,86 4,30	3.062,5
○ Gärrückstandsbehälter (SULA)	Ø 22,4		397,57	7,76 3,20	3.415,1
• **Biogasanlage Putlitz II**, hier Schmack II**:**					
○ Annahmedosierer	14,65	2,42	35,51	3,5	124,08
○ Fermenter (EUCO)	28,49	6,33	180,48	5,77	1.040,56
○ Notfackel	-	-	2,03	1,5	2,82
○ Separation und Dünnschlammbehälter	2,61 Ø 3,0	2,14	5,59 7,07	2,5 5,2	50,7

bauliche Anlage	Länge [m]	Breite [m]	BGF² [m²]	Höhe i. M. [m]	umbauter Raum [m³]
• **Biogasanlage Putlitz II**, hier Schmack III**:**					
○ Annahmedosierer	14,65	2,42	35,42	3,5	123,97
○ Notfackel	-	-	1,88	1,5	2,82
○ Separation und Dünnschlammbehälter	2,74 Ø 3,0	2,14	5,86 7,07	2,5 5,2	51,4
• **Biogasanlage Putlitz III**, hier Schmack IV**:**					
○ Annahmedosierer	14,65	2,42	36,72	3,5	128,52
○ Notfackel	-	-	1,75	1,5	2,63
○ Separation und Dünnschlammbehälter	2,68 Ø 3,6	2,14	5,74 10,17	2,5 5,2	67,2
• **BGAA:**					
○ vorhandene Verkehrsfläche im Bereich BGAA			877	0,25	219,25
○ Trafostation	9,01	4,3	38,81	3,0	116,43
Summe geplanten Maßnahmen:			**5.100,6**		**58.449,7**
Summe Rückbaumaßnahmen:			**- 3.967,7**		**- 20.790,5**

5.2 Mitarbeiterzahlen/ Nachweise für Sanitärräume

An den Mitarbeiterzahlen ergeben sich keine Änderungen. Die einzelnen Anlagenteile werden ausschließlich zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen. Ständige Arbeitsplätze wird es auch nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen nicht geben.

Im Ergebnis dessen ist festzustellen, dass keine erneuten Betrachtungen zu den Mitarbeiterzahlen notwendig sind und demzufolge auch nicht zu Sanitärräumen etc. An den vorhandenen sanitären Einrichtungen am Standort ergeben sich keine Änderungen. Der Bestand bleibt diesbezüglich unberührt.

Bezüglich den Angaben zu den Beschäftigten und den ihnen (bereits im Bestand) zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten wird auf die Angaben in dem im Anhang beigefügten Formular „Betriebsbeschreibung für gewerbliche Anlagen“ verwiesen.

5.3 Baukosten

Die Baukosten (Herstellungskosten) werden auf Grundlage der Kostengruppen 300 etc. nach DIN 276 ermittelt. Die Ergebnisse der einzelnen Kostengruppen werden in der Anlage 4.4 „Herstellungskosten des Vorhabens“ zusammenfassend dargestellt. Gemäß der Forderung der Genehmigungsbehörde sind die Rückbau-/Abrisskosten darin nicht enthalten.

Das Formular „Anlage 4.4 - Herstellungskosten des Vorhabens“ wird den Anhängen zum Textteil des Bauantrages beigefügt - es wird entsprechend darauf verwiesen.

In Summe werden die Gesamtkosten (Kosten für die Errichtung von Gebäuden, baulichen Anlagen, wie Vorgruben etc., Gasspeichern und Behältern/ Fertigtanks/ -behältern, aber auch Wallanlagen) am Vorhaben abgeschätzt auf:

Gesamtkosten (gerundet auf volle Tausender) - ca. [redacted] €.

5.4 Ermittlung der Grundflächenzahl

Wie bereits dargestellt, befindet sich der Standort, an dem die geplanten Maßnahmen umgesetzt werden sollen, innerhalb eines Bebauungsplangebietes. Im Bebauungsplan gibt es verschiedene Festsetzungen, die zu beachten und einzuhalten sind. Unter anderem gibt es auch Festsetzungen zur Grundflächenzahl (GRZ).

Diese GRZ wird nachfolgend geprüft, bewertet und auf Grundlagen der neuen Randbedingungen ermittelt. Die Grundflächenzahl (GRZ) wird wie folgt ermittelt:

$$GRZ = \frac{BF}{GF}$$

Dabei bedeuten:

$BF_{vorh.}$	=	bereits überbaute Grundstücksfläche (im Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse (SO EB) beträgt gemäß amtlichem Lageplan vom 04.11.2024	= 23.072,44	[m²]
$BF_{Abbruch}$	=	zurückzubauende Gebäude/ bauliche Anlagen (siehe hierzu die in Tabelle 9 informativ dargestellten Rückbauflächen, ansonsten wird auf die gesonderte Abrissanzeige verwiesen)	= - 3.967,70	[m²]
BF_{neu}	=	geplante Gebäude/ baulichen Anlagen/ zu überbauende Grundstücksfläche (auf unversiegelten Flächen und/ oder entsiegelten Flächen durch Rückbau); (siehe hierzu Tabelle 9)	= 5.100,67	[m²]
$GF_{1, BGA}$	=	Grundstücksgröße der Flurstücke **im Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse (SO EB),** (Flurstücke 62 und 60/8) beträgt gemäß amtlichem Lageplan vom 04.11.2024 (SO EB bis zur Nutzungsgrenze)	= 43.310,00	[m²]

Dem amtlichen Lageplan konnten die nachfolgenden Angaben zu den bereits überbauten Grundstücksflächen entnommen werden. Aus diesen Werten resultiert die Grundflächenzahl (GRZ) für den Bestand.

TABELLE 10: BESTAND - ÜBERSICHT ÜBERBAUTEN GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN

überbaute Grundstücksflächen …	**Fläche (BF) in [m²]**
durch vorhandene Gebäude und/ oder bauliche Anlagen der Biogasanlagen und deren Nebenanlagen **im SO EB**; Angabe zu GR I entstammt dem Amtlichen Lageplan „BGA Putlitz“ vom 04.11.2024	7.428,78

überbaute Grundstücksflächen …	**Fläche (BF) in [m²]**
durch Verkehrsflächen **im SO EB**; Angabe zu GR II entstammt dem Amtlichen Lageplan „BGA Putlitz“ vom 04.11.2024	15.643,66
Summe der bereits überbauten Flächen = **$BF_{vorh.}$**	**23.072,44**

Für den Bestand resultiert hieraus eine **$GRZ_{SO\ EB}$ von 0,53**.

Aus den geplanten Maßnahmen ergeben sich durch die Beseitigung diverser baulicher Anlagen und/ oder Gebäude Änderungen an den vorhandenen versiegelten Flächen. Im Gegenzug hierzu ergeben sich durch neu geplante bauliche Anlagen und/ oder Gebäude neue versiegelte Flächen.

In der nachfolgenden Übersicht werden die geplanten Randbedingungen aufgezeigt. Es werden hier die Grundflächen der Rückbaumaßnahmen aufgezeigt, aber auch die geplanten neuen Maßnahmen und die daraus resultierenden neuen überbauten Grundflächen. Aufbauend auf diesen Werten erfolgt eine Neuberechnung der Grundflächenzahl (GRZ).

TABELLE 11: GEPLANT - ÜBERSICHT ÜBERBAUTEN GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN

überbaute Grundstücksflächen …	**Fläche (BF) in [m²]**
Summe der bereits überbauten Flächen = **$BF_{vorh.}$** (siehe hierzu auch Tabelle 10	23.072,44
Summe der zurückzubauenden Gebäude/ baulichen Anlagen (siehe hierzu die in Tabelle 9 informativ dargestellten Rückbauflächen, ansonsten wird auf die gesonderte Abrissanzeige verwiesen)	- 3.967,70
Summe der geplanten Gebäude/ baulichen Anlagen (siehe hierzu Tabelle 9)	5.100,67
Summe überbaute Flächen nach Umsetzung der Maßnahmen = **BF_{neu}**	**24.205,41**

Aus den Angaben der Tabelle 11 ergibt sich eine neue eine **$GRZ_{SO\ EB}$ von 0,56**.

Die zulässige Grundflächenzahl gemäß **Bebauungsplan** beträgt im SO EB **GRZ = 0,8**. Die **ermittelte** neue **GRZ** für die Maßnahmen des „Sondergebietes Energiegewinnung aus Biomasse“ (SO EB) wurde mit **GRZ = 0,56** ermittelt. Die **zulässige GRZ wird** damit **eingehalten**. Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen ist hiernach zulässig.

5.5 Art und Maß der baulichen Nutzung

Der Anlagenstandort befindet sich innerhalb eines rechtskräftigen Bebauungsplangebietes. Demzufolge sind die Festsetzungen aus dem Bebauungsplan zu beachten und einzuhalten. Gemäß Nutzungsschablone des Bebauungsplanes sind folgende Festsetzungen einzuhalten:

- Sonstiges Sondergebiet „Energiegewinnung aus Biomasse“ (SO EB)
  - Im B-Plan-Gebiet ist die Erstellung und der Betrieb von Biogasanlagen, die Errichtung der hierzu notwendigen Nebenbauten sowie deren technische Erschließung zulässig.

- Die maximale Grundflächenzahl ist GRZ = 0,8 begrenzt.
- Im Bereich des festgesetzten Baufeldes darf eine maximale Höhe von 16 m über dem Niveau der Erschließungsstraße nicht überschritten werden.
  - Maßgeblich ist hierbei die ausgebaute, ansonsten die geplante Straßenhöhe.

In der nachfolgenden tabellarischen Übersicht werden die SOLL-Werte des Bebauungsplanes mit den geplanten Werten gegenübergestellt.

TABELLE 12: GEGENÜBERSTELLUNG SOLL - IST DER FESTSETZUNGEN B-PLAN

Festsetzung gemäß B-Plan …	geplant
Sonstiges Sondergebiet „Energiegewinnung aus Biomasse“ (SO EB)	Es sind Biogasanlagen, hierzu notwendige Nebenbauten sowie deren technische Erschließung vorhanden. Aus den geplanten Maßnahmen ergeben sich daran keine Änderungen.
Grundflächenzahl (GRZ) maximal 0,8	ermittelte Grundflächenzahl GRZ = 0,71 (siehe hierzu Abschnitt 5.4
maximale Höhe ($H_{max.}$) beträgt 16 m im Bereich des festgesetzten Baufeldes über dem Niveau der Erschließungsstraße; für Kamine gilt eine maximale Höhe von 20 m - Die Erschließungsstraße hat eine Oberkante von ca. 63 m ü. DHHN 2016	Die relevanten Höhen der geplanten baulichen Anlagen werden jeweils bezogen auf das Niveau der Erschließungsstraße im Bereich der jeweiligen Anlage ermittelt und bezüglich der Einhaltung der Festsetzung in Bezug auf die Höhe bewertet. Es werden jeweils die höchsten Gebäude/ baulichen Anlagen bewertet. Darauf wird entsprechend verwiesen.

TABELLE 13: HÖHENBETRACHTUNG ZU GEBÄUDEN/ BAULICHEN ANLAGEN

größte bauliche Anlage	Höhe Erschließungsstraße [ü. DHHN 2016]	geplante Höhe[4] [m]	max. Höhe geplant[5] [m]	max. Höhe zulässig [m]
BGAA:				
3.2 LCO_2-Speicher (3 x)	63,03	16,0	79,00	79,03
Biogasanlage Putlitz I:				
Gärrückstandsbehälter 7, 8 und 9, inkl. Doppelmembrangasspeicher	63,19	15,0	78,00	79,19
Biogasanlage Putlitz II, hier Schmack I**:**				
Fermenter 4 mit Doppelmembrangasspeicher	62,86	15,32	78,32	78,86

[4] Höhenbezug ist hier jeweils + 63 m ü. DHHN 2016

[5] jeweils bezogen auf + 63 m ü. DHHN 2016 (+/- 0,0 für Anlage)

größte bauliche Anlage	**Höhe Erschließungsstraße [ü. DHHN 2016]**	**geplante Höhe[4] [m]**	**max. Höhe geplant[5] [m]**	**max. Höhe zulässig [m]**
Biogasanlage Putlitz II, hier Schmack II**:**				
Gärrückstandsbehälter 1, Austausch Gasspeicher (Zustand mit neuem Gasspeicher)	62,88	15,62	78,52	78,88
Gärrückstandsbehälter 2, Austausch Gasspeicher (Zustand mit neuem Gasspeicher)	62,88	15,62	78,52	78,88
Biogasanlage Putlitz II, hier Schmack III**:**				
Gärrückstandsbehälter 3, Austausch Gasspeicher	62,86	15,62	78,62	78,86
Gärrückstandsbehälter 4, Austausch Gasspeicher	62,86	15,62	78,62	78,86
Biogasanlage Putlitz III, hier Schmack IV**:**				
Gärrückstandsbehälter 5, Austausch Gasspeicher	62,78	15,62	78,32	78,78
Gärrückstandsbehälter 6, Austausch Gasspeicher	62,93	15,62	78,32	78,93
Biogasanlage Allgemein:				
Wall 1	63,04		63,35	79,04
Wall 2	63,18		63,35	79,18
Wall 3	62,93		63,35	78,93
Wall 4	63,27		63,35	79,27

Fazit:

Auf Grundlage der Ergebnisse in der tabellarischen Übersicht der Tabelle 12 ist festzustellen, dass die Vorgaben aus dem Bebauungsplan in Bezug auf die einzuhaltende zulässige Höhe eingehalten werden.

5.6 Geschossflächenzahl und/ oder Baumassenzahl

Eine Berechnung der Geschossflächenzahl (GFZ) und/ oder der Baumassenzahl (BMZ) ist nicht erforderlich, da im Bebauungsplan hierzu keine Festsetzungen getroffen wurden.

6 Bauzeichnungen

In den Anhängen zum Textteil sind die Bauzeichnungen eingefügt. Es wird darauf verwiesen.

7 Verkehrsflächen

Der Anlagenstandort, auf dem die geplanten Maßnahmen umgesetzt werden sollen, ist vorhanden und dementsprechend verkehrstechnisch erschlossen. Zufahrten zum Gelände sowie Verkehrsflächen auf dem Firmengelände sind vorhanden und sollen grundsätzlich unberührt bleiben. Diese Verkehrsflächen sind Lkw-befahrbar.

8 Standsicherheit

Das Erstellen von Standsicherheitsnachweisen obliegt der Tragwerksplanung. Die Erklärung zum Standsicherheitsnachweis vom Ersteller des/ der Standsicherheitsnachweise (Kriterienkatalog) soll vor Baubeginn vorgelegt werden. Ebenfalls sollen die Standsicherheitsnachweise vor Bauausführung vorliegen.

9 Wärmeschutz

Die geplanten Gebäude/ baulichen Anlagen sollen nicht beheizt werden. Darüber hinaus sollen die Gebäude keine Aufenthaltsräume und/ oder ständigen Arbeitsplätze beinhalten. Sie fallen damit nicht in den Geltungsbereich des Gebäudeenergiegesetzes (GEG). Ein Erstellen von Wärmeschutznachweisen und/ oder weitergehende Aussagen zum Wärmeschutz sind demnach nicht notwendig.

10 Schallschutz

Angaben zum Schallschutz werden in den Antragsunterlagen nach BImSchG hinreichend gemacht. Darauf wird entsprechend verwiesen.

11 Brandschutz

11.1 Vorbemerkungen

Die brandschutztechnischen Anforderungen an die vorhandenen Biogasanlagen am Standort Putlitz wurden im Rahmen der Errichtung dieser Biogasanlagen ermittelt und festgelegt (siehe hierzu „Brandschutzkonzept Biogasanlage Putlitz“ vom 12.01.2007, erstellt vom Ing.-Büro Holger Rohde aus Wittenberge).

Soweit in diesem Abschnitt keine abweichenden Festlegungen getroffen werden, gelten die Ausführungen im vor genannten Brandschutzkonzept weiterhin. Die Angaben zum Brandschutz werden jedoch dahingehend ergänzt, dass weitergehende Angaben zum Brandschutz schwerpunktmäßig für die Biogasaufbereitungsanlage gemacht werden (nachfolgend „BGAA“ genannt).

Im Rahmen der geplanten Gesamtmaßnahmen sollen auf einzelnen Behältern die Gasspeicher erneuert und/ oder ergänzt werden. Damit gehen zum Teil Änderungen an den Speichervolumina einher. Dies wiederum bedingt zum Teil eine Änderung der Schutzabstände, welche auf Grundlage der TRAS 120 festzulegen sind. Im Abschnitt 6.4.1 der Antragsunterlagen nach BImSchG werden Angaben zu den sich neu ergebenden Schutzabständen gemacht. Auf eine Doppeldarstellung wird an dieser Stelle verzichtet. Es wird vielmehr auf den Punkt 6.4 der Antragsunterlagen nach BImSchG verwiesen.

Betrachtungen zum Explosionsschutz sind nicht Gegenstand der Brandschutzbetrachtungen in diesem Abschnitt des Textteiles zum Bauantrag. Angaben zum Explosionsschutz werden im Punkt 7.4 der Antragsunterlagen nach BImSchG verwiesen.

Die weitergehenden Brandschutzbetrachtungen beinhalten den vorbeugenden baulichen Brandschutz. Diese Betrachtungen sind vorhabenbezogen und basieren ausschließlich auf den Rahmenbedingungen/ Detailangaben für den speziellen Anwendungsfall.

Die Brandschutzbetrachtungen erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen und zeigen die öffentlich-rechtlichen Mindestanforderungen auf Grundlage des Bauordnungsrechtes auf. Darüber hinausgehende Forderungen aus versicherungstechnischen Gründen etc. können empfehlenswert sein und/ oder erforderlich werden, sind jedoch nicht Bestandteil der vorliegenden Brandschutzbetrachtungen.

Bei Einhaltung der dargestellten Mindestanforderungen bestehen aus Sicht des baulichen Brandschutzes keine Bedenken gegen die geplante Ausführung.

Änderungen und Abweichungen von den zu Grunde gelegten objektspezifischen Ausgangsdaten führen dazu, dass die vorliegenden Brandschutzbetrachtungen ihre Gültigkeit verlieren und eine Neubetrachtung erforderlich wird. Eine Übertragung der Ergebnisse aus der vorliegenden Brandschutzbetrachtung auf andere Vorhaben ist nicht automatisch gegeben bzw. nicht ohne weitergehende Prüfungen möglich.

11.2 Grundsätzliches

Innerhalb der BGAA stellen der:

- Biomethanaufbereitungscontainer (4 Stück Container, Anlagennummer: 1.3 / 1.4)
  - 2 x 2 Container an der Giebelseite direkt aneinander stehend und in zwei Ebenen übereinander
  - Zum Biomethanaufbereitungscontainer gehört auch eine direkt an den Container in Teilbereichen angrenzende Überdachung (PSA-Behälter mit Überdachung, Anlagennummer: 1.4). Die Überdachung ist auf Grundlage von § 2 Abs. 2 BbgBO als Gebäude anzusehen (überdeckte bauliche Anlage …).
- Halle für Schwachgasspeicher (Anlagennummer: 2.1)
- CO_2-Verdichter-Container (Anlagennummer: 3.2)
  - Zwei Container giebelseitig direkt aneinander stehend sowie direkt angrenzende TSA (Reinigung).
- Maschinenraum/ Ölkühler (Anlagennummer: 3.2)
- Carboscan-Container (Anlagennummer: 3.2)

Die Gebäude innerhalb der BGAA sollen zwar mit Abständen zueinander aufgestellt werden, jedoch sollen die Abstände zwischen den einzelnen Gebäuden nicht mindestens 5 m betragen. Die Gebäude innerhalb der BGAA bilden demnach quasi einen Gebäudekomplex und werden im Weiteren auch als solches bewertet. Darüber hinaus sollen zwischen den einzelnen Gebäuden zum Teil im Freien stehende Anlagenteile aufgestellt werden.

Auch wenn die Gebäude innerhalb der BGAA als ein Gebäudekomplex bewertet werden, so haben diese Gebäude in Summe eine Grundfläche von nicht mehr als 400 m². Die Höhe des Fußbodens in den Gebäuden i. S. § 2 Abs. 3 BbgBO beträgt bei allen Gebäuden nicht mehr als 7 m. Die Gebäude der BGAA bilden einen Nutzungsbereich.

Wie bereits dargestellt, sind die Gebäude innerhalb der BGAA auf Grundlage von § 2 Abs. 3, 1. b BbgBO der **Gebäudeklasse 1** zuzuordnen. Ein Sonderbautatbestand ist auf Grundlage von § 2 Abs. 4 BbgBO nicht anzuwenden.

11.3 Baulicher Brandschutz

11.3.1 Erster und zweiter Rettungsweg

Die Gebäude innerhalb der BGAA dienen ausschließlich der Aufstellung technischer Anlagen. Sie beinhalten keine Aufenthaltsräume im bauordnungsrechtlichen Sinne und/ oder keine ständigen Arbeitsplätze. Ein Begehen dieser Gebäude erfolgt daher nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken.

Für Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum, wie Wohnungen, Praxen, selbstständige Betriebsstätten, müssen nach § 33 Abs. 1 BbgBO in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein; beide Rettungswege dürfen jedoch innerhalb des Geschosses über denselben notwendigen Flur führen.

Auf Grundlage von § 33 Abs. 1 BbgBO ergeben sich objektkonkret keine Anforderungen an zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie. Aus den einzelnen Gebäuden innerhalb der BGAA genügt jeweils ein Ausgang ins Freie.

Da die Gebäude jeweils geringe flächenmäßige Ausdehnungen aufweisen, sind die Rettungswegläängen aus den einzelnen Gebäuden jeweils wesentlich kleiner als 35 m.

Bauordnungsrechtlich bestehen am Vorhaben keine Anforderungen, dass Türen im Zuge von Rettungswegen in Fluchtrichtung aufschlagen müssen.

11.3.2 Angaben zum Feuerwiderstand sowie zur Brennbarkeit der Bauteile

Auf den Anhang 4 der VV TB - Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Bundesland Brandenburg wird ausdrücklich verwiesen.

Auf Grundlage der Landesbauordnung ergeben sich für die Gebäude innerhalb der BGAA die folgenden bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die einzelnen Bauteile:

- tragende Wände, Stützen (§ 27 BbgBO)
  - An die tragenden Wände und Stützen ergeben sich auf Grundlage von § 27 BbgBO keine Anforderungen an den Feuerwiderstand der Bauteile. Ebenfalls werden keine konkreten Anforderungen an die Brennbarkeit dieser Bauteile gestellt.
  - Die Tragwerke der einzelnen geplanten Gebäude innerhalb der BGAA sollen jeweils aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen (jeweils Stahltragwerke).
- Außenwände (§ 28 BbgBO)
  - *Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen sind nach § 28 Abs. 1 BbgBO so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.*
    - Der Gebäude innerhalb der BGAA sind, ausgenommen der Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4), eingeschossig ausgeführt. Der Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4) ist zweigeschossig. Doppelfassaden oder dergleichen sind nicht vorhanden und/ oder vorgesehen. Weitergehende Anforderungen

an die Außenwände ergeben sich für die Gebäude der BGAA auf Grundlage von § 28 BbgBO nicht.

- Trennwände (§ 29 BbgBO) - nicht zutreffend
- Brandwände (§ 30 BbgBO) - nicht zutreffend
- Decken (§ 31 BbgBO) - nicht zutreffend
- Dächer (§ 32 BbgBO)
  - *Bedachungen müssen § 32 Abs. 1 BbgBO gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (harte Bedachung).*
    - Die oberen Abschlüsse/ Dächer der einzelnen Gebäude innerhalb der BGAA sollen jeweils so ausgeführt werden, dass sie die Anforderungen an eine harte Bedachung erfüllen.
- notwendige Treppen (§ 34 BbgBO)
  - *Jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss und der benutzbare Dachraum eines Gebäudes müssen nach § 34 Abs. 1 BbgBO über mindestens eine Treppe zugänglich sein (notwendige Treppe). Statt notwendiger Treppen sind Rampen mit flacher Neigung zulässig.*
    - Die obere Ebene wird beim Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4) über zwei Außentreppen erschlossen. Diese Treppen sind auf Grundlage von § 34 Abs. 1 BbgBO notwendige Treppen. Weitergehende Anforderungen an Feuerwiderstand und/ oder die Brennbarkeit der Bauteile der Treppe ergeben sich auf Grundlage von § 34 BbgBO nicht. Die Außentreppen sollen aus Stahl erstellt werden (nichtbrennbar).
- notwendige Treppenräume (§ 35 BbgBO)
  - *Notwendige Treppen sind § 35 Abs. 1, 1. BbgBO ohne eigenen Treppenraum zulässig in Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2*
    - Der Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4) ist der Gebäudeklasse 1 zuzuordnen. Auf Grundlage von § 35 Abs. 1, 1. BbgBO besteht objektkonkret keine Notwendigkeit notwendiger Treppenräume. Die Außentreppen können wie geplant als Außentreppe errichtet und betrieben werden.
- notwendige Flure (§ 36 BbgBO) - nicht zutreffend

11.3.3 Anlagentechnischer Brandschutz

Auf Grundlage der Landesbauordnung ergeben sich objektkonkret keine Anforderungen an den anlagentechnischen Brandschutz (wie Installation einer Brandmeldeanlage, Alarmierungseinrichtungen; Löschanlagen etc.).

11.3.4 Angaben zum Wärmeabzug und/ oder der Rauchableitung

Auf Grundlage der Landesbauordnung ergeben sich objektkonkret keine Anforderungen an den Wärmeabzug und/ oder eine Rauchableitung. Unabhängig hiervon verfügen die einzelnen Gebäude innerhalb der BGAA mindestens über eine unmittelbar ins Freie führende Tür. Hierüber kann im Ereignisfall Brand sowohl eine Wärmeabführung als auch eine Rauchableitung erfolgen.

11.3.5 Blitz- und Überspannungsschutzanlage

Nach § 46 BbgBO sind bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.

Im Rahmen einer Fachplanung soll die Notwendigkeit einer Blitz- und Überspannungsschutzanlage geklärt werden.

11.3.6 Sicherheits- und Notbeleuchtung

Bauordnungsrechtlich ergeben sich auf Grundlage der Landesbauordnung keine Anforderungen an Sicherheits- und/ oder Notbeleuchtungen in den Gebäuden der BGAA.

Gemäß Abs. 9 der ASR A2.3 kann die Ausstattung von Fluchtwegen mit einer Sicherheitsbeleuchtung aus anderen Rechtsvorschriften, insbesondere dem Bauordnungsrecht, gefordert sein. Ist das nicht der Fall, muss geprüft werden, ob das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte, insbesondere bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung, gewährleistet ist. Bei dieser Prüfung sind für Räume und Bereiche insbesondere folgende Kriterien zu beachten:

1. *hohe Personenbelegung,*
2. *Flächenausdehnung (z. B. Hallen, Großraumbüros, Verkaufsstätten),*
3. *fehlendes Tageslicht (z. B. Räume unter Erdgleiche, innenliegende Treppenräume und Flure, Schichtbetrieb, wenn nicht während der gesamten Arbeitszeit durch das einfallende Tageslicht ein Mindestwert der Beleuchtungsstärke von 1 lx für die Fluchtwege gegeben ist),*
4. *betriebliche Gründe für Dunkelheit (z.B. Fotolabor),*
5. *Anwesenheit ortsunkundiger Personen, (z. B. Kunden, Besucher),*
6. *erhöhte Gefährdung (z. B. durch Stolpern und Stürzen, auf Treppen),*
7. *unübersichtliche Fluchtwegführung (z. B. bei Fluchtwegen mit häufigen Richtungsänderungen) oder*
8. *eingeschränkte Erkennbarkeit des Fluchtweges und seiner Begrenzung (z. B. durch neben dem Fluchtweg abgestelltes Lagergut oder im Zuge der Evakuierung spontan abgestellter Arbeitsmittel).*

Aus dem Ergebnis dieser Prüfung kann sich die Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung ergeben.

Auf Grund der einfachen Aufbauweise sowie der geringen Gebäudeabmessungen der einzelnen Gebäude innerhalb der BGAA sowie der Nutzung der Gebäude (jeweils Gebäude ohne Aufenthaltsräume) ergeben sich ebenfalls keine Notwendigkeit für eine Sicherheits- und/ oder Notbeleuchtung auf Grundlage von Abs. 9 der ASR A2.3.

11.4 Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz

11.4.1 Brandschutzordnung nach DIN 14096

Bauordnungsrechtlich ergeben sich auf Grundlage der Landesbauordnung keine Anforderungen an das Erstellen einer Brandschutzordnung. Unabhängig hiervon ist gemäß den vorliegenden Informationen zum Gesamtstandort eine Brandschutzordnung vorhanden. Die vorhandene Brandschutzordnung soll, soweit erforderlich, fortgeschrieben werden.

11.4.2 Kennzeichnung der Rettungswege

Die Gebäude innerhalb der BGAA weisen einen einfachen Aufbau auf und haben jeweils geringe flächenmäßige Ausdehnungen. Darüber sind in den Gebäuden keine Aufenthaltsräume vorgesehen. Eine zwingende Kennzeichnung des unmittelbaren Ausganges ins Freie aus den einzelnen Gebäuden ist auf Grundlage der Landesbauordnung nicht ableitbar. Bei Arbeiten in den Gebäuden ist dafür Sorge zu tragen, dass das betreffende Gebäude von innen jederzeit während der Anwesenheit von Personen verlassen werden kann.

11.4.3 Bereitstellung von Kleinlöschgeräten

An den Behältern sowie an den Gebäuden innerhalb der BGAA sollten Feuerlöscher an oder in deren unmittelbarer Nähe vorgesehen werden (jeweils 1 Stück tragbarer Feuerlöscher mit mind. 6 LE mit ABC-Löschpulver). Damit haben Personen die Möglichkeit einer Bekämpfung eines Entstehungsbrandes. In der Nähe von Schaltanlagen etc. sollten CO_2-Löscher vorgehalten werden.

Auf die ASR A2.2 sowie ASR A1.3 wird verwiesen.

11.4.4 Hinweis für das Personal

Das Betriebspersonal ist vor einer ersten Tätigkeitsaufnahme und danach wiederkehrend (längstens in Abständen von 2 Jahren) über die Brandschutzmaßnahmen am Standort zu unterrichten.

Neben dem Üben des richtigen Verhaltens bei Bränden bzw. einer Panik, sind ebenso die Brandschutzeinrichtungen und die Brandschutzordnung zu erläutern. Außerdem sollte die Handhabung von Feuerlöschern geübt werden. Dies gilt insbesondere für neu eingestellte Mitarbeiter.

11.4.5 Angaben zu einer Werkfeuerwehr

Eine Werkfeuerwehr ist am Standort nicht vorhanden und auch nicht vorgesehen. Bauordnungsrechtlich ergeben sich auf Grundlage der Landesbauordnung keine Anforderungen an die Notwendigkeit einer Werkfeuerwehr.

11.5 Abwehrender Brandschutz

11.5.1 Löschwasserversorgung und -rückhaltung

Gemäß den vorliegenden Angaben zum Bestand (siehe hierzu Brandschutznachweis zum Bestand aus dem Jahr 2007) war ein Löschwasserbedarf von 96 m³/h über einen Zeitraum von zwei Stunden sicherzustellen. ~~Nach den Angaben im Feuerwehrplan zum Gesamtstandort befinden sich südwestlich der Gebäude des Landwirtschaftsbetriebes 2 Löschwasserzisternen mit jeweils 10 m³ Löschwasservorrat (ca. 150 m vom Standort der geplanten BGAA entfernt; laut Brandschutznachweis zum Bestand mit jeweils 50 m³).~~

Gemäß den Angaben im Bebauungsplan ist die Löschwasserversorgung wie folgt sichergestellt:

„Eine Löschwasserentnahmestelle, bestehend aus zwei abgeschlossenen Speicherbehältern mit jeweils 8 m Durchmesser und einer Füllhöhe von 3 m, ist am südwestlichen Rand des Geltungsbereiches vorhanden. Damit ergibt sich ein vorhandenes Speichervolumen von rund 300 m³. Die Befüllung erfolgt über einen vorhandenen Anschluss des Wasserversorgungsnetzes.“

Zusätzlich ist am Mertensdorfer Weg noch ein Unterflurhydrant an der öffentlichen Trinkwasserleitung mit einer Leistung von 40 m³/h vorhanden.

Aus den geplanten Maßnahmen ergeben sich keine höheren Anforderungen an eine Löschwasserversorgung gegenüber dem Bestand. Der Löschwasserbedarf im Bestand von 96 m³/h über einen Zeitraum von 2 Stunden gilt demnach weiterhin. Da es sich um einen vorhandenen Standort handelt, auf dem die geplanten Maßnahmen umgesetzt werden sollen, und sich keine höheren Anforderungen an eine Löschwasserversorgung ergeben, ist von einer gesicherten Löschwasserversorgung für den Bestand auszugehen.

Angaben zur Löschwasserrückhaltung werden in den Antragsunterlagen nach BImSchG gemacht (siehe hierzu Abschnitt 11.7 dieser Antragsunterlagen). Darauf wird an dieser Stelle verwiesen.

11.5.2 Feuerwehrplan

Bauordnungsrechtlich ergeben sich auf Grundlage der Landesbauordnung keine Anforderungen für das Erstellen von Feuerwehrplänen. Unabhängig hiervon sind für den vorhandenen Standort der Biogasanlagen Feuerwehrpläne vorhanden. Die Feuerwehrpläne sollen in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle entsprechend fortgeschrieben/ aktualisiert werden.

11.5.3 Feuerwehrzufahrt/ Feuerwehrflächen

Gemäß § 5 BbgBO ist mindestens eine Zufahrt für Feuerwehrfahrzeuge auf das Grundstück herzustellen, wenn Gebäude ganz oder mit Teilen mehr als 50 m von einer öffentlichen Verkehrsfläche entfernt sind, sofern sie aus Gründen des Feuerwehreinsatzes erforderlich sind. Auf § 5 Abs. 1 BbgBO wird verwiesen.

Am vorhandenen Standort ist bereits eine ausreichend breite und befestigte Zufahrt von der öffentlichen Verkehrsfläche (hier: Mertensdorfer Weg, K7023) zum Anlagengelände der Biogasanlagen vorhanden. Ebenfalls sind auf dem Firmengelände Verkehrsflächen vorhanden. Diese sind auch von den Fahrzeugen der Feuerwehr nutzbar. Aus den geplanten Maßnahmen ergeben sich an den vorhandenen Verkehrsflächen grundsätzlich keine Änderungen. Die geplante BGAA soll direkt an vorhandene Verkehrsflächen angebunden werden. Darüber erfolgt die verkehrstechnische Erschließung der BGAA. Während der Betriebszeiten ist der Anlagenstandort jederzeit erreichbar.

Ein Erfordernis der Bereitstellung von Aufstellflächen für die Feuerwehr ergibt sich bauordnungsrechtlich auf Grundlage der Landesbauordnung nicht.

Soweit notwendig, sind Zufahrten Flächen für die Feuerwehr zu kennzeichnen. Eine Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle hierzu wird empfohlen.

11.5.4 Besonderheiten zum abwehrenden Brandschutz

Eine Vorhaltung/ Anwendungserfordernis von Sonderlöschmitteln erfolgt im Bestand nicht. Aus den geplanten Maßnahmen ergeben sich daran grundsätzlich keine Änderungen.

Da es sich um Biogasanlagen handelt, sind gasführende Bauteile vorhanden und/ oder vorgesehen (wie Gasspeicher etc.). Da es sich um eine bestehende Anlage handelt, sind die zuständigen örtlichen Feuerwehren mit den Besonderheiten bereits vertraut.

12 Eingriffe in Natur und Landschaft

Betrachtungen zum Naturschutz sind Bestandteil der Antragsunterlagen nach BImSchG. Es wird entsprechend auf die Antragsunterlagen nach BImSchG verwiesen.

13 Erschütterungsschutz

Der Standort der geplanten Maßnahme gehört, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte Putlitz (Koordinaten 53.24°N, 12.04°E), zu keiner Erdbebenzone. Diese Aussagen entstammen der Auskunft des GFZ Potsdam (Deutsches GeoForschungsZentrum Potsdam).

14 Entwurfsverfasser

Im Anhang zu diesem Textteil sind die Bauvorlageberechtigung des Entwurfsverfassers sowie der Versicherungsnachweis der Berufshaftpflichtversicherung beigefügt.

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57 369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

Chemnitz, ~~2025-07-31~~ ~~2026-01-28~~ 2026-02-27

.....
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske
Bearbeiter/ Entwurfsverfasser
Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Anhänge

Formulare/ Dokumente

1 Formular	Antrag auf Baugenehmigung (Anlage 1)
1 Formular	Zustimmung Grundstückseigentümer (Anlage 4.3)
1 Formular	Baubeschreibung (Anlage 2.1)
1 Formular	Betriebsbeschreibung (Anlage 3-2)
1 Formular	Formular zur Berechnung der Grundflächenzahl (GRZ)
1 Formular	Herstellungskosten des Vorhabens (Anlage 4.4) (ohne Abrisskosten)
1 Stück	Erklärung der Entwurfsverfasserin/ des Entwurfsverfassers (Anlage 4.1)

1 Formular	Erklärung zum Brandschutznachweis (Anlage 8.6)
1 Stück	Auszug aus dem Liegenschaftskataster - Liegenschaftskarte
1 Stück	Auszug aus dem Liegenschaftskataster - mit Kennzeichnung Baugrundstück
1 Stück	Auszug aus dem Liegenschaftskataster - Flurstücks- und Eigentumsnachweis
~~1 Stück~~	~~Anzeige von Vorhaben zur Beseitigung baulicher Anlagen (Anlage 5), inklusive~~ • ~~Auszug aus dem Liegenschaftskataster mit Kennzeichnung der geplanten Rückbaumaßnahmen sowie~~ • ~~Statistische Erhebungsbögen (5 Stück)~~ *(es wurde eine gesonderte Abrissanzeige beim LK Prignitz eingereicht)*
1 Seite	Eingangsbestätigung vom LK Priginitz zur separaten Abrissanzeige
je 1 Formular	Statistischer Erhebungsbogen für folgende Gebäude: - Biomethanaufbereitungscontainer (1.3/1.4), inkl. Überdachung PSA-Behälter (1.4) - Halle Schwachgasspeicher (2.1) - Container CO2-Verdichter und TSA (3.2) - Maschinenraum/ Ölkühler (3.2) - Carboscan-Container (3.2) - Zwischenbau (Technikraum) zwischen den GRB 7 und 8 - Zwischenbau (Technikraum) zwischen den GRB 8 und 9
1 Stück	Ingenieurausweis des Entwurfsverfassers
1 Stück	Versicherungsnachweis der Berufshaftpflichtversicherung

Zeichnungen

1 Zeichnung	Amtlicher Lageplan
1 Zeichnung	Lageplan-Bau
1 Zeichnung	Gärrückstandsbehälter 7 - 9 mit Zwischenbauten, Grundriss, Details
1 Zeichnung	Gärrückstandsbehälter 7 - 9 mit Zwischenbauten, Schnitt A-A, Ansicht
1 Zeichnung	Detail Leckerkennung
1 Zeichnung	Vorgrube 1, Grundriss, Schnitt A-A und Ansicht

1 Zeichnung	Vorgrube 2 inkl. Abfüllfläche, Grundriss, Schnitt A-A und Ansicht
1 Zeichnung	Fermenter 4 mit Gasspeicher, Grundriss, Schnitt und Ansicht
1 Zeichnung	neue Gasspeicher auf Gärrückstandsbehälter 2, 4 und 6 SULA, Grundriss, Schnitt und Ansicht
1 Zeichnung	neue Gasspeicher auf Nachgärer 1, 3 und 5 Coccus, Grundriss, Schnitt und Ansicht
1 Zeichnung	Separatoren auf Fugatbehälter u. Zwischenlagerfläche, Draufsicht und Schnitt
1 Zeichnung	Übersichtsplan Gesamtanlage BGAA, RTO und LCO2, Draufsicht, Ansichten und Isometrie
1 Zeichnung	Biomethanaufbereitungscontainer, Grundrisse, Schnitt A-A, Ansichten und Isometrie
1 Zeichnung	Container CO_2-Verdichter und TSA, Grundrisse, Schnitt, Ansichten und Isometrie
1 Zeichnung	Halle für Schwachgasspeicher, Grundriss, Ansichten und Isometrie
1 Zeichnung	Carboscan-Container, Grundriss, Schnitte und Ansichten
1 Zeichnung	LCO2-Speicher 80 m³ (3 Stück), Grundriss, Draufsicht und Ansicht
1 Zeichnung	Produktgasspeicher 15 m³, Draufsicht, Ansicht und Isometrie
1 Zeichnung	Aktivkohlefilter 10 m³ (2 Stück), Draufsicht, Schnitt A-A und Ansichten
1 Zeichnung	Lagerfläche für Eisenpräparate, Grundriss, Schnitt A-A und Ansichten

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Vordruck gem. § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV

Land Brandenburg

Anlage 1

An die untere Bauaufsichtsbehörde des Landkreises / der Stadt Landkreis Prignitz Perleberg
Eingangsvermerk
Aktenzeichen

An die Gemeinde / das Amt Amt Putlitz-Berge 16949 Putlitz
Eingangsvermerk
Aktenzeichen

Verfahren durch die untere Bauaufsichtsbehörde

- ☐ **Bauanzeigeverfahren** (§ 62 BbgBO)
- ☒ **Antrag auf Baugenehmigung** (§ 64 BbgBO)
- ☐ **vereinfachtes Baugenehmigungsverfahren** (§ 63 BbgBO)
- ☐ **Vorbescheid** (§ 75 BbgBO)
- ☒ **Zulassung einer Abweichung** (§ 67 BbgBO)
- ☐ **Zulassung einer Ausnahme / Befreiung** (§ 31 BauGB)

Verfahren durch die Gemeinde / das Amt als Sonderordnungsbehörde

(bei genehmigungsfreien Vorhaben nach § 61 i. V. m. § 58 Abs. 6 BbgBO)

- ☐ **Antrag auf sonderbehördliche Erlaubnis für die Errichtung einer Werbeanlage** (§ 58 Abs. 6 BbgBO)
- ☐ **Zulassung einer Abweichung von einer örtlichen Bauvorschrift** (§ 67 Abs. 4 BbgBO)
- ☐ **Zulassung einer Ausnahme / Befreiung** (§ 67 Abs. 4 BbgBO i.V.m. § 31 BauGB)

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

☒ **Errichtung** ☒ **Änderung** ☐ **Nutzungsänderung**

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE

2. Baugrundstück

☐ **Grundstück im Eigentum der Bauherrin oder des Bauherrn**

Gemarkung			Flur	Flurstück(e)
Putlitz			4	60/1, 60/8 und 62
Straße	**Hausnummer**	**PLZ**	**Ort**	**Ortsteil**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz	Amt Putlitz-Berge

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma			Vorname / Ansprechpartner/in
Biogas-Produktion Putlitz GmbH			
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	D 16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
03301 575-200	03301 575-215	julia.koch@dah-gruppe.de	

4. vertreten durch

☐ Erklärung der Bauherrengemeinschaft über die Vertretung gemäß § 53 Abs. 2 BbgBO ist beigefügt

Name			Vorname
Heck			Christian
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	D 16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
03301 575-200	03301 575-215	christian.heck@dah-gruppe.de	

5. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Name			Vorname
Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH			Dipl.-Ing. (FH) Meske, Bernd
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Brückenstraße	13	09111	Chemnitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
0371 27195-0	0371 27195-20	meske@ib-shn.de	

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Land Brandenburg

Anlage 1

6. Genaue Fragestellung zum Vorbescheid

(☐ auf besonderem Blatt)

7. Begründung des Antrages auf Abweichung / Ausnahme / Befreiung

(☐ auf besonderem Blatt)

Antrag auf Abweichung von § 6 Abs. 3 BbgBO, wonach sich Abstandsflächen nicht überdecken dürfen.

Begründung der Zulässigkeit:
Das Überdecken von Abstandsflächen in Teilbereichen (siehe hierzu Lageplan-Bau) ist objektkonkret unbedenklich, da es sich bei der Biogasanlage um eine Anlage handelt, die ausschließlich zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. Dies gilt analog für alle Gebäude innerhalb des Antragsgegenstandes (Gebäude dienen der Aufstellung technischer Anlagen; sie beinhalten keine ständigen Arbeitsplätze und auch keine Aufenthaltsräume im Sinne der Landesbauordnung). Das kompakte Aufstellen von Anlagenteilen (insbesondere im Bereich der Biogasaufbereitungsanlage) ist aus Platzgründen sowie den örtlichen Verhältnissen notwendig. Darüber hinaus soll der Flächenanteil neu überbauter Flächen grundsätzlich möglichst gering gehalten werden.

8. Hinweise zum Datenschutz

Zuständig für den Vollzug der Verfahren nach der Brandenburgischen Bauordnung sind die unteren Bauaufsichtsbehörden bzw. die Gemeinden und Ämter. Die mit dem beantragten Verfahren übermittelten Daten werden bei den örtlich zuständigen Behörden erfasst und gespeichert. Diese sind verantwortlich im Sinne der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und werden nach Antragseingang die erforderlichen datenschutzrechtlichen Informationen gemäß § 13 DSGVO bereitstellen.

9. Übereinstimmungserklärung

Hiermit erkläre ich, dass die von mir gemäß § 2 Abs. 3 BauVorlV in elektronischer Form eingereichten Bauvorlagen jeweils mit den Papierexemplaren in Version, Inhalt, Darstellung und Maßstab vollständig übereinstimmen. Die von mir gewählten Dateinamen je Vorlage/Dokument lassen Versionsdatum, Dateiinhalte und Version erkennen. Diese Dateien entsprechen dem Umfang der Bauvorlagen. Im Falle der Widersprüchlichkeit gilt jeweils die Papierfassung.

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Land Brandenburg

Anlage 1

10. Die aufgeführten Bauvorlagen sind beigefügt

(☒ auf besonderem Blatt)

siehe hierzu Textteil zum Bauantrag (insbesondere hier die Darstellungen der Anhänge)

* Als Bauvorlagen sind die öffentlichen Vordrucke gemäß § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV zu verwenden

11. Bautechnische Nachweise *(§§ 10, 11 und 12 BbgBauVorlV)*

Die bautechnischen Nachweise sind fristgemäß bei der zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörde einzureichen (§ 66 Abs. 1 BbgBO).

Die Prüfung der Nachweise der Standsicherheit bzw. des Brandschutzes ist entweder bei im Land Brandenburg anerkannten Prüfingenieuren oder bei der zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörde zu beauftragen (§ 66 Abs. 3 BbgBO).

Für die Prüfung der Nachweise des Wärmeschutzes und der Energieeinsparung für Sonderbauten sind Prüfsachverständige für energetische Gebäudeplanung zu beauftragen (§ 51 Abs. 2 BbgBO).

12. Erklärung der Bauherrin oder des Bauherrn im vereinfachten Baugenehmigungsverfahren

Ich bin damit einverstanden, dass über meinen Bauantrag im normalen Baugenehmigungsverfahren nach § 64 BbgBO entschieden wird, wenn die Voraussetzungen für das vereinfachte Baugenehmigungsverfahren nach § 63 BbgBO nicht vorliegen.

☐ einverstanden ☐ nicht einverstanden

13. Unterschrift

Ort	Datum
Putlitz	31.07.2025

Unterschrift der Bauherrin / Bauherr / Vertretung der Bauherrengemeinschaft

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Vordruck gem. § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV

Land Brandenburg

Anlage 8.6

An die untere Bauaufsichtsbehörde Landkreis / Stadt Landkreis Prignitz
Eingangsvermerk

Bauanzeige vom

Baugenehmigung vom

Aktenzeichen

Hinweis:
Die Erklärung ist spätestens mit der Baubeginnsanzeige gemäß § 72 Abs. 8 BbgBO vorzulegen.

Erklärung zum Brandschutznachweis

nach § 14 Abs. 1 BbgBauVorlV für Regelbauten der Gebäudeklasse 1-3

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

☒ **Errichtung** ☒ **Änderung** ☐ **Nutzungsänderung**

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE

2. Baugrundstück

Gemarkung			Flur	Flurstück(e)
Putlitz			4	60/1, 60/8 und 62
Straße	**Hausnummer**	**PLZ**	**Ort**	**Ortsteil**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz	Amt Putlitz-Berge

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma				Vorname / Ansprechpartner/in
Biogas-Produktion Putlitz GmbH				
Straße	**Hausnummer**	**Land**	**PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	D	16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**		
03301 575-200				

4. Nachweisberechtigte / Nachweisberechtigter gemäß § 66 Abs. 1 S. 2 bzw. Abs. 2 S. 3 BbgBO

Name				Vorname
Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH				Dipl.-Ing. (FH) Meske, Bernd
Straße	**Hausnummer**	**Land**	**PLZ**	**Ort**
Brückenstraße	13	D	09111	Chemnitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**		
0371 27195-0	0371 27195-20	meske@ib-shn.de		

5. Erklärung

Ich bestätige

☒ als Bauvorlageberechtigte / Bauvorlageberechtigter,
dass der bautechnische Nachweis zum Brandschutz gemäß § 11 Abs. 1 bzw. Abs. 2 BbgBauVorlV erstellt und nach den Vorgaben aus § 13 BbgBauVorlV bzw. gemäß § 54 Abs. 2 S. 3 BbgBO in die vorliegende Entwurfsplanung integriert wurde.

☐ als qualifizierte Brandschutzplanerin / qualifizierter Brandschutzplaner — Bundesland _____

☐ als Prüfingenieurin / Prüfingenieur für Brandschutz — Bundesland _____

dass ein bautechnischer Nachweis zum Brandschutz gemäß § 11 Abs. 1 bzw. Abs. 2 BbgBauVorlV erstellt wurde.

6. Unterschrift

Ort	Datum
Chemnitz	31.07.2025
Unterschrift	

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57 369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

LANDKREIS PRIGNITZ
Der Landrat

Berliner Straße 49
19348 Perleberg

Landkreis Prignitz – Gb II – Berliner Str. 49 – 19348 Perleberg

Firma
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Herrn Christian Heck
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Geschäftsbereich / Sachbereich
Gb II – Sachbereich Bauordnung

Dienstgebäude
Bergstr.1 - Perleberg

Auskunft erteilt: Frau Wildner
Zimmer Nr. 309

Telefon: 03876 713-238
Fax: 03876 713-300
E-Mail[1]: bauaufsicht@lkprignitz.de

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom	*Mein Zeichen, Aktenzeichen*	*Datum:*
	Gb II Sb 3 - **118/26** – wil	23.01.2026

Vorhaben Anzeige des Abbruches einzelner Stahlbetonbehälter mit Gasspeicher, 2 liegende Stahlbetonfermenter usw. (Schmack I - IV)
Grundstück Putlitz, OT Putlitz, Mertensdorfer Weg 12
Gemarkung Putlitz
Flur 04
Flurstück 60/1

Ihre Abbruchanzeige gemäß § 6 der Brandenburgischen Bauvorlagenverordnung (BbgBauVorlV) ist am 21.01.2026 hier eingegangen und wird unter dem oben genannten Aktenzeichen geführt.

Ihre Anzeige wird von uns an folgende Behörden zur Kenntnisnahme weitergeleitet:

- Gemeinde
- den Sachbereich Katasteramt/Geoinformation der Kreisverwaltung
- Landesamt für Arbeitsschutz Neuruppin
- Landesumweltamt Neuruppin
- den Sachbereich Umwelt der Kreisverwaltung

Es können durch Ihre Anzeige öffentliche Belange der vorgenannten Behörden betroffen sein. Sollte dies festgestellt werden, werden sich die Behörden mit Ihnen in Verbindung setzen.

Die Abbruchstelle ist so einzurichten, dass das Bauwerk ordnungsgemäß abgebrochen werden kann und Gefahren oder vermeidbare Belästigungen nicht entstehen. Insbesondere müssen Gerüste betriebssicher und mit den nötigen Schutzvorrichtungen versehen sein. Öffentliche Verkehrsflächen, Versorgungs- und Abwasserbeseitigungsanlagen sowie Vermessungs- und Grenzzeichen sind während des Abbruches zu schützen und, soweit erforderlich, unter den notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zugänglich zu halten (§ 11 BbgBO). Der Abbruch der baulichen Anlage hat so zu erfolgen, dass die Stand- und Funktionssicherheit benachbarter Gebäude gewährleistet bleibt.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Wildner
Sachbearbeiterin

1) Es wird darauf hingewiesen, dass über den E-Mail-Zugang Schriftstücke NICHT rechtswirksam eingereicht werden können! Die genannte E-Mail-Adresse dient nur für den Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur und/oder Verschlüsselung.

12.2 Baubeschreibung

Anlagen:

- 12-09-05_Baubeschreibung_Anlage2-1.pdf

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Vordruck gem. § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV | **Land Brandenburg** | Anlage 2.1

Baubeschreibung

Bauanzeige vom

Antrag auf Baugenehmigung vom: 31.07.2025

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

☒ **Errichtung** ☒ **Änderung** ☐ **Nutzungsänderung**

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE

2. Baugrundstück

Gemarkung			Flur	Flurstück(e)
Putlitz			4	60/1, 60/8 und 62
Straße	**Hausnummer**	**PLZ**	**Ort**	**Ortsteil**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz	Amt Putlitz-Berge

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma			Vorname / Ansprechpartner/in
Biogas-Produktion Putlitz GmbH			
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	D 16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
03301 575-200		julia.koch@dah-gruppe.de	

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Name			Vorname
Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH			Dipl.-Ing. (FH) Meske, Bernd
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Brückenstraße	13	D 09111	Chemnitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
0371 27195-0	0371 27195-20	meske@ib-shn.de	

5. Gebäudeklasse gemäß § 2 Abs. 3 BbgBO

Gebäudeklasse	1	Höhe gem. § 2 Abs. 3 S. 2 BbgBO	< 7	m
Anzahl der Nutzungseinheiten	1	Brutto-Grundfläche:	siehe Tabelle	m²

6. Baugrund / Grundwasserverhältnisse / Baustoffe / Konstruktion

(Nur ausfüllen, soweit die Angaben nicht den Bauzeichnungen entnommen werden können)

Baugrund	tragfähiger Baugrund
Grundwasserverhältnisse	nicht bekannt - nicht relevant (nur oberflächennahe Gründung, keine Kellergeschosse)

Teil des Baues	**Zu verwendende Bauprodukte, Bauteile, Bauarten, Feuerwiderstand**
Fundamente	Behälter sowie Bodenplatten (wie für BGAA) sollen flächig gegründet werden
Tragkonstruktion, z. B. Kellerwände außen / innen	Gebäude innerhalb Antragsgegenstand jeweils Stahltragwerk Behälter (wie Gärrückstandsbehälter) jeweils aus Stahlbeton
Außenwände	Gebäude innerhalb Antragsgegenstand jeweils Stahlblech als äußere Außenwandfläche

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Außenputz / Außenwandbekleidung	Gebäude innerhalb Antragsgegenstand jeweils Stahlblech als äußere Außenwandfläche Behälter (wie Gärrückstandsbehälter) jeweils aus Stahlbeton
Brandschutztechnisch erforderliche Trennwände	nicht zutreffend
Brandwände	nicht zutreffend
Decken	ausschließlich für Biomethanaufbereitungscontainer (1.3 / 1.4) zutreffend; hier gilt ein mehrschichtiger Aufbau (Gebäude in Containerbauweise)
Böden	mehrschichtiger Fußbodenaufbau bei Containergebäuden und Stahlbeton bei der Halle für Schwachgasspeicher (2.1)
Tragwerk des Daches	Gebäude innerhalb Antragsgegenstand sollen ein Stahltragwerk haben
Dachhaut	harte Bedachung
Treppen	ausschließlich für Biomethanaufbereitungscontainer (1.3 / 1.4) zutreffend, hier Stahlaußentreppen; Anlagentechniken zum Teil mit Stahlttreppen/ -leitern
Treppenräume	nicht zutreffend
Fenster	Gebäude innerhalb Antragsgegenstand haben keine Aufenthaltsräume und/ oder ständigen Arbeitsplätze, daher keine Fenster vorgesehen/ notwendig
Türen	Stahltüren
Sonstige ergänzende Angaben	siehe Textteil zum Bauantrag

7. Feuerstätten

7.1 Feuerstätten / Verbrennungsmotoren / Blockheizkraftanlagen

Anzahl	Art Hersteller	Verwendungszweck		Brennstoff			raumluft-		Nennleistung gem. BbgFeuV
		Heizung	Warmwasser-bereitung	fest	flüssig	gas-förmig	ab-hängig	unab-hängig	
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	kW
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	kW

7.2 Zusätzliche Angaben zu Feuerstätten mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen

Brennstoffart	**Kesselart**	**Ausrüstung / Sicherheitseinrichtung**

7.3 Lüftung des Aufstellraumes

☐ zu öffnendes Fenster oder Tür ins Freie	☐ mit besonderer Fugendichtung	☐ ohne Fugendichtung	☐ Lüftungsöffnung ins Freie	freier Querschnitt **cm²**
☐ mit Lüftungsleitung	freier Querschnitt **cm²**	**Lüftungsverbund mit anderen Räumen** ☐ (Darstellung in Planungsunterlagen einschl. Art, Größe und Anordnung der Lüftungsöffnungen erforderlich)		Gesamtrauminhalt **m³**

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

7.4 Sonstige Anlagen zur Wärmeversorgung oder haustechnische Anlagen
(z. B. Klimaanlagen, raumlufttechnische Anlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen)

Art der Anlage / Nennleistung

7.5 Abgasanlagen (Schornsteine, Abgasleitungen und Verbindungsstücke)

Abgasanlagen	Bauart, Baustoff	anzuschließende Feuerstätten		lichter Querschnitt		
		Art	Zahl	Rechteckig cm x cm	Rund Durchm. cm	Fläche cm^2
Abgasanlage 1						
Abgasanlage 2						
Abgasanlage 3						
Sonstige Abgas-anlagen für z.B. offene Kamine						

8. Brennstofflagerung

8.1 Feste Brennstoffe

Art des Brennstoffes	☐ Kohle	☐ Koks	☐ Holz	☐ Holzpellets

8.2 Flüssige Brennstoffe

Art des Brennstoffes	☐ Heizöl	☐ Diesel	☐ Benzin	☐ Biokraftstoff	Sonstige
Lagerung	☐ Heizöl-Lagerraum	☐ Heizraum	sonstiger Raum		
	☐ unterirdisch	☐ oberirdisch im Freien	Standort		
Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Liter			Anzahl der Behälter	Baujahr	
Art der/des Behälters	☐ einwandig	☐ doppelwandig	Baustoff		
Herstellerfirma				Typ	
Schutzvorkehrungen					

8.3 Gasförmige Brennstoffe

Art des Brennstoffes	☐ Erdgas	☐ Flüssiggas	☐ Biogas	Sonstige
Lagerung	☐ Lagerraum	☐ Heizraum	Sonstiger Raum	
	☐ unterirdisch	☐ oberirdisch im Freien	Standort	
Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Liter			Anzahl der Behälter	Baujahr
Art der/des Behälters	☐ ortsfest	☐ beweglich	Baustoff	
Herstellerfirma				Typ
Schutzvorkehrungen				

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

9. Erschließung

Zufahrt	☒ Grundstück liegt unmittelbar an einer befahrbaren öffentlichen Verkehrsfläche		
	☐ Zufahrt erfolgt über ein anderes Grundstück	☐ Zufahrt ist rechtlich gesichert	☐ Zufahrt ist befahrbar
Abwasserbeseitigung	☐ Sammelkanalisation	☐ Kleinkläranlage	☐ abflusslose Sammelgrube
	☐ Sickergrube	☐ sonstige Anlage	
Wasserversorgung	☐ zentrale Wasserversorgung	☐ Brunnen	☐ gesicherte Löschwasserversorgung

10. Stellplätze, Abstellplätze für Fahrräder, Kinderspielplatz

Die Anforderungen der örtlichen Bauvorschrift der Gemeinde über die Art, Größe und Ausstattung werden erfüllt bei

Stellplätze	☐ ja	☐ nein	☐ entfällt		Zahl der Stellplätze
Abstellplätze für Fahrräder	☐ ja	☐ nein	☐ entfällt		Anzahl/Grundfläche in m²
Kinderspielplatz	☐ ja	☐ nein	☐ entfällt		Grundfläche in m²

11. Barrierefreies Bauen

Die Anforderungen des § 50 BbgBO und folgender in der Liste der Technischen Baubestimmungen bekannt gemachten Normen werden erfüllt:

DIN 18024-1 : 1998-01	☐ ja	☐ nein	☐ entfällt
DIN 18040-1 : 2010-10	☐ ja	☐ nein	☐ entfällt
DIN 18040-2 : 2011-09	☐ ja	☐ nein	☐ entfällt

Anzahl barrierefreier Wohnungen:

☐ Barrierefrei nutzbar gem. DIN 18040-2

☐ Davon barrierefrei und uneingeschränkt mit dem Rollstuhl nutzbar („R"-Anforderungen erfüllt).

12. Energieeinsparung / Erneuerbare Energien

Einhaltung der Anforderungen der GEG ☒ entfällt

☐ ja ☐ nein auf Grund ☐ Befreiuungsantrag (§ 102 GEG) ☐ Ausnahme (§ 105 GEG)

Einhaltung der Anforderungen an den Einsatz Erneuerbarer Energieen ☒ entfällt

☐ durch Nutzung Erneuerbarer Energien (§§ 35 - 41 GEG)

☐ durch Maßnahmen nach dem §§ 42 - 45 GEG

13. Nutzflächen, Brutto-Rauminhalt nach DIN 277-1

(Berechnung als Anlage beifügen)

für Wohnungen
für freie Berufe
für Gewerbe

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

14. Rauchwarnmelder gemäß § 48 Abs. 4 BbgBO

Die Anforderungen des § 48 Abs. 4 BbgBO werden erfüllt:

☐ ja ☐ nein ☒ entfällt

Die Rauchwarnmelder werden so eingebaut oder angebracht oder betrieben, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird.

15. Sonstige ergänzende Angaben

(z.B. über Altlasten)

Weitergehende Angaben zu den geplanten Maßnahmen am Standort können dem Textteil zum Bauantrag entnommen werden.

16. Unterschrift

Ort	Datum
Chemnitz	31.07.2025

Unterschrift Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
37369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

12.3 Bauvorlageberechtigung

Anlagen:

- 12-09-15_Ing-Ausweis_BM.pdf
- 12-09-16_Versicherungsnachweis.pdf


Ingenieurausweis | Professional Card
Herr Dipl.-Ing. (FH)
Bernd Meske
geb. am 22.02.1963 in Leipzig
ID: SNo-54314 | Gültig bis: 30.06.2029
BIngK


Ingenieurdatenbank: ingenieure-sachsen.de
Nachweis folgender Listeneintragungen gemäß §§ 4 bis 6 Sächsisches Ingenieurgesetz:
· Bauvorlageberechtigter Ingenieur (Nr. 57369)
INGENIEURKAMMER SACHSEN
WWW.ING-SN.DE

UNIT Versicherungsmakler GmbH | Inselstraße 26 | 04103 Leipzig

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

UNIT Versicherungsmakler GmbH

t: +49 341/39005-1734
f: +49 341/39005-1733
e: denise.weigelt@unita.de

Ihr Zeichen/Your reference

Unsere Zeichen/Our reference
Denise Weigelt

27.12.2023

Ihre Berufshaftpflichtversicherung Nr. V-068-086-763-4UN

Sehr geehrte Damen und Herren,

namens und im Auftrag der HDI Versicherung AG wird Versicherungsschutz (auch für alle selbständigen und nicht selbständigen Gesellschaften und Niederlassungen in Deutschland) im Rahmen der Bedingungen des Berufshaftpflichtvertrages und des versicherten Leistungsbildes als Ingenieur wie folgt bestätigt:

Personenschäden	3.000.000	EUR	3-fach maximiert
Sach- und Vermögensschäden	500.000	EUR	3-fach maximiert

Maximierung: Diese Deckungssummen stehen je Versicherungsfall einmal und für alle Versicherungsfälle eines Versicherungsjahres insgesamt mit der angegebenen Maximierung zur Verfügung.

Versicherungsdauer: 01.01.2024 - 01.01.2026

Mit freundlichen Grüßen



UNIT Versicherungsmakler GmbH
Denise Weigelt

12.4 Nachweis des Brandschutzes

Siehe Textteil zum Bauantrag im Abschnitt 12.1.

12.5 Sonstige Bauvorlagen

Anlagen:

- 12-09-04_Zustimmung_Eigentümer_Anlage4-3.pdf
- 12-09-06_Betriebsbeschreibung_Anlage3-2.pdf
- 12-09-07_Formular_Berechnung_GRZ.pdf
- 12-09-08_Herstellungskosten_sw.pdf
- 12-09-09_Erklärung_Entwurfsverfasser_Anlage4-1.pdf
- 12-09-11_Putlitz_Liegenschaftskarte.pdf
- 12-09-12_Putlitz_Liegenschaftskarte_Markierung.pdf
- 12-09-13_Putlitz_Eigentumsnachweis_sw.pdf
- 12-09-14-1_Stat.EB_Biomethanaufbereitungscontainer_V02.pdf
- 12-09-14-2_Stat.EB_Carboscan-Container_V02.pdf
- 12-09-14-3_Stat.EB_ContainerCO2-Verdichter+TSA_V02.pdf
- 12-09-14-4_Stat.EB_HalleSchwachgasspeicher_V02.pdf
- 12-09-14-5_Stat.EB_Maschinenraum_Ölkühler_V02.pdf
- 12-09-14-6_Stat.EB_Zwischenbau_GRB7+8_V02.pdf
- 12-09-14-7_Stat.EB_Zwischenbau_GRB8+9_V02.pdf
- 12-09-17_amtlicher_Lageplan_sign_V02.1.pdf
- 12-09-18_BGA_Putlitz_PAE_BGA00WL-Lageplan.pdf
- 12-09-19_BGA_Putlitz_PAE_BGA52_GRB7-8-9_Grundriss.pdf
- 12-09-20_BGA_Putlitz_PAE_BGA52_GRB7-8-9_Schnitt.pdf
- 12-09-21_BGA_Putlitz_PAE_BGA65_Leckageerkennung.pdf
- 12-09-22_BGA_Putlitz_PAE_BGA53_Vorgrube1.pdf
- 12-09-23_BGA_Putlitz_PAE_BGA54_Vorgrube2.pdf
- 12-09-24_BGA_Putlitz_PAE_BGA55_Fermenter.pdf
- 12-09-25_BGA_Putlitz_PAE_BGA64_GRB_Sula.pdf
- 12-09-26_BGA_Putlitz_PAE_BGA66_GRB_Coccus.pdf
- 12-09-27_BGA_Putlitz_PAE_BGA67_Separation.pdf
- 12-09-28_BGA_Putlitz_PAE_BGAA56_Apparate_Bau.pdf
- 12-09-29_BGA_Putlitz_PAE_BGAA57_BMA-Container.pdf
- 12-09-30_BGA_Putlitz_PAE_BGAA58_LCO2-Container.pdf
- 12-09-31_BGA_Putlitz_PAE_BGAA59_Schwachgashalle.pdf
- 12-09-32_BGA_Putlitz_PAE_BGAA60_Carboscan-Container.pdf
- 12-09-33_BGA_Putlitz_PAE_BGAA61_LCO2-Speicher.pdf
- 12-09-34_BGA_Putlitz_PAE_BGAA62_Produktgasspeicher.pdf
- 12-09-35_BGA_Putlitz_PAE_BGAA63_Aktivkohlefilter.pdf
- 12-09-36_BGA_Putlitz_PAE_BGA68_Zwischenlager.pdf

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Vordruck gem. § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV

Land Brandenburg

Anlage 4.3

An die untere Bauaufsichtsbehörde Landkreis / Stadt Landkreis Prignitz	Bauanzeige vom	
Eingangsvermerk	Antrag auf Baugenehmigung vom	31.07.2025
	Aktenzeichen	

Zustimmung Grundstückseigentümerin/Grundstückseigentümer

nach § 68 Abs. 4 BbgBO

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

☒ **Errichtung** ☒ **Änderung** ☐ **Nutzungsänderung**

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE

2. Baugrundstück

Gemarkung			Flur	Flurstück(e)
Putlitz			4	60/1, 60/8 und 62
Straße	**Hausnummer**	**PLZ**	**Ort**	**Ortsteil**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz	Amt Putlitz-Berge

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma			Vorname / Ansprechpartner/in
Biogas-Produktion Putlitz GmbH			Christian Heck, Geschäftsführer
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
03301 575-200	+49 (3301) 575-215	christian.heck@dah-gruppe.de	

4. der Grundstückseigentümerin / des Grundstückseigentümers

Name			Vorname
PAE Agrarproduktions- und Verwaltungs-AG Putlitz			
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
03301 575-200	+49 (3301) 575-215	info@dah-gruppe.de	

5. Zustimmung der Grundstückseigentümerin / des Grundstückseigentümers

Ich stimme dem Bauvorhaben zu.

6. Unterschrift

Ort	Datum
Putlitz	31.07.2025

Unterschrift der Grundstückseigentümerin / des Grundstückseigentümers

Biogas-Produktion
Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Vordruck gem. § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV **Land Brandenburg** Anlage 3.2

Betriebsbeschreibung (Gewerbliche Anlagen)

Antrag auf Baugenehmigung vom: 31.07.2025

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

☒ **Errichtung** ☒ **Änderung** ☐ **Nutzungsänderung**

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE

2. Baugrundstück

Gemarkung			Flur	Flurstück(e)
Putlitz			4	60/1, 60/8 und 62
Straße	**Hausnummer**	**PLZ**	**Ort**	**Ortsteil**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz	Amt Putlitz-Berge

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma			Vorname / Ansprechpartner/in
Biogas-Produktion Putlitz GmbH			
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
03301 575-200			

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Name			Vorname
Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH			Dipl.-Ing. (FH) Meske, Bernd
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Brückenstraße	13	09111	Chemnitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
0371 27195-0	0371 27195-20	meske@ib-shn.de	

5. Genaue Bezeichnung des beantragten Vorhabens

Art des Betriebes oder der Anlage	siehe hierzu Antragsunterlagen nach BImSchG
Erzeugnisse	
Rohstoffe, Materialien, Betriebsstoffe, Reststoffe	
Arbeitsabläufe ☐ Arbeitsablaufplan ist beigefügt	
Maschinen, Apparate, Fördereinrichtungen ☐ Maschinenaufstellplan ist beigefügt	

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

6. Betriebszeit

an Werktagen	von 5:45/13:45/21:45	bis 14:15/22:15/6:15	Uhr	Zahl der Schichten 3
an Sonn- und Feiertagen	von 5:45/13:45/21:45	bis 14:15/22:15/6:15	Uhr	Zahl der Schichten 3

7. Zahl der Beschäftigten

	männlich		weiblich		insgesamt	
	über 18 Jahre	unter 18 Jahre	über 18 Jahre	unter 18 Jahre	über 18 Jahre	unter 18 Jahre
im bestehenden Betrieb	14		1		15,00	
davon in der stärksten Schicht	5		1		6,00	
nach Durchführung des Vorhabens	14		1		15,00	
davon in der stärksten Schicht	5		1		6,00	

8. Arbeitsräume

Besondere Einwirkungen und Gefahren	Art und Ursache	Bezeichnung des Raumes	Schutzvorkehrungen
Gesundheitlich unzuträgliche Temperaturen, Wärmestrahlung	--	--	--
Gefährliche Dämpfe, Nebel oder Stäube	--	--	--
Gefährliche Stoffe (z.B. feuer- oder explosionsgefährliche, giftige, ätzende Stoffe)	- Biogas - Gefahrstoffe	- BHKW-Raum - Gefahrstofflager	- Ex-Warn-Gerät, Gasalarm - Schutzausrüstg,; Rückhaltg.; Betriebsanweisg.
Lärm	Motorenlärm	BHKW-Raum	Gehörschutz
Sonstige Gesundheits- u. Unfallgefahren (z.B. mechanische Schwingungen, elektrostatische Aufladung, ionisierende Strahlung)	--	--	--

9. Sozialräume

	im bestehenden Betrieb		nach Durchführung des Vorhabens	
Pausenräume	25 m²	10 Plätze	25 m²	10 Plätze
Sanitätsräume	-- m²		-- m²	
Liegeräume für Frauen	Rauminhalt	Zahl der Liegen	Rauminhalt	Zahl der Liegen
	-- m³	--	-- m³	--
	für Männer	für Frauen	für Männer	für Frauen
Umkleideräume				
Grundfläche	15 m²		15 m²	
Zahl der Kleiderablagen	1 Sp./ MA		1 Sp./MA	
Waschräume				
Zahl der Waschbecken	4		4	
Zahl der Duschen	1		1	
Toilettenräume				
Zahl der Toilettenräume	3		3	
Zahl der Urinale	2		2	
Zahl der Toiletten	5		5	

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

10. Umweltschutz

10.1 Luftverunreinigung

durch	☐ Rauch	☐ Ruß	☐ Staub	☐ Gase
	☐ Aerosole	☐ Dämpfe	☐ Gerüche	☐ Sonstige

Bezeichnung der Stoffe	
Art der Verunreinigung	
Lage der Emissionsöffnungen (Grundriss- und Höhenangaben)	
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Luftverunreinigungen	

10.2 Geräusche

Art und Ursache (z.B. durch Anlagen, Tätigkeiten, Fahrzeugverkehr auf dem Grundstück)				
Dauer und Häufigkeit	Tageszeit von	bis	Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) von	bis
Lage der Geräuschquellen (Austrittsöffnungen, ggf. Richtungs-angaben)				
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Geräusche				

10.3 Erschütterungen, mechanische Schwingungen

Art und Ursache				
Dauer und Häufigkeit	Tageszeit von	bis	Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) von	bis
Lage der Erschütterungs- und Schwingungsquellen				
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Erschütterungen oder Schwingungen				

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

10.4 Abfallstoffe

Art, Menge pro Zeiteinheit	
Zwischenlagerung Art, Ort und Menge	
Art der ordnungsgemäßen Entsorgung	

10.5 Besonders zu behandelnde Abwässer

Art, Menge pro Zeiteinheit	
Art und Ort der Behandlung	
Art der ordnungsgemäßen Entsorgung der Rückstände	

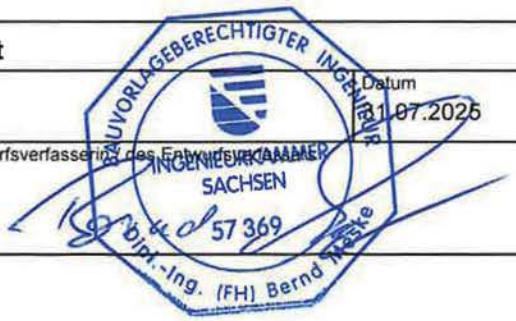
11. Besondere Verfahren

Verfahren nach anderen Rechtsvorschriften (z.B. Genehmigung, Erlaubnis, Eignungsfeststellung nach Wasser-, Gewerbe-, Immissionsschutzrecht)	
Art des Verfahrens, Gegenstand, Antragsdatum	

12. Sonstiges (Angaben und Hinweise, die zur Beurteilung des Vorhabens notwendig sind)

13. Unterschrift

Ort Chemnitz	Datum 21.07.2025
Unterschrift der Entwurfsverfasserin/des Entwurfsverfassers	



Baugrundstück (Straße und Hausnr.): Mertensdorfer Weg 12 (SO EB Putlitz PAE)
Gemarkung, Flur, Flurstück: Putlitz, Flur 4, Fl-st.: 60/1, 60/8 und 62

Formular zur Berechnung der Grundflächenzahl (GRZ) gemäß BauNVO 1990 und 2017

GRZ (I) gemäß Bebauungsplan: 0,80

GRZ (I) + GRZ II (50 Prozent): 1,20

ACHTUNG!

Die *absolute Kappungsgrenze* liegt gemäß § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO bei **0,8**.
Der prozentuale Zuschlag/die Kappungsgrenze können im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB ggfs. abweichend festgesetzt sein. Bitte vorab überprüfen!

Grundstücksgröße: 43310,0 m² (B-Plan-Gebiet SO EB bis Nutzungsgrenze)

GRZ I (Hauptanlage gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO)	
Grundfläche Hauptgebäude	m²
Grundfläche Terrassen, Balkone	m²
Grundfläche Dachüberstände, Vordächer (sofern nicht innerhalb der Abstandsflächen gem. § 6 Abs. 6 BbgBO)	m²
Sonstige Bestandteile der Hauptanlage	9771,57 m²
Summe aller Grundflächen (GRZ I)	9.771,57 m²

GRZ II (Nebenanlagen gemäß § 14 BauNVO und Anlagen nach § 19 Abs. 4 BauNVO)	
Grundfläche Garagen, Carports, Tiefgaragen, offene Stellplätze	m²
Grundfläche Zufahrten und Gehwege	14079,13 m²
Grundfläche Nebenanlagen (z.B. Gartenhäuser, Spielplätz usw.)	687,53 m²
Sonstiges (z.B. Unterbauungen des Grundstücks)	m²
Summe aller Grundflächen (GRZ II)	14766.66 m²

Summe aller Grundflächen (I) und (II) 24.538,23 m²

$$\text{GRZ I} = \frac{\text{Summe aller Grundflächen (GRZ I)}\ 9.771,57\ \text{m}^2}{\text{Grundstücksgröße}\ 43310,0\ \text{m}^2} = 0,23$$

$$\text{GRZ II} = \frac{\text{Summe aller Grundflächen (GRZ I + II)}\ 24.538,23\ \text{m}^2}{\text{Grundstücksgröße}\ 43310,0\ \text{m}^2} = 0,57$$

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57 369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

Datum und Unterschrift

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Vordruck gem. § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV

Land Brandenburg

Anlage 4.4

An die untere Bauaufsichtsbehörde Landkreis / Stadt Landkreis Prignitz
Eingangsvermerk

Bauanzeige vom

Antrag auf Baugenehmigung vom: 31.07.25/ Tektur v. 12.01.26

Aktenzeichen

Hinweis:
Grundlage der Gebühren für Baugenehmigungen und Prüfungen bautechnischer Nachweise

Herstellungskosten des Vorhabens

nach § 3 Abs. 3 BbgBauGebO

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

☒ **Errichtung** ☒ **Änderung** ☐ **Nutzungsänderung**

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE	Bauteil: Gesamtanlage gem. Bauantrag (ohne Abrisskosten, da dafür separate Abrissanzeige gestellt wurde)

2. Kostengruppen für die zu ermittelnden Herstellungskosten gemäß DIN 276: 2018-12

Kostengruppe	Bezeichnung	Betrag in EURO (Brutto)
300	Bauwerk - Baukonstruktion	[redacted]
400	Bauwerk - Technische Anlagen	[redacted]
500	Außenanlagen und Freiflächen	[redacted]
730	Objektplanung	
740	Fachplanung	[redacted]
	Gesamtsumme:	[redacted]

3. Unterschrift

Ort, Datum
Chemnitz, 2026-01-12
Unterschrift der Entwurfsverfasser / des Entwurfsverfassers

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57 369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

4. Ermittlung des fiktiven anrechenbaren Bauwertes (Nur von der Bauaufsichtsbehörde im Bedarfsfall auszufüllen)

Der fiktive anrechenbare Bauwert ergibt sich aus folgenden Anteil der Herstellungskosten:

☐ **50%** Gebäude, die nicht in der Tabelle der Rohbauwerte genannt oder deren Rohbausumme nicht ermittelbar ist

☐ **60%** sonstige baulichen Anlagen

☐ **40%** sonstige bauliche Anlagen, deren Herstellungskosten maßgeblich durch eine maschinentechnische Ausstattung bestimmt werden

Rohbausumme = _____ **EURO**

Herstellungskosten x prozentualer Anteil

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Vordruck gem. § 1 Abs. 3 BbgBauVorlV

Land Brandenburg

Anlage 4.1

An die untere Bauaufsichtsbehörde des Landkreises / der Stadt Landkreis Prignitz
Eingangsvermerk
Aktenzeichen

Bauanzeige vom

Antrag
auf Baugenehmigung im vereinfachten Verfahren
vom

Hinweis:
Diese Erklärung ist im Bauanzeigeverfahren (§ 62 BbgBO) und im vereinfachten Baugenehmigungsverfahren (§ 63 BbgBO) als Bauvorlage beizufügen.

Erklärung der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers

nach § 63 Abs. 2 BbgBO

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

☒ **Errichtung** ☒ **Änderung** ☐ **Nutzungsänderung**

Änderung einer bestehenden Biogasanlage Putlitz PAE

2. Baugrundstück

Gemarkung			Flur	Flurstück(e)
Putlitz			4	60/1, 60/8 und 62
Straße	**Hausnummer**	**PLZ**	**Ort**	**Ortsteil**
Mertensdorfer Weg	12	16949	Putlitz	Amt Putlitz-Berge

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma			Vorname / Ansprechpartner/in
Biogas-Produktion Putlitz GmbH			
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Mertensdorfer Weg	12	D 16949	Putlitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
03301 575-200			

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Name			Vorname
Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH			Dipl.-Ing. (FH) Meske, Bernd
Straße	**Hausnummer**	**Land PLZ**	**Ort**
Brückenstraße	13	D 09111	Chemnitz
Telefon	**Fax**	**E-Mail**	
0371 27195-0	0371 27195-20	meske@ib-shn.de	

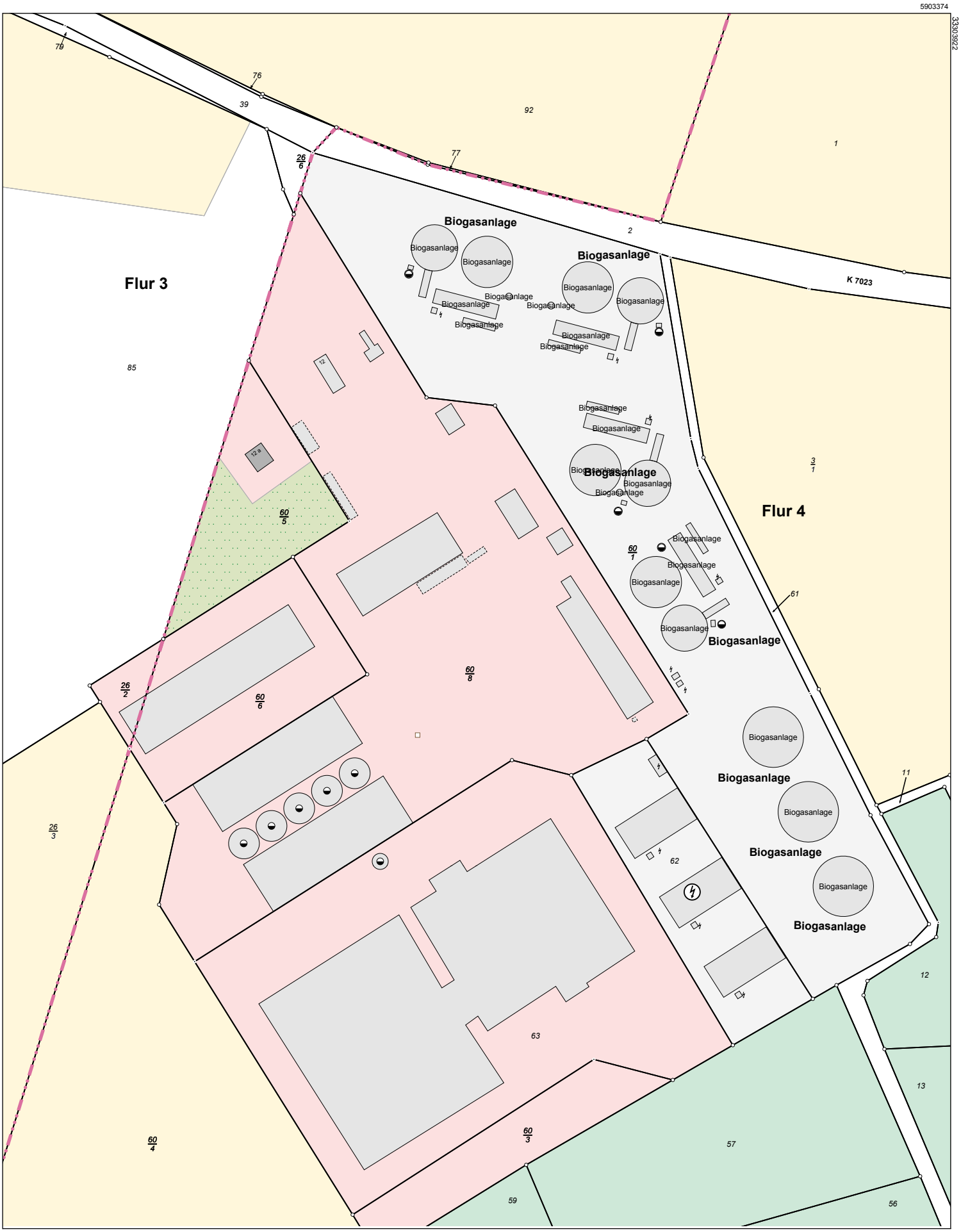
5. Erklärung der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers

Hiermit erkläre ich, dass bei dem Bauvorhaben die Zulassung von Ausnahmen oder Befreiungen nach § 31 des Baugesetzbuches ~~sowie von Abweichungen nach § 67 BbgBO~~ nicht erforderlich ist und das Vorhaben im Übrigen den öffentlich-rechtlichen Vorschriften entspricht.

6. Unterschrift

Ort	Datum
Chemnitz	31.07.2025
Unterschrift der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers	

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske



5902843

33303936

Landkreis Prignitz
Katasterbehörde

Bergstraße 1
19348 Perleberg

Maßstab 1:1500

0 15 30 45 Meter

Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Die Absicht zur Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte ist der bereitstellenden Stelle vorher anzuzeigen. Bei der Veröffentlichung oder Weitergabe ist auf das Land Brandenburg als Inhaber der Rechte an den Geobasisdaten hinzuweisen. Die Regelungen des Urheberrechts bleiben unberührt (§ 10 Abs. 9 Brandenburgisches Vermessungsgesetz – BbgVermG – vom 27. Mai 2009 (GVBl.I/09, Nr. 08, S.166), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2019 (GVBl.I/19, Nr. 32)).

Die dargestellten Karteninhalte wurden aus unterschiedlichen Datengrundlagen abgeleitet und gewährleisten nicht unbedingt die Lagegenauigkeit des angegebenen Maßstabes.

Bereitgestellt durch: Katasterbehörde Prignitz, Berliner Straße 49, 19348 Perleberg.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

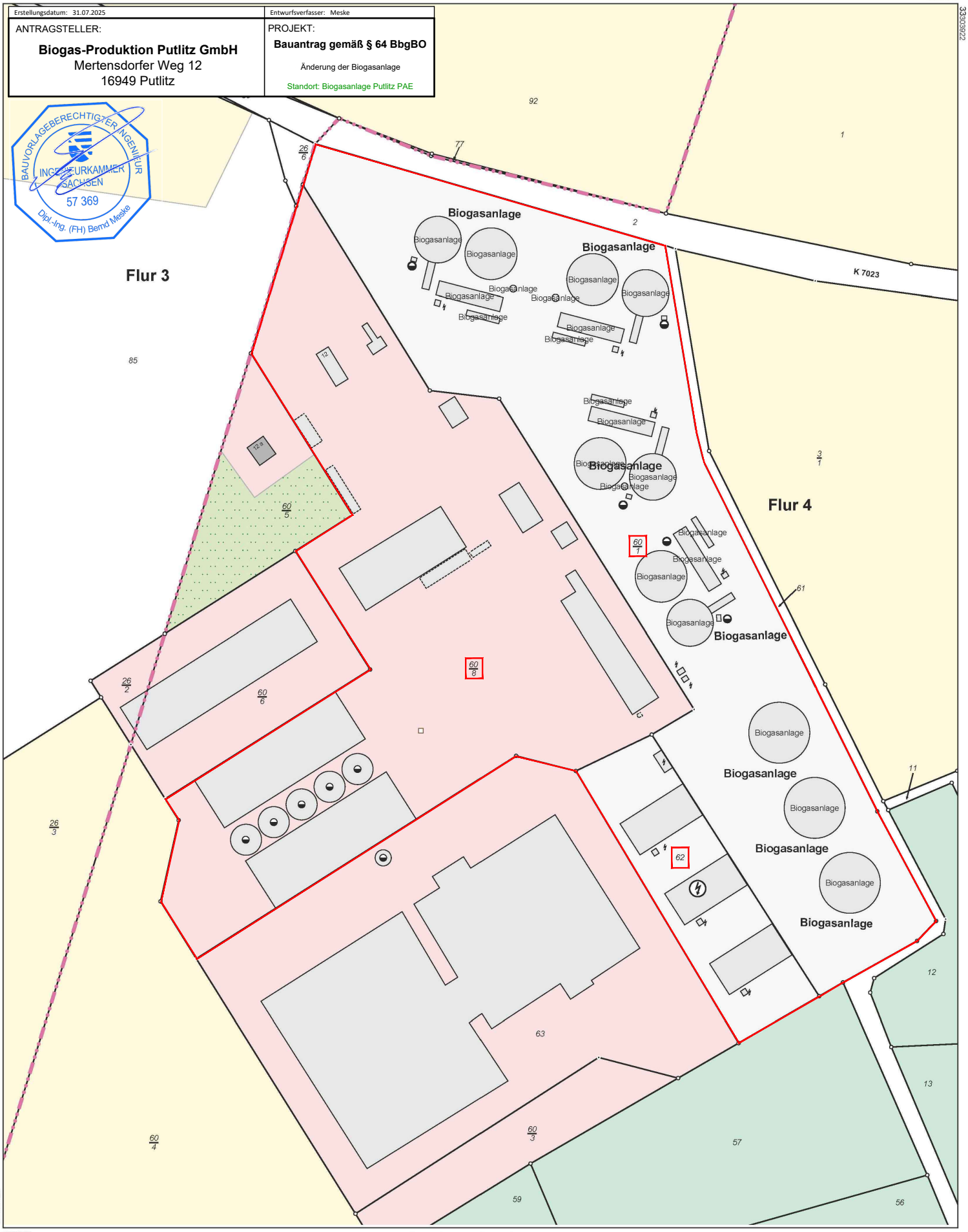
Liegenschaftskarte 1:1500

Erstellt am 26.11.2024

Flurstücke: 60/8, 62
Flur: 4 Gemeinde: Putlitz
Gemarkung: Putlitz Kreis: Prignitz

Erstellungsdatum: 31.07.2025	Entwurfsverfasser: Meske
ANTRAGSTELLER: **Biogas-Produktion Putlitz GmbH** Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	PROJEKT: **Bauantrag gemäß § 64 BbgBO** Änderung der Biogasanlage Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57 369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske



5902843

Landkreis Prignitz
Katasterbehörde

Bergstraße 1
19348 Perleberg

Maßstab 1:1500

0 15 30 45 Meter

Dieser Auszug ist gesetzlich geschützt. Die Absicht zur Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte ist der bereitstellenden Stelle vorher anzuzeigen. Bei der Veröffentlichung oder Weitergabe ist auf das Land Brandenburg als Inhaber der Rechte an den Geobasisdaten hinzuweisen. Die Regelungen des Urheberrechts bleiben unberührt (§ 10 Abs. 9 Brandenburgisches Vermessungsgesetz – BbgVermG – vom 27. Mai 2009 (GVBl.I/09, Nr. 08, S.166), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2019 (GVBl.I/19, Nr. 32)).
Die dargestellten Karteninhalte wurden aus unterschiedlichen Datengrundlagen abgeleitet und gewährleisten nicht unbedingt die Lagegenauigkeit des angegebenen Maßstabes.

Bereitgestellt durch: Katasterbehörde Prignitz, Berliner Straße 49, 19348 Perleberg.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:1500

Erstellt am 26.11.2024

Flurstücke: 60/8, 62
Flur: 4 Gemeinde: Putlitz
Gemarkung: Putlitz Kreis: Prignitz

Eigentümernachweis - Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Der Auszug aus dem Liegenschaftskataster - Flurstücks- und Eigentumsnachweis unterliegt dem Datenschutz.

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007701 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über

Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355

E-Mail: bau@statistik-bbb.de

Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung nach § 62 BbgBO ? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Biomethanaufbereitungscontainer

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☒

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☐

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☒

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 345

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02: 2

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03: 107	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) 23: 24

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007701 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über
Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355
E-Mail: bau@statistik-bbb.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Biomethanaufbereitungscontainer

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☒

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☐

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☒

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung z. B. Quartierslösung (§ 107) — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) — 01: 345

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) — 02: 2

	neuer Zustand in vollen m²		alter Zustand in vollen m²	
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03	107	05	
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	0	06	

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) — 23: 24

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007706 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über

Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355

E-Mail: bau@statistik-bbb.de

Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung nach § 62 BbgBO ? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Container Carboscan (Qualitätskontr.)

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☐

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☒

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☒

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 21

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03: 8	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) 23: 4

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007706 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über

Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355

E-Mail: bau@statistik-bbb.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Container Carboscan (Qualitätskontr.)

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☐

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☒

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☒

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung z. B. Quartierslösung (§ 107) — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) — 01: 21

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) — 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²		alter Zustand in vollen m²	
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03	8	05	
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	0	06	

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)

	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) — 23: 4

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007705 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über

Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355

E-Mail: bau@statistik-bbb.de

Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung nach § 62 BbgBO ? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Container CO2-Verdichter + TSA

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐

Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐

Kalksandstein ..... 2 ☐

Porenbeton ..... 3 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐

Stahl ..... 5 ☒

Stahlbeton ..... 6 ☐

Holz ..... 7 ☐

Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐

Etagenheizung ..... 4 ☐

Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Keine Heizung ..... 6 ☒

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) 05

Sonstige Abwärme (§ 71) 06

Fernwärme (§ 71) 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung 09

Befreiung (§ 102) 11

Sonstiges ..... 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 154

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03: 43	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) 23: 9

24: Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007705 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über
Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355
E-Mail: bau@statistik-bbb.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

Nur Neubau

2 Art der Bautätigkeit 2

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Container CO2-Verdichter + TSA

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☒

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☐

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☒

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung z. B. Quartierslösung (§ 107) — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) — 01: 154

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) — 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²		alter Zustand in vollen m²	
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03	43	05	
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	0	06	

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)

	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) — 23: 9

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007702 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über
Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355
E-Mail: bau@statistik-bbb.de

Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung nach § 62 BbgBO ? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070
Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐
im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐
Immobilienfonds ..... 3 ☐
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐
Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒
Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐
Privater Haushalt ..... 7 ☐
Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐
mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Halle für Schwachgasspeicher

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐
Doppelhaushälfte ..... 2 ☐
Gereihtes Haus ..... 3 ☐
Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐
Kalksandstein ..... 2 ☐
Porenbeton ..... 3 ☐
Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐
Stahl ..... 5 ☒
Stahlbeton ..... 6 ☐
Holz ..... 7 ☐
Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐
Blockheizung ..... 2 ☐
Zentralheizung ..... 3 ☐
Etagenheizung ..... 4 ☐
Einzelraumheizung ..... 5 ☐
Keine Heizung ..... 6 ☒

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) — 01: 251

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) — 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03: 47	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) — 23: 12

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007702 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über

Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355

E-Mail: bau@statistik-bbb.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Halle für Schwachgasspeicher

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☒

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☐

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☒

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 X	elektrisch	1 X
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3	keine Nutzung	3

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung z. B. Quartierslösung (§ 107) — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) — 01: 251

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) — 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²		alter Zustand in vollen m²	
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03	47	05	
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	0	06	

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)

	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) — 23: 12

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007707 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über
Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355
E-Mail: bau@statistik-bbb.de

Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung nach § 62 BbgBO ? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Prignitz 070

Gemeinde: Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐
im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐
Immobilienfonds ..... 3 ☐
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐
Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒
Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐
Privater Haushalt ..... 7 ☐
Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐
mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Maschinenraum/ Ölkühler

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐
Doppelhaushälfte ..... 2 ☐
Gereihtes Haus ..... 3 ☐
Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐
Kalksandstein ..... 2 ☐
Porenbeton ..... 3 ☐
Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐
Stahl ..... 5 ☒
Stahlbeton ..... 6 ☐
Holz ..... 7 ☐
Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐
Blockheizung ..... 2 ☐
Zentralheizung ..... 3 ☐
Etagenheizung ..... 4 ☐
Einzelraumheizung ..... 5 ☐
Keine Heizung ..... 6 ☒

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1	elektrisch	1
		thermisch	2
ohne Wärmerück-gewinnung	2	keine Nutzung	3 X
keine Nutzung	3 X		

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) — 01: 27

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) — 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03: 14	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) — 23: 3

24 Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007707 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über

Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355

E-Mail: bau@statistik-bbb.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070

Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☒

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Maschinenraum/ Ölkühler

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☒

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☐

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☐

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☒

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1	elektrisch	1
		thermisch	2
ohne Wärmerück-gewinnung	2	keine Nutzung	3 X
keine Nutzung	3 X		

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan — 01
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) — 02

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) — 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) — 05

Sonstige Abwärme (§ 71) — 06

Fernwärme (§ 71) — 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung z. B. Quartierslösung (§ 107) — 09

Befreiung (§ 102) — 11

Sonstiges — 12 X

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

keine Heizung

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Nur Neubau

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 27

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02: 1

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03: 14	05
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04: 0	06

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) 23: 3

24: Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007708 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über
Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355
E-Mail: bau@statistik-bbb.de

Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung nach § 62 BbgBO ? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070
Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 X
im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☐

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐
Immobilienfonds ..... 3 ☐
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐
Produzierendes Gewerbe ..... 5 X
Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐
Privater Haushalt ..... 7 ☐
Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐
mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Zwischenbau (Technikgebäude) GRB7+8

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐
Doppelhaushälfte ..... 2 ☐
Gereihtes Haus ..... 3 ☐
Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐
Kalksandstein ..... 2 ☐
Porenbeton ..... 3 ☐
Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐
Stahl ..... 5 ☐
Stahlbeton ..... 6 X
Holz ..... 7 ☐
Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐
Blockheizung ..... 2 ☐
Zentralheizung ..... 3 ☐
Etagenheizung ..... 4 ☐
Einzelraumheizung ..... 5 X
Keine Heizung ..... 6 ☐

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 ☐	00 ☐	Keine	00 ☒	00 ☒
Öl	02 ☐	13 ☐	Öl	02 ☐	13 ☐
Gas	03 ☐	14 ☐	Gas	03 ☐	14 ☐
Strom	04 ☐	15 ☐	Strom	04 ☐	15 ☐
Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐	Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐
Geothermie	06 ☐	17 ☐	Geothermie	06 ☐	17 ☐
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐
Solarthermie	08 ☐	19 ☐	Solarthermie	08 ☐	19 ☐
Holz	09 ☐	20 ☐	Holz	09 ☐	20 ☐
Biogas/ Biomethan	10 ☒	21 ☒	Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐
Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐	Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐
Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐	Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 ☐	elektrisch	1 ☐
ohne Wärmerück-gewinnung	2 ☐	thermisch	2 ☐
keine Nutzung	3 ☒	keine Nutzung	3 ☒

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan ... 01 ☐
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) ... 02 ☐

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) ... 04 ☐

Wärmerückgewinnung (§ 68) ... 05 ☐

Sonstige Abwärme (§ 71) ... 06 ☐

Fernwärme (§ 71) ... 08 ☐

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung ... 09 ☐

Befreiung (§ 102) ... 11 ☐

Sonstiges ... 12 ☒

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

Biogas

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 108

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) ... 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche) ...	03: 34	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen ...	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07:	15:
2 Räumen	08:	16:
3 Räumen	09:	17:
4 Räumen	10:	18:
5 Räumen	11:	19:
6 Räumen	12:	20:
7 Räumen oder mehr	13:	21:
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14:	22:

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) ... 23: 41

24: Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007708 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über
Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355
E-Mail: bau@statistik-bbb.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☒

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☐

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Zwischenbau (Technikgebäude) GRB7+8

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☐

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☒

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☒

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 ☐	00 ☐	Keine	00 ☒	00 ☒
Öl	02 ☐	13 ☐	Öl	02 ☐	13 ☐
Gas	03 ☐	14 ☐	Gas	03 ☐	14 ☐
Strom	04 ☐	15 ☐	Strom	04 ☐	15 ☐
Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐	Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐
Geothermie	06 ☐	17 ☐	Geothermie	06 ☐	17 ☐
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐
Solarthermie	08 ☐	19 ☐	Solarthermie	08 ☐	19 ☐
Holz	09 ☐	20 ☐	Holz	09 ☐	20 ☐
Biogas/ Biomethan	10 ☒	21 ☒	Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐
Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐	Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐
Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐	Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 ☐	elektrisch	1 ☐
ohne Wärmerück-gewinnung	2 ☐	thermisch	2 ☐
keine Nutzung	3 ☒	keine Nutzung	3 ☒

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan ... 01 ☐
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) ... 02 ☐

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) ... 04 ☐

Wärmerückgewinnung (§ 68) ... 05 ☐

Sonstige Abwärme (§ 71) ... 06 ☐

Fernwärme (§ 71) ... 08 ☐

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung z. B. Quartierslösung (§ 107) ... 09 ☐

Befreiung (§ 102) ... 11 ☐

Sonstiges ... 12 ☒

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

Biogas

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 108

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) ... 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche) ...	03: 34	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen ...	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07:	15:
2 Räumen	08:	16:
3 Räumen	09:	17:
4 Räumen	10:	18:
5 Räumen	11:	19:
6 Räumen	12:	20:
7 Räumen oder mehr	13:	21:
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14:	22:

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) ... 23: 41

24: Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007709 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über
Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355
E-Mail: bau@statistik-bbb.de

Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung nach § 62 BbgBO ? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070
Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 X
im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☐

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐
Immobilienfonds ..... 3 ☐
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐
Produzierendes Gewerbe ..... 5 X
Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐
Privater Haushalt ..... 7 ☐
Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐
mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Zwischenbau (Technikgebäude) GRB8+9

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Bei allen Baumaßnahmen

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐
Doppelhaushälfte ..... 2 ☐
Gereihtes Haus ..... 3 ☐
Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐
Kalksandstein ..... 2 ☐
Porenbeton ..... 3 ☐
Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐
Stahl ..... 5 ☐
Stahlbeton ..... 6 X
Holz ..... 7 ☐
Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐
Blockheizung ..... 2 ☐
Zentralheizung ..... 3 ☐
Etagenheizung ..... 4 ☐
Einzelraumheizung ..... 5 X
Keine Heizung ..... 6 ☐

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 ☐	00 ☐	Keine	00 ☒	00 ☒
Öl	02 ☐	13 ☐	Öl	02 ☐	13 ☐
Gas	03 ☐	14 ☐	Gas	03 ☐	14 ☐
Strom	04 ☐	15 ☐	Strom	04 ☐	15 ☐
Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐	Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐
Geothermie	06 ☐	17 ☐	Geothermie	06 ☐	17 ☐
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐
Solarthermie	08 ☐	19 ☐	Solarthermie	08 ☐	19 ☐
Holz	09 ☐	20 ☐	Holz	09 ☐	20 ☐
Biogas/ Biomethan	10 ☒	21 ☒	Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐
Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐	Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐
Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐	Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 ☐	elektrisch	1 ☐
ohne Wärmerück-gewinnung	2 ☐	thermisch	2 ☐
keine Nutzung	3 ☒	keine Nutzung	3 ☒

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan ... 01 ☐
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) ... 02 ☐

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) ... 04 ☐

Wärmerückgewinnung (§ 68) ... 05 ☐

Sonstige Abwärme (§ 71) ... 06 ☐

Fernwärme (§ 71) ... 08 ☐

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung ... 09 ☐

Befreiung (§ 102) ... 11 ☐

Sonstiges ... 12 ☒

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

Biogas

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 108

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) ... 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche) ...	03: 34	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen ...	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07:	15:
2 Räumen	08:	16:
3 Räumen	09:	17:
4 Räumen	10:	18:
5 Räumen	11:	19:
6 Räumen	12:	20:
7 Räumen oder mehr	13:	21:
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14:	22:

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) ... 23: 41

24: Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

5000007709 **Land Brandenburg**

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
Referat 32
Alt-Friedrichsfelde 60
10315 Berlin

Sie erreichen uns über

Telefon: 0331 8173-3036/3038/3355

E-Mail: bau@statistik-bbb.de

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: Biogas-Produktion Putlitz GmbH

Anschrift: Mertensdorfer Weg 12

16949 Putlitz

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Mertensdorfer Weg 12

Postleitzahl, Ort: 16949 Putlitz

Ansprechperson für Rückfragen (freiwillige Angabe)

Dipl.-Ing. (FH) Sylke Thierig (SHN GmbH)

Name (z. B. Architekt-/in, Planverfasser-/in)

Tel. 0371 27195-0, thierig@ib-shn.de

Telefon und/oder E-Mail

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Prignitz 070 / Putlitz, Stadt 325

Gemeindeteil:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart ..... 1 ☒

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☐

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr .. 1 ☐

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2 ☐

Immobilienfonds ..... 3 ☐

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐

Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒

Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Zwischenbau (Technikgebäude) GRB8+9

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus ..... 1 ☐ Gereihtes Haus ..... 3 ☐

Doppelhaushälfte ..... 2 ☐ Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel ..... 1 ☐ Stahl ..... 5 ☐

Kalksandstein ..... 2 ☐ Stahlbeton ..... 6 ☒

Porenbeton ..... 3 ☐ Holz ..... 7 ☐

Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐ Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung ..... 1 ☐ Etagenheizung ..... 4 ☐

Blockheizung ..... 2 ☐ Einzelraumheizung ..... 5 ☒

Zentralheizung ..... 3 ☐ Keine Heizung ..... 6 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 ☐	00 ☐	Keine	00 ☒	00 ☒
Öl	02 ☐	13 ☐	Öl	02 ☐	13 ☐
Gas	03 ☐	14 ☐	Gas	03 ☐	14 ☐
Strom	04 ☐	15 ☐	Strom	04 ☐	15 ☐
Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐	Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐
Geothermie	06 ☐	17 ☐	Geothermie	06 ☐	17 ☐
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐
Solarthermie	08 ☐	19 ☐	Solarthermie	08 ☐	19 ☐
Holz	09 ☐	20 ☐	Holz	09 ☐	20 ☐
Biogas/ Biomethan	10 ☒	21 ☒	Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐
Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐	Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐
Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐	Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1 ☐	elektrisch	1 ☐
ohne Wärmerück-gewinnung	2 ☐	thermisch	2 ☐
keine Nutzung	3 ☒	keine Nutzung	3 ☒

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§ 71 ff.)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan ... 01 ☐
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe, Umwelt-, Geo-, Solarthermie) ... 02 ☐

Kraft-Wärme-Kopplung (§ 71) ... 04 ☐

Wärmerückgewinnung (§ 68) ... 05 ☐

Sonstige Abwärme (§ 71) ... 06 ☐

Fernwärme (§ 71) ... 08 ☐

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung z. B. Quartierslösung (§ 107) ... 09 ☐

Befreiung (§ 102) ... 11 ☐

Sonstiges ... 12 ☒

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

Biogas

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01: 108

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) ... 02: 1

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche) ...	03: 34	05:
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen ...	04: 0	06:

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07:	15:
2 Räumen	08:	16:
3 Räumen	09:	17:
4 Räumen	10:	18:
5 Räumen	11:	19:
6 Räumen	12:	20:
7 Räumen oder mehr	13:	21:
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14:	22:

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1 000 Euro (einschließlich MwSt) ... 23: 41

24: Straßenschlüssel

Wird vom Amt für Statistik ausgefüllt

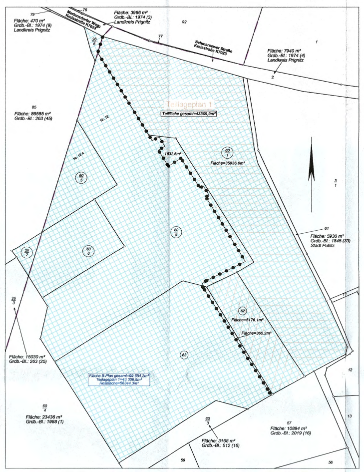
Nur Neubau

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Übersicht Baugrundstück für Nutzungsberechnung

- M 1:2000 -

HIER: Teillageplan 1



Nutzungsberechnung rechnerischer Nachweis

vorhandene Bebauung : (Grundfläche GR I)

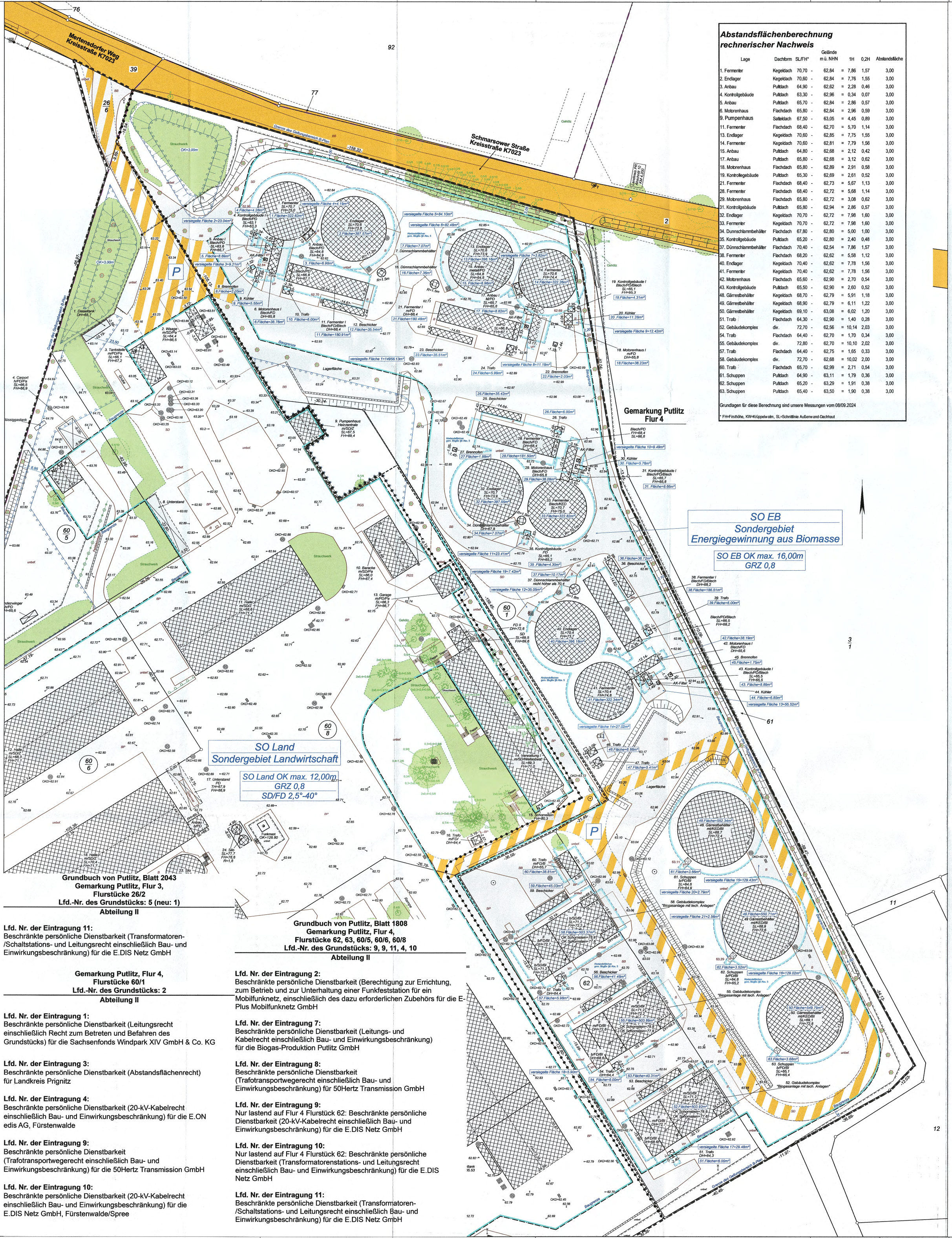
						m²
1.	Fläche	322,62	x	1	=	322,62
2.	Fläche	397,57	x	1	=	397,57
3.	Fläche	6,96	x	1	=	6,96
4.	Fläche	4,28	x	1	=	4,28
5.	Fläche	8,69	x	1	=	8,69
6.	Fläche	38,76	x	1	=	38,76
7.	Fläche	7,07	x	1	=	7,07
8.	Fläche	2,03	x	1	=	2,03
9.	Fläche	5,55	x	1	=	5,55
10.	Fläche	6,00	x	1	=	6,00
11.	Fläche	180,91	x	1	=	180,91
12.	Fläche	35,54	x	1	=	35,54
13.	Fläche	396,16	x	1	=	396,16
14.	Fläche	322,26	x	1	=	322,26
15.	Fläche	6,96	x	1	=	6,96
16.	Fläche	7,36	x	1	=	7,36
17.	Fläche	8,82	x	1	=	8,82
18.	Fläche	38,23	x	1	=	38,23
19.	Fläche	4,31	x	1	=	4,31
20.	Fläche	11,28	x	1	=	11,28
21.	Fläche	180,48	x	1	=	180,48
22.	Fläche	2,03	x	1	=	2,03
23.	Fläche	35,51	x	1	=	35,51
24.	Fläche	5,99	x	1	=	5,99
25.	Fläche	35,42	x	1	=	35,42
26.	Fläche	6,00	x	1	=	6,00
27.	Fläche	1,88	x	1	=	1,88
28.	Fläche	181,50	x	1	=	181,50
29.	Fläche	38,09	x	1	=	38,09
30.	Fläche	5,76	x	1	=	5,76
31.	Fläche	8,66	x	1	=	8,66
32.	Fläche	397,55	x	1	=	397,55
33.	Fläche	322,82	x	1	=	322,82
34.	Fläche	7,07	x	1	=	7,07
35.	Fläche	4,30	x	1	=	4,30
36.	Fläche	36,72	x	1	=	36,72
37.	Fläche	10,17	x	1	=	10,17
38.	Fläche	186,51	x	1	=	186,51
39.	Fläche	6,00	x	1	=	6,00
40.	Fläche	396,18	x	1	=	396,18
41.	Fläche	322,34	x	1	=	322,34
42.	Fläche	38,19	x	1	=	38,19
43.	Fläche	8,89	x	1	=	8,89
44.	Fläche	6,85	x	1	=	6,85
45.	Fläche	1,75	x	1	=	1,75
46.	Fläche	6,86	x	1	=	6,86
47.	Fläche	5,41	x	1	=	5,41
48.	Fläche	552,34	x	1	=	552,34
49.	Fläche	550,71	x	1	=	550,71
50.	Fläche	549,79	x	1	=	549,79
51.	Fläche	6,00	x	1	=	6,00
52.	Fläche	503,92	x	1	=	503,92
53.	Fläche	40,31	x	1	=	40,31
54.	Fläche	6,00	x	1	=	6,00
55.	Fläche	503,89	x	1	=	503,89
56.	Fläche	41,48	x	1	=	41,48
57.	Fläche	5,98	x	1	=	5,98
58.	Fläche	503,37	x	1	=	503,37
59.	Fläche	45,03	x	1	=	45,03
60.	Fläche	38,81	x	1	=	38,81
61.	Fläche	3,66	x	1	=	3,66
62.	Fläche	3,52	x	1	=	3,52
63.	Fläche	3,68	x	1	=	3,68
					GR I	*7428,78*

vorhandene Bebauung : (Grundfläche GR II)

						m²
1.	vers. Fläche	14956,13	x	1	=	14956,13
2.	vers. Fläche	23,04	x	1	=	23,04
3.	vers. Fläche	9,21	x	1	=	9,21
4.	vers. Fläche	4,19	x	1	=	4,19
5.	vers. Fläche	84,10	x	1	=	84,10
6.	vers. Fläche	82,48	x	1	=	82,48
7.	vers. Fläche	3,82	x	1	=	3,82
8.	vers. Fläche	11,18	x	1	=	11,18
9.	vers. Fläche	12,42	x	1	=	12,42
10.	vers. Fläche	9,49	x	1	=	9,49
11.	vers. Fläche	23,41	x	1	=	23,41
12.	vers. Fläche	35,05	x	1	=	35,05
13.	vers. Fläche	55,52	x	1	=	55,52
14.	vers. Fläche	27,02	x	1	=	27,02
15.	vers. Fläche	129,43	x	1	=	129,43
16.	vers. Fläche	129,02	x	1	=	129,02
17.	vers. Fläche	29,48	x	1	=	29,48
18.	vers. Fläche	5,90	x	1	=	5,90
19.	vers. Fläche	7,42	x	1	=	7,42
20.	vers. Fläche	2,79	x	1	=	2,79
21.	vers. Fläche	2,56	x	1	=	2,56
					GR II	*15643,66*
					GR I+II	*23072,44*

Flächenberechnung erfolgte in Geograf A³

Grundflächenzahl I				
vorhanden	*7428,78*	\ *43310*	=	***0,17***
gesamt	*7428,78*	\ *43310*	=	***0,17***
zulässig			=	***0,80***
Grundflächenzahl II				
vorhanden	*23072,44*	\ *43310*	=	***0,53***
gesamt	*23072,44*	\ *43310*	=	***0,53***
zulässig			=	***0,80***



Abstandsflächenberechnung rechnerischer Nachweis

Lage	Dachform	SL/FH*	Gelände m ü. NHN		1H	0,2H	Abstandsfläche
1. Fermenter	Kegeldach	70,70 -	62,84	=	7,86	1,57	3,00
2. Endlager	Kegeldach	70,60 -	62,84	=	7,76	1,55	3,00
3. Anbau	Pultdach	64,90 -	62,62	=	2,28	0,46	3,00
4. Kontrollgebäude	Pultdach	63,30 -	62,96	=	0,34	0,07	3,00
5. Anbau	Pultdach	65,70 -	62,84	=	2,86	0,57	3,00
6. Motorenhaus	Flachdach	65,80 -	62,84	=	2,96	0,59	3,00
9. Pumpenhaus	Satteldach	67,50 -	63,05	=	4,45	0,89	3,00
11. Fermenter	Flachdach	68,40 -	62,70	=	5,70	1,14	3,00
13. Endlager	Kegeldach	70,60 -	62,85	=	7,75	1,55	3,00
14. Fermenter	Kegeldach	70,60 -	62,81	=	7,79	1,56	3,00
15. Anbau	Pultdach	64,80 -	62,68	=	2,12	0,42	3,00
17. Anbau	Pultdach	65,80 -	62,68	=	3,12	0,62	3,00
18. Motorenhaus	Flachdach	65,80 -	62,89	=	2,91	0,58	3,00
19. Kontrollegebäude	Pultdach	65,30 -	62,69	=	2,61	0,52	3,00
21. Fermenter	Flachdach	68,40 -	62,73	=	5,67	1,13	3,00
28. Fermenter	Flachdach	68,40 -	62,72	=	5,68	1,14	3,00
29. Motorenhaus	Flachdach	65,80 -	62,72	=	3,08	0,62	3,00
31. Kontrollgebäude	Pultdach	65,80 -	62,94	=	2,86	0,57	3,00
32. Endlager	Kegeldach	70,70 -	62,72	=	7,98	1,60	3,00
33. Fermenter	Kegeldach	70,70 -	62,72	=	7,98	1,60	3,00
34. Dünnschlammbehälter	Flachdach	67,80 -	62,80	=	5,00	1,00	3,00
35. Kontrollgebäude	Pultdach	65,20 -	62,80	=	2,40	0,48	3,00
37. Dünnschlammbehälter	Flachdach	70,40 -	62,54	=	7,86	1,57	3,00
38. Fermenter	Flachdach	68,20 -	62,62	=	5,58	1,12	3,00
40. Endlager	Kegeldach	70,40 -	62,62	=	7,78	1,56	3,00
41. Fermenter	Kegeldach	70,40 -	62,62	=	7,78	1,56	3,00
42. Motorenhaus	Flachdach	65,60 -	62,90	=	2,70	0,54	3,00
43. Kontrollgebäude	Pultdach	65,50 -	62,90	=	2,60	0,52	3,00
48. Gärrestbehälter	Kegeldach	68,70 -	62,79	=	5,91	1,18	3,00
49. Gärrestbehälter	Kegeldach	68,90 -	62,79	=	6,11	1,22	3,00
50. Gärrestbehälter	Kegeldach	69,10 -	63,08	=	6,02	1,20	3,00
51. Trafo	Flachdach	64,30 -	62,90	=	1,40	0,28	3,00
52. Gebäudekomplex	div.	72,70 -	62,56	=	10,14	2,03	3,00
54. Trafo	Flachdach	64,40 -	62,70	=	1,70	0,34	3,00
55. Gebäudekomplex	div.	72,80 -	62,70	=	10,10	2,02	3,00
57. Trafo	Flachdach	64,40 -	62,75	=	1,65	0,33	3,00
58. Gebäudekomplex	div.	72,70 -	62,68	=	10,02	2,00	3,00
60. Trafo	Flachdach	65,70 -	62,99	=	2,71	0,54	3,00
61. Schuppen	Pultdach	64,90 -	63,11	=	1,79	0,36	3,00
62. Schuppen	Pultdach	65,20 -	63,29	=	1,91	0,38	3,00
63. Schuppen	Pultdach	65,40 -	63,50	=	1,90	0,38	3,00

Grundlagen für diese Berechnung sind unsere Messungen vom 08/09.2024

* FH=Firsthöhe, KW=Krüppelwalm, SL=Schnittlinie Außenwand-Dachhaut

Grundbuch von Putlitz, Blatt 2043
Gemarkung Putlitz, Flur 3,
Flurstücke 26/2
Lfd.-Nr. des Grundstücks: 5 (neu: 1)
Abteilung II

Lfd. Nr. der Eintragung 11:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Transformatoren-/Schaltstations- und Leitungsrecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die E.DIS Netz GmbH

Gemarkung Putlitz, Flur 4,
Flurstücke 60/1
Lfd.-Nr. des Grundstücks: 2
Abteilung II

Lfd. Nr. der Eintragung 1:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Leitungsrecht einschließlich Recht zum Betreten und Befahren des Grundstücks) für die Sachsenfonds Windpark XIV GmbH & Co. KG

Lfd. Nr. der Eintragung 3:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Abstandsflächenrecht) für Landkreis Prignitz

Lfd. Nr. der Eintragung 4:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (20-kV-Kabelrecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die E.ON edis AG, Fürstenwalde

Lfd. Nr. der Eintragung 9:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Trafotransportwegerecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die 50Hertz Transmission GmbH

Lfd. Nr. der Eintragung 10:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (20-kV-Kabelrecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die E.DIS Netz GmbH, Fürstenwalde/Spree

Grundbuch von Putlitz, Blatt 1808
Gemarkung Putlitz, Flur 4,
Flurstücke 62, 63, 60/5, 60/6, 60/8
Lfd.-Nr. des Grundstücks: 9, 9, 11, 4, 10
Abteilung II

Lfd. Nr. der Eintragung 2:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Berechtigung zur Errichtung, zum Betrieb und zur Unterhaltung einer Funkfeststation für ein Mobilfunknetz, einschließlich des dazu erforderlichen Zubehörs für die E-Plus Mobilfunknetz GmbH

Lfd. Nr. der Eintragung 7:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Leitungs- und Kabelrecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die Biogas-Produktion Putlitz GmbH

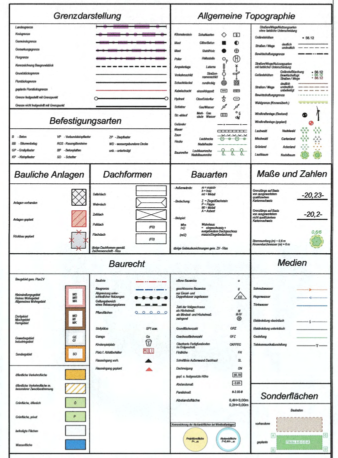
Lfd. Nr. der Eintragung 8:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Trafotransportwegerecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für 50Hertz Transmission GmbH

Lfd. Nr. der Eintragung 9:
Nur lastend auf Flur 4 Flurstück 62: Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (20-kV-Kabelrecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die E.DIS Netz GmbH

Lfd. Nr. der Eintragung 10:
Nur lastend auf Flur 4 Flurstück 62: Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Transformatorenstations- und Leitungsrecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die E.DIS Netz GmbH

Lfd. Nr. der Eintragung 11:
Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Transformatoren-/Schaltstations- und Leitungsrecht einschließlich Bau- und Einwirkungsbeschränkung) für die E.DIS Netz GmbH

ZEICHENERKLÄRUNG



Im übrigen gelten die entsprechenden Zeichenvorschriften ZV-Karte sowie die PlanZV und die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes. In der Zeichenerklärung nicht erläuterte Symbole, Linienarten, Schraffuren etc. werden durch einen Textzusatz beschrieben oder ergeben sich ggf. aus dem Zusammenhang. Die Medieneintragung erfolgte nachrichtlich auf der Grundlage der von den Medienträgern zur Verfügung gestellten Bestandsunterlagen. Es wird keine Gewähr dafür übernommen, daß das dargestellte Baugelände frei von unterirdischen Leitungen und Bauwerken ist. Sofern der Plan nicht innerhalb eines Jahres nach Fertigstellung (bzw. Ausfertigung) verwendet wird, ist eine Überprüfung insbesondere der Höhenangaben erforderlich. Über die Lagerichtigkeit der in der Örtlichkeit vorhandenen Grenzzeichen wird keine Aussage getroffen.

Auszug aus dem Bebauungsplan

„Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse"

TEXT - TEIL B

1. **Planungsrechtliche Festsetzungen gemäß § 9 BauGB**

1.1. ***Art und Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 und 2 BauGB***

1.1.1. 1) Im **Sonstigen Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse (SO EB)** sind gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO die Erstellung und der Betrieb von Biogasanlagen, die Einrichtung der hierzu notwendigen Nebenbauten sowie deren technische Erschließung zulässig.

2) Die maximale Grundflächenzahl ist auf 0.8 begrenzt. (§ 17 Abs. 1 BauNVO)

3) Im Bereich des festgesetzten Baufeldes darf eine maximale Höhe von 16,0 Meter über Niveau der Erschließungsstraße nicht überschritten werden. Maßgeblich ist hierbei die ausgebaute, ansonsten die geplante Straßenhöhe. Ausnahmen für Abluftkamine mit einer maximalen Höhe von 20 Metern sind zulässig.

4) Ausgewiesene Verkehrsflächen werden als private Straßenverkehrsflächen festgesetzt. (§ 9 Abs.1 Nr.11 BauGB)

1.1.2. 1) **Das Sonstige Sondergebiet Landwirtschaft (SO LAND)** dient gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO der Lagerung, Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher und gärtnerischer Produkte. Zulässig sind Landwirtschaftsbetriebe, Tankstellen und Stellflächen für landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen für den Eigenbedarf, Lagerhäuser, Sortierhallen, Vermarktungshallen, Lagerplätze, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Wohnungen für für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die den Einrichtungen des Sondergebietes zugeordnet und ihnen in der Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.

2) Die maximale Grundflächenzahl ist auf 0.8 begrenzt. (§ 17 Abs. 1 BauNVO)

3) Ausgewiesene Verkehrsflächen werden als private Straßenverkehrsflächen festgesetzt. (§ 9 Abs.1 Nr.11 BauGB)

4) Im Bereich des festgesetzten Baufeldes darf eine maximale Höhe von 12,0 Meter über Niveau der Erschließungsstraße nicht überschritten werden. Maßgeblich ist hierbei die ausgebaute Straßenhöhe. Ausnahmen für Telekommunikationsanlagen mit einer maximalen Höhe von 40 Metern sind zulässig.

1.2. ***Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB***

1.2.1. Der Oberboden ist zu Beginn aller Erdarbeiten abzuschieben und am Standort einer geordneten Wiederverwertung zuzuführen.

1.3. ***Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB***

1.3.1. Die für Ausgleich sowie mit Pflanzgeboten gekennzeichneten Flächen sind von Bebauung freizuhalten und vor Beeinträchtigungen während der Bauzeit zu schützen. Das natürliche Bodenrelief ist zu erhalten.

1.3.2. Zur Einbindung des Standorts sind an der nordwestlichen Grenze des Geltungsbereiches zwei Erdwälle mit einer Höhe von 3,00 m anzulegen. Sie sind landschaftsgerecht zu gestalten und mit standortgerechten Sträuchern in einer Pflanzdichte von 1,0 Stück/qm zu bepflanzen.

1.4. ***Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 a***

1.4.1. Die ausgewiesenen Flächen für die Anpflanzung von Sträuchern sind als Gehölzfläche mit standortgerechten Sträuchern in einer Pflanzdichte von 1,0 Stück/qm zu bepflanzen und zu pflegen.

1.4.2. Zur Eingrünung der sonstigen Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse sind 136 heimische, standortgerechte mittelkronige Laubbäume (Stammumfang 12/14 cm) zu verwenden. Als Pflanzabstand sind 8 m zu berücksichtigen.

2. **Örtliche Bauvorschriften gemäß § 9 BauGB in Verbindung mit § 81 Abs. 1 der Brandenburgischen Bauordnung**

2.1. Zäune sind für das Einfrieden der Gesamtanlage zulässig. Eine maximale Höhe von 2 Metern ist nicht zu überschreiten.

BDVI – Bund der Öffentlich bestellten Vermessungs-Ingenieure

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
Uwe Krause, Dipl.-Ing.
Karl-Liebknecht-Straße 101
14612 Falkensee
Tel.: 03322 / 28653-10
Fax: 03322 / 28653-11
eMail: kontakt@vermessung-krause.de
www.vermessung-krause.de

Amtlicher Lageplan (Teillageplan 1)

(gem. §7 BbgBauVorlV, zum Bauantrag)

Biogasanlage

GB-Nr.	**2023/058-B+02**
LP-Nr.	**20250807**
Höhensystem:	**DHHN 2016**
Lagesystem:	**ETRS 89**
Maßstab 1:500	1cm = 5,00m

0m 5 10 15 20 25m

Dieser Lageplan ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigung verboten !

Bauvorhaben:	Bau- und Umbaumaßnahmen
Bauherr:	Biogas-Produktion Putlitz
Landkreis/~~Kreisfreie Stadt~~:	Prignitz
Gemeinde:	Putlitz

Grundstückseigentümer:	Gemarkung	Flur	Flurstücke	Fläche ha	a	m²	Grundb.-Blatt	Lfd. Nr.
• Biogas – Produktion Putlitz GmbH	Putlitz	4	60/1	2	39	00	2043	2
• PAE Agrarproduktions- und Verwaltungs- AG Putlitz	Putlitz	4	62		52	41	1808	9
	Putlitz	4	63	2	46	97	1808	9
	Putlitz	4	60/6		57	79	1808	4
	Putlitz	4	60/5		40	16	1808	11
	Putlitz	4	60/8	3	06	72	1808	10
	Putlitz	3	26/2		6	25	1808	5
			Baugrundstücksfläche:	9	49	30		

Grundstückseigenschaften:	
Bebauungsplan / Satzung:	B-Plan „Sondergebiet, Energiegewinnung aus Biomasse"
Baulasten / Grunddienstbarkeiten	Grunddienstbarkeit eingetragen gem. GBA vom 14.10.2024
geschützte Landschaftsbestandteile	-
Planeigenschaften:	
Stand – Katasterunterlagen:	21.10.2024
Stand – Eigentümerangaben (Katasternachweis):	13.10.2024
Stand – örtlicher Aufnahme:	08/09.2024
Überprüfung / Ergänzung – örtliche Aufnahme:	-
Überprüfung / Ergänzung – Katasterangaben:	-

Falkensee den, 04. November 2024 — Öffentlich best. Verm.-Ing. — - Siegel -

(Siegel: UWE KRAUSE ÖFFENTLICH BESTELLTER VERMESSUNGSINGENIEUR)

~~*Nachrichtliche Angaben gemäß §7 BbgBauVorlV – Objektbezogener Lageplan*~~ *vom:* -

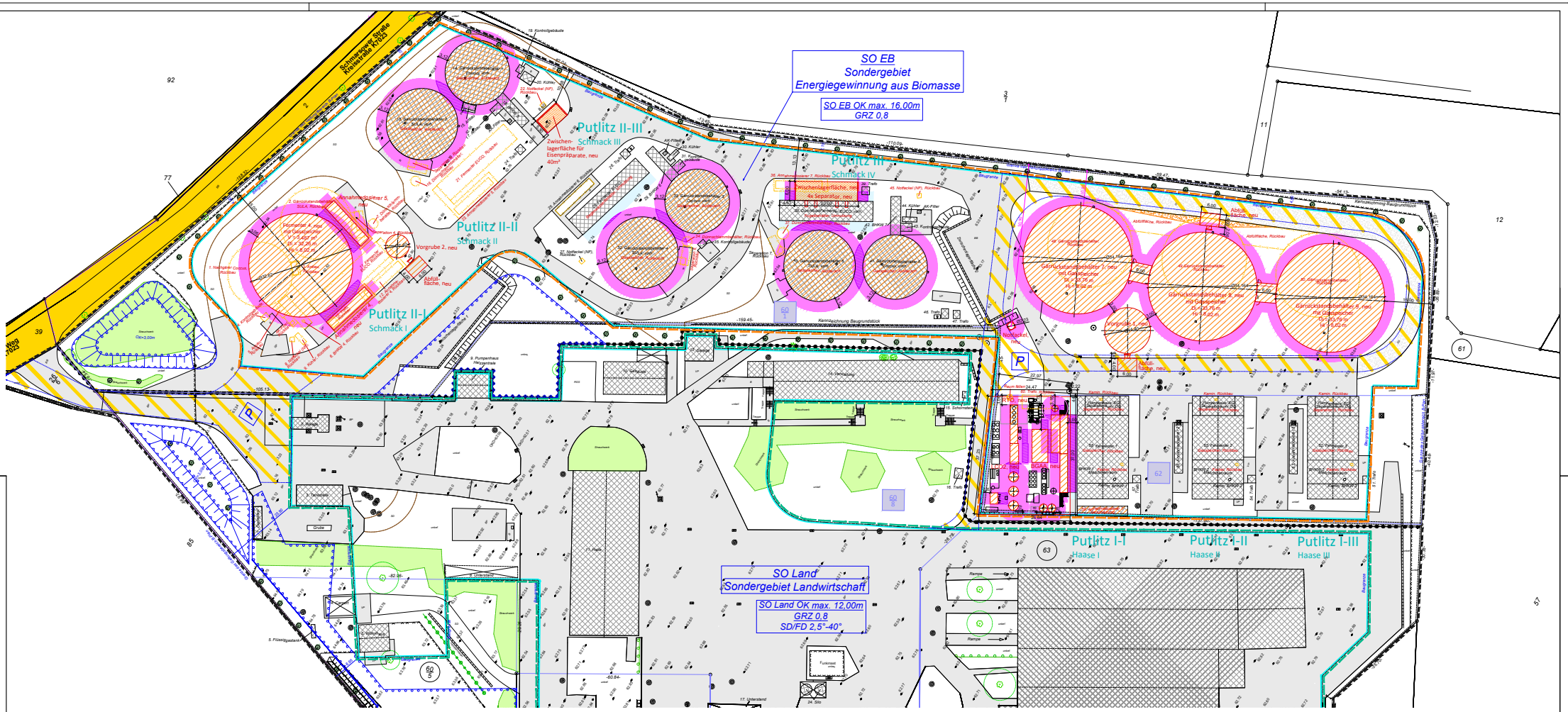
Denkmal gem. BbgDSchG	-
Projektangaben:	
Stand – Projektunterlagen:	-
Stand – Änderungen:	*Index:* 1. *Inhalt:*
Nachrichtliche Angaben eingetragen:	*Für die Richtigkeit des Projekteintrages:*
(Beratender Ingenieur)	(Objektplaner) — (Bauherr)

(Stempel: BRANDENBURGISCHE INGENIEURKAMMER BERATENDER INGENIEUR Dipl.-Ing. U. Krause 21612/06)

Anmerkungen der Unteren Bauaufsichtsbehörde:

(Stempel)

Erstelldatum: 24.0



Legende

- vom Vorhaben betroffene Flurstücksnummern
- Flurstücksnummer der Nachbargrundstücke
- Flurstücksgrenzen
- geplante Anlagenbestandteile, Antragsgegenstand
- geplante Gebäude und bauliche Anlagen mit eigener Abstandsfläche
- Anlagengelände "Biogas"
- Anlagengelände "Landwirtschaft"
- Rückbau
- Zufahrt / Ausfahrt
- vorhandene Gebäude/ bauliche Anlagen auf dem Werksgelände
- Verkehrsfläche, vorhanden
- Verkehrsfläche, neu
- Verkehrsfläche, öffentlich
- Grünfläche, vorhanden
- Abstandsfläche (ohne Vermassung = 3,00m)
- Abstandsfläche, Bestand
- Abstandsfläche, Überschneidung (Antrag auf Abweichung)

Bundesland :	Brandenburg
Landkreis :	Prignitz
Gemeinde :	Putlitz
Gemarkung :	Putlitz
Flur :	4
Flurstücksnummer:	60/1; 60/8; 62

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Der Lageplan wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

IVB Krause + Partner
Uwe Krause, Dipl.-Ing. + Fabian Bock, Dipl.-Ing.
Beratender Ingenieur/ Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure im Land Brandenburg
14612 Falkensee, Karl-Liebknecht-Straße 101

Dateiname: 2023-10-10_2023058-B+01.dwg
übergeben am 08.11.2023

0m 5m 10m 15m 20m 25m 1:500

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Bauantrag gemäß § 64 BbgBO
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz

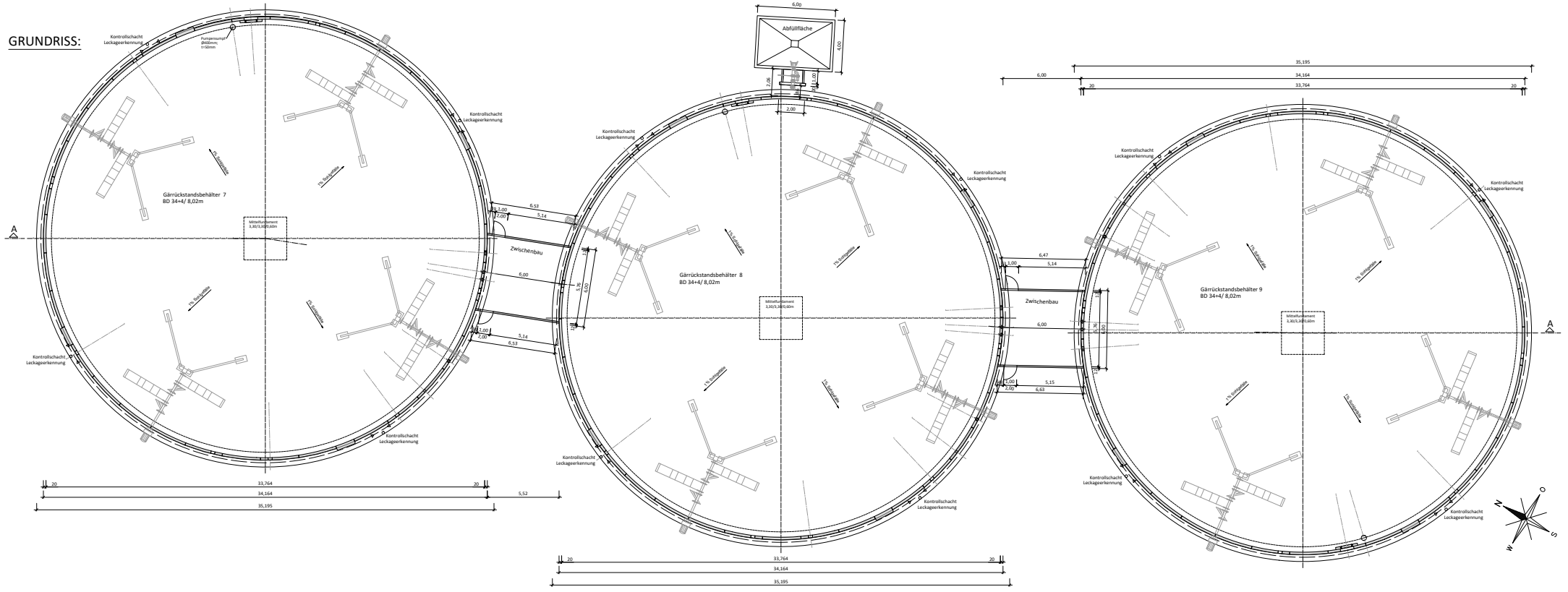
BEZEICHNUNG:
Lageplan-Bau

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Bearbeitet	Meske		
letzte Änderung		Maßstab	
Erstellungsdatum	02.09.2025	KB	1: 500
Dateiname			Blattgröße: A1L

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

GRUNDRISS:



Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1 : 100

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Bauantrag gemäß § 64 BbgBO
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz

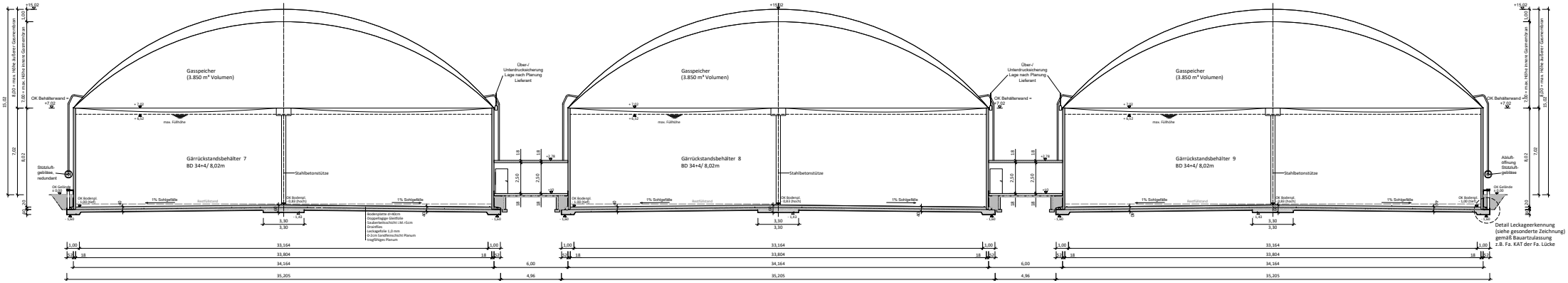
BEZEICHNUNG:
Gärrückstandsbehälter 7 - 9 mit Zwischenbauten
- Grundriss -

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!
Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Daten von:
Dröseler GmbH Umwelttechnik
Marienhütte 6 - 57080 Siegen
Fon 0271 / 3189 - 0
Fax 0271 / 3189 - 180
Projekt: BGA Schollintz externes Endlager
Datum: 20.07.2017

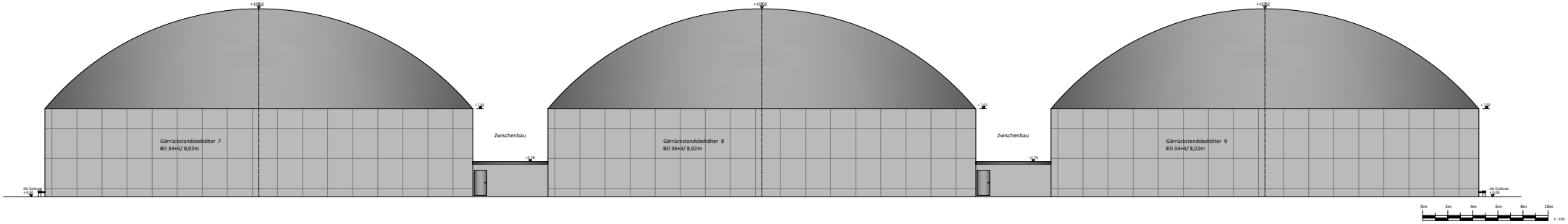
Index | Datum | Name
Bearbeitet | Meister
letzte Änderung | Maßstab 1: 100
Erstellungsdatum 20.10.2025 | Blattgröße A3L
Dateiname

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27090-0
Fax: +49 371 27090-20
E-Mail: info@shn-chm.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

SCHNITT A - A



ANSICHT VON SÜD-WEST



ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Bauantrag nach § 64 BbgBO
(zum Antrag gemäß § 16 BImSchG)
Neuerrichtung Gärrückstandsbehälter ...
Gemarkung, Flur: Putlitz, Flur 7, Flurstücke 15/1

BEZEICHNUNG:
Gärrückstandsbehälter 7 - 9 mit Zwischenbauten
- Schnitt A - A, Ansicht -

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!
Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Daten von:
Dr.Ossler GmbH Umwelttechnik
Marienschütte 6 - 57080 Siegen
Fon 0271 / 3189 - 0
Fax 0271 / 3189 - 180
Projekt: BGA Schönitz externes Endlager
Datum: 26.07.2017

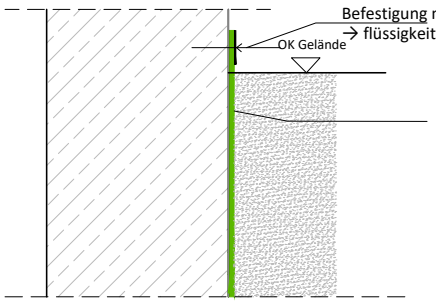
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@shn-dm.de
Internet: www.shn-dm.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
A		
Bearbeitet		Tiborski
letzte Änderung		
Erstellungsdatum	06.08.2026	AB
Dateiname		

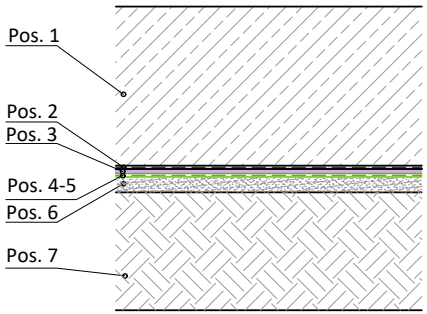
Maßstab: 1 : 100
Blattgröße: A1a

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

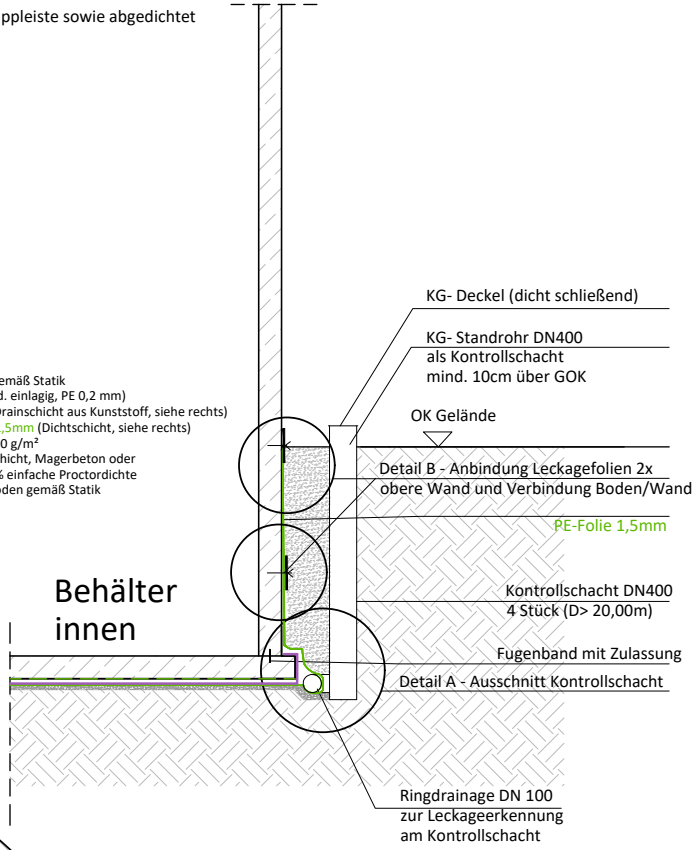
Detail B - Anbindung Leckagefolie



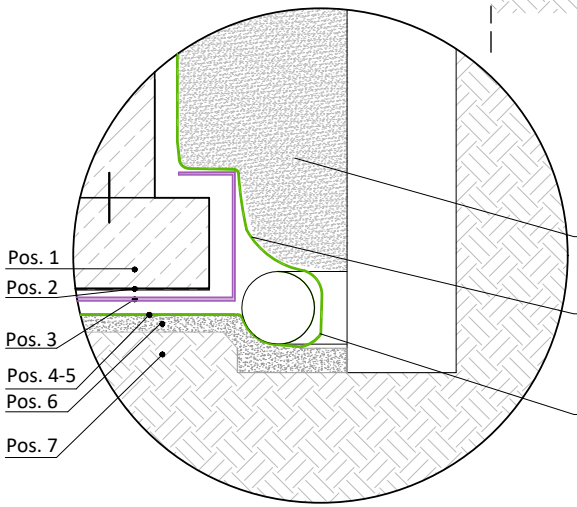
Horizontaler Aufbau



Pos. 1: Betonplatte gemäß Statik
Pos. 2: Baufolie (mind. einlagig, PE 0,2 mm)
Pos. 3: Drainmatte (Drainschicht aus Kunststoff, siehe rechts)
Pos. 4: Leckagefolie 1,5mm (Dichtschicht, siehe rechts)
Pos. 5: Schutzvlies 300 g/m²
Pos. 6: Sauberkeitsschicht, Magerbeton oder Baugrund 95% einfache Proctordichte
Pos. 7: tragfähiger Boden gemäß Statik



Detail A - Ausschnitt Kontrollschacht



lagenweises Auffüllen (nur rundkörniges Material, Vermeidung Beschädigung Folie) und seitliches Verdichten (nicht von oben!)

Folie muss eng am Bauteil anliegen (aber nicht formschlüssig) und genügend Länge/ Material bieten, dass beim Auffüllen keine Spannungen entstehen bzw. die Folie einreißt

Durchführung Leckagefolie zu Sichtrohr vor Ort geschweißt, geklebt oder mittels zugelassener Schraub-Dicht-Verbindung

Leckagefolie (Dichtschicht):

- gegen die zu erwartenden physikalischen, z.B. mechanischen und thermischen, sowie chemischen Einflüsse widerstandsfähig und flüssigkeitsunduchlässig,
- entsprechend den zutreffenden DVS-Richtlinien (z.B. Richtlinie DVS 2225-1) miteinander verschweißt und die Fügestellen entsprechend der zutreffenden DVS-Richtlinie (z.B. DVS 2225-2) auf der Baustelle bzw. bei Vorkonfektionierung analog im Werk auf Dichtheit geprüft,
- von Kunststoffschweißern mit einem gültigen Qualifikationsnachweis nach DVS 2212-3 gefügt, die Kunststoffschweißerprüfung muss unter Berücksichtigung der zu fügenden Kunststoffe und der Bahnendicke abgelegt worden sein,
- von solch einer Dicke sein, dass eine zuverlässige Verschweißung bzw. Reparatur möglich ist **(dies ist in der Regel bei vorkonfektionierten Dichtschichten von 1,5 mm gegeben),**
- so am Behälter befestigt werden, dass der Eintrag von Niederschlagswasser vermieden wird,
- mit der Kontrolleinrichtung mittels Schweiß- oder Klebeverbindung gemäß den entsprechenden DVS-Richtlinien ausgeführt/verbunden, die nach den genannten Regelwerken erforderliche Qualifikation der Schweißer bzw. Kleber ist nachzuweisen

Drainmatte (Drainschicht aus Kunststoff):

- Die Drainschicht besteht aus einem flächenhaften, durchlässigen, polymeren Textil (Geotextil) das ein- oder mehrschichtig aufgebaut sein kann.
- Die Drainschicht muss gegen die zu erwartenden physikalischen, insbesondere mechanischen, thermischen sowie chemischen Einflüsse widerstandsfähig sein.
- Die Nutzungsdauer ist auf 50 Jahre auszulegen. Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist nach DIN EN 13252: Anlage B, zu führen.
- Die Werkstoffbeständigkeit muss für eine Referenzprüfzeit von 90 Tagen nachgewiesen sein.
- Die maximale Freiliegedauer der Drainschicht bis zur Abdeckung nach dem Einbau ist vom Hersteller anzugeben. Im Regelfall wird eine Freiliegedauer von 14 Tagen benötigt.
- Bei Auswahl des Geotextils ist die maximale Flächenlast aus Behälter, technischen Ausrüstungen und Vollfüllung zu berücksichtigen. Die ausreichende Drainwirkung muss bei dauerhaft wirkender maximaler Flächenlast auch am Ende der Nutzdauer gegeben sein. Eine ausreichende Drainwirkung ist bei einem Ableitvermögen in der Ebene q_p (Druckgefälle i=1) von mindestens 0,5 l/m · s, geprüft nach DIN EN ISO 12958 unter Berücksichtigung der maximalen Flächenlast, gegeben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

ANTRAGSTELLLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz / PAE

BEZEICHNUNG:

Detail Leckageerkennung

in Anlehnung AwSV i.V.m. TRwS 792/ 793-1 und Zulassung DIBt Z-59.26-444 oder 470

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

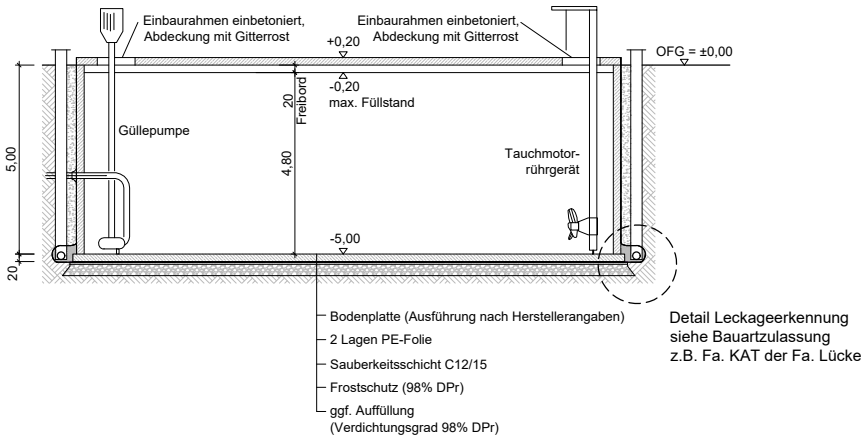
BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57.369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

Index	Datum	Name

Projektingenieur: Hohendorf
Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung
Erstellungsdatum 06.08.2025
gezeichnet: KB
Maßstab: ----
Dateiname: H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA\BGA_Putlitz_PAE_BGA65_Leckageerkennung
Blattgröße: A3

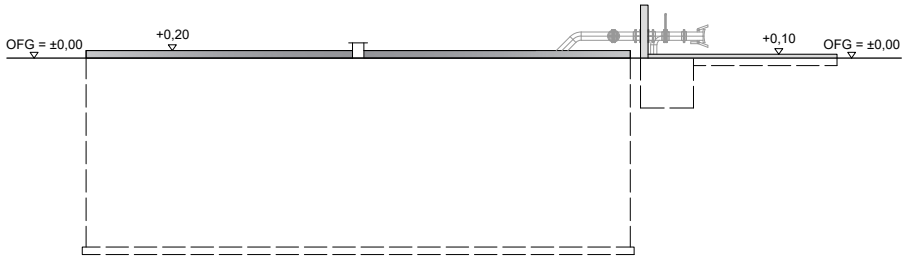
Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

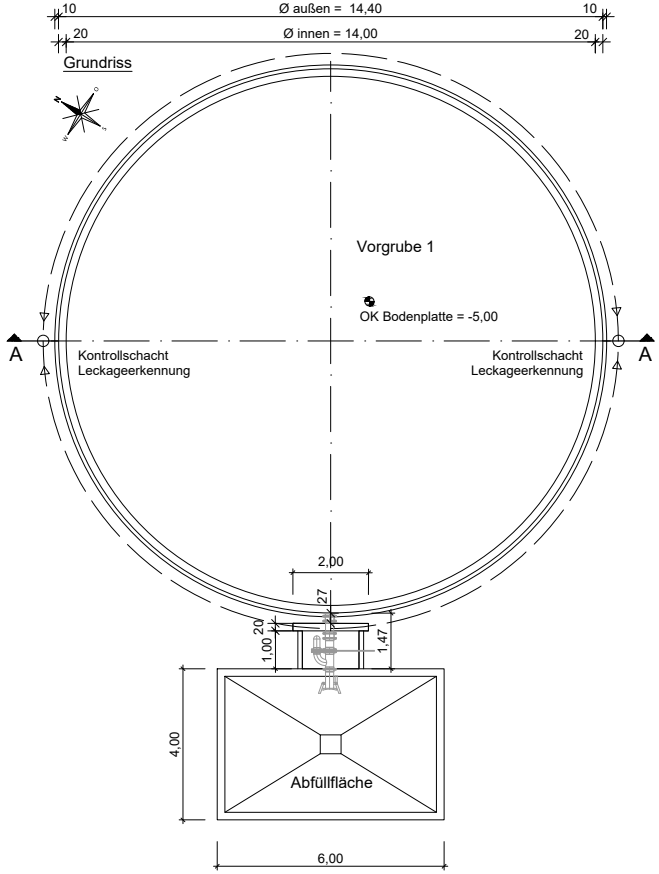
Schnitt A-A

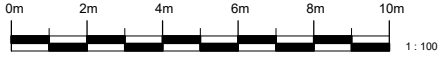


Detail Leckageerkennung
siehe Bauartzulassung
z.B. Fa. KAT der Fa. Lücke

Ansicht von Nord-Westen







Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz BAE

BEZEICHNUNG:

Vorgrube 1

Grundriss, Schnitt A-A und Ansicht

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

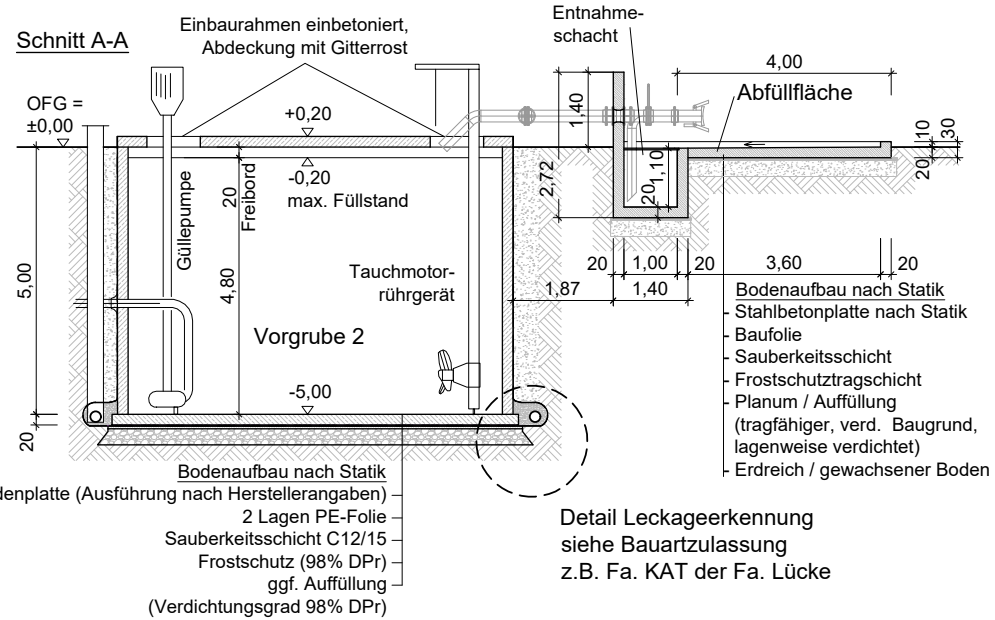
Index	Datum	Name
Projektgenehmigt: Hohendorf		Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung		gezeichnet:
Erstellungsdatum 02.09.2025		gezeichnet: KB
Dateiname H:\2019\BGA_Putlitz\2024_09Genehm_PAE03_Antrag§4_BGA\CAD BGA_Putlitz_PAE_BGA03_VG1		

Maßstab 1: 100
Blattgröße: A2

97112

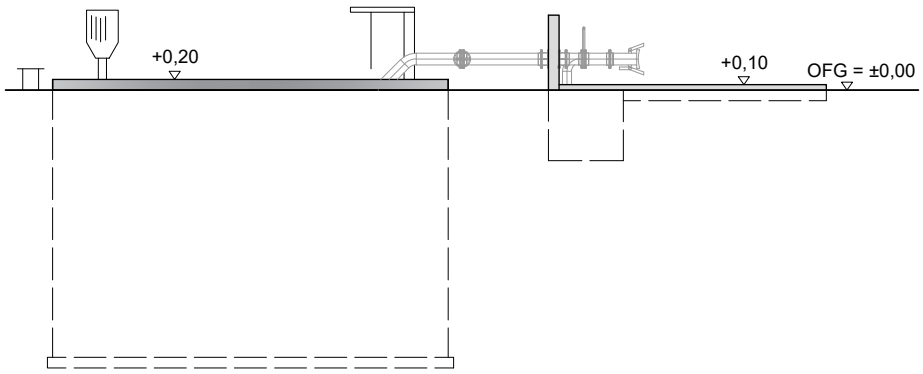
Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

Schnitt A-A

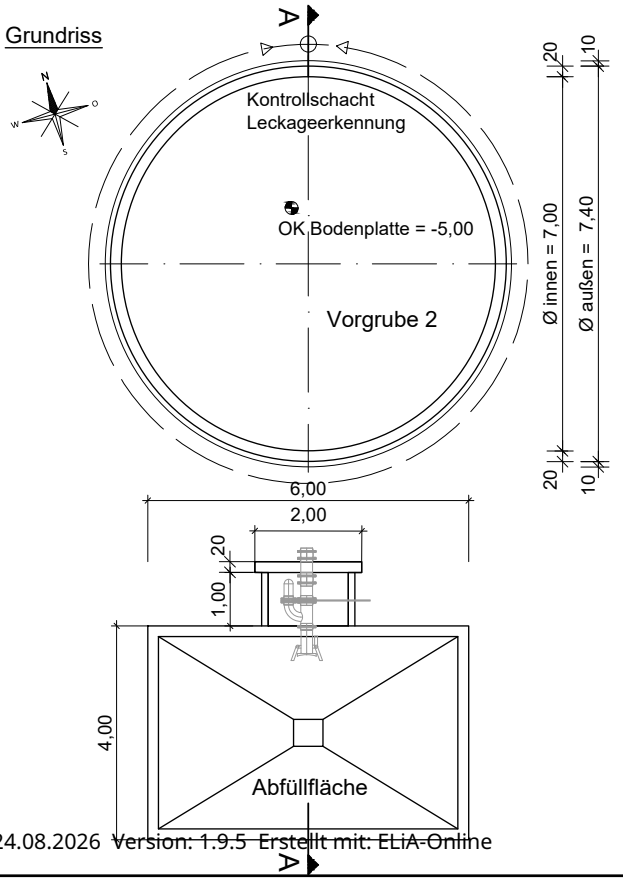


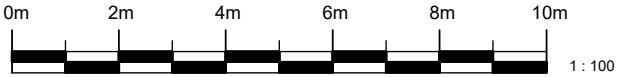
Detail Leckageerkennung
siehe Bauartzulassung
z.B. Fa. KAT der Fa. Lücke

Ansicht



Grundriss





Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:

Vorgrube 2 inkl. Abfüllfläche

Grundriss, Schnitt A-A und Ansicht

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

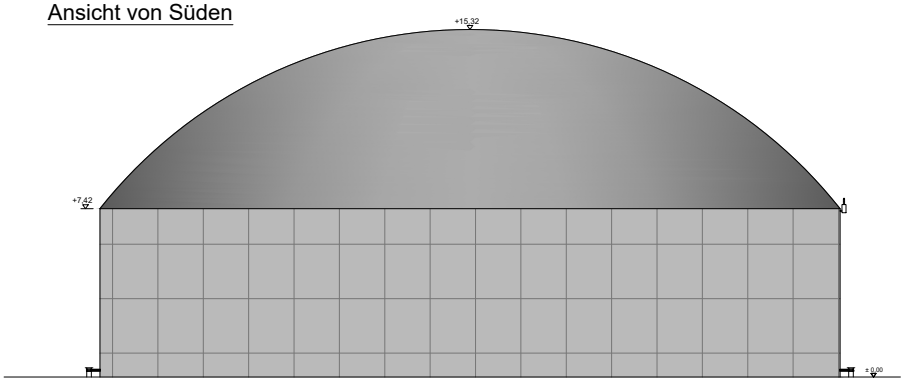
ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet:www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
Projektingenieur: Hohendorf		Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung		gezeichnet:
Erstellungsdatum 15.08.2025		gezeichnet: KB
Dateiname H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA\CAD\BGA_Putlitz_PAE_BGA54_VG2		98112

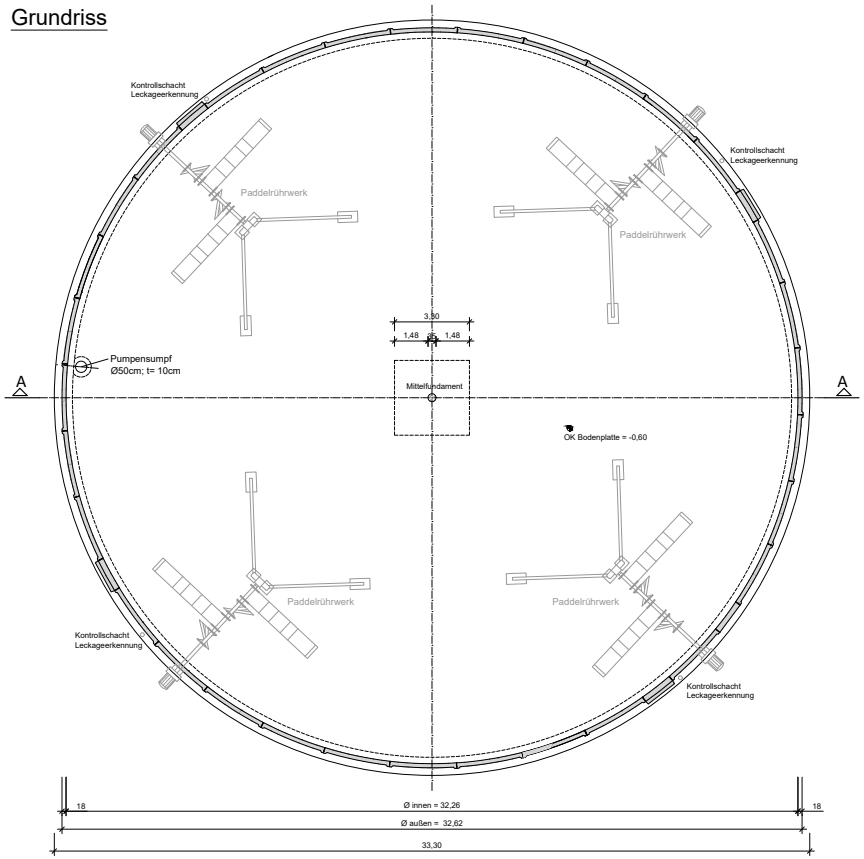
Maßstab 1: 100
Blattgröße: A3

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

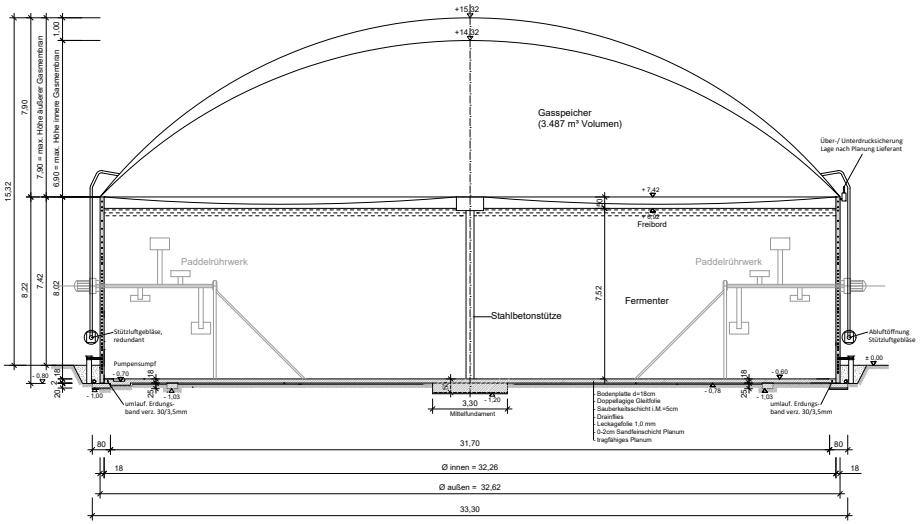
Ansicht von Süden



Grundriss

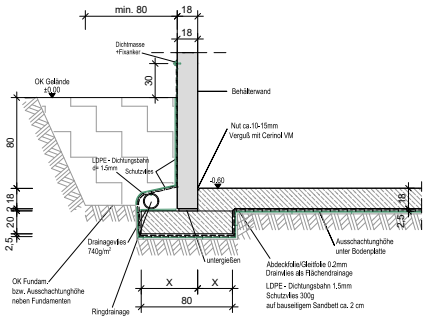


Schnitt A-A



Regeldetail Leckagekontrolle und LDPE- Dichtungsbahn

M. 1:20



Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

Drössler GmbH Umwelttechnik
Marienhütte 6 - 57080 Siegen
Fon 0271 / 3189 - 0
Fax 0271 / 3189 - 180
behaelterbau@droessler.de
www.droessler-umwelttechnik.de

Dateiname: Fermenter.dxf übergeben am 02.04.2025

N O S W

0m 0,5m 1m 1,5m 2m 1: 20

0m 2m 4m 6m 8m 10m 1: 100

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Bauantrag gemäß § 64 BbgBO
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz e.K.

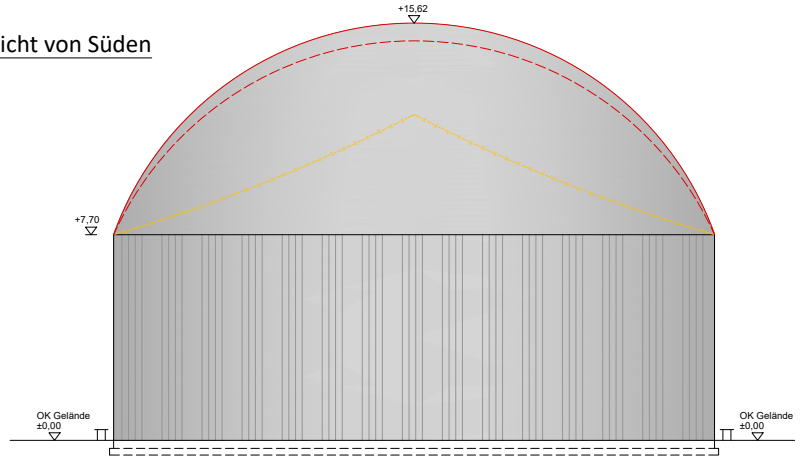
BEZEICHNUNG:
Fermenter 4 mit Gasspeicher
Grundriss, Schnitt und Ansicht

Urheberschutz
Copyright

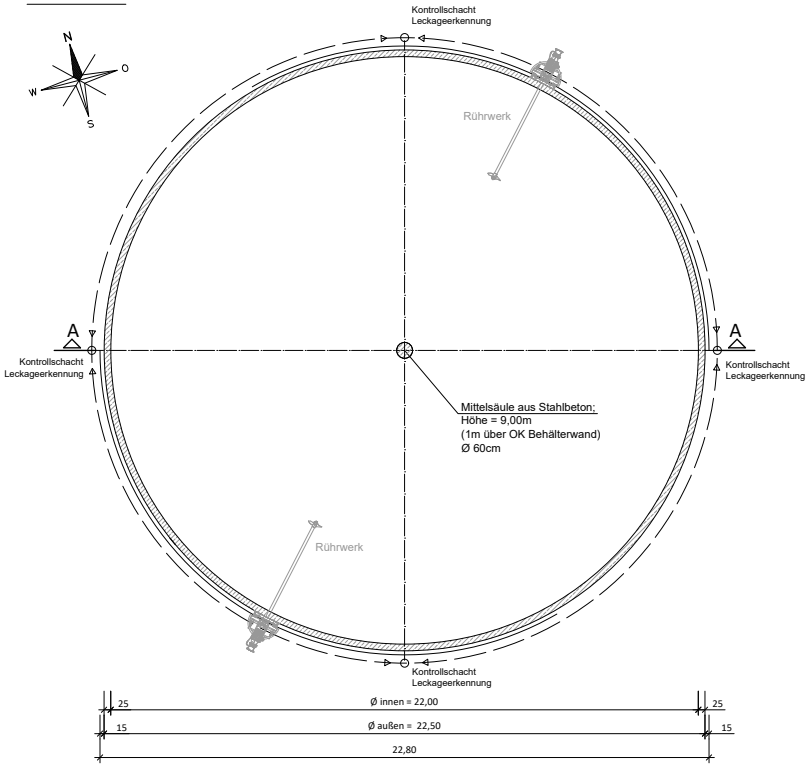
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@b-shn.de
Internet:www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
b		
a		
Hohendorf		Meske
letzte Änderung		Maßstab
Erstellungsdatum 06.08.2025	KB	1: 100, 1: 20
Dateiname:		Blattgröße: A1L

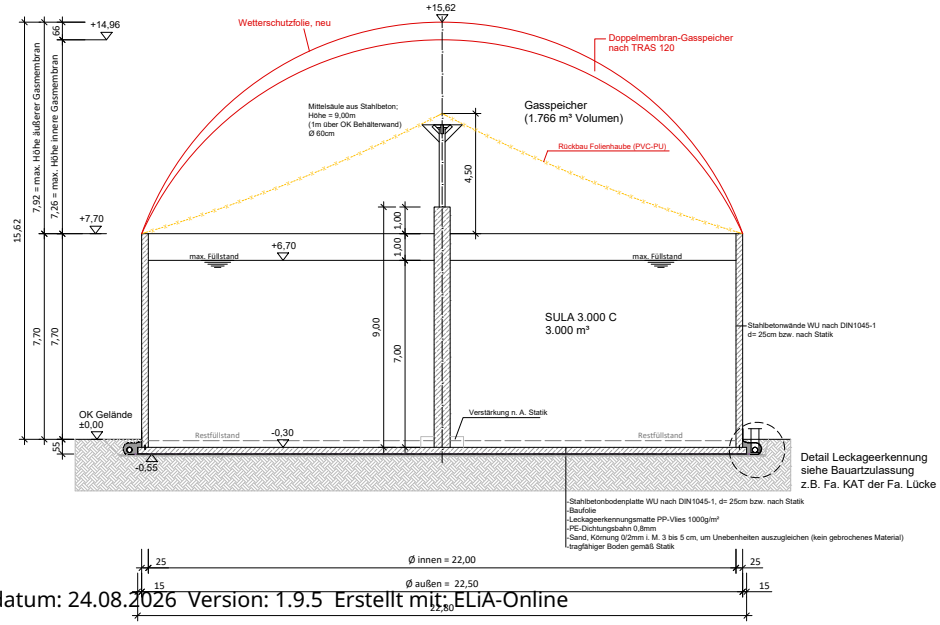
Ansicht von Süden



Grundriss



Schnitt A-A



Rückbau (vorh. Foliengasspeicher)

Maßnahmen gemäß Bauantrag

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

Schmack Biogas AG
Bayernwerk 8
92421 Schwandorf

Dateiname: Bestandsplan Sula 1, 3000 C19.pdf Stand: 10.01.2008

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1: 100

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz 01/05

BEZEICHNUNG: **neue Gasspeicher auf Gärrückstandsbehälter 2, 4 und 6 SULA**
Grundriss, Schnitt und Ansicht

Index	Datum	Name
b		
a		
letzte Änderung	7.08.2025	Meske
Erstellungsdatum	06.08.2025	KB

Maßstab 1: 100
Blattgröße: A1k

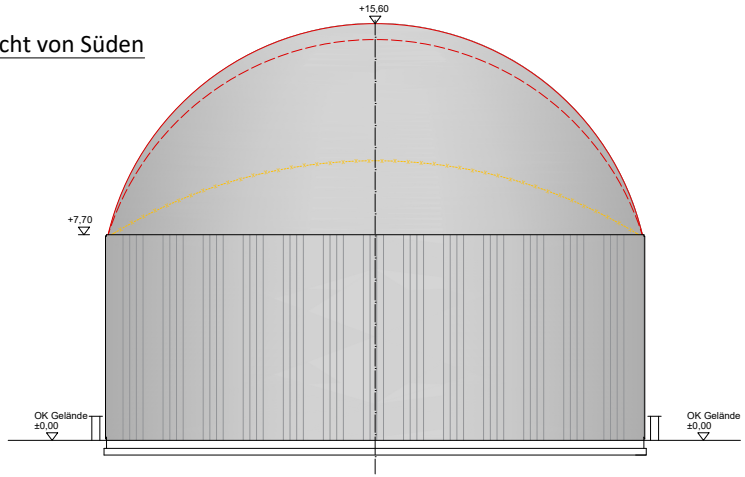
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de

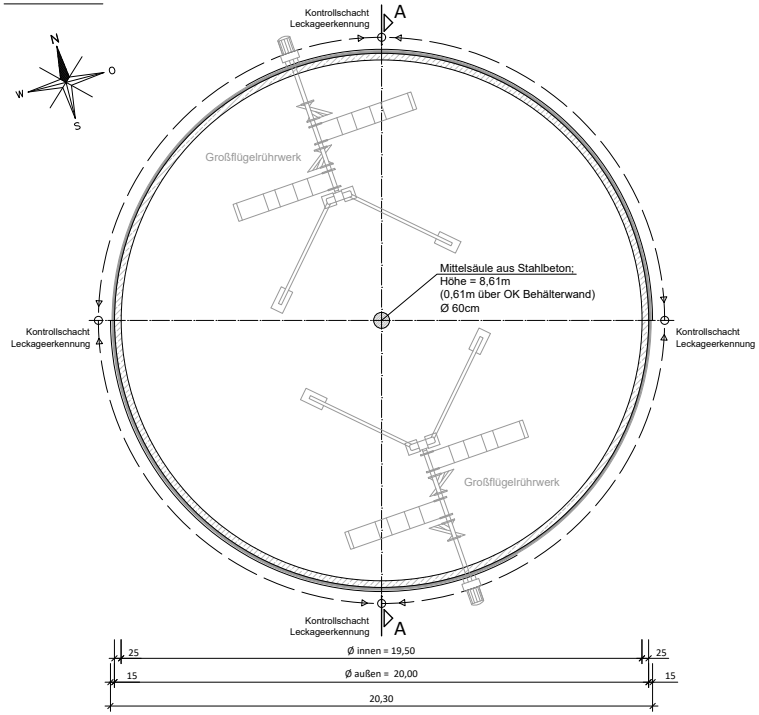
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Urheberschutz
Copyright

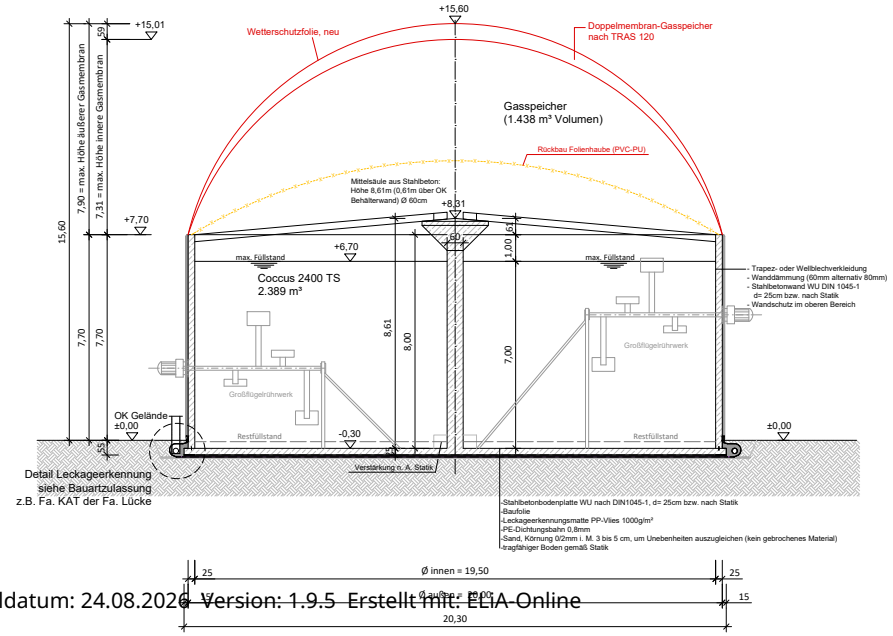
Ansicht von Süden



Grundriss



Schnitt A-A



Rückbau (vorh. Foliengasspeicher)

Maßnahmen gemäß Bauantrag

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

Schmack Biogas AG
Bayernwerk 8
92421 Schwandorf

Dateiname: Bestandsplan-Coccus 1, 2400 TS18.pdf Stand: 10.01.2008

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1: 100

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz II/A

BEZEICHNUNG: **neue Gasspeicher auf Gärrückstandsbehälter 1, 3 und 5 Coccus**

Grundriss, Schnitt und Ansicht

Index	Datum	Name
b		
a		
Hohenstein	07.08.2025	Heske
letzte Änderung		gezeichnet
Erstellungsdatum	06.08.2025	KB
Dateiname		Maßstab 1: 100
		Blattgröße: A1k

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

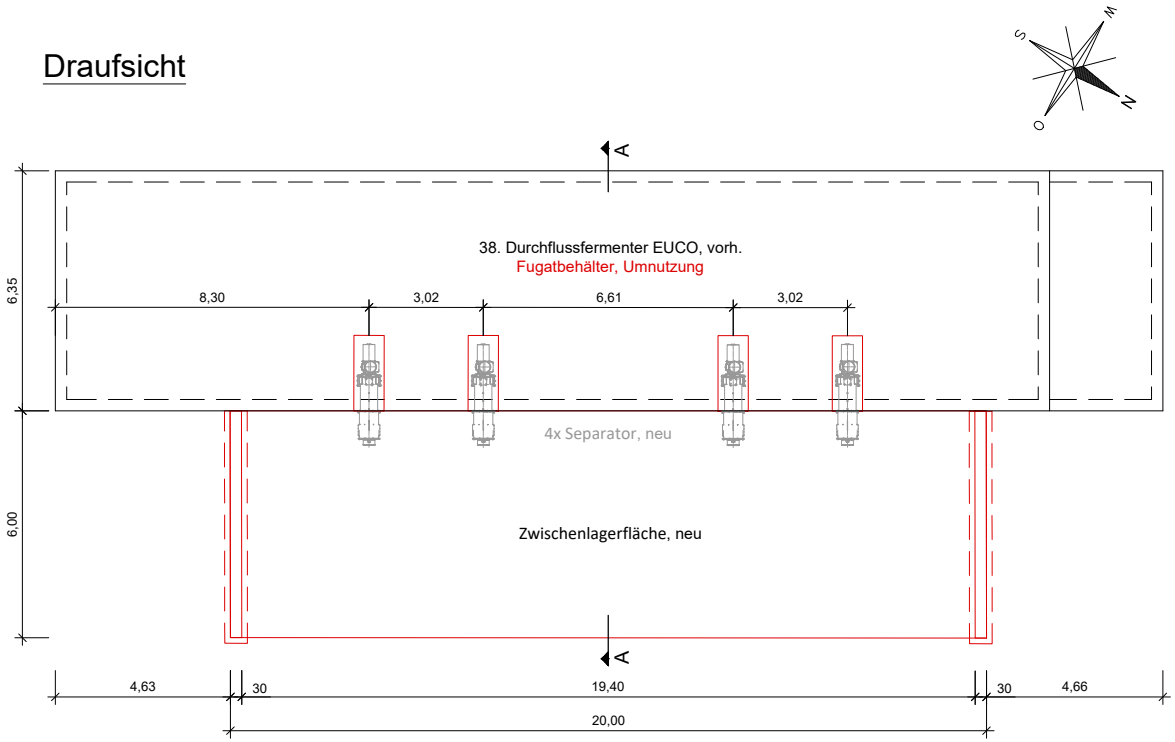
INGENIEURKAMMER SACHSEN 67.360

Urheberschutz

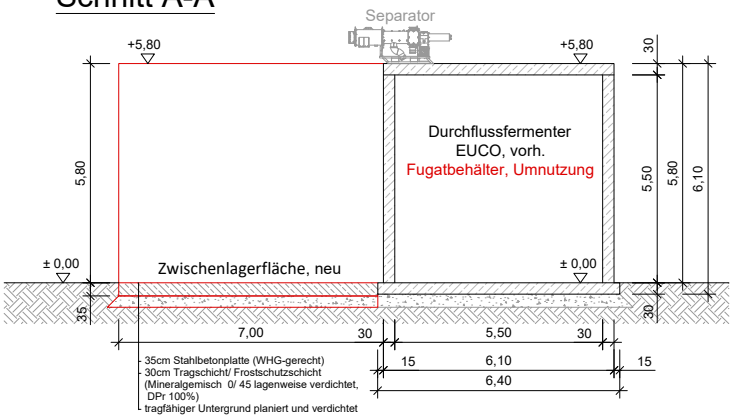
Copyright

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

Draufsicht



Schnitt A-A



Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

Schmack Biogas AG
Bayernwerk 8
92421 Schwandorf

Dateiname: Skizze Separation_neu - Erweiterung - BGA Putlitz.pdf Stand: 02.04.2025

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1: 100

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz BAF

BEZEICHNUNG:
Separatoren auf Fugatbehälter u. Zwischenlagerfläche
Draufsicht und Schnitt

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik ibu shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet:www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

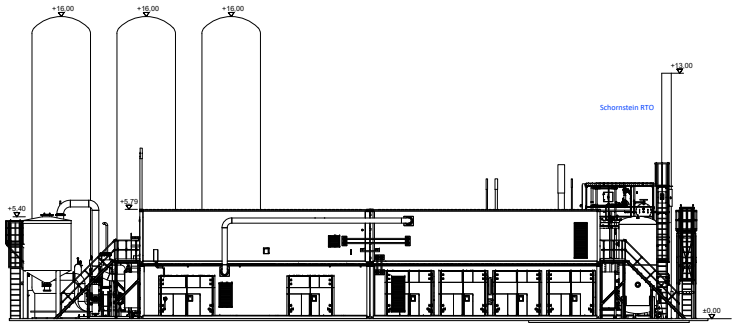
Index	Datum	Name
b		
a		

Projektgenehmigt: Hohendorf
Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung
Erstellungsdatum 06.02.2025
Dateiname
gezeichnet: kz
Maßstab 1: 100
Blattgröße: A3L
102/112

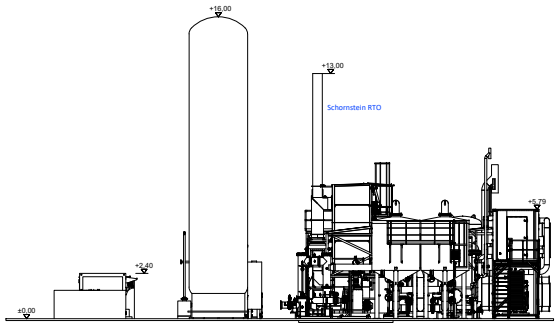
Maßnahmen gemäß Bauantrag

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

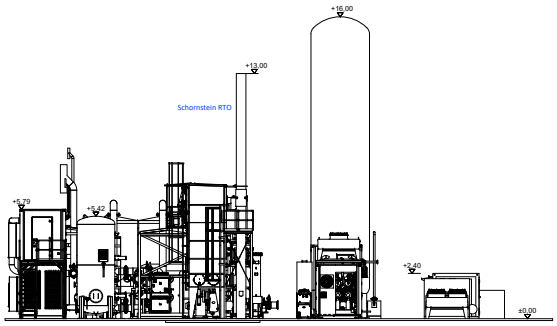
ANSICHT VON SÜD-OSTEN



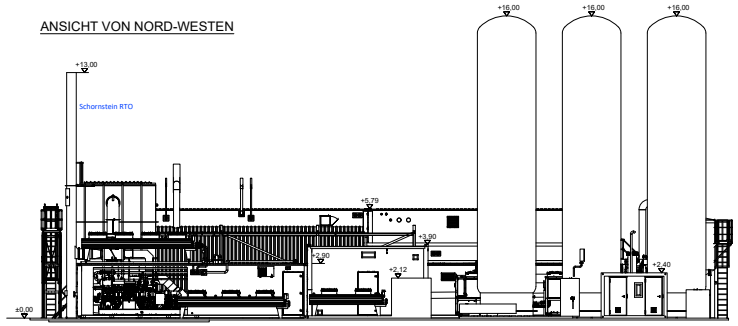
ANSICHT VON SÜD-WESTEN



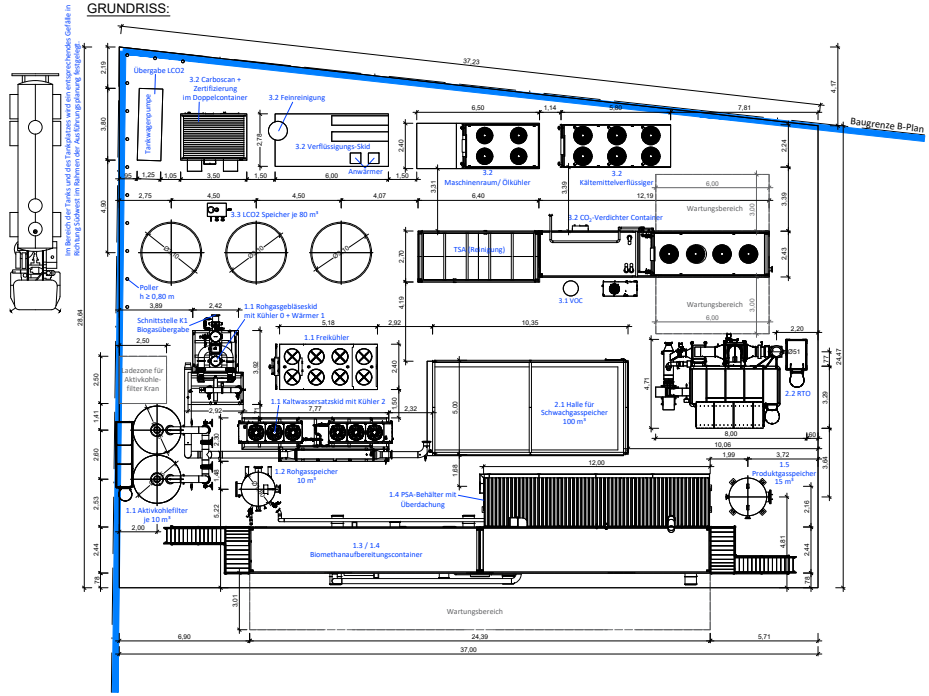
ANSICHT VON NORD-OSTEN



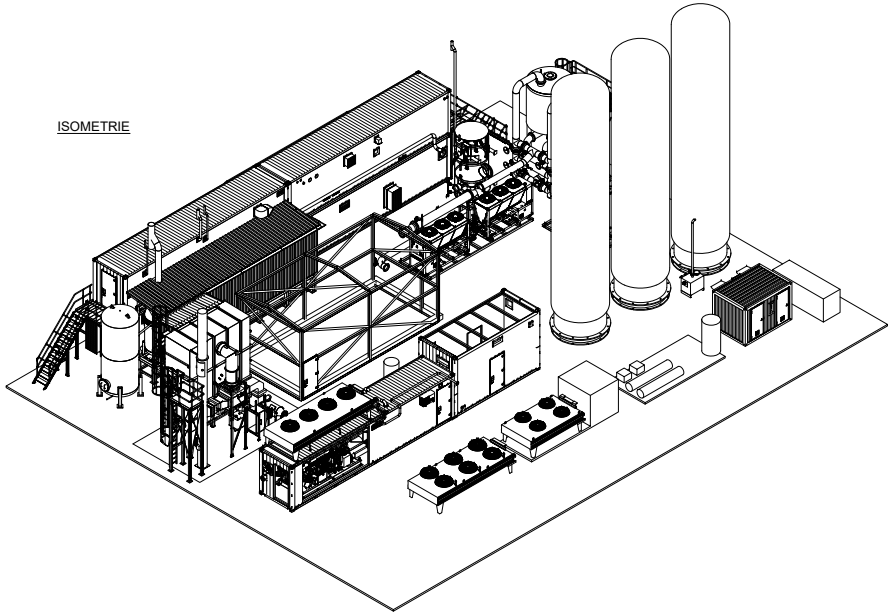
ANSICHT VON NORD-WESTEN



GRUNDRISS:



ISOMETRIE



Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_149531_BG100-Aufstellplan_RevC.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1:100

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Bauantrag gemäß § 64 BbgBO
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogas-Produktion Putlitz

BEZEICHNUNG:
Übersichtsplan Gesamtanlage BGAA, RTO und LCO2
Draufsicht, Ansichten und Isometrie

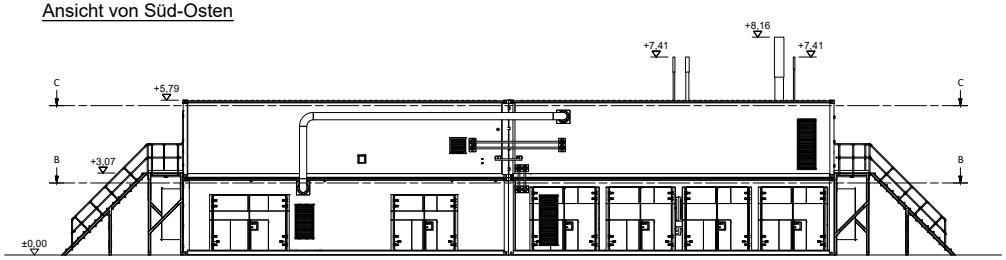
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27096-0
Telefax: +49 371 27096-20
E-Mail: info@ib-ihn.de
Internet: www.ib-ihn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Hohendorf	Meißner
letzte Änderung	Maßstab: 1:100
Erstellungsdatum: 06.08.2025	Blattgröße: A0
Dateiname	

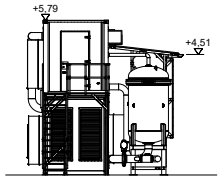
103.1.12

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

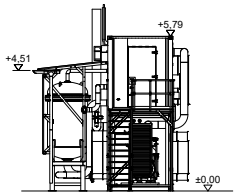
Ansicht von Süd-Osten



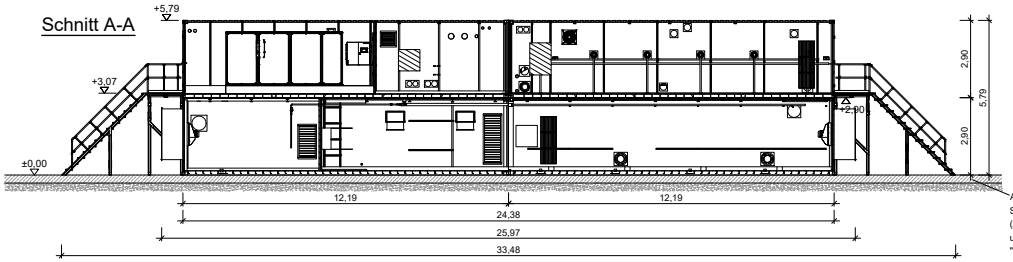
Ansicht von Nord-Osten



Ansicht von Süd-Westen



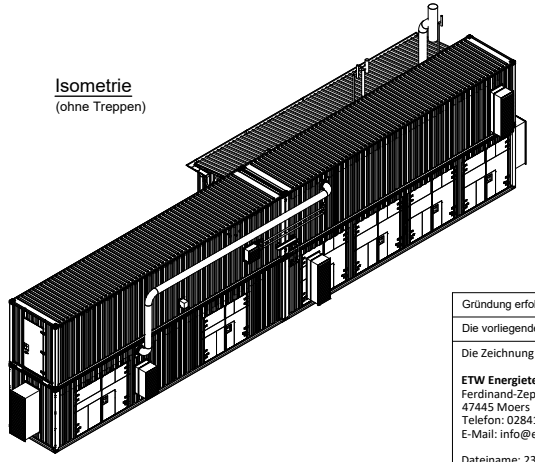
Schnitt A-A



Aufstellung auf Stahlbeton-Bodenplatte (Aufstellfläche für alle Gebäude und bauliche Anlagen der "SGAA + CO_2 + RTO"-Anlage als frostfreie Gründung gemäß Hersteller/ nach Statik)

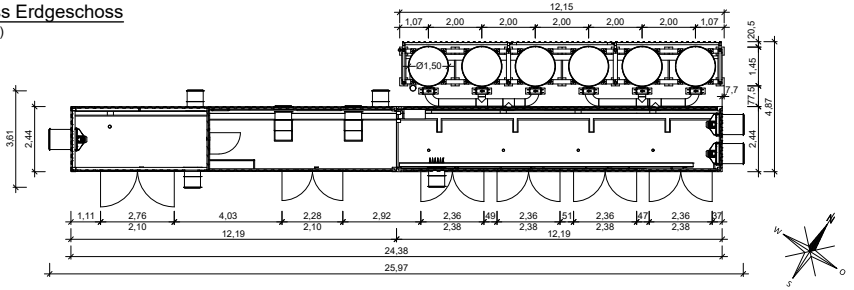
Isometrie

(ohne Treppen)



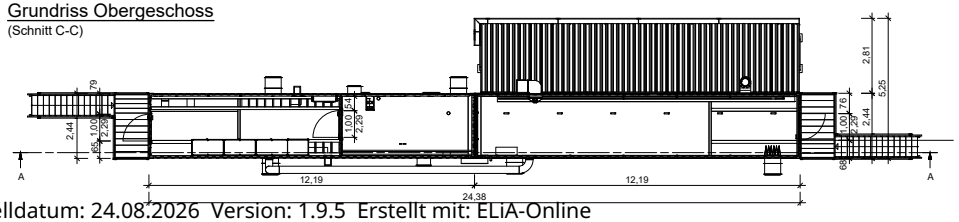
Grundriss Erdgeschoss

(Schnitt B-B)



Grundriss Obergeschoss

(Schnitt C-C)



Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_155187_BMA-Container.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1:100

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz (BAP)

BEZEICHNUNG:

Biomethanaufbereitungscontainer

Grundrisse, Schnitt A-A, Ansichten und Isometrie

Urheberschutz
Copyright

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
b		
a		
Hohenecker/Teske		
letzte Änderung		
Erstellungsdatum 06.08.2025	KB	
Dateiname		

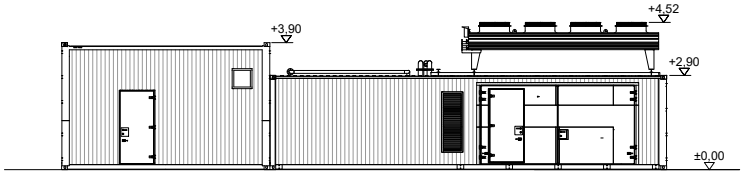
Maßstab 1: 100

Blattgröße: A1k

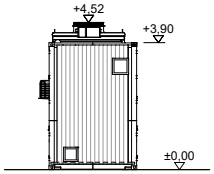
04/112

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

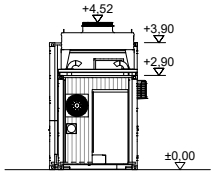
ANSICHT VON SÜD-OSTEN



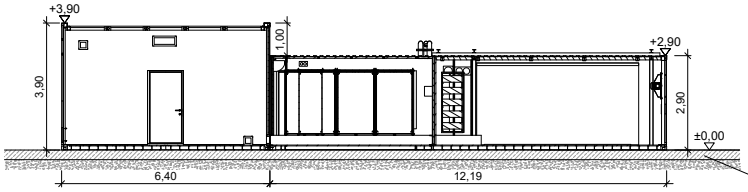
ANSICHT VON SÜD-WESTEN



ANSICHT VON NORD-OSTEN

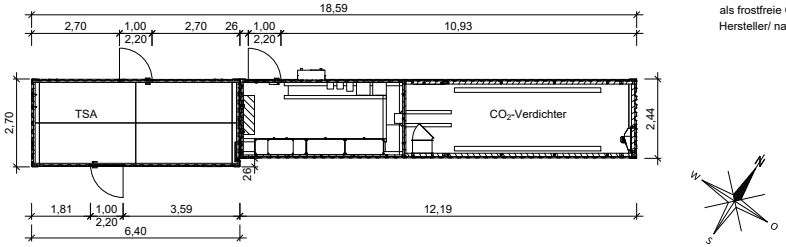


Schnitt A-A

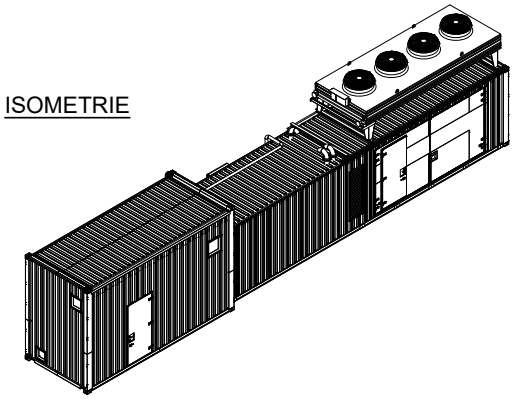


Aufstellung auf Stahlbeton-Bodenplatte (Aufstellfläche für alle Gebäude und bauliche Anlagen der "BGAA + CO_2 + RTO"-Anlage als frostfreie Gründung gemäß Hersteller/ nach Statik)

Grundriss



ISOMETRIE



Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_155187_LCO2-Container.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1:100

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Bauantrag gemäß § 64 BbgBO
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz/AA

BEZEICHNUNG:
Container CO_2-Verdichter und TSA
Grundriss, Schnitt, Ansichten und Isometrie

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und nur durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

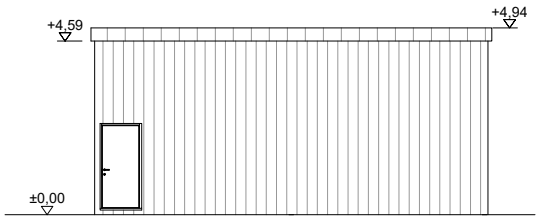
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
b		
a		

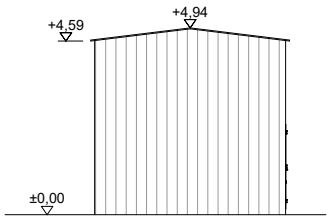
Hohendorf | Meske
letzte Änderung: 05/112
Erstellungsdatum: 04.08.2023
Dateiname: In\2019\BGA_Putlitz\2024_06\Genehm_PA\02_Antrag\4_BGA\CAD\BGA_Putlitz_PA4_BGAAA_LCO2-Container
Dateigröße: KB
Maßstab 1: 100
Blattgröße: A2k

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

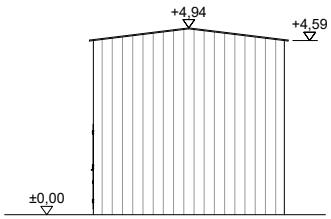
ANSICHT VON NORD-WESTEN



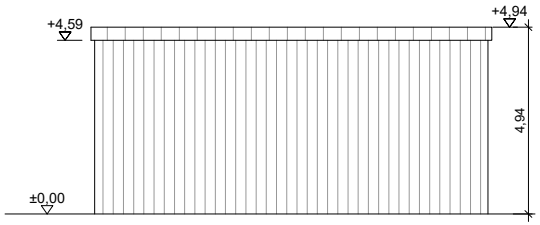
ANSICHT VON NORD-OSTEN



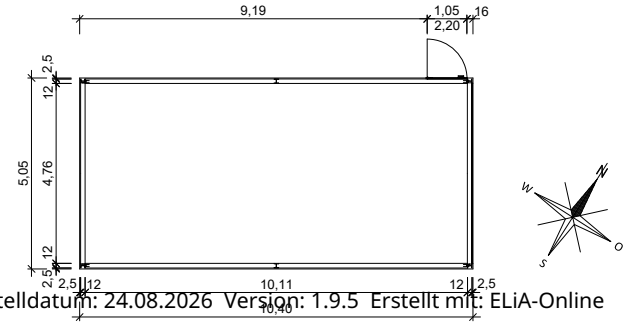
ANSICHT VON SÜD-WESTEN



ANSICHT VON SÜD-OSTEN

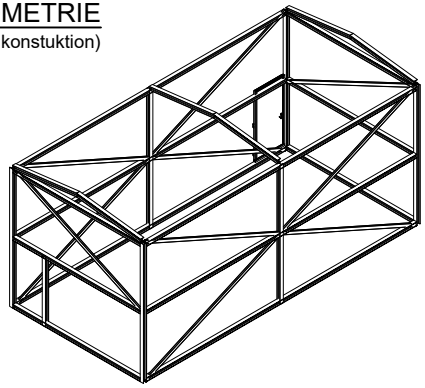


Grundriss



ISOMETRIE

(Tragkonstuktion)



Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_155187_Schwachgashalle.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 2m 4m 6m 8m 10m
1:100

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:

Halle für Schwachgasspeicher

Grundriss, Ansichten und Isometrie

Index	Datum	Name
b		
a		

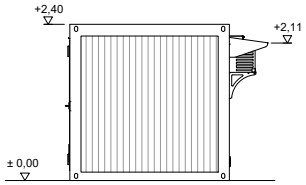
Projektgenehmigt: Hohendorf
Erstellt/gezeichnet: Meske
letzte Änderung
Erstellungsdatum 06.12.2024
Dateiname
Maßstab 1: 100
Blattgröße: A3L

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

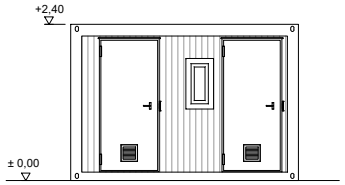
ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

INGENIEURKAMMER SACHSEN 57 369 Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

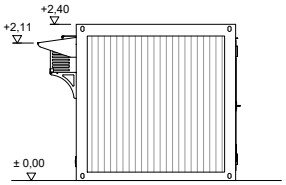
ANSICHT VON SÜD-WESTEN



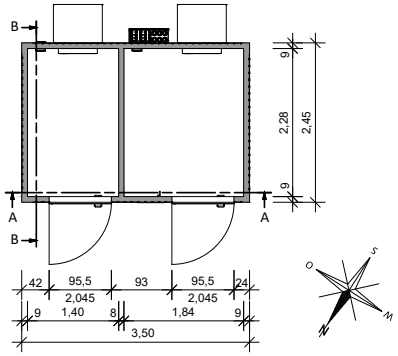
ANSICHT VON NORD-WESTEN



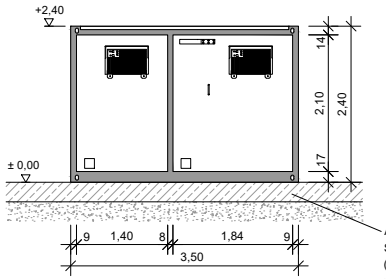
ANSICHT VON NORD-OSTEN



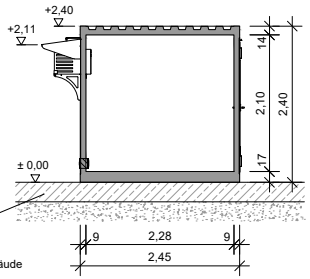
Grundriss



Schnitt A-A



Schnitt B-B



Aufstellung auf Stahlbeton-Bodenplatte (Aufstellfläche für alle Gebäude und bauliche Anlagen der "BGAA + CO_2 + RTO"-Anlage als frostfreie Gründung gemäß Hersteller/ nach Statik)

Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_155187_Carboscan-Container.dwg
übergeben am 09.12.2024

0m 1m 2m 3m 4m 5m
1 : 50

ANTRAGSTELLER:
Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:
Bauantrag gemäß § 64 BbgBO
Änderung der Biogasanlage
Standort: Biogasanlage Putlitz/AA

BEZEICHNUNG:
Carboscan-Container
Grundriss, Schnitte und Ansichten

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf auch dem Auftraggeber oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
b		
a		

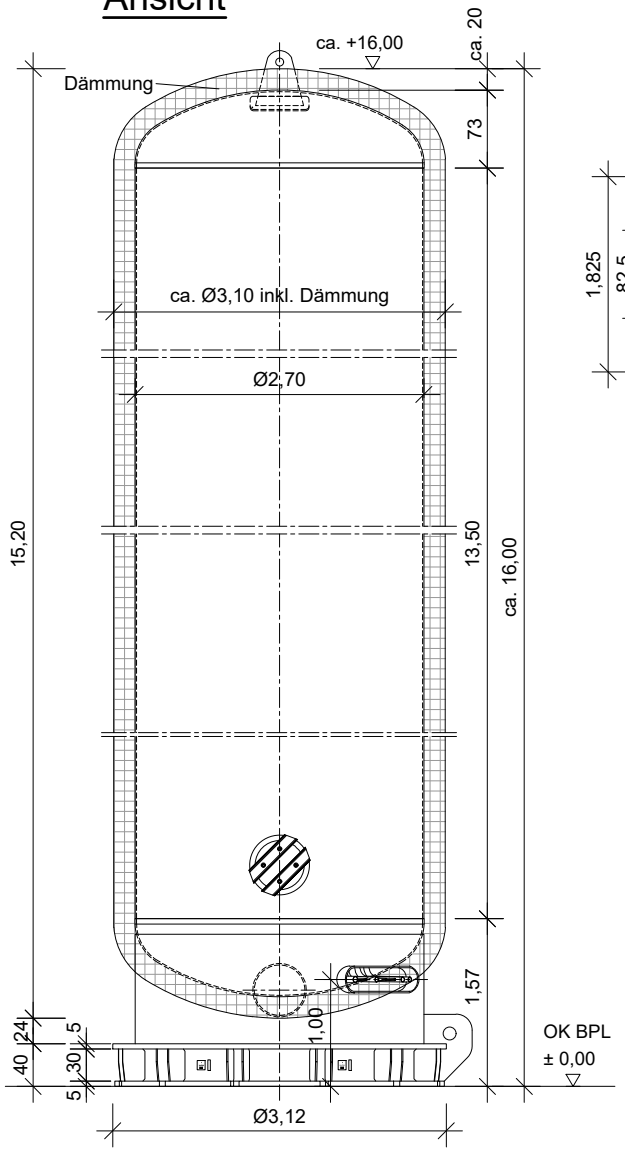
Hohendorf — Meske
letzte Änderung: — Dateiformat: kB — Maßstab: 1:50
Erstellungsdatum: 04.08.2025
Dateiname: — Blattgröße: A2k

INGENIEURKAMMER SACHSEN 67369 Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

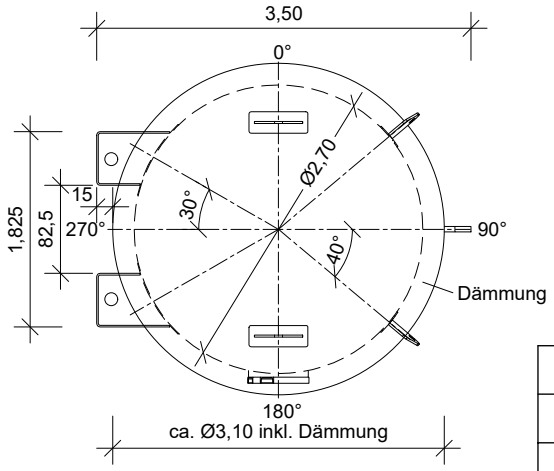
107/112

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

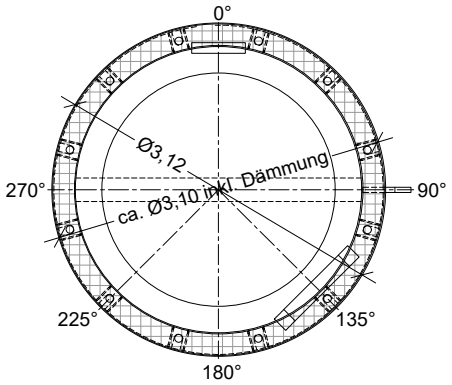
Ansicht



Draufsicht



Grundriss



Legende

OK BPL = Oberkante Bodenplatte/
Aufstellfläche (Gründung)

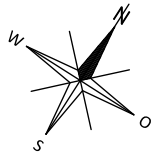
Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

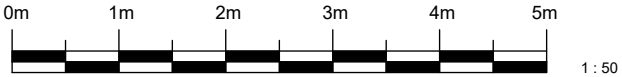
Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 80 m3 Vertical PUR insulated LCo2 Storage Tank GA - 24 barg.pdf
übergeben am 09.12.2024





ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:

LCO2-Speicher 80 m³ (3 Stück)

Grundriss, Draufsicht und Ansicht

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

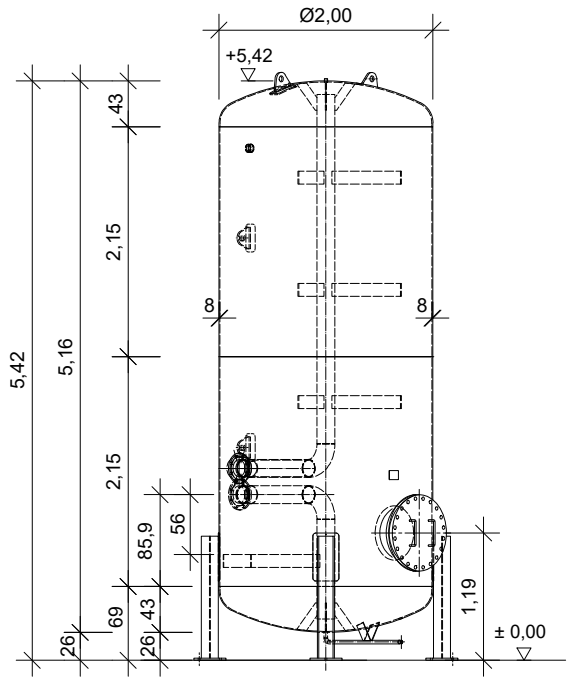
Index	Datum	Name
b		
a		

Projektingenieur: Hohendorf
Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung
Erstellungsdatum 06.08.2025
gezeichnet: KB
Maßstab 1: 50
Dateiname H:\2\0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA\CAD\BGA_Putlitz_PAE_BGAA61_LCO2-Speicher
108/112
Blattgröße: A3

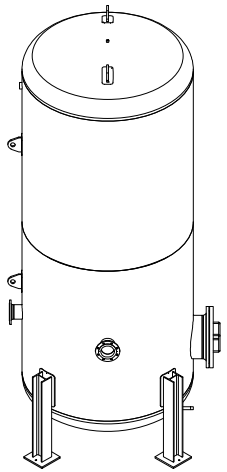
BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57 369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

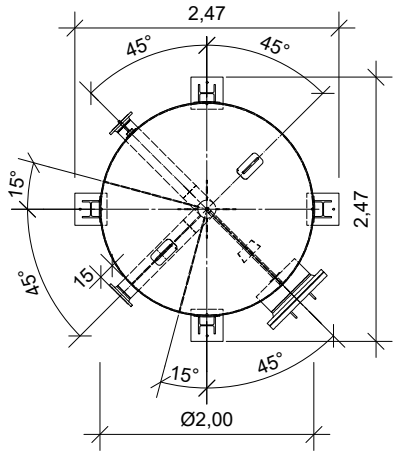
Ansicht von Süd-Osten



Isometrie



Draufsicht



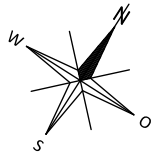
Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

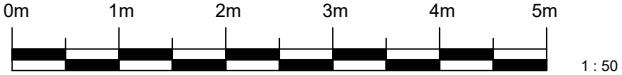
Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: 23099_Produktgasspeicher.pdf
übergeben am 09.12.2024





ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:

Produktgasspeicher 15 m³

Draufsicht, Ansicht und Isometrie

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet: www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

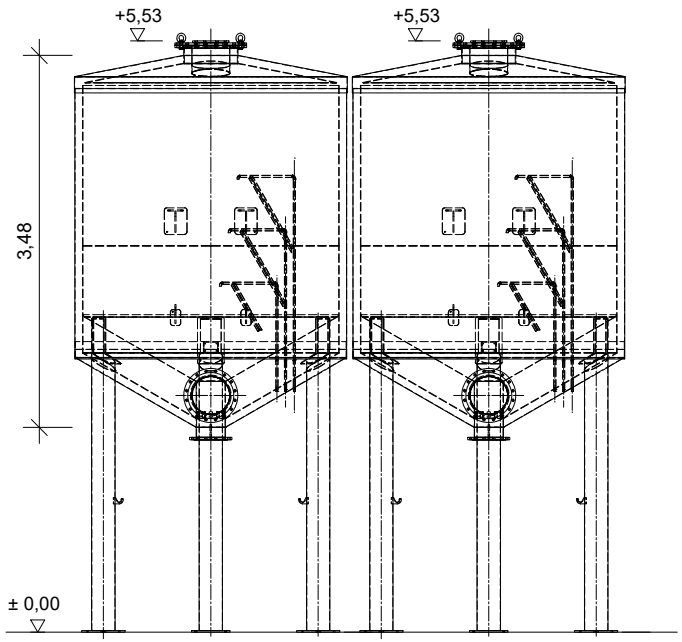
Index	Datum	Name
b		
a		

Projektingenieur: Hohendorf
Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung
Erstellungsdatum 06.08.2025
gezeichnet: KB
Maßstab 1: 50
Dateiname H:\2\0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA\CAD\BGA_Putlitz_PAE_BGAA62_Produktgasspeicher
Blattgröße: A3

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
57 369
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

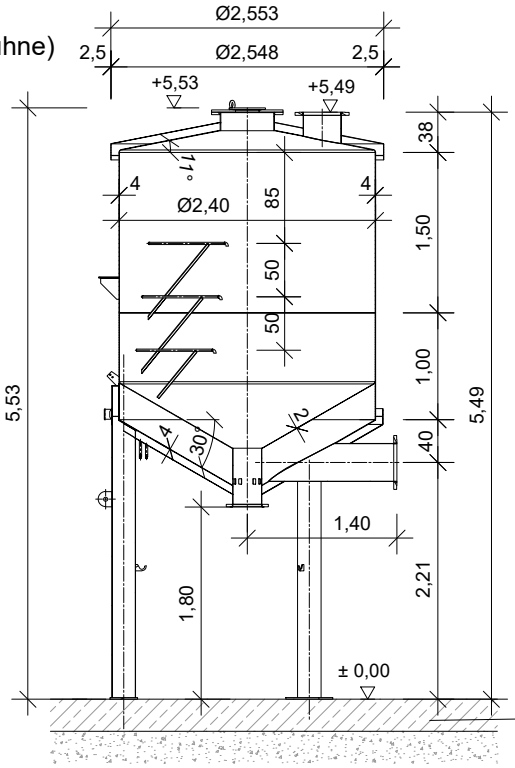
Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

Ansicht von Nord-Osten



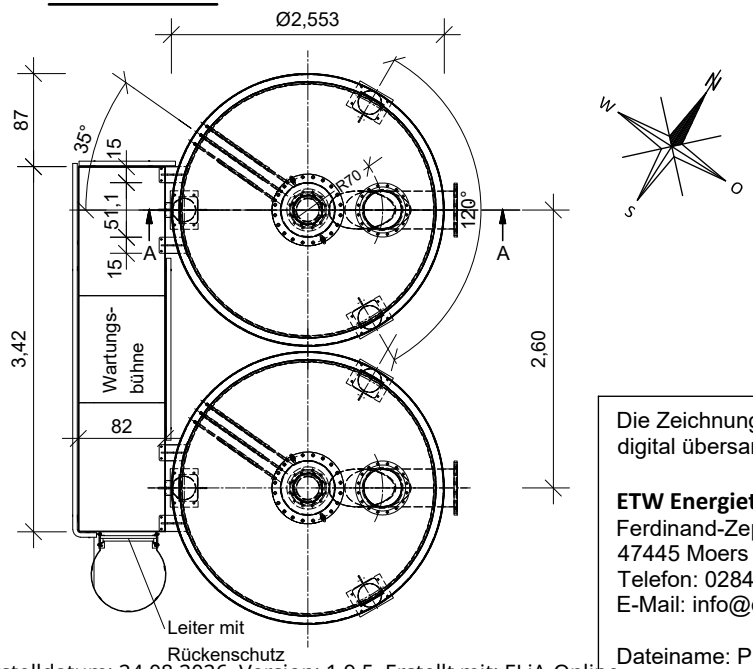
Schnitt A-A

(ohne Wartungsbühne)



Aufstellung auf Stahlbeton-Bodenplatte (Aufstellfläche für alle Gebäude und bauliche Anlagen der "BGAA + LCO2 + RTO"-Anlage als frostfreie Gründung gemäß Hersteller/ nach Statik)

Draufsicht



Die Zeichnung wurde erstellt auf Grundlage der digital übersandten Unterlagen von:

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Dateiname: P1288_10_Aktivkohlefilter ---.pdf
übergeben am 09.12.2024

Gründung erfolgt frostfrei nach Angaben der Statik, gemäß Herstellervorgaben.

Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

0m 1m 2m 3m 4m 5m

1 : 50

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:

Aktivkohlefilter 10 m³ (2 Stück)

Draufsicht, Schnitt A-A und Ansichten

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet:www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

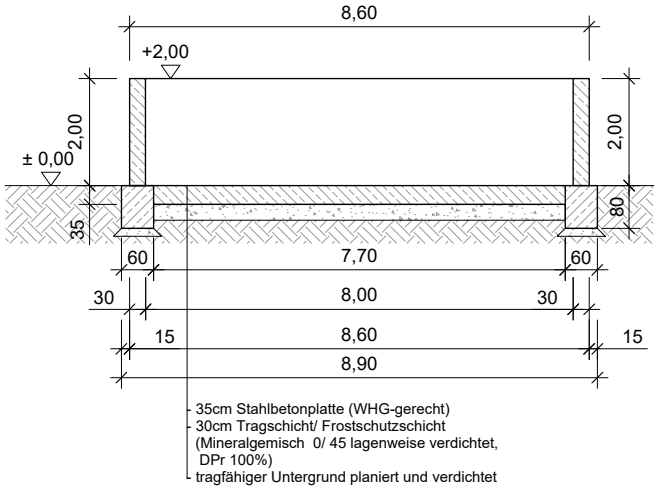
Index	Datum	Name
b		
a		

Projektingenieur: Hohendorf
Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung
Erstellungsdatum 06.08.2025
gezeichnet: KB
Maßstab 1: 50
Dateiname H:\2010\04\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA\CAD\BGA_Putlitz_PAE_BGAA63_Aktivkohlefilter
110/112
Blattgröße: A3

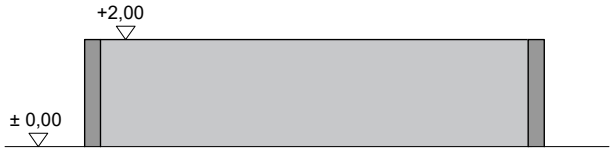
BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR INGENIEURKAMMER SACHSEN 57 369 Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

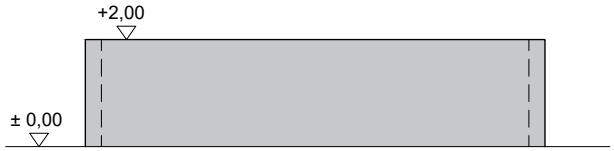
Schnitt A-A



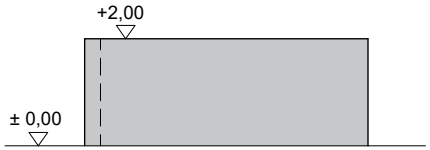
Ansicht von Süden



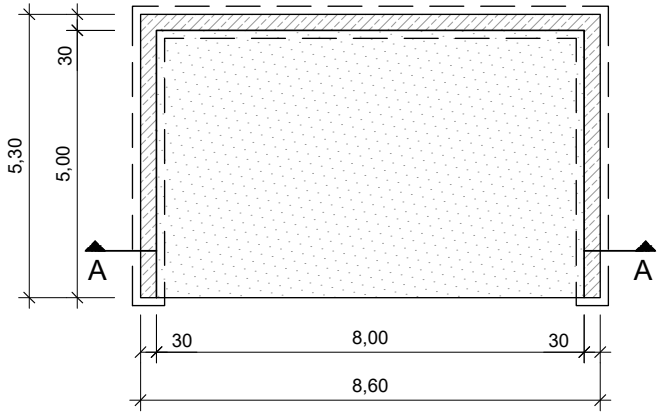
Ansicht von Norden

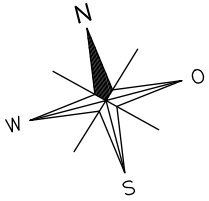


Ansicht von Westen



Grundriss





Die vorliegende Unterlage ist Stand der Genehmigungsplanung und keine Ausführungsplanung!

0m 2m 4m 6m 8m 10m

1: 100

ANTRAGSTELLER:

Biogas-Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

PROJEKT:

Bauantrag gemäß § 64 BbgBO

Änderung der Biogasanlage

Standort: Biogasanlage Putlitz PAE

BEZEICHNUNG:

Zwischenlagerfläche für Eisenpräparate
Grundriss, Schnitt A-A und Ansichten

Urheberschutz
Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise mißbräuchlich verwendet werden.
Copyright
All rights in this technical document are reserved to us

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn
Telefon: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
Internet:www.ib-shn.de
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Index	Datum	Name
b		
a		

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR INGENIEURKAMMER SACHSEN 57 369 Dipl.-Ing. (FH) Bernd Meske

Projektingenieur: Hohendorf	Entwurfsverfasser: Meske
letzte Änderung	gezeichnet:
Erstellungsdatum 15.08.2025	gezeichnet: KB
Dateiname H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA\CAD BGA_Putlitz_PAE_BGA68_Zwischenlager	Maßstab 1: 100
111/112	Blattgröße: A3

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELiA-Online

12.6 Erläuterungen zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen

Die Errichtungskosten im Textteil Bauantrag (Abschnitt 12.1) und im Formular Herstellungskosten (Abschnitt 12.5) sind finanzielle Betriebsgeheimnisse.

Die personenbezogenen Daten im Auszug aus dem Liegenschaftskataster (Eigentümernachweis, Abschnitt 12.5) unterliegen dem Datenschutz.

13.1 Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz

Betriebsgrundstück

Gesamtgröße [m²]

vorhanden: 43.310 zukünftig: 43.310

Überbaute Fläche [m²]

vorhanden: 23.073 zukünftig: 24.206

Befestigte Verkehrsfläche [m²]

vorhanden: 15.645 zukünftig: 15.645

Sind Sie Eigentümer oder Nutzungsberechtigter des Betriebsgrundstückes?

- [ ] Eigentümer
- [x] Nutzungsberechtigter

Lage des Betriebsgrundstückes

Liegt das Betriebsgrundstück

- [x] im Bereich eines gültigen Bebauungsplanes, § 8 ff BauGB
- [ ] innerhalb des im Zusammenhang bebauten Ortsteiles, für den kein Bebauungsplan aufgestellt ist, § 34 BauGB
- [ ] im Außenbereich, § 35 BauGB

Derzeitige Nutzung der Vorhabensfläche

- [ ] Wiese/Weide
- [ ] Acker
- [ ] Ackerbrache
- [ ] Forst- und Fischereiwirtschaft
- [ ] Ruderalfläche/brachliegende Rohbodenfläche natürlichen oder menschlichen Ursprungs
- [ ] Industriegebiet
- [ ] Gewerbegebiet
- [ ] Siedlungsgebiet
- [ ] Landwirtschaftliche Betriebsfläche
- [ ] Öffentliche Nutzung (z. B. Verkehr, Ver- und Entsorgung):
- [x] Sonstige Nutzung:

  Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse

Vegetation auf der Vorhabensfläche

- [x] Dem Typ nach eher trocken
- [ ] Dem Typ nach eher feucht
- [ ] Geschlossener Baumbestand

☐ Sonstiges:

Bodenart mit Grundwasserstand auf der Vorhabensfläche

Bodenart mit Grundwasserstand auf der Vorhabensfläche

☒ Sandboden

☐ Lehmboden

☐ Moorboden

Grundwasserflurabstand [m^2]: 2

Wasserversorgung des Betriebes/der Anlage

Wasserversorgung des Betriebes/der Anlage

☒ öffentliches Netz

☐ Selbstversorger aus

- ☐ Grundwasser
  - ☐ Wasserrechtliche Zulassung vorhanden
  - erteilt am:
  - durch:
  - Aktenzeichen:
- ☐ Oberflächenwasser
  - ☐ Wasserrechtliche Zulassung vorhanden
  - erteilt am:
  - durch:
  - Aktenzeichen:

Angaben zur früheren Nutzung

Angaben zur früheren Nutzung, durch die Altlasten oder sonstige Boden- oder Grundwasserveränderungen entstanden sein könnten:

Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand sind im Altlastenkataster des Landkreises Prignitz keine Altlastenverdachtsfläche im Plangebiet registriert.

Ist das Grundstück aufgeführt?

Ist das Grundstück im Altlasten- und Bodenschutzkataster (-verzeichnis) des Landes aufgeführt?

☐ Ja

☒ Nein

☐ teilweise

Erläuterung:

Altlasten oder schädliche Bodenverunreinigungen

Bestehen auf Grund der Vornutzung Anhaltspunkte dafür, dass eine Altlast im Sinne des § 2 (5) BBodSchG oder schädliche Bodenveränderungen vorliegen?

☐ Ja
☒ Nein

falls ja

☐ Eine Gefährdungsabschätzung fehlt, wird aber seitens Antragsteller/-in bereits durchgeführt / ist in Auftrag gegeben.

☐ Eine Gefährdungsabschätzung hat aus dem beigefügten/nachzureichenden Gutachten Gefährdungen für die Umwelt aufgezeigt.

☐ Der zuständigen Behörde liegt eine Gefährdungsabschätzung bereits vor.

Qualitätskriterien (Reichtum, Qualität, Regenerationsfähigkeit)

Liegen in Bezug auf die nachfolgenden Schutzgüter besondere Merkmale im Einwirkungsbereich der Anlage vor? Zutreffendes bitte ankreuzen und erläutern.

☒ Wasser:

Der Vorhabenstandort liegt in keinem Wasserschutz-, Heilquellenschutz- oder Überschwem-mungsgebiet, das Grundwasser befindet sich mind. 1,40 - 2,90 m u GOK.

☒ Boden:

Die Biogasanlage ist bereits vorhanden, das Betriebsgrundstück wird nicht erweitert und befin-det sich im Plangebiet eines Bebauungsplanes.

☒ Natur und Landschaft:

Die Biogasanlage ist bereits vorhanden, das Betriebsgrundstück wird nicht erweitert und befin-det sich im Plangebiet eines Bebauungsplanes. Allerdings liegt ein Teil der bestehenden und intensiv genutzten westlichen Betriebsfläche im SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“.

Schutzkriterien (Belastbarkeit der Schutzgüter)

Sind folgende Gebiete oder Objekte im Einwirkungsbereich der Anlage vorhanden?

☐ Europ. Vogelschutzgebiete nach § 7 (1) Nr. 7 BNatSchG
☐ Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG
☐ Nationalparke, Nationale Naturmonomente nach § 24 BNatSchG
☐ Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG
☒ Biotope nach § 30 BNatSchG
☒ Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG
☐ Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG
☒ Natura 2000 Gebiete § 32 BNatSchG
☐ Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG
☐ Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellenschutzgebiete (§ 53 WHG), Risikogebiete (§ 73 WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG)
☐ Gebiete, in denen die Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen nach EG-Luftqualitätsrichtlinie bereits überschritten sind

- Grenzwerte nach EG-Luftqualitätsrichtlinien
- Messwerte für das Beurteilungsgebiet oder vergleichbare Gebiete

☐ Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte (§ 2 (2) Nr. 2 und 5 des ROG)

☐ Denkmale oder Gebiete, die als archäologisch bedeutende Landschaft eingestuft sind

☐ Sonstige Schutzkriterien:

Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung oder Befreiung

Liegt eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung oder Befreiung vor?

☐ Ja

☒ Nein

Erläuterung:

13.2 Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Allgemeine Angaben

Bezeichnung des Vorhabens

Biogasanlage Putlitz PAE

Lage des Vorhabens

- [ ] außerhalb von Natura 2000-Gebieten
- [x] innerhalb eines oder mehrerer Natura 2000-Gebiete
- [ ] Rohrleitung innerhalb der Gebiete oder diese querend
- [ ] Freileitung innerhalb der Gebiete oder diese querend

Möglicherweise vom Vorhaben betroffene Natura 2000-Gebiete

Lfd. Nr.	Gebietsnummer	Gebietsname	Meldedatum	Erhaltungsziele	Entfernung zum Vorhaben
1.3.1	7015	Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz		Die Erhaltungsziele ergeben sich aus der Schutzgebietsverordnung LSG Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz	0 m

13.3 Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Ausgehende Wirkungen

Ermittlung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen auf das Gebiet 1.3.1

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Beschreibung, Ausmaß und Erläuterungen der Wirkungen

Flächenverlust im Schutzgebiet (z.B. Versiegelung):

Die Biogasanlage ist bereits vorhanden, das Betriebsgrundstück wird nicht erweitert und befindet sich im Plangebiet eines rechtskräftigen Bebauungsplanes. Die Anlage befindet sich nur zum Teil (ca. 2,6 ha) im Randbereich des SPA. Durch die geplanten Maßnahmen kommt es insgesamt zu einer Neuversiegelung von 1.133 m^2. Die festgesetzte Grundflächenzahl wird auch zukünftig weiterhin unterschritten.

Flächenumwandlung (auch im Nahbereich):

siehe oben

Zerschneidung von Natura 2000-Lebensräumen:

Von einer Zerschneidung des Natura 2000-Lebensräumen ist nicht auszugehen, da sich die bauliche Substanz mit dem Vorhaben nicht wesentlich ändert und sowohl die festgesetzte Grundflächenzahl als auch die festgesetzten Höhen nicht überschritten werden.

Barrierewirkung, Kollision, Scheuchwirkung:

Für eine Barrierewirkung ist die Dimension der bestehenden Anlage zu gering. Zusätzliche Ein-flüsse sind durch die bisherige Prägung des Standortes sowie der geplanten Anlagen (Bauhöhe max. 16 m am höchsten Punkt der Gasspeicher) nicht zu erwarten.

Veränderung des (Grund)Wasserregimes:

Es werden keine Gewässer überbaut oder beeinträchtigt. Anfallendes belastetes Wasser wird während des Betriebs der Biogasanlage dem Prozess wieder zugeführt bzw. den Gärresten in den Gärrückstandsbehältern zur landwirtschaftlichen Verwertung zugegeben. Das Niederschlagswasser wird ungezielt im Randbereich versickert. Das Grundwasser befindet sich in einem ausreichenden Abstand von 1,4 m -2,9 m zur GOK.

Sonstiges (bitte erläutern):

Weitere Details sind im Abschnitt 13.5 eingefügt.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Beschreibung/Erläuterungen der Wirkungen

Scheuchwirkung, Kollision:

Eine Scheuchwirkung durch die Anwesenheit von Personal oder durch Aktivitäten des Betriebsverkehrs sind denkbar, jedoch am Standort bereits vorhanden.

Stoffliche Emissionen:

Von der Anlage können Ammoniakemissionen und Stickstoffdeposition ausgehen. Durch die Änderung der Biogasanlage wird sich die Stickstoffdeposition im Bereich des Waldgebietes innerhalb des SPA deutlich im Vergleich zur bestehenden Anlage verringern.

Erschütterungen:

Durch den Anlagenbetrieb kommt es zu keinen Erschütterungen.

Lärm:

Es können keine schädlichen Geräuscheinwirkungen durch die geplante Änderung der Anlage festgestellt werden.

Lichtemissionen:

Durch den Betrieb der Biogasanlage treten Lichtemissionen in Form der Straßenbeleuchtung und Anlagenbeleuchtung (Grund: Arbeitsschutz). Diese werden sich jedoch nicht durch die geplanten Änderungen signifikant erhöhen.

Einleitung von Abwasser in Gewässer:

Eine Einleitung von Abwasser in ein Gewässer findet nicht statt.

Entnahme aus Einleitung in Grund- oder Oberflächenwasser (z.B. Kühl-oder Niederschlagswasser:

Eine Entnahme aus Grund- oder Oberflächenwasser findet nicht statt. Anfallendes unbelastetes Niederschlagswasser wird ungezielt versickert.

Veränderung des Mikro- und Mesoklimas:

Es ist nicht davon auszugehen, dass Veränderungen des Mikro- und Mesoklimas durch die geplanten Maßnahmen stattfinden können.

Sonstiges (bitte erläutern):

Weitere Details sind im Abschnitt 13.5 eingefügt.

Baubedingte temporäre Beeinträchtigungen

Beschreibung/Erläuterungen der Wirkungen

Flächenversiegelung:

Baubedingt kommt es zu einem Flächenbedarf für die Baustelleneinrichtung und für die Lagerflächen für Baumaterial. Dieser Flächenbedarf ist temporär und auf das Betriebsgelände beschränkt. Die temporäre bauzeitliche Flächeninanspruchnahme ist daher dem anlagenbeding-ten Flächenentzug untergeordnet und hierdurch mitberücksichtigt.

Stoffliche Emissionen (insbesondere Staub):

Bauzeitlich kommt es zu erhöhtem Fahrverkehr sowie zum Einsatz von Baumaschinen, die zu erhöhten Luftschadstoff- und Staubemissionen führen können. Eine über das auf derartigen Baustellen übliche Maß hinausgehende Intensität ist jedoch nicht zu erwarten. Bauzeitlich kommt es zu erhöhtem Fahrverkehr sowie zum Einsatz von Baumaschinen, die zu erhöhten Luftschadstoffemissionen führen. Eine über das auf derartigen Baustellen übliche Maß hinausgehende Intensität ist jedoch nicht zu erwarten. Immissionsprognosen für Luftschad-stoffe werden für das vergleichsweise geringe Ausmaß und aufgrund der beschränkten Dauer der Baumaßnahmen nicht für erforderlich angesehen. Es handelt sich jedoch um ein vergleichsweise geringes Ausmaß und ist auf die Dauer der Baumaßnahmen beschränkt.

Lärm:

Von der Bautätigkeit geht eine Störwirkung in Folge von Lärm aus. Diese sind jedoch zeitlich und räumlich eng begrenzt.

Erschütterungen:

Von der Bautätigkeit können Erschütterungen ausgehen. Diese sind jedoch zeitlich und räumlich eng begrenzt.

Veränderung des (Grund)Wasserregimes (z.B. Absenkung des Grundwasserspiegels):

Es werden keine Gewässer überbaut oder beeinträchtigt. Das Grundwasser befindet sich in ei-nem ausreichenden Abstand von 1,4 m -2,9 m zur GOK. Im Zuge der Bauarbeiten sind keine Maßnahmen zur Veränderung des Wasserregimes notwendig.

Sonstiges (bitte erläutern):

Weitere Details sind im Abschnitt 13.5 eingefügt.

Summationswirkungen

Besteht die Möglichkeit, dass durch das Vorhaben im Zusammenwirken (Summation) mit anderen, nach Meldung des Gebietes / der Gebiete realisierten oder aktuell geplanten Projekten eines oder mehrere Natura 2000-Gebiete erheblich beeinträchtigt werden?

☐ Ja (Bitte Tabelle ausfüllen)

☒ Nein, Summationswirkungen sind nicht gegeben.

Lfd. Nr.	Mit welchen Projekten oder Plänen könnte das Vorhaben in der Summation zu erheblichen Beeinträchtigungen führen? Bezeichnung des Projektes, Standort	Beschreibung / Erläuterung der Wirkungen/ Wirkfaktoren

Erläuternde Unterlagen (z.B. Gutachten, Karten, Bilanzierungen etc.)

Weitere Details sind im Abschnitt 13.5 eingefügt.

Hinweis

Können auf der Grundlage der beschriebenen Wirkungen / Wirkfaktoren des Vorhabens (auch im Zusammenwirken mit anderen Projekten) erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden oder wenn Zweifel verbleiben, ist eine Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG erforderlich.

13.4 Formular zum Ausgangszustandsbericht für Anlagen nach der IE-RL

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stoffs/der Komponente / Verwendungszweck des Stoffs/der Komponente	CAS-Nr.	Art des Stoffes/der Komponente	Aggregatzustand	WGK
1	Schmieröl je BHKW		Schmieröl	flüssig	2
3	Getriebeöl Separation		Getriebeöl für Separation	flüssig	2

1 : Schmieröl je BHKW (Bezeichnung des Stoffs/der Komponente / Verwendungszweck des Stoffs/der Komponente)

Stoff-/Komponentenbeschreibung

CAS-Nr.:

Art des Stoffes/der Komponente: Schmieröl

Aggregatzustand: flüssig

Stoff/Komponente und Mengenrelevanz (gemäß § 3 (10) BImSchG)

[X] Stoff/Komponente nach CLP-VO

H-Sätze: H412

Inhaltsstoffe bei Gemischen:

WGK: 2

Menge in der Anlage [kg/a] oder [l]: 800

[X] Mengenschwellenwertüberschreitung

Einsatz und Lagerung

Einsatzort: BHKW 2-3

Lagerort: im Mehrzweckgebäude 2-3

Lagerart: zugelassene Gebinde, doppelwandig mit Leckanzeige

Teilbereiche (§ 4a (4) Satz 4 9. BImSchV)

Umgang des Stoffs/der Komponente in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen[l]: 800

[ ] Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt

[ ] Umgang des Stoffs/der Komponente außerhalb von AwSV-Anlagen

Relevanz

[X] Stoff/Komponente hat keine Relevanz für AZB

Begründung, sofern Stoff/Komponente als nicht relevant für den AZB angesehen wird:

Mengenschwelle AwSV-Anlage wird unterschritten. Weitere Details sind dem Textteil und der separaten Stoffliste im Anhang zu Abschnitt 13.5 zu entnehmen.

2 : Getriebeöl Separation (Bezeichnung des Stoffs/der Komponente / Verwendungszweck des Stoffs/der Komponente)

Stoff-/Komponentenbeschreibung

CAS-Nr.:

Art des Stoffes/der Komponente: Getriebeöl für Separation

Aggregatzustand: flüssig

Stoff/Komponente und Mengenrelevanz (gemäß § 3 (10) BImSchG)

[X] Stoff/Komponente nach CLP-VO

H-Sätze: H412

Inhaltsstoffe bei Gemischen:

WGK: 2

Menge in der Anlage [kg/a] oder [l]: 200

[X] Mengenschwellenwertüberschreitung

Einsatz und Lagerung

Einsatzort: Separation

Lagerort: Ersatzteil-, Materiallagerhalle

Lagerart: zugelassene Gebinde auf Auffangwanne

Teilbereiche (§ 4a (4) Satz 4 9. BImSchV)

Umgang des Stoffs/der Komponente in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen[l]: 200

[ ] Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt

[X] Umgang des Stoffs/der Komponente außerhalb von AwSV-Anlagen

Relevanz

[X] Stoff/Komponente hat keine Relevanz für AZB

Begründung, sofern Stoff/Komponente als nicht relevant für den AZB angesehen wird:

Mengenschwelle AwSV-Anlage wird unterschritten, zusätzlich ist der jährliche Verbrauch mit 60 l/a äußerst gering. Weitere Details sind dem Textteil und der separaten Stoffliste im Anhang zu Abschnitt 13.5 zu entnehmen.

13.5 Sonstiges

Anlagen:

- 13_05_00_2006_Verträglichkeit_SPA_V02.pdf
- 13_05_00_Putlitz20Genehm_Natur_V02.pdf
- 13_05_01_Putlitz24ErforderlichkeitAZB_V03.pdf
- 13_05_02_Putlitz24AZB_Stoffliste_Gefahrstoffe.pdf
- 13_05_03_Putlitz27Überwachungskonzept_IED_V03.pdf
- 13_05_04_Putlitz_Stoffliste_Überwachungskonzept_V03.pdf

Beurteilungen der Verträglichkeit des Planvorhabens

Stadt Putlitz

Bebauungsplan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse"

mit den Erhaltungs- und Schutzzielen des

Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE 2738-421)

(SPA - Verträglichkeitsstudie)

Auftraggeber: **BAUKONZEPT Neubrandenburg GmbH**
Gerstenstrasse 9
17034 Neubrandenburg

Auftragnehmer: **Büro für ökologische Studien Dr. Norbert Brielmann**
Gewerbestrasse 1
18069 Rostock

Bearbeiter: Dr. Norbert Brielmann, Diplom-Biologe
Dipl.-Ing. Björn Russow
Diplom-Biologe Harald Koch

Dr. Norbert Brielmann

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 3

2 PRÜFUNG DER BETROFFENHEIT DES EUROPÄISCHEN VOGELSCHUTZGEBIETES (SPA) „AGRARLANDSCHAFT PRIGNITZ - STEPENITZ" (GEBIETS-NR.: DE2738-421) 4

3 BEURTEILUNG DER TATSÄCHLICHEN BETROFFENHEIT DER ERHALTUNGS- UND SCHUTZZIELE DES EUROPÄISCHEN VOGELSCHUTZGEBIETES (SPA) „*AGRARLANDSCHAFT PRIGNITZ - STEPENITZ*" (GEBIETS-NR.: DE 2738 - 421) 5

3.1 ERMITTLUNG DER RELEVANTEN WIRKUNGEN / WIRKFAKTOREN DES PLANVORHABENS EINSCHLIEßLICH IHRER INTENSITÄT UND IHRER MAXIMALEN EINFLUSSBEREICHE 5

3.2 ERHALTUNGS- UND SCHUTZZIELE DES EUROPÄISCHEN VOGELSCHUTZGEBIETES (SPA) „AGRARLANDSCHAFT PRIGNITZ - STEPENITZ" (GEBIETS-NR.: DE 2738 - 421) 6

3.3 BEURTEILUNG DER TATSÄCHLICHEN BETROFFENHEIT 12

3.3.1 Beurteilung der Betroffenheit der Erhaltungsziele 12

3.3.2 Beurteilung der Betroffenheit der Zielarten 17

3.3.3 Beurteilung der Betroffenheit der Brutvögel 19

3.3.4 Beurteilung der Betroffenheit der Zugvögel, Rastvögel und Überwinterer 28

3.4 BEURTEILUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT ANDEREN VORHABEN. 31

4 ZUSAMMENGEFAßTES ERGEBNIS 32

5 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 33

6 LITERATURVERZEICHNIS 34

7 ANLAGEN: 37

1 Einleitung

Die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union vom 21.5.1992 (FFH-RL) sieht vor, dass ein System von FFH- und Vogelschutzgebieten (Natura 2000) nach einheitlichen EU-Kriterien zu entwickeln und zu schützen ist.

Durch Fristversäumnisse bei der Umsetzung der FFH-RL ist die Situation entstanden, daß die Schutzvorschriften der FFH-RL auch für Gebiete anzuwenden sind, für die das vorgesehene Meldeverfahren noch nicht oder noch nicht vollständig durchlaufen worden ist.

In der Praxis hat sich diese Auffassung auch für die in Artikel 6 der FFH-RL vorgesehene Verträglichkeitsprüfung für jene Pläne oder Projekte durchgesetzt, die zu Beeinträchtigungen in den FFH- oder Vogelschutzgebieten führen könnten.

Dazu ist es erforderlich, daß folgende Sachverhalte abgeklärt werden:

1. Solange keine Gemeinschaftsliste auf EU-Ebene vorliegt, die abschließend das Schutzgebiets-Netz *Natura 2000* enthält, ist für jeden Plan oder für jedes Projekt zu prüfen, ob ein FFH- oder Vogelschutzgebiet betroffen sein könnte. Gemeint sind hier gemeldete oder in Vorbereitung befindliche, also *tatsächliche* FFH- oder Vogelschutzgebiete.
2. Neben der Prüfung vorliegender Unterlagen in den Behörden ist es in vielen Fällen auch erforderlich, durch Gutachter prüfen zu lassen, ob im Untersuchungsgebiet Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie vorkommen und ob in diesen Gebieten Arten nach Anhang II ihren Lebensraum haben. Geprüft wird hier das Vorkommen von Lebensräumen, die als *„natürlicher Lebensraum von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen"* ausgewiesen sind, um die Betroffenheit der *potentiellen* FFH- oder Vogelschutzgebiete zu klären.

Die Entscheidung, ob und wie weitgehend eine *FFH-Verträglichkeitsprüfung* überhaupt durchgeführt wird, hängt davon ab, ob

1. das Vorhaben die Definition eines Plans oder Projektes nach §10 BNatSchG erfüllt
2. der Plan oder das Projekt geeignet ist ggf. festgestellte FFH-Flächen oder europäische Vogelschutzgebiete *erheblich beeinträchtigen* zu können. Dabei ist auf Synergie-Effekte zu achten, denn andere Vorhaben könnten Beeinträchtigungen des Vorhabens verstärken und so erst erheblich machen.
3. Falls danach *erhebliche Beeinträchtigungen* nicht auszuschließen sind, folgt die eigentliche Verträglichkeitsprüfung. Dabei ist vor allem zu prüfen, ob die *Erhaltungsziele* der vorkommenden FFH- oder Vogelschutzgebiete durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt werden oder nicht.
4. In speziellen Fällen ist letztlich auch die Zulässigkeit von Ausnahmen von der Unzulässigkeit von Plänen und Projekten zu prüfen.

Die genannten Prüfschritte entsprechen den Empfehlungen der LANA zu den *„Anforderungen an die Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP)"*.

Im Folgenden wird zuerst die Erforderlichkeit der Verträglichkeitsprüfung nach § 26d des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes (BbgNatSchG) und § 34 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) gutachterlich untersucht.

Nach § 26d und § 34 sind Pläne oder Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines *Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH)* oder eines *Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA)* zu prüfen.

Die vorliegende Verträglichkeitsstudie bezieht sich im Weiteren ausschließlich auf die Beurteilung der Verträglichkeit des Planvorhabens *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* mit den Erhaltungs- und Schutzzielen des Europäischen Vogelschutzgebietes *„Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz"* Gebiets-Nr. DE2738-421.

2 Prüfung der Betroffenheit des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE2738-421)

Bezüglich des Prüfverfahrens besteht in Brandenburg seit 24.6.2000, veröffentlicht im Amtsblatt Brandenburg Nr. 28 vom 18.7.2000, ein verbindliches formalisiertes Verfahren, das die Details im Ablauf der Prüfung regelt. Diesbezüglich besteht eine Verwaltungsvorschrift für das Land Brandenburg.

Der obigen Aufzählung der erforderlichen Prüfschritte entsprechend, ist im 1. Prüfschritt zu klären:

Erfüllt das Planvorhaben „Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'" die Definition eines Plans nach § 10 BNatSchG ?

Zu dieser Frage wird dargelegt:

Ein Plan wird nach §10 Abs. 1 Nr. 12 BNatSchG wie folgt definiert:

„Pläne und Entscheidungen in vorgelagerten Verfahren, die bei behördlichen Entscheidungen zu beachten oder zu berücksichtigen sind, soweit sie, einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten, geeignet sind, ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung oder ein Europäisches Vogelschutzgebiet erheblich zu beeinträchtigen; ausgenommen sind Pläne, die unmittelbar der Verwaltung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder der Europäischen Vogelschutzgebiete dienen,..." (Zitat)

Die für die Durchführung des Planvorhabens *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* vorgesehenen Flächen befinden sich teilweise im SPA-Gebiet *„Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738 - 421. Das Planvorhaben erfordert eine behördliche Entscheidung oder eine Anzeige. Damit entspricht das Planvorhaben der genannten Definition eines Plans nach §10 BNatSchG.

Ergebnis Prüfschritt 1:

Als Ergebnis des ersten Prüfschrittes kann festgestellt werden, dass das Planvorhaben „Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'" der Definition eines Plans nach § 10 BNatSchG entspricht.

Dem entsprechend ist nach der obigen Aufzählung der erforderlichen Prüfschritte im 2. Prüfschritt zu klären:

Ist das Planvorhaben überhaupt geeignet ein Europäisches Vogelschutzgebiet (SPA), auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten, in seinen Erhaltungs- oder Schutzzielen erheblich zu beeinträchtigen?

Zu dieser Frage wird dargelegt:

Das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) „*Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz*" (Gebiets-Nr.: DE 2738 - 421), das eine Fläche von 34.155 ha einnimmt, umschließt die Stadt Putlitz vollständig. Das Planvorhaben ist am südöstlichen Stadtrand von Putlitz südlich der Kreisstraße K 7023 und nordöstlich der Landesstraße (ehemals Bundesstraße B 321) gelegen. Das Planvorhaben „*Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'*" nimmt Randbereiche des SPA ein.

Mit Blick auf die Planung wird festgestellt:

- Es erfolgt eine Flächeninanspruchnahme bezüglich dieses Vogelschutzgebietes,
- eine zusätzliche Flächenzerschneidung dieses Vogelschutzgebietes ist auszuschließen,
- eine zuordenbare Beeinträchtigung durch Lärm und/oder Bewegungsreize kann nicht von vornherein ausgeschlossen werden,
- eine zuordenbare Beeinträchtigung durch stoffliche Belastungen erfolgt nicht.

Bezüglich des Planvorhabens „*Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'*" ist im Rahmen der vorliegenden Unterlage demnach innerhalb des nächsten Prüfschrittes abzuklären, ob das *Europäische Vogelschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* in seinen Erhaltungs- oder Schutzzielen vom Planvorhaben erheblich beeinträchtigt werden könnte (s. auch § 26d BbgNatSchG und § 34 BNatSchG). Dazu ist zunächst zu klären, welche Wirkungen vom Planvorhaben generell auf das Europäische Vogelschutzgebiet „*Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz*" ausgehen könnten. Die Wirkungen des Planvorhabens „*Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'*" werden im Folgenden dargestellt.

3 Beurteilung der tatsächlichen Betroffenheit der Erhaltungs- und Schutzziele des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „*Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz*" (Gebiets-Nr.: DE 2738 - 421)

3.1 Ermittlung der relevanten Wirkungen / Wirkfaktoren des Planvorhabens einschließlich ihrer Intensität und ihrer maximalen Einflussbereiche

Aufgabe des Bebauungsplanes ist es, eine städtebauliche Ordnung gemäß den in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch aufgeführten Planungsleitsätzen zu gewährleisten. Im Sinne einer baulichen Verdichtung, zur Gewährleistung einer städtebaulichen Ordnung und zur gestalterischen Einflussnahme ist es erforderlich, diese Forderungen über eine Bebauungsplanung festzuschreiben. Ziel des Vorhabens ist die Errichtung von bis zu sieben Biogasanlagen einschließlich der erforderlichen Nebenanlagen. Dabei wurden die Anlagen so konzipiert, dass sich die Baukörper und die erschließenden Verkehrsanlagen zurückhaltend ins

Landschaftsbild einfügen. Der Standort wurde einer bereits vorhandenen landwirtschaftlichen Hofanlage zugeordnet, um negative Beeinflussungen des Ortsbildes so gering wie möglich zu halten. Hier soll auch weiterhin die Lagerung, Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher und gärtnerischer Produkte sowie alle damit in Zusammenhang stehenden Nutzungen möglich sein. Die Zuwegung und Erschließung der Anlage ist so gewählt, dass innerhalb eines Einflussradius von einem Kilometer befindliche nach § 32 BbgNatSchG geschützte Biotope und auch nach § 31 BbgNatSchG geschützte Alleenbäume an der K 7023 und an der Pritzwalker Straße nicht mehr, als bisher durch den ortsüblichen Verkehr belastet werden. Das Vorhaben ist im Lageplan in der Anlage dargestellt. Darüber hinaus sind die Darstellungen und Beschreibungen des B-Planes maßgeblich.

Störung, Verdrängung, Habitatverlust

Diese Faktoren beziehen sich auf Brut- und Rastvögel sowie Überwinterer. Die Wirkung der genannten Faktoren kann einen direkten Flächenverlust und einen indirekten Flächenverlust zur Folge haben. Der direkte Flächenverlust entsteht im unmittelbaren Bereich des Planvorhabens durch die Schaffung von Baufreiheit und Überbauung sowie die Umgestaltung von Biotopen.

Ein direkter Flächenverlust kann als Beeinträchtigung von Brutbiotopen und Nahrungsflächen flächenscharf dargestellt werden. Die Größe der durch direkten Flächenverlust betroffenen Bereiche des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz"* ist bei dem vorliegenden Planvorhaben als gering einzuschätzen.

Auf Grund der Planungen des Vorhabensträgers für das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* kann die direkte Zerstörung von Lebensstätten streng geschützter Vogelarten ausgeschlossen werden. Eine diesbezügliche erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes der Zielarten des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* erfolgt nicht.

Ein indirekter Flächenverlust kann durch nutzungsbedingte Störungen oder Vergrämung von Einzeltieren der Zielarten des SPA hervorgerufen werden. Da das Planvorhaben im Randbereich der Stadt Putlitz angesiedelt ist, besteht bereits eine Vorbelastung, die in Art und Umfang etwa der durch das Planvorhaben entstehenden entspricht.

3.2 Erhaltungs- und Schutzziele des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE 2738 - 421)

Das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) *„Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE 2738 - 421)* nimmt eine Fläche von ca. 34.155 ha ein.

Das Planvorhaben nimmt Lebensräume im Nordteil des SPA in Anspruch, die gegenwärtig als Ackerland bzw. Ackerbrache genutzt werden. An die Bebauungsplanfläche grenzen Gehölzbestände im Süden, Ackerflächen im Osten und Norden sowie Siedlungsbiotope unterschiedlicher Ausprägung im Norden und Westen an. Gesetzlich geschützte Biotope und Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie werden vom Vorhaben nicht in Anspruch genommen. Eine Beeinträchtigung solcher Biotope durch das geplante Vorhaben ist auszuschließen.

Das SPA-Gebiet wird auf der Grundlage von Angaben der *„Bekanntmachung der Europäischen Vogelschutzgebiete im Land Brandenburg"* (LAND BRANDEBURG 2005) in Kombination mit den Daten des Standard-Datenbogens zum SPA-Gebiet *„Agrarlandschaft*

Prignitz-Stepenitz" (Gebiets-Nr. DE 2738-421) mit Ausfülldatum 03/2003, Fortschreibung 12/2004, charakterisiert. Diese Datengrundlagen sind gegenwärtig die aktuellsten allgemein verfügbaren Quellen für die Erhaltungsziele und Zielarten des Gebietes.

Zweck der Schutzerklärung von SPA ist es, die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der wertbestimmenden Vogelarten und ihrer Lebensräume auf Dauer zu gewährleisten. Hierzu gehört auch die Erhaltung und Optimierung von Lebensraumbedingungen (Brutplätzen, Nahrungsplätzen, Balzplätzen, Schlafplätzen) der Zielarten des Vogelschutzgebietes. Ein weiteres Schutzziel ist die Erhaltung und Optimierung von Bedingungen, die es den wandernden bzw. umherstreifenden Zielarten des Vogelschutzgebietes ermöglichen, das Gebiet während ihrer jahreszeitlich bedingten Wanderungen in größtmöglicher Anzahl, Ausdehnung und Dauer zur Nahrungsaufnahme und zum Ruhen und Schlafen zu nutzen. Beide Zielstellungen entsprechen den Vorgaben des Artikels 4 der Vogelschutzrichtlinie.

Als Erhaltungsziele des SPA „*Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz*" werden in der „*Bekanntmachung der Europäischen Vogelschutzgebiete im Land Brandenburg*" (LAND BRANDEBURG 2005) folgende Punkte aufgeführt:

- Erhaltung einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Grenzlinienanteil und des Stepenitz-Fließgewässersystems mit Zuflüssen als Lebensraum der hier vorkommenden Vogelarten
- Erhaltung und Wiederherstellung einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen sowie einer mosaikartigen Nutzungsstruktur als Brutgebiet von Wiesenweihe, Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter, Ortolan und der in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Wiedehopf und Raubwürger sowie als Nahrungsflächen von Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohr- und Wiesenweihe
- Erhaltung und Wiederherstellung von Eichenalleen und strukturierten Waldrändern mit Eichenanteil an höher gelegenen, mineralischen Ackerstandorten als Lebensraum des Ortolans in seinem bedeutendsten Vorkommen in Brandenburg
- Sicherung der Brutstätten der Wiesenweihe in Ackerkulturen
- Erhaltung und Wiederherstellung von Trockenrasen mit zerstreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen als Lebensraum von Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter und dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Raubwürger
- Erhaltung und Wiederherstellung störungsarmer, reich strukturierter, naturnaher Laub- und Laubmischwälder mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern und mit hohen Vorräten an stehendem und liegendem Totholz als Brutgebiet von Schwarzstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, See-, Fischadler, Schwarz-, Mittelspecht, Zwergschnäpper und dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Baumfalken
- Erhaltung störungsfreier Waldgebiete um die Brutplätze des Schwarzstorchs
- Erhaltung und Wiederherstellung eines reichen Angebotes an Bäumen mit Höhlen, Rissen, Spalten, Teilkronenbrüchen, rauer Stammoberfläche usw. für Schwarz-,

Mittelspecht und Zwergschnäpper, vor allem in Eichen- und Buchenwäldern sowie Mischbeständen

- Erhaltung und Wiederherstellung intakter Bruchwälder und Waldmoore mit naturnahem Wasserstand und naturnaher Wasserstandsdynamik als Brut- und Nahrungsgebiet von Schwarzstorch und Kranich
- Erhaltung und Wiederherstellung nährstoffarmer, lichter und halboffener Kiefernwälder, -heiden und –gehölze mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern als Brutgebiet von Ziegenmelker, Heidelerche und der in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger
- Erhaltung und Wiederherstellung der Löcknitz und der Stepenitz sowie ihrer Nebenflüsse als unverbaute, strukturreiche, störungsarme, natürliche und naturnahe Fließgewässer mit ausgeprägter Gewässerdynamik, mit Mäander- und Kolkbildungen, Uferabbrüchen, Steilwandbildungen, Altarmen, Sand- und Kiesbänken als Brutgebiet von Flussuferläufer und Eisvogel sowie als Nahrungshabitat des Schwarzstorches
- Erhaltung und Wiederherstellung eines für Niedermoore typischen Landschaftswasserhaushaltes, vor allem in den Flussniederungen, mit periodisch überschwemmten winterlich und ganzjährig überfluteten Flächen und ganzjährig hohen Grundwasserständen als Brutgebiet von Rohr-, Wiesenweihe und Kranich sowie als Nahrungsgebiet von Schwarz- und Weißstorch
- Erhaltung und Wiederherstellung intakter Moore, Sümpfe, Torfstiche und Kleingewässer mit naturnahen Wasserständen und naturnaher Wasserstandsdynamik als Lebensraum von Rohrweihe und Kranich sowie als Nahrungsgebiet des Schwarzstorches
- Erhaltung und Wiederherstellung flach überfluteter, störungsfreier Grünlandbereiche als Schlaf- und Vorsammelplätze des Kranichs
- Erhaltung und Wiederherstellung winterlich überfluteter, extensiv genutzter, störungsarmer Grünlandflächen (Feucht- und Nasswiesen), vor allem im Bereich der Flussniederungen, in enger räumlicher Verzahnung mit Brache- und Röhrichtflächen und –säumen als Brutgebiet des Kiebitzes sowie als Nahrungs- und Rastflächen von Schwarz-, Weißstorch, Kranich und Goldregenpfeifer
- Erhaltung und Wiederherstellung von Brutmöglichkeiten für Schwarzstorch, Fischadler, Eisvogel und für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke und Wiedehopf (z.B. Horst- und Höhlenbäume, Wurzelteller umgestürzter Bäume)
- Erhaltung und Wiederherstellung von Brutmöglichkeiten einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot für Schwarz-, Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohr-, Wiesenweihe, Kranich, Ziegenmelker und Neuntöter sowie für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger

Als maßgebliche Bestandteile sind die Brut-, Zug- und Rastbestände der Vogelarten des Gebietes anzusehen, die im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VSRL) geführt werden sowie

die Arten, die tatsächlich die Schwellenwerte der IBA-Kriterien erfüllen, so es sich nicht grundsätzlich um Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie handelt.

Als Grundlage der Einschätzung dieser Kriterien werden die von ABBO (2003) und LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (2003) genannten Schwellenwerte herangezogen.

Die als maßgebliche Bestandteile des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* bezeichneten Arten werden in Tabelle 1 durch Fettdruck hervorgehoben.

Tabelle 1 weist die Zielarten für das SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* (Gebiets-Nr.: DE 2738 – 421) aus.

Tabelle 1: Zielarten des Besonderen Schutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz", Gebiets-Nr. DE 2738 - 421

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Gefährdung / Schutz*
	Brutvögel	
Acrocephalus schoenobaenus	Schilfrohrsänger	BRA 3, BRD 2, BASV-S
Actitis hypoleuca	Flußuferläufer	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Anas strepera	Schnatterente	
Alcedo atthis	**Eisvogel**	**BRA 2, BRD V, BASV-S, EG**
Anas crecca	Krickente	BRA 2, EG338
Anas platyrhynchos	Stockente	
Anser anser	Graugans	
Anthus campestris	**Brachpieper**	**BRA 1, BRD 1, BASV-S, EG**
Ardea cinerea	Graureiher	
Aythya ferina	Tafelente	
Aythya fuligula	Reiherente	
Caprimulgus europaeus	**Ziegenmelker**	**BRA 2, BRD 2, BASV-S, EG**
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	BRA 3, BASV-S
Ciconia ciconia	**Weißstorch**	**BRA 3, BRD 3, BASV-S, EG**
Ciconia nigra	**Schwarzstorch**	**BRA 1, BRD 3, EG, EG338**
Circus aeruginosus	**Rohrweihe**	**BRA 3, EG, EG338**
Circus pygargus	**Wiesenweihe**	**BRA 1, BRD 2, EG, EG338**
Cygnus olor	Höckerschwan	
Dendrocopos medius	**Mittelspecht**	**BRA 3, BRD V, BASV-S, EG**
Dryocopus martius	**Schwarzspecht**	**BASV-S, EG**
Emberiza hortulana	**Ortolan**	**BRA 3, BRD 2, BASV-S, EG**
Falco subbuteo	Baumfalke	BRA 1, BRD 3, EG338
Ficedula parva	**Zwergschnäpper**	**BRA 3, BASV-S, EG**
Fulica atra	Blesshuhn	
Gallinago gallinago	Bekassine	BRA 2, BRD 2, BASV-S
Gallinula chloropus	Teichhuhn	BRD V, BASV-S
Grus grus	**Kranich**	**BRA 3, EG, EG338**
Haliaetus albicilla	**Seeadler**	**BRA 2, BRD 3, EG, EG338**
Lanius collurio	**Neuntöter**	**EG**
Lanius exubitor	Raubwürger	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Locustella luscinioides	Rohrschwirl	BRA 3, BRD V, BASV-S

Lullula arborea	**Heidelerche**	**BRA 3, BRD 3, BASV-S, EG**
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	
Milvus migrans	**Schwarzmilan**	**BRA 3, EG, EG338**
Milvus milvus	**Rotmilan**	**BRA 3, BRD V, EG, EG338**
Pandion haliaetus	**Fischadler**	**BRA 3, BRD 3, EG, EG338**
Pernis apivorus	**Wespenbussard**	**BRA 2, EG, EG338**
Podiceps cristatus	Haubentaucher	
Podiceps grisegena	Rothalstaucher	BRA 2, BRD V, BASV-S
Rallus aquaticus	Wasserralle	
Riparia riparia	Uferschwalbe	BRA 3, BRD V, BASV-S
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	BRA 3, BRD 3
Scolopax rusticola	Waldschnepfe	BRA 3
Sylvia nisoria	**Sperbergrasmücke**	**BASV-S, EG**
Tachybaptus ruficollis	Zwergtaucher	BRA 3, BRD V
Tringa ochropus	Waldwasserläufer	BRA R, BASV-S
Upupa epops	Wiedehopf	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Vanellus vanellus	Kiebitz	BRA 2, BRD 2, BASV-S

Zugvögel / Rastvögel / Überwinterer

Actitis hypoleuca	Flußuferläufer	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Anas acuta	Spießente	BRA 1, BRD 2, EG338
Anas clypeata	Löffelente	BRA 2, EG338
Anas crecca	Krickente	BRA 2, EG338
Anas penelope	Pfeifente	BRA 0, BRD R, EG338
Anas platyrhynchos	Stockente	
Anas querquedula	Knäkente	BRA 1, BRD 2, EG338
Anas strepera	Schnatterente	
Anser albifrons	Bleßgans	
Anser anser	Graugans	
Anser brachyrhynchus	Kurzschnabelgans	
Anser fabalis	Saatgans	
Aythya ferina	Tafelente	
Aythya fuligula	Reiherente	
Branta leucopsis	**Weißwangengans**	**BRD R, EG**
Bucephala clangula	Schellente	BRA 3
Calidris alpina	Alpenstrandläufer	BRD 1, BASV-S
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	BRA 3, BASV-S
Charadrius hiaticula	Sandregenpfeifer	BRA 1, BRD 2, BASV-S
Chlidonias niger	**Trauerseeschwalbe**	**BRA 1, BRD 1, BASV-S, EG**
Ciconia nigra	**Schwarzstorch**	**BRA 1, BRD 3, EG, EG338**
Circus cynaeus	Kornweihe	BRA 1, BRD 1, EG, EG338
Cygnus columbianus	**Zwergschwan**	**EG**
Cygnus cygnus	**Singschwan**	**BRA R, BASV-S, EG**
Cygnus olor	Höckerschwan	
Falco columbarius	Merlin	EG, EG338
Falco peregrinus	Wanderfalke	BRA 1, BRD 3, EG, EG338

Gallinago gallinago	Bekassine	BRA 2, BRD 1, BASV-S
Grus grus	**Kranich**	**BRA 3, EG, EG338**
Haliaetus albicilla	**Seeadler**	**BRA 2, EG, EG338**
Larus argentatus	Silber-Möwe	
Larus canus	Sturmmöwe	
Larus ridibundus	Lachmöwe	
Mergus albellus	Zwergsäger	EG
Mergus merganser	Gänsesäger	BRA 1, BRD 3
Milvus milvus	**Rotmilan**	**BRA 3, BRD V, EG, EG338**
Numenius arquata	Großer Brachvogel	BRA 1, BRD 2, BASV-S
Phalacrocorax carbo	Kormoran	
Philomachus pugnax	**Kampfläufer**	**BRA 1, BRD 1, BASV-S, EG**
Pluvialis apricaria	**Goldregenpfeifer**	**BRD 1, BASV-S, EG**
Podiceps nigricollis	Schwarzhalstaucher	BRA 1, BRD V, BASV-S
Sterna hirundo	Flussseeschwalbe	BRA 2, BRD V, BASV-S, EG
Tringa erythropus	Dunkelwasserläufer	
Tringa glareola	**Bruchwasserläufer**	**BRD 0, BASV-S, EG**
Tringa ochropus	Waldwasserläufer	BRA R, BASV-S
Tringa nebularia	Grünschenkel	
Tringa totanus	Rotschenkel	BRA 1, BRD 2, BASV-S
Vanellus vanellus	Kiebitz	BRA 2, BRD 2, BASV-S

* Nach dem Bundesnaturschutzgesetz sind generell alle europäischen Vogelarten geschützt. Die hier ausgewiesenen Arten genießen jedoch einen besonderen Schutz und/oder werden in der Bundesrepublik Deutschland bzw. in Brandenburg in den Roten Listen mit einem Gefährdungsstatus geführt.

3.3 Beurteilung der tatsächlichen Betroffenheit

Als Nächstes wird geprüft, ob das Gebiet durch das Planvorhaben, auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten, in seinen Erhaltungs- oder Schutzzielen erheblich beeinträchtigt werden könnte.

Derartige Beeinträchtigungen der Ornis könnten durch die Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme,
- Flächenzerschneidung,
- als Scheuchwirkung, Vergrämung, Verdrängung durch Lärm oder Bewegung

auftreten.

Diesbezüglich wird eingeschätzt:

Das *Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz"* (Gebiets-Nr.: DE 2738 - 421) beinhaltet teilweise die Fläche des Planvorhabens. Das Vorhabensgebiet des Bebauungsplans befindet sich nicht vollständig im SPA. Es nimmt Randbereiche des SPA in Anspruch.
Ein Ergebnis, daß *„keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungs- und Schutzziele möglich"* sind, wurde daher für das Planvorhaben nicht von vornherein angenommen.

Darum ist als Nächstes zu klären, ob die für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck des Gebietes maßgeblichen Bestandteile durch das Planvorhaben tatsächlich erheblich beeinträchtigt werden (s. § 26d BbgNatSchG und § 34 BNatSchG) könnten.

Ergebnis Prüfschritt 2:

Ein Ergebnis, dass „keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungs- und Schutzziele möglich" sind, wird für das Planvorhaben nicht von vornherein angenommen.

3.3.1 Beurteilung der Betroffenheit der Erhaltungsziele

Da eine Beeinträchtigung der Erhaltungs- und Schutzziele des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* nicht von vornherein ausgeschlossen werden kann, wird für jedes Erhaltungsziel im Einzelnen geprüft, ob eine Beeinträchtigung betreffender Lebensräume oder Gebietseigenschaften durch das Planvorhaben hervorgerufen werden könnte.

1. Erhaltung einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Grenzlinienanteil und des Stepenitz-Fließgewässersystems mit Zuflüssen als Lebensraum der hier vorkommenden Vogelarten

Die Landschaftsstruktur wird durch das Planvorhaben nicht wesentlich verändert. Der überwiegende Teil der Planfläche wird gegenwärtig bereits als landwirtschaftlicher Standort genutzt. Grenzlinien und das Stepenitz-Gewässersystem werden von Vorhaben nicht betroffen sein. Eine Beeinträchtigung der genannten Biotope durch bauliche Maßnahmen ist nicht vorgesehen.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

2. Erhaltung und Wiederherstellung einer strukturreichen Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen sowie einer mosaikartigen Nutzungsstruktur als Brutgebiet von Wiesenweihe, Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter, Ortolan und der in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Wiedehopf und Raubwürger sowie als Nahrungsflächen von Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohr- und Wiesenweihe

Die strukturreiche Agrarlandschaft der Prignitz mit einem hohen Anteil an Begleitbiotopen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen sowie einer mosaikartigen Nutzungsstruktur wird durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* nicht beeinträchtigt.

Nahrungsflächen der genannten Arten gehen durch das Planvorhaben nicht bzw. nur in geringem Umfang verloren. Die potentielle Einschränkung der Nahrungssuche auf den Planflächen erscheint bei einer großflächigen Ausprägung vergleichbarer Landschaftsstrukturen als tolerierbar.

Detaillierte Ausführungen zur Betroffenheit der einzelnen Arten folgen im Text weiter unten.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

3. Erhaltung und Wiederherstellung von Eichenalleen und strukturierten Waldrändern mit Eichenanteil an höher gelegenen, mineralischen Ackerstandorten als Lebensraum des Ortolans in seinem bedeutendsten Vorkommen in Brandenburg

Eichenalleen sind im Umfeld des Vorhabens nicht vorhanden. Eine Beeinträchtigung solcher Biotopstrukturen ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu erwarten.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

4. Sicherung der Brutstätten der Wiesenweihe in Ackerkulturen

Die Sicherung der Brutstätten der Wiesenweihe in Ackerkulturen ist durch das Planvorhaben nicht beeinträchtigt. Flächen auf den bisher Bruten der Art stattfanden werden durch die Planung nicht in Anspruch genommen.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

5. Erhaltung und Wiederherstellung von Trockenrasen mit zerstreuten Dornbüschen und Wildobstbeständen als Lebensraum von Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter und dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Raubwürger

Trockenrasen und Halbtrockenrasen sind im Umfeld des Planvorhaben nicht vorhanden. Eine Beeinträchtigung dieser Biotope durch das Vorhaben ist dadurch ausgeschlossen.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

6. Erhaltung und Wiederherstellung störungsarmer, reich strukturierter, naturnaher Laub- und Laubmischwälder mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern und mit hohen Vorräten an stehendem und liegendem Totholz als Brutgebiet von Schwarzstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, See-, Fischadler, Schwarz-, Mittelspecht, Zwergschnäpper und dem in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Baumfalken

Größere naturnahe Laubwälder und Laubmischwälder sind im Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden. Der nächstgelegene Waldkomplex, der die genannten Kriterien erfüllt, befindet sich im Bereich der Stepenitz- mit einem Abstand von ca. 3.500 m zur Planfläche.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

7. Erhaltung störungsfreier Waldgebiete um die Brutplätze des Schwarzstorchs

Die Waldgebiete um bekannte Brutplätze des Schwarzstorchs werden durch das Planvorhaben nicht beeinträchtigt.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

8. Erhaltung und Wiederherstellung eines reichen Angebotes an Bäumen mit Höhlen, Rissen, Spalten, Teilkronenbrüchen, rauer Stammoberfläche usw. für Schwarz-, Mittelspecht und Zwergschnäpper, vor allem in Eichen- und Buchenwäldern sowie Mischbeständen

Kleinflächige Ausprägungen von Waldstrukturen mit einem Anteil an Altholz mit rauer Rinde sind im Bereich des Planvorhaben nicht vorhanden. Altbäume werden im Rahmen des Planvorhabens nicht gefällt oder aus Waldkomplexen entfernt.

Details zu altholzgebundenen Arten finden sich weiter unten im Text.

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszieles durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

9. Erhaltung und Wiederherstellung intakter Bruchwälder und Waldmoore mit naturnahem Wasserstand und naturnaher Wasserstandsdynamik als Brut- und Nahrungsgebiet von Schwarzstorch und Kranich

Intakte Bruchwälder und Waldmoore sind im Einflussbereich des Planvorhabens nicht vorhanden. Angaben zur Beeinträchtigung der Brutplätze genannter Arten finden sich weiter unten im Text.

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszieles durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

10. Erhaltung und Wiederherstellung nährstoffarmer, lichter und halboffener Kiefernwälder, -heiden und –gehölze mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern als Brutgebiet von Ziegenmelker, Heidelerche und der in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger

Nährstoffarme, lichte und halboffene Kiefernwälder, -heiden und –gehölze mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern sind im Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

11. Erhaltung und Wiederherstellung der Löcknitz und der Stepenitz sowie ihrer Nebenflüsse als unverbaute, strukturreiche, störungsarme, natürliche und naturnahe Fließgewässer mit ausgeprägter Gewässerdynamik, mit Mäander- und Kolkbildungen, Uferabbrüchen, Steilwandbildungen, Altarmen, Sand- und Kiesbänken als Brutgebiet von Flussuferläufer und Eisvogel sowie als Nahrungshabitat des Schwarzstorches

Die Gewässerdynamik der Stepenitz und ihrer Nebenflüsse wird durch das Planvorhaben nicht beeinträchtigt. Ein Eingriff in das Gewässersystem der Stepenitz ist im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

12. Erhaltung und Wiederherstellung eines für Niedermoore typischen Landschaftswasserhaushaltes, vor allem in den Flussniederungen, mit periodisch überschwemmten winterlich und ganzjährig überfluteten Flächen und ganzjährig hohen Grundwasserständen als Brutgebiet von Rohr- und Wiesenweihe und Kranich sowie als Nahrungsgebiet von Schwarz- und Weißstorch

Niedermoore, für die ein reales Wiederherstellungspotential gegenwärtig gegeben ist, befinden sich im Bereich der Stepenitz-Niederung mit einem Abstand von minimal 1.700 m zur Planfläche. Eine Beeinträchtigung der Grünlandbereiche wird auf Grund des großen Abstands zum Planvorhaben ausgeschlossen.

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszieles durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

13. Erhaltung und Wiederherstellung intakter Moore, Sümpfe, Torfstiche und Kleingewässer mit naturnahen Wasserständen und naturnaher Wasserstandsdynamik als Lebensraum von Rohrweihe und Kranich sowie als Nahrungsgebiet des Schwarzstorches

Intakte Moore, Sümpfe und Torfstiche sind im relevanten Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden. Kleingewässer werden durch das Planvorhaben nicht erheblich beeinträchtigt. Eine Überbauung von Kleingewässern ist durch das Vorhaben nicht vorgesehen.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

14. Erhaltung und Wiederherstellung flach überfluteter, störungsfreier Grünlandbereiche als Schlaf- und Vorsammelplätze des Kranichs

Der nächstgelegene Sammelplatz des Kranichs befindet sich im Bereich des Jakobsdorfer Feuchtlandes mit einem minimalen Abstand von 6 km zur Vorhabensfläche.

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszieles durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

15. Erhaltung und Wiederherstellung winterlich überfluteter, extensiv genutzter, störungsarmer Grünlandflächen (Feucht- und Nasswiesen), vor allem im Bereich der Flussniederungen, in enger räumlicher Verzahnung mit Brache- und Röhrichtflächen und –säumen als Brutgebiet des Kiebitzes sowie als Nahrungs- und Rastflächen von Schwarzstorch, Weißstorch, Kranich und Goldregenpfeifer

Grünlandflächen, die ein Potential der Wiederherstellbarkeit zu Feucht- oder Nassgrünland erkennen lassen, sind im Umfeld des Vorhabens nicht vorhanden. Nächstgelegene Flächen, die eine Entwicklung in beschriebene Richtung auf Grund der Standorteigenschaften zuließen, befinden sich in einem Abstand von 1,7 km zur überplanten Fläche.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

16. Erhaltung und Wiederherstellung von Brutmöglichkeiten für Schwarzstorch, Fischadler, Eisvogel und für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke und Wiedehopf (z.B. Horst- und Höhlenbäume, Wurzelteller umgestürzter Bäume)

Potentielle Brutbiotope der genannten Arten sind im Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden. Eine Beeinträchtigung der Brutplatzeigenschaften des Umfeldes ist durch das Planvorhaben auszuschließen. Details zur Verteilung der Brutplätze genannter Arten finden sich weiter unten im Text.

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszieles des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

17. Erhaltung und Wiederherstellung von Brutmöglichkeiten einer artenreichen Fauna von Wirbellosen, insbesondere Großinsekten, Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot für Schwarz-, Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohr-, Wiesenweihe, Kranich, Ziegenmelker und Neuntöter sowie für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger

Eine Beeinflussung des Reproduktionspotentials von Nahrungstieren für Schwarz-, Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz-, Rotmilan, Rohr-, Wiesenweihe, Kranich, Ziegenmelker und Neuntöter sowie für die in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten Baumfalke, Wiedehopf und Raubwürger durch das Planvorhaben ist auszuschließen. Für eine Reihe der genannten Arten bestehen gegenwärtig im Umfeld des Planvorhaben keine geeigneten Bruthabitate. Details zu den Arten sind weiter unten im Text enthalten.

Eine Beeinträchtigung dieses Erhaltungszieles des SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* durch das Planvorhaben ist auszuschließen.

Zusammenfassend kann im Hinblick auf die Erhaltungsziele des SPA-Gebietes *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738 – 421, eine erhebliche Beeinträchtigung durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ausgeschlossen werden.

3.3.2 Beurteilung der Betroffenheit der Zielarten

Für eine Reihe von Arten, die im Standard-Datenbogen für das *SPA-Gebiet „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* (Gebiets-Nr. DE 2738-421) als Zielarten des Gebietes genannt werden, kann auf Grund der artspezifischen Lebensraumansprüche oder Verhaltensweisen generell eine erhebliche negative Beeinflussung durch das Planvorhaben ausgeschlossen werden. Dies betrifft alle Wat- und Wasservögel, auf alte Laubwälder spezialisierte Arten und Arten der Offenbodenbiotope und Heiden. Geeignete Lebensräume dieser Arten sind in einem relevanten Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden.

Den größten Anteil dieser Gruppe stellen die Arten mit einer überwiegend wassergebundenen Lebensweise – meist Wat- und Wasservögel – dar. Die Lebensraumansprüche dieser Arten werden im Bereich größerer stehender oder langsam fließender Gewässer optimal erfüllt. Eine gelegentliche Nutzung anderer Gewässertypen ist nicht von vorn herein auszuschließen, wird aber als so unbedeutend eingeschätzt, dass eine erhebliche Beeinträchtigung von Vorkommen der genannten Arten im Bereich dieser Biotope generell auszuschließen ist.

Aus diesem Grund kann eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Arten von vornherein ausgeschlossen werden. In den Tabellen 3 und 4 sind die betreffenden Vogelarten zusammengestellt.
Eine Abhandlung jeder einzelnen Art bezüglich einer ggf. möglichen erheblichen Betroffenheit ist auf Grund des pauschal möglichen Befundes bei dieser Gruppe unnötig.

Für folgende Arten kann auf Grund ihrer überwiegend wassergebundenen bzw. gewässernahen Lebensweise und wegen des großen Abstands zwischen Vorhabensgebiet und potentiellen Lebensräumen eine Beeinträchtigung durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* generell ausgeschlossen werden.

Tabelle 3: aquatisch bzw. semiaquatisch lebende Vogelarten, für die generell eine erhebliche negative Beeinflussung durch das Planvorhabens auszuschließen ist

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Gefährdung / Schutz
	Brutvögel	
Acrocephalus schoenobaenus	Schilfrohrsänger	BRA 3, BRD 2, BASV-S
Actitis hypoleuca	Flußuferläufer	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Alcedo atthis	**Eisvogel**	**BRA 2, BRD V, BASV-S, EG**
Anas strepera	Schnatterente	BRD R
Anser anser	Graugans	
Aythya ferina	Tafelente	
Aythya fuligula	Reiherente	
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	BRA 3, BASV-S
Fulica atra	Blesshuhn	
Gallinula chloropus	Teichhuhn	BRD V, BASV-S
Locustella luscinioides	Rohrschwirl	BRA 3, BRD V, BASV-S
Podiceps cristatus	Haubentaucher	
Podiceps grisegena	Rothalstaucher	BRA 2, BRD V, BASV-S

Rallus aquaticus	Wasserralle	BRA 3
Tachybaptus ruficollis	Zwergtaucher	BRA 3, BRD V
	Zugvögel	
Actitis hypoleuca	Flußuferläufer	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Anas acuta	Spießente	BRA 1, BRD 2, EG338
Anas clypeata	Löffelente	BRA 2, EG338
Anas crecca	Krickente	BRA 2, EG338
Anas penelope	Pfeifente	BRA 0, BRD R, EG338
Anas platyrhynchos	Stockente	
Anas querquedula	Knäkente	BRA 1, BRD 2, EG338
Anas strepera	Schnatterente	BRA R
Aythya ferina	Tafelente	
Aythya fuligula	Reiherente	
Branta leucopsis	**Weißwangengans**	**BRD R, EG**
Bucephala clangula	Schellente	BRA 3
Calidris alpina	Alpenstrandläufer	BRD 1, BASV-S
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	BRA 3, BASV-S
Charadrius hiaticula	Sandregenpfeifer	BRA 1, BRD 2, BASV-S
Chlidonias niger	**Trauerseeschwalbe**	**BRA 1, BRD 1, BASV-S, EG**
Circus aeruginosus	**Rohrweihe**	**BRA 3, EG, EG338**
Cygnus olor	Höckerschwan	
Gallinago gallinago	Bekassine	BRA 2, BRD 1, BASV-S
Larus argentatus	Silber-Möwe	BRA R
Larus canus	Sturmmöwe	BRA R
Mergus albellus	**Zwergsäger**	**EG**
Mergus merganser	Gänsesäger	BRA 1, BRD 3
Numenius arquata	Großer Brachvogel	BRA 1, BRD 2, BASV-S
Phalacrocorax carbo	Kormoran	BRD V
Philomachus pugnax	**Kampfläufer**	**BRA 1, BRD 1, BASV-S, EG**
Podiceps nigricollis	Schwarzhalstaucher	BRA 1, BRD V, BASV-S
Sterna hirundo	**Flussseeschwalbe**	**BRA 2, BRD V, BASV-S, EG**
Tringa erythropus	Dunkelwasserläufer	
Tringa glareola	**Bruchwasserläufer**	**BRD 0, BASV-S, EG**
Tringa ochropus	Waldwasserläufer	BRA R, BASV-S
Tringa nebularia	Grünschenkel	
Tringa totanus	Rotschenkel	BRA 1, BRD 2, BASV-S

Neben den größeren Standgewässern sind auch größere Offenbodenbiotope, Heiden, Steilabbrüche, Feuchtgrünländer sowie naturnahe ältere Laubholzbestände im relevanten Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden. Damit kann auch für Zielarten mit einem bevorzugten Aufenthalt in diesen Biotopen generell eine Beeinträchtigung durch das Planvorhaben ausgeschlossen werden.

In folgender Tabelle 4 sind die terrestrisch lebenden Vogelarten zusammengestellt, für die auf Grund fehlender Habitate im Umfeld des Planvorhabens, einschließlich seines Wirkungsbe-

reiches, eine erhebliche negative Beeinflussung von Vornherein ausgeschlossen werden kann.

Tabelle 4: terrestrisch lebende Vogelarten, für die auf Grund fehlender Bruthabitate generell eine erhebliche negative Beeinflussung durch das Planvorhaben auszuschließen ist

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Gefährdung / Schutz
	Brutvögel	
Anthus campestris	**Brachpieper**	**BRA 1, BRD 2, BASV-S, EG**
Caprimulgus europaeus	**Ziegenmelker**	**BRA 2, BRD 2, BASV-S, EG**
Circus pygargus	**Wiesenweihe**	**BRA 1, BRD 2, EG, EG338**
Dendrocopos medius	**Mittelspecht**	**BRA 3, BRD V, BASV-S, EG**
Ficedula parva	**Zwergschnäpper**	**BRA 3, BASV-S, EG**
Gallinago gallinago	Bekassine	BRA 2, BRD 1, BASV-S
Riparia riparia	Uferschwalbe	BRA 3, BRD V, BASV-S
Scolopax rusticola	Waldschnepfe	BRA 3
Tringa ochropus	Waldwasserläufer	BRA R, BASV-S
Upupa epops	Wiedehopf	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Vanellus vanellus	Kiebitz	BRA 2, BRD 2, BASV-S

Die Brutbestände von Brachpieper und Ziegenmelker beziehen sich im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* ausschließlich auf das *Naturschutzgebiet „Marienfließ"* mit einem Abstand von 10.000 m zum Vorhabensgebiet. Singende Zwergschnäpper wurden im Bereich des Hainholzes bei Pritzwalk beobachtet. Die einzige Uferschwalbenkolonie des Altkreises Pritzwalk befindet sich bei Krumbeck in einem Abstand von ca. 6.000 m zum Vorhabensgebiet und ist in den Jahren 2004 und 2005 auf Grund pessimaler Brutbedingungen nicht mehr genutzt worden.

Aktuelle Angaben zur Brut von Bekassine, Waldwasserläufer und Wiedehopf liegen nicht vor. Geeignete Bruthabitate der Arten sind im Umfeld der geplanten Maßnahme nicht vorhanden. Eine Beeinträchtigung kann dementsprechend für diese Arten ebenfalls generell ausgeschlossen werden.

3.3.3 Beurteilung der Betroffenheit der Brutvögel

Für die Zielarten der Tabelle 5 ist nicht von vornherein auszuschließen, dass Brutpaare durch das Vorhaben beeinträchtigt werden könnten. Aus diesem Grunde wird für jede Art im Folgenden die Betroffenheit hinsichtlich der Wirkfaktoren, die ggf. eine erhebliche Beeinträchtigung der Brutbestände im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* begründen könnten, geprüft.

Als Beurteilungsgrundlage der Beeinträchtigung der Arten werden die verfügbaren Daten aus der gängigen Literatur (BEZZEL 1997, GLUTZ VON BLOTZHEIM 1987-1997, ABBO 2001, ABBO 2003, FLADE 1994, KLAFS & STÜBS 1978 etc., PUTZE 2005) sowie verschiedene Gutachten zur Thematik der Vogelwelt in der Prignitz (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE STUDIEN 2005a und 2005b) herangezogen.

Durch die Einbeziehung einer größeren Anzahl verfügbarer Quellen soll erreicht werden, dass auf der Grundlage eines möglichst umfassenden Datenbestandes ein weitgehend objektives Bild der Bestandssituation der betreffenden Arten und ihrer potentiellen Gefährdung durch das Planvorhaben im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, dargestellt werden kann.

Tabelle 5: Arten, für die auf Grund ihrer Lebensweise und Verbreitung im SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz" eine erhebliche Beeinträchtigung der Brutbestände nicht auszuschließen ist

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Gefährdung / Schutz
Ciconia ciconia	**Weißstorch**	**BRA 3, BRD 3, BASV-S, EG**
Ciconia nigra	**Schwarzstorch**	**BRA 1, BRD 3, EG, EG338**
Dryocopus martius	**Schwarzspecht**	**BASV-S, EG**
Emberiza hortulana	**Ortolan**	**BRA 3, BRD 2, BASV-S, EG**
Falco subbuteo	Baumfalke	BRA 1, BRD 3, EG338
Grus grus	**Kranich**	**BRA 3, EG, EG338**
Haliaetus albicilla	**Seeadler**	**BRA 2, EG, EG338**
Lanius collurio	**Neuntöter**	**EG**
Lanius exubitor	Raubwürger	BRA 1, BRD 1, BASV-S
Lullula arborea	**Heidelerche**	**BRA 3, BRD 3, BASV-S, EG**
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	
Milvus migrans	**Schwarzer Milan**	**BRA 3, EG, EG338**
Milvus milvus	**Rotmilan**	**BRA 3, BRD V, EG, EG338**
Pandion haliaetus	**Fischadler**	**BRA 3, BRD 3, EG, EG338**
Pernis apivorus	**Wespenbussard**	**BRA 2, EG, EG338**
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	BRA 3, BRD 3
Sylvia nisoria	**Sperbergrasmücke**	**BASV-S, EG**

Zu diesen Arten wird im Einzelnen dargelegt:

***Ciconia ciconia* / Weißstorch (BRA 3, BRD 3, BASV-S, EG)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz (m)	Bemerkungen
Offene bis halboffene Nass- oder Feuchtgrünlandbereiche mit geeigneten Horstpattformen auf Dächern	Freibrüter	Aktionsraum 4 – >100 km²	<30 – 100 m	ein besetzter Horst in Putlitz

Im Abstand von 1.100 m zur Vorhabensfläche ist ein Brutpaar des Weißstorchs bekannt. Nach SCHULZ & RETZLAFF (1992) befinden sich die hauptsächlich genutzten Nahrungsflächen des Horstpaares unmittelbar südlich des Horstes im Bereich eines 33 ha großen Grünlandes. Die Nutzung der Flächen nimmt 60% der Beobachtungen von durch das Putlitzer Weißstorch-Paar besuchten Nahrungsflächen ein. Weiterhin wurden im Beobachtungszeitraum eine Grünlandfläche südwestlich des Horstes und eine kleine Wiese am Horst regelmäßig durch die

Störche genutzt. Die Orientierung der Nahrungssuche lag demnach eindeutig auf horstnahen Flächen.

Auf Grund des Abstands des Horstes zum Vorhabensgebiet und der Lage der Nahrungsflächen bezüglich des Planvorhaben ist eine erhebliche Beeinflussung auszuschließen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Weißstorchs im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand auszuschließen.

***Ciconia nigra* / Schwarzstorch (BRA 1, BRD 3, EG, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Ausgedehnte, störungsarme Wälder mit Altholzbestand und Nahrungsgewässern in der Nähe	Baumbrüter in Altholz-beständen	Nestrevier 1 – 5 km², Aktionsraum bis 100 km²	300 – 500 m	1 BP im 4.000 m Umfeld des Plangebiets

Nach Angaben der UNB Perleberg befindet sich im Abstand von 4.000 m zur Vorhabensfläche der nächstgelegene bekannte Horst eines Schwarzstorchs. Aufgrund des großen Abstands zwischen Vorhabensgebiet und Horstgebiet kann eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutgeschehens ausgeschlossen werden. Die Tiere des Horstes müssen auf dem Weg in die Nahrungsgründe das Plangebiet nicht überfliegen. Eine diesbezügliche erhebliche Beeinträchtigung ist ebenfalls auszuschließen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Schwarzstorchs im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, ist durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* auszuschließen.

***Dryocopus martius* / Schwarzspecht (BASV-S, EG)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Bevorzugt werden Altholzbestände, die älter als 100 Jahre sind, die Nahrungssuche erfolgt auch in jüngeren Gehölzbeständen	Höhlenbrüter	k.A.	k.A.	keine BP im Umfeld bekannt

Im Umfeld des Vorhabens sind keine geeigneten Altholzbestände vorhanden, die Hinweise auf eine Brut der Art geben. Bei einer Begehung am 9.2.2006 konnten keine Schwarzspechthöhlen in der Umgebung des Plangebietes beobachtet werden. Eine Beeinträchtigung des Schwarzspechts durch das Planvorhaben ist auf Grund der überwiegend gehölzgebundenen Lebensweise dieser Vogelart nicht zu erwarten.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Schwarzspechts im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Emberiza hortulana* / Ortolan (BRA 3, BRD 2, BASV-S, EG)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Äcker auf wasserdurchlässigem Boden, Singwarten bevorzugt auf Eiche in Alleen, Baumreihen etc.	Bodenbrüter	2 – 5 ha	10 – 25 m	-

Das Vorhabensgebiet bietet keine optimalen Brutbedingungen für den Ortolan, so dass eine Zerstörung von Brutplätzen der Art ausgeschlossen werden kann. Die an das Vorhabensgebiet angrenzenden Gehölze und Waldränder könnten als Singwarten von maximal einem einzelnen Männchen genutzt werden. Eine Beeinträchtigung eines singenden Männchens ist auf Grund des großen und stabilen Brutbestands der Art im SPA als nicht erheblich einzuschätzen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Ortolans im SPA *„Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, ist durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* auszuschließen.

***Falco subbuteo* / Baumfalke (BRA 1, BRD 3, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz (m)	Bemerkungen
Halboffen bis offene Feuchtgebiete oder Trockengebiete mit zumindest kleinen Wäldern	Baumbrüter	Nestrevier > 10 ha, Jagdrevier bis 30 km²	>50 – 200 m	keine BP im Umfeld des Plangebietes

Nach Untersuchungen von Putze (2005) sind im SPA *„Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz"* gegenwärtig maximal drei Brutpaare des Baumfalken ansässig. Der zum Vorhabensgebiet nächstgelegene Host hat einen Abstand von minimal 5 km. Auf Grund des großen Abstands wird eine Beeinträchtigung des Brutbestands ausgeschlossen. Potentielle Nahrungsgebiete des Baumfalken sind im Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Baumfalken im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Grus grus* / Kranich (BRA 3, EG, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Brutplatz im Flachwasserbereich lichtwüchsiger Bruchwälder oder ruhiger Verlandungszonen, Waldmooren etc.	Bodenbrüter	> 2 ha Bruthabitat	200 – 500 m	kein BP im 1.000 m Umfeld,. 1 BP im 2.000 m Umfeld

Nach Angaben der UNB Perleberg befindet sich im Abstand von 1.900 m südwestlich des Vorhabensgebietes ein bekanntes Brutvorkommen des Kranichs. Auf Grund des großen Abstands zwischen Vorhabensgebiet und dem Horst des Kranichs ist eine negative Beeinträchtigung des Brutpaares unwahrscheinlich.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Kranichs im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Haliaeetus albicilla* / Seeadler (BRA 2, EG, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
ungestörte Altholzbestände in der Nähe größerer fischreicher Gewässer	Baumbrüter in lichten Altholz-beständen oder Waldrandnähe	Nestrevier klein, Aktionsraum >400 km²	200->500	1 BP bei Krempendorf in min. 12 km Entfernung

Ein Brutpaar des Seeadlers ist im Bereich nördlich von Krempendorf ansässig. Der Horststandort befindet sich in einer Entfernung von mehr als 12 km zum Planvorhaben. Ein gelegentliches Überfliegen des Vorhabensgebietes kann nicht von vorn herein ausgeschlossen werden, wird aber als sehr seltenes Ereignis eingeschätzt.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Seeadlers im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Lanius collurio* / Neuntöter (EG)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz (m)	Bemerkungen
halboffene Landschaften, Hecken, Waldränder und Saumbiotope mit angrenzendem, extensiv genutztem Grünland	Frei- und Buschbrüter	<0,1 - >3 ha	<10-30	kein Brutpaar im Umfeld des Plangebietes

Der Neuntöter findet im Bereich des Vorhabens keine geeigneten Bruthabitate. Da der Aktionsraum zur Brutzeit sehr gering ist, kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass im Einflussbereich des Planvorhabens kein Brutvorkommen des Neuntöters erheblich beeinträchtigt wird.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Neuntöters im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Lanius exubitor* / Raubwürger (BRA 1, BRD 1, BASV-S)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz (m)	Bemerkungen
Übersichtliches Gelände mit halboffenen Strukturen und Ansitzwarten in Abständen von 15-20 m	Freibrüter, Baumbrüter	20 - > 100 ha, Aktionsradius bis 2 km	>50 – 150 m	kein BP im relevanten Umfeld

Obwohl überwinternde Raubwürger im Winterhalbjahr in verschiedenen Teilen der Prignitz beobachtet wurden, sind Bruten der Art im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* selten. Nach PUTZE (2005) sind gegenwärtig vier Brutnachweise der Art bekannt. Die Nachweise von Raubwürgerbruten erfolgten nicht im Umfeld von Putlitz, so dass eine erhebliche Beeinträchtigung der Art unwahrscheinlich ist.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Raubwürgers im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Lullula arborea* / Heidelerche (BRA 3, BRD 3, BASV-S, EG)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Halboffene Landschaften auf trockenen Standorten mit Trockenrasenvegetation oder Calluna-Heide	Bodenbrüter, meist waldrandnah	0,8 – 10 ha	<10 – 20 m	-

Gute Brutbedingungen sind für die Heidelerche im Randbereich des Plangebietes vorhanden. Hier ist der Verlust von einem Brutplatz bei Bauarbeiten während der Brutphase April bis Juni möglich. Ein Verlust eines Einzelgeleges führt zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Gesamtbestandes der Heidelerche in der Prignitz.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes der Heidelerche im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, ist durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* auszuschließen.

***Luscinia megarhynchos* / Nachtigall**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz (m)	Bemerkungen
Dichte Laubgebüsche mit Falllaubdecke am Boden sowie Partien mit dichter Vegetation am Boden	Freibrüter	0,13 – 4 ha	< 10 m	-

Die Nachtigall ist mit maximal 300 Brutpaaren im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* gegenwärtig vertreten. Insgesamt brüten nach Schätzungen in ABBO (2001) etwa 25.000 – 30.000 Brutpaare in Brandenburg. Im näheren Umfeld des Planvorhabens wird auf Grund fehlender Bruthabitate kein Brutpaar der Art vermutet.

Eine erhebliche Beeinflussung des Brutbestandes der Nachtigall erscheint auf Grund der breiten Streuung der Brutpaare und ihrer hohen Anzahl im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* generell nicht möglich zu sein.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes der Nachtigall im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Milvus migrans* / Schwarzmilan (BRA 3, EG, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Wälder und Feldgehölze in der Nähe von Gewässern oder Feuchtgrünland; Nahrungssuche auch auf Mülldeponien	Baumbrüter, oft in Waldrandnähe	Nestrevier klein, Aktionsraum <5 bis > 10 km²	100 – 300 m	-

Eine gezielte Nachsuche am 9.2.2006 ergab keinen Nachweis eines Horstes des Schwarzmilans im Umfeld des Plangebietes. Optimale Brutbiotope sind im unmittelbaren Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass durch das Planvorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung des Schwarzmilans im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* ausgeht.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Schwarzmilans im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Milvus milvus* / Rotmilan (BRA 3, BRD V, EG, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Offene Landschaften mit Altholzbeständen oder Feldgehölzen, Nahrungssuche an Gewässern, im Kulturland oder auf Mülldeponien	Baumbrüter	Nestrevier sehr klein, Aktionsraum > 4 km²	100 – 300 m	-

Eine gezielte Nachsuche am 9.2.2006 ergab keinen Nachweis eines Horstes des Rotmilans im Umfeld des Plangebietes. Optimale Brutbiotope sind im unmittelbaren Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass durch das Planvorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung des Schwarzmilans im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* ausgeht.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Rotmilans im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Pandion haliaetus* / Fischadler (BRA 3, BRD 3, EG, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Waldreiche Seengebiete und gewässerreiche Flussniederungen, Horste bevorzugt auf exponierten Bäumen oder Strommasten	Baumbrüter	Nahrungsflüge bis 10 km, teilweise auch weiter	200 – 500 m	1 BP bei Rohlsdorf in 15 km Entfernung, einziges BP im SPA

Der Fischadler besetzt im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* einen Horst im Bereich einer Freileitungstrasse zwischen Klein Gottschow und Rohlsdorf. Der Horst befindet sich in einem Abstand von ca. 15.000 m zum Plangebiet und unterliegt damit keiner Beeinflussung durch das Planvorhaben.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Fischadlers im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, ist durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* auszuschließen.

***Pernis apivorus* / Wespenbussard (BRA 2, EG, EG338)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
Abwechslungsreiche, strukturierte Landschaften mit Altholzbestand und nahrungsreichen Freiflächen	Baumbrüter	10 – 40 km²	100 – 200 m	kein BP im relevanten Umfeld des Plangebietes

Brutplätze des Wespenbussards sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand im Umfeld von Putlitz nicht vorhanden. Die unmittelbar an das Vorhabensgebiet angrenzenden Gehölzbestände bieten keine Bruthabitate der Art. Es ist davon auszugehen, dass im relevanten Umfeld des Vorhabens weder eine Brutstätte des Wespenbussards vorhanden ist, noch wichtige Jagdgebiete eines im weiteren Umfeld brütenden Horstpaares vorhanden sind. Auf Grund des großen Aktionsraumes dieser Art ist ein gelegentliches Überfliegen des Vorhabensgebietes nicht generell auszuschließen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Wespenbussards im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, ist durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* auszuschließen.

***Sylvia nisoria* / Sperbergrasmücke (BASV-S, EG)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz	Bemerkungen
dichte, unzugängliche Gebüsche, gestufte Hecken, Kleingehölze und Waldränder mit angrenzendem extensiv genutztem Offenland	Buschbrüter	<0,4 - >3 ha	10-40 m	kein BP im relevanten Umfeld des Plangebietes

Die Sperbergrasmücke findet im Bereich des Vorhabens keine geeigneten Bruthabitate. Da der Aktionsraum zur Brutzeit sehr gering ist, kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass im Einflussbereich des Planvorhabens kein Brutvorkommen der Sperbergrasmücke erheblich beeinträchtigt wird.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes der Sperbergrasmücke im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, ist durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* auszuschließen.

***Saxicola rubetra* / Braunkehlchen (BRA 3, BRD 3)**

benötigte Habitatstrukturen zur Brutzeit	Nistplatz	Raumbedarf zur Brutzeit	Flucht-distanz (m)	Bemerkungen
Deckung bietende Vegetation mit Freiflächen zur Nahrungssuche und einzelnen Stängeln als Sitzwarte	Freibrüter, Bodenbrüter	0,5 - > 3 ha	20 – 40 m	-

Optimale Brutbedingungen sind im unmittelbaren Vorhabensbereich für das Braunkehlchen nicht gegeben, so dass eine erhebliche Beeinflussung des Brutbestandes im Umfeld des Planvorhabens auszuschließen ist. Eine generelle Beeinträchtigung des Brutbestandes des Braunkehlchens ist durch das Planvorhaben im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* auf Grund der großen Anzahl an Brutpaaren (maximal 150 BP) kaum möglich.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Brutbestandes des Braunkehlchens im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

3.3.4 Beurteilung der Betroffenheit der Zugvögel, Rastvögel und Überwinterer

Im Hinblick auf die Betroffenheit der in Tabelle 7 aufgelisteten Zugvögel, Rastvögel und Überwinterer des *SPA „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz"* (Gebiets-Nr.: DE 2738 - 421) in ihrer Eigenschaft als *Zielarten* des Gebietes kann eine erhebliche Beeinträchtigung durch Auswirkungen des Vorhabens auf dieses Gebiet nicht generell ausgeschlossen werden.
Die tatsächlichen Betroffenheiten werden daher im Folgenden weiter untersucht.

Folgende Zug- und Rastvögel sind als *Zielarten* des SPA genannt:

Tabelle 7: Zugvögel, Rastvögel und Überwinterer, die als Zielarten des SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE 2738 – 421) ausgewiesen wurden und für die eine erhebliche Beeinträchtigung durch das Planvorhaben nicht auszuschließen ist

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Gefährdung / Schutz
Anser albifrons	Bleßgans	
Anser anser	Graugans	
Anser brachyrhynchos	Kurzschnabelgans	
Anser fabalis	Saatgans	
Ciconia nigra	**Schwarzstorch**	**BRA 1, BRD 3, EG, EG338**
Circus cynaeus	**Kornweihe**	**BRA 1, BRD 1, EG, EG338**
Cygnus columbianus	**Zwergschwan**	**EG**
Cygnus cygnus	**Singschwan**	**BRA R, BASV-S, EG**
Falco columbarius	**Merlin**	**EG, EG338**
Falco peregrinus	**Wanderfalke**	**BRA 1, BRD 3, EG, EG338**
Grus grus	**Kranich**	**BRA 3, EG, EG338**
Haliaetus albicilla	**Seeadler**	**BRA 2, EG, EG338**
Larus ridibundus	Lachmöwe	
Milvus milvus	**Rotmilan**	**BRA 3, BRD V, EG, EG338**
Pluvialis apricaria	**Goldregenpfeifer**	**BRD 1, BASV-S, EG**
Vanellus vanellus	Kiebitz	BRA 2, BRD 2, BASV-S

Eine Prüfung der Betroffenheit folgender Arten in Bezug auf das Planvorhaben wird auf Grund ähnlichen Zug- und Rastverhaltens zusammengefasst dargestellt, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden:

***Circus cynaeus* / Kornweihe (BRA 1, BRD 1, EG, EG338)**
***Falco columbarius* / Merlin (EG, EG338)**
***Falco peregrinus* / Wanderfalke (BRA 1, BRD 3, EG, EG338)**
***Milvus milvus* / Rotmilan (BRA 3, BRD V, EG, EG338)**
***Ciconia nigra* / Schwarzstorch (BRA 1, BRD 3, EG, EG338)**
***Haliaetus albicilla* / Seeadler (BRA 2, EG, EG338)**

Die für Nordostdeutschland festzustellenden, diffusen Zugbewegungen von Einzeltieren oder kleinen Zuggruppen der genannten Arten sind kaum einer realistischen Beeinträchtigungsanalyse zu unterziehen. Für diese Arten sind weder die Anzahl der jährlich durchziehenden Tiere noch die genutzten Zugrouten bzw. Rastgebiete in Nordostdeutschland verlässlich

vorherzusagen. Ein gelegentliches Auftreten der Arten im gesamten *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, wie im gesamten Norddeutschen Flachland, ist prinzipiell möglich. Beobachtungen einzelner ziehender oder rastender Tiere liegen aus den Jahren 2002 – 2005 für den Seeadler, den Rotmilan, den Wanderfalken und die Kornweihe vor.
Der Merlin und der Schwarzstorch konnten durch eigene Beobachtungen während der Jahre 2002 - 2005 bisher im nördlichen Teil der Prignitz auf dem Zug nicht belegt werden. Nach gutachterlicher Einschätzung könnten diese Arten im Nordteil der Prignitz nur sehr selten im Bereich größerer Grünlandflächen auf dem Zug anzutreffen sein.

Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen, dass das Planvorhaben eine erhebliche Beeinträchtigung der Zug- und Rastbestände der Arten Kornweihe, Merlin, Rotmilan, Wanderfalke, Seeadler und Schwarzstorch im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, hervorrufen könnte.

***Pluvialis apricaria* / Goldregenpfeifer (BRD 1, BASV-S, EG)**
Goldregenpfeifer konnten während einer Zug- und Rastvogelerfassung im 1000 m Umfeld des Planvorhabens im Winterhalbjahr 2004 / 2005 nicht beobachtet werden.
Nahrungsflächen sind im Umfeld des Planvorhabens großflächig vorhanden, so dass selbst ein geringfügiger Verlust im unmittelbaren Umfeld des Planvorhabens zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Rastbestandes führen könnte (s. BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE STUDIEN 2005a).

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Zug- und Rastbestände des Goldregenpfeifers im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, ist auszuschließen.

***Cygnus columbianus* / Zwergschwan (EG)** und ***Cygnus cygnus* / Singschwan (BRA R, BASV-S, EG)**
Auf Grund ähnlicher Habitatansprüche dieser Arten und eines gemischten Auftretens an den Schlafgewässern werden die Arten Singschwan und Zwergschwan gemeinsam behandelt.

Beide Arten konnten bei verschiedenen Zug- und Rastvogelerfassungen in den Jahren 2002-2005 im Umfeld des Planvorhabens bisher nicht dokumentiert werden.
Ein kleiner Schlafplatz, der regelmäßig von weniger als 50 Individuen des Singschwans genutzt wird, befindet sich auf dem Treptowsee in einer Entfernung von ca. 12 km zum Vorhabensgebiet.

Zwergschwäne wurden in den Jahren 2002 – 2005 im Umfeld des Planvorhabens nicht beobachtet. Ein gelegentliches Überfliegen des Vorhabensbereiches ist nicht generell auszuschließen, wird jedoch als seltene Ausnahmeerscheinung gewertet.

Das Hauptrastgebiet des Zwergschwans befindet sich im Bereich der Elbtalaue, in einer Entfernung von minimal 35 km. Ein Ausstrahlen des Rastbestandes zur Nahrungssuche bis in das Vorhabensgebiet ist auszuschließen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Zug- und Rastbestände von Sing- und Zwergschwan im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

***Grus grus* / Kranich (BRA 3, EG, EG338)**

Für den Kranich wurde während einer Zug- und Rastvogelerfassung im Winterhalbjahr 2004/ 2005 eine sehr geringe Nutzung der Flächen im Umfeld des Planvorhabens registriert. Es konnten kleine Trupps im Bereich eines Grünlandkomplexes nördlich von Putlitz in einem Abstand von 1.500 m zum Vorhabensgebiet beobachtet werden.

Allgemein kann zusammengefasst werden, dass die Flächen im Umfeld des Planvorhabens keine wesentliche Bedeutung als Zugroute oder Rastbiotope für Kraniche haben.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Zug- und Rastbestandes des Kranichs im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand auszuschließen.

***Anser albifrons* / Bleßgans, *Anser brachythynchos* / Kurzschnabelgans, *Anser faballs* / Saatgans** und ***Anser anser* / Graugans**

Auf Grund ähnlicher Lebensräume und der Nutzung gleicher Schlafgewässer im Winterhalbjahr können die Arten Bleßgans, Saatgans, Kurzschnabelgans und Graugans zusammengefasst behandelt werden.

Bleß- und Saatgänse, auf Grund erhöhter Brutzahlen zunehmend auch Graugänse, nutzen die gesamte Prignitz im Winterhalbjahr als Rast- und Durchzugsgebiet. Ein Auftreten kleinerer Ansammlungen der Arten ist dementsprechend potentiell auch im gesamten *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* zu erwarten. Die Kurzschnabelgans tritt generell nur mit sehr wenigen Exemplaren im SPA auf dem Durchzug auf, die Wahrscheinlichkeit der Nutzung des Vorhabensgebietes als Überflugraum sinkt dadurch gegenüber den anderen Gänsearten deutlich.
Eine besondere Bedeutung für die Erhaltung des Rastbestandes haben die Schlafgewässer, in deren Umfeld meist auch die Nahrungssuche stattfindet. Ein wichtiges Schlafgewässer, von dem aus die Gänse das SPA als Nahrungsraum nutzen, ist der *Treptowsee* mit einem Abstand von 12 km zum Plangebiet.

Auf der Grundlage von Beobachtungen und der weit entfernten Lage von Schlafgewässern zum Plangebiet wird eingeschätzt, dass eine erhebliche Beeinträchtigung des Zug- und Rastbestandes der Bleß-, Saat- und Graugans im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, auszuschließen ist.

***Vanellus vanellus* / Kiebitz (BRA 2, BRD 2, BASV-S)**

Kiebitze wurden während einer Zug- und Rastvogelerfassung in den Jahren 2002 / 2003 und im Herbst 2004 mit bis zu 2.700 Individuen im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* gezählt. Im 1000 m Umfeld des Planvorhabens wurden bis zu 250 Individuen beobachtet.

Eine Konzentration der Kiebitzrastbestände auf bestimmte Bereiche des SPA konnte nur insofern beobachtet werden, dass jeweils die Flächen genutzt wurden, die ein reiches Nahrungsangebot zur Verfügung stellten.

Zu solchen regelmäßig von Kiebitzen genutzten Flächen gehören z.B. die großen Grünlandflächen zwischen Telschow und Frehne in einem Abstand von 6 km zum Plangebiet.

Da in der gesamten Nordprignitz weiträumig geeignete Nahrungshabitate für den Kiebitz vorhanden sind und eine Bindung der Art an bestimmte Flächen auf dem Zug nur durch die Verfügbarkeit der Nahrung auftritt, wird gutachterlich eingeschätzt, dass eine erhebliche Beeinträchtigung des Zug- und Rastbestandes der Kiebitze im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. De 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* auszuschließen ist.

***Larus ridibundus* / Lachmöwe**

Die Lachmöwe konnte im Sommerhalbjahr 2005 im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"* als Nahrungsgast in Trupps von bis zu 100 Tieren beobachtet werden. Die Nahrungssuche erfolgt auf allen Flächen, die dazu geeignete Bedingungen aufweisen. Eine Bindung an bestimmte Flächen ist für die Art nicht gegeben, so dass ein gelegentliches Auftreten im gesamten SPA nicht auszuschließen ist.

Auf der Grundlage von Beobachtungen kann für das Umfeld des Planvorhabens nur eine gelegentliche Nutzung durch die Lachmöwe postuliert werden.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Zug- und Rastbestandes der Lachmöwe im *SPA „Agrarlandschaft Prignitz – Stepenitz"*, Gebiets-Nr. DE 2738-421, durch das Planvorhaben *„Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'"* ist auszuschließen.

3.4 Beurteilung von Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit anderen Vorhaben

Weitere planerisch ausreichend entwickelte Absichten von Vorhaben, die an dieser Stelle zu betrachten wären, sind nicht gegeben. Demnach sind Störungen im Sinne einer gegenseitigen Verstärkung von Auswirkungen auszuschließen.

4 Zusammengefaßtes Ergebnis

Nach § 34 des BNatSchG hat eine Prüfung von Plänen und Projekten auf Verträglichkeit mit den Schutz- und Erhaltungszielen von Gebieten, die durch die Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) und durch die Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) geschützt sind, zu erfolgen.

In dieser Studie war gutachtlich zu klären, ob ein Ergebnis

> *keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungs- und Schutzziele des Europäische Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.:* DE 2738 - 421*) möglich*

prognostizierbar ist.

Mit Bezug auf die vom Vorhaben in Anspruch zu nehmenden Flächen des zum Europäischen Vogelschutzgebiet gehörenden Teils der Prignitz können punktuell Überschreitungen der Erheblichkeitsgrenze von Beeinträchtigungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Demnach war anschließend zu klären:

> *werden die für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck des Gebietes maßgeblichen Bestandteile durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt?*

Aus gutachterlicher Sicht ist dieses Ergebnis im Fall der Auswirkungen des Planvorhaben „Bebauungsplan der Stadt Putlitz ‚Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse'" auf das *Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.:* DE 2738 - 421) nicht festgestellt worden.

Die gutachterliche Untersuchung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des *Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE 2738 - 421)* wird darum nach diesem Prüfschritt beendet.

5 Abkürzungsverzeichnis

in den Roten Listen Brandenburg:

BRA 0	ausgestorben, verschollen
BRA 1	vom Aussterben bedroht
BRA 2	stark gefährdet
BRA 3	gefährdet
BRA R	regionale Gefährdung
BRA V	Vorwarnstufe

in den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland:

BRD 1	vom Aussterben bedroht
BRD 2	stark gefährdet
BRD 3	gefährdet
BRD V	zurückgehend, noch nicht gefährdet
BRD R	Art mit geographischer Restriktion

weiterhin bedeuten:

BASV-S	Nach der Bundesartenschutzverordnung "streng geschützt"
EG	Nach der Richtlinie 79/ 409/ EWG (EU-Vogelschutzrichtlinie) geschützt.
EG 338	Nach der Verordnung (EG) Nr. 338/ 97 geschützt
BP	Brutpaar

6 Literaturverzeichnis

ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN - ABBO (2001):
Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Natur & Text, Rangsdorf.

ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN – ABBO (2003):
Important Bird Areas (IBA) in Brandenburg und Berlin. Rangsdorf.

ARBEITSGEMEINSCHAFT FFH-VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (1999):
Handlungsrahmen für die FFH-Verträglichkeitsprüfung in der Praxis. Natur und Landschaft, 74. Jg. (1999) Heft 2.

BAUER, H.-G.; BERTHOLD, P.; BOYE, P.; KNIEF, W.; SÜDBECK, P. & WITT, K. (2002)
Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 3. überarbeitete Fassung, Ber. Vogelschutz 39: 13-60

BEZZEL, E. (1997):
Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 2 Bände. Aula-Verlag, Wiesbaden.

BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE STUDIEN (2005a):
Goldregenpfeifer-Beobachtungen. Erfassung und Bewertung der Rastbestände des Goldregenpfeifers im Umfeld des geplanten Windparks „Steffenshagen". Endbericht Herbst 2004 und Frühjahr 2005. unveröffentlichtes Gutachten. Rostock.

BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE STUDIEN (2005b):
Brutvogel-Monitoring im Windpark „Porep-Jännersdorf". Erfassung der Brutvögel und Nahrungsgäste im Sommerhalbjahr 2005. unveröffentlichtes Gutachten. Rostock.

DÜRR, T.; MÄDLOW, W.; RYSLAVY, T. & SOHNS, G. (1997)
Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 1997, Naturschutz und Landschaftspflege 6(2) 1997, Beilage

FLADE, M. (1994):
Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (HRSG., 1987-97):
Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 14 Teile in 22 Bände. AULA-Verlag.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (HRSG., 1989):
Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4: Falconiforms. AULA-Verlag.

KLAFS, G. & J. STÜBS (1978):
Die Vogelwelt Mecklenburgs. Gustav Fischer Verlag, Jena.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (2003):
Fachkonzept für die Auswahl geeignetster Gebiete gem. Art. 4 (1,2) der Vogelschutz-Richtlinie für eine SPA-Nachmeldung des Landes Brandenburg. Kurzfassung. Potsdam.

LAND BRANDEBURG (2005): Bekanntmachung der Europäischen Vogelschutzgebiete im Land Brandenburg und Erklärung zu besonderen Schutzgebieten (Special Protection Area – SPA). Bekanntmachung des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz vom 1.Juni 2005. Amtsblatt für brandenburg – Nr. 34 vom 31. August 2005: 786ff.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2005):
Naturschutzziele und Maßnahmen in Europäischen Vogelschutzgebieten (SPA). http://mlur.brandenburg.de/cms/detail.php?id=19412&_siteid=300; zuletzt geändert am 25.8.2005; besucht: 31.8.2005

PUTZE, M. (2005):
Die Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im EU-SPA 7015 Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz. Gutachten im Auftrag des Naturschutzbundes Deutschland (NABU), Landesverband Brandenburg e.V.

RIECKEN, U.; U. RIES & A. SSYMANK (1994):
Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland . Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 41, Bonn-Bad Godesberg

SCHULZ, H. & H. RETZLAFF (1992):
Untersuchungen zu den Nahrungsbiotopen der Weißstörche im Kreis Pritzwalk. Groß Pankow.

SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998):
Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Herausgegeben durch das Bundesamt für Naturschutz. Landwirtschaftsverlag GmbH Münster.

Gesetzblätter, Richtlinien, Verordnungen und weiteres Material

- Verwaltungsvorschrift der Landesregierung zur Anwendung der §§ 19a bis 19f Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Brandenburg, insbesondere zur Verträglichkeitsprüfung nach der FFH-Richtlinie vom 24.6.2000; veröffentlicht im Amtsblatt Brandenburg Nr. 28 vom 18.7.2000.

- Gesetz über den Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 25.3.2002, BGBl. I S. 1193.

- Brandenburgisches Gesetz über Naturschutz und die Landschaftspflege im Land Brandenburg (Brandenburgisches Naturschutzgesetz - BbgNatSchG) vom 26. Mai 2004 zuletzt geändert durch Art. 3 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes vom 20. April 2004 (GVBl.I/04 S. 106)

- Information zur FFH Verträglichkeitsprüfung, Regierungspräsidium Darmstadt - Abteilung VII, Sept. 1999

- Land Schleswig-Holstein: Erlaß des Ministerium für Natur, Umwelt und Forsten vom 02.06.99 zur Verträglichkeitsprüfung von Plänen und Projekten gemäß §19c BNatSchG

- Richtlinie 79/ 409/ EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2.4.1979 (EG- Vogelschutzrichtlinie). In: KOLODZIEJCOK / RECKEN: Naturschutz, Landschaftspflege und einschlägige Regelungen des Jagd- und Forstrechts, Erich Schmidt- Verlag

- Richtlinie 92/ 43/ EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. 5. 1992 (FFH- Richtlinie). In: KOLODZIEJCOK / RECKEN: Naturschutz, Landschaftspflege und einschlägige Regelungen des Jagd- und Forstrechts, Erich Schmidt- Verlag

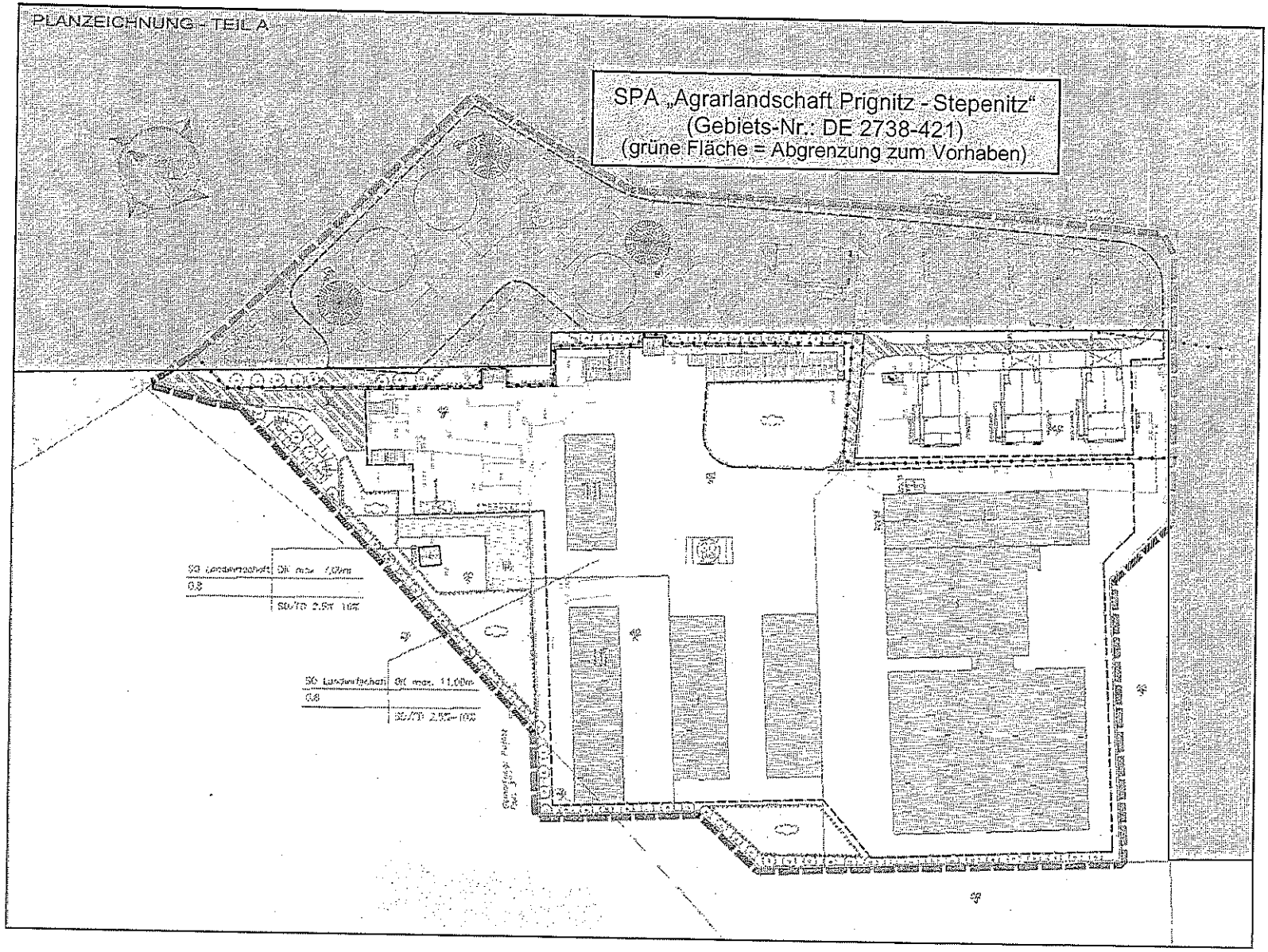
- Verordnung (EG) Nr. 338/ 97 des Rates über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels. In: KOLODZIEJCOK / RECKEN: Naturschutz, Landschaftspflege und einschlägige Regelungen des Jagd- und Forstrechts, Erich Schmidt- Verlag

- Verordnung zum Erlass von Vorschriften auf dem Gebiet des Artenschutzes sowie zur Änderung der Psittakoseverordnung und der Bundeswildschutzverordnung vom 14. Oktober 1999, Artikel 1: Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV)

- Empfehlungen der LANA: Anforderungen an die Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP).

- Standard-Datenbogen für das besondere Schutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz" DE 2738 – 421. Ausfülldatum: 03/ 2003, Fortschreibung: 12/ 2004. Landesumweltamt Brandenburg, Abteilung Ökologie, Naturschutz, Wasser. Potsdam.

7 Anlagen:



Lageplan des Vorhabens, unmaßstäblich (Quelle: B-Plan, Baukonzept Neubrandenburg GmbH)

Erstelldatum: 24.08.2026 Version: 1.9.5 Erstellt mit: ELIA-Online

13.5 Sonstiges

Die Biogas-Produktion Putlitz GmbH betreibt am Standort in Putlitz 7 Biogasanlagen. Unmittelbar angrenzend befindet sich der Landwirtschaftsbetrieb der PAE Marktfrucht GmbH mit mehreren landwirtschaftlichen Lagerhallen und einer Getreidelageranlage. Beide Betriebe befinden sich in dem Plangebiet des Bebauungsplanes "Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“.

Mit den geplanten Maßnahmen werden die Inputstoffe geändert und erhöht, neue Lagerkapazitäten für Gärrückstand und Biogas realisiert, gleichzeitig erfolgt die Errichtung einer Anlage zur Aufbereitung von Rohbiogas zu Biomethan, welches in das Gasnetz eingespeist werden soll, um auch zukünftig zur effizienten und nachhaltigen Energieversorgung beizutragen.

Die geplanten Maßnahmen werden innerhalb des bestehenden Betriebsgelände des SO Energiegewinnung aus Biomasse umgesetzt werden. Die Fläche wird derzeit intensiv genutzt und ist zum Großteil bereits versiegelt, die im B-Plan festgesetzte Grundflächenzahl und Höhenbeschränkung wird nicht überschritten.

Der Standort ist somit voll erschlossen. Der Flächennutzungsplan und B-Plan sind als Anlage dem Abschnitt 2.5 beigefügt.

Angaben zum Standort und Umgebung der Anlage erfolgen im Abschnitt 1.2. Karten und Pläne sind im Abschnitt 2 eingefügt. Es wird darauf verwiesen.

13.5.1 Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht

Eine Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht ist diesem Anhang in Ergänzung zum Formular 13.4 eingefügt.

13.5.2 Aussagen zum Artenschutz

Das Gebiet bzw. die durch die Maßnahmen betroffene Fläche selbst ist aufgrund seiner derzeitigen Nutzung (intensiv genutzte Betriebsfläche und bereits versiegelt) nicht als geeigneter Lebensraum für eine größere Anzahl von Tier- und Pflanzenarten anzusehen. Die Biogasanlage liegt außerdem im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes "Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ der Stadt Putlitz/ Amt Putlitz-Berge umgesetzt.

Die ständige Bewirtschaftung der Fläche sowie die permanente anthropogenen Beeinflussung des Betriebsstandortes der Biogasanlage führt dazu, dass sich Populationen nicht dauerhaft ansiedeln konnten.

Fazit

Durch die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen, die im Zusammenhang mit den geplanten Maßnahmen und den vorhandenen Biogasanlagen und dem benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb stehen, konnte bisher kein Verdachtsmoment für das Vorliegen eines erfüllten Verbotstatbestands gemäß § 44 Absatz 1 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG bezüglich der europäischen Vogelarten sowie der Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie nachgewiesen werden. Besonders das, mit der Errichtung und dem Betrieb der bestehenden Anlagen verbundene, Fehlen geeigneter Habitat-Strukturen im Rahmen der Vorhabenfläche bzw. des gesamten B-Plangebietes als auch die Vorprägung des Umfelds mit visuellen und akustischen Reizen, lassen kein Konfliktpotential mit dem besonderen Artenschutz erkennen.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG sind nicht berührt.

13.5.3 Eingriffe in Natur- und Landschaft

Das Vorhaben wird im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes "Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ der Stadt Putlitz/ Amt Putlitz-Berge umgesetzt. Nach § 18 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist auf Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB die Eingriffsregelung gemäß §§ 14-17 BNatSchG nicht anzuwenden. Über Vermeidung und Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes im Bereich des Bebauungsplanes wurde bereits abschließend auf Bauleitplanebene nach den Vorschriften des BauGB entschieden.

Darlegungen zur Eingriffsregelung bedarf es daher nicht.

13.5.4 Natura 2.000-Gebiet SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“

Ein Teil des bestehenden Plangebietes und der bestehenden Biogasanlagen liegen im Natura 2.000-Gebiet SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“.

Schutzzweck der SPA

Gemäß der Liste der Vogelarten sowie Erhaltungsziele für das Europäische Vogelschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ (LfU Brandenburg) ergeben sich die Erhaltungsziele aus der Schutzgebietsverordnung zum Landschaftsschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ vom 15. Dezember 2008 (GVBl. II Nr. 3, S. 38), die durch Artikel 32 der Verordnung vom 29. Januar 2014 (GVBl. II, Nr. 5) zuletzt geändert wurde. Nachfolgend wird der unter § 3 der Schutzgebietsverordnung aufgeführte Schutzzweck tabellarisch mit den geplanten Maßnahmen gegenübergestellt und die Betroffenheit geprüft.

TABELLE 13.5 - 42: SCHUTZZWECK SPA UND PRÜFUNG DER BETROFFENHEIT

Schutzzweck	Nr. § 3 SchutzgebietsVO	Prüfung der Betroffenheit durch die beantragten Maßnahmen
die Erhaltung und Wiederherstellung einer weitgehend unzerschnittenen, strukturreichen, vielfältigen, offenen, von Ackerflächen geprägten Agrarlandschaft mit einem hohen Anteil an Strukturelementen wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölzen, Söllen, Gräben, Lesesteinhaufen, Brachen, Randstreifen und Trockenrasen sowie einer mosaikartigen Nutzungsstruktur als Lebensraum von Vogelarten wie Wiesenweihe, Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter, Ortolan, Braunkehlchen und Raubwürger sowie als Nahrungsflächen von Vogelarten wie Weißstorch, Wespenbussard, Schwarz- und Rotmilan, Rohr- und Wiesenweihe	1.	die Landschaftsstruktur wird durch das Vorhaben nicht geändert, die festgesetzten Grenzen des vorhandenen B-Plan-Gebietes werden nicht überschritten, eine Beeinträchtigung der genannten Biotoptypen ist nicht gegeben, da sich im Plangebiet keine der Biotoptypen befinden Nahrungsflächen werden nicht beeinträchtigt, da das Plangebiet seit Jahrzehnten intensiv zum Betrieb der Biogasanlagen genutzt wird
die Erhaltung und Wiederherstellung von landschaftstypischen Alleen, insbesondere von Eichenalleen und strukturierten Waldrändern mit Eichenanteil, angrenzend an mineralische Ackerstandorte auch als Lebensraum des Ortolans in seinem bedeutendsten Vorkommen in Brandenburg	2.	die Landschaftsstruktur wird durch das Vorhaben nicht geändert, die festgesetzten Grenzen des vorhandenen B-Plan-Gebietes werden nicht überschritten, eine Beeinträchtigung der genannten Biotoptypen und Lebensräumen ist nicht gegeben

Schutzzweck	Nr. § 3 Schutzgebietsverordnung	Prüfung der Betroffenheit durch die beantragten Maßnahmen
		Eichenalleen sind im Umfeld der Anlage nicht vorhanden
die Erhaltung und Wiederherstellung von Trockenrasen mit Dornbüschen und Wildobstbeständen als Bestandteil einer abwechslungsreichen Landschaft auch als Lebensraum charakteristischer Tier- und Pflanzenarten, wie zum Beispiel Heidelerche, Sperbergrasmücke, Neuntöter, Raubwürger, Zauneidechse, Sand-Strohblume und Heide-Nelke	3.	die Landschaftsstruktur wird durch das Vorhaben nicht geändert, die festgesetzten Grenzen des vorhandenen B-Plan-Gebietes werden nicht überschritten, eine Beeinträchtigung der genannten Biotoptypen und Lebensräumen ist nicht gegeben Trockenrasen mit Dornbüschen und Wildobstbestände sind im Umfeld der Anlage nicht vorhanden
die Erhaltung und Wiederherstellung landschaftsbildprägender reich strukturierter, naturnaher Laub- und Laubmischwälder mit hohem Altholzanteil, alten Einzelbäumen, Überhältern sowie einem hohen Anteil an stehendem und liegendem Totholz auch als Lebensraum von Schwarzstorch, Wespenbussard, Schwarz- und Rotmilan, See- und Fischadler, Schwarz- und Mittelspecht, Zwergschnäpper, Baumfalke und weiteren waldgebundenen Vogelarten	4.	Waldgebiete als bekannter Lebensraum der genannten Vogelarten werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt, der nächstgelegene Waldkomplex der die Kriterien erfüllt ist der Naturwald Kreuzbach im Bereich der Stepenitz in ca. 2,5 km Entfernung in nördlicher Richtung
die Erhaltung und Wiederherstellung intakter Bruchwälder und Waldmoore mit naturnahem Wasserstand und naturnaher Wasserstandsdynamik wegen ihrer Eigenart und Schönheit auch als Lebensraum insbesondere von Schwarzstorch, Kranich und Waldwasserläufer	5.	die Landschaftsstruktur wird durch das Vorhaben nicht geändert, die festgesetzten Grenzen des vorhandenen B-Plan-Gebietes werden nicht überschritten, eine Beeinträchtigung der genannten Biotoptypen ist nicht gegeben, da sich im Plangebiet keine der Biotoptypen befinden Bruchwälder und Waldmoore sind im Umfeld der Anlage nicht vorhanden
die Erhaltung und Wiederherstellung landschaftsästhetisch wertvoller, nährstoffarmer, lichter und halboffener Kiefernwälder mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern sowie Kiefernheiden und -gehölzen als Lebensraum von Ziegenmelker, Heidelerche, Baumfalke, Wiedehopf, Raubwürger und weiteren Vogelarten	6.	nährstoffarme, lichte und halboffene Kiefernwälder mit Laubholzanteilen und reich gegliederten Waldrändern sowie Kiefernheiden sind im untersuchten Raum nicht vorhanden
die Erhaltung und Wiederherstellung der Löcknitz	7.	das Gewässer Stepenitz sowie ihre

Schutzzweck	Nr. § 3 Schutzgebietsverordnung	Prüfung der Betroffenheit durch die beantragten Maßnahmen
und der Stepenitz sowie ihrer Nebenflüsse als gliedernde und verbindende Landschaftselemente mit weitgehend unverbautem, strukturreichem und naturnahem Erscheinungsbild, ausgeprägter Gewässerdynamik, Mäander- und Kolkbildungen, Uferabbrüchen, Steilwandbildungen, Altarmen, Sand- und Kiesbänken auch als Nahrungsgebiet des Schwarzstorches sowie Lebensraum des Eisvogels und weiterer fließgewässergebundener Vogelarten		Nebenflüsse werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt, ein Eingriff in das Fließgewässer ist nicht vorgesehen
die Erhaltung und Wiederherstellung intakter Moore, Sümpfe, Torfstiche und Kleingewässer mit naturnahen Wasserständen und naturnaher Wasserstandsdynamik in ihrer Vielfalt und landschaftlichen Schönheit auch als Nahrungsgebiet des Schwarzstorches sowie als Lebensraum von Rohrweihe, Kranich, Waldwasserläufer und weiteren an Feuchtgebiete gebundene Vogelarten	8.	Moore, Sümpfe, Torfstiche und Kleingewässer sind nicht im Plangebiet vorhanden, ein Eingriff in solche Gebiete ist nicht vorgesehen
die Erhaltung und Wiederherstellung strukturreicher Standgewässer und Gewässerufer mit vielgestaltiger Verlandungs-, Schwimmblatt- und Unterwasservegetation sowie Flachwasserbereichen auch als Lebensraum von Sumpf-, Wasser- und Watvögeln, zum Beispiel Rohrschwirl, Rohrweihe, Teichralle und verschiedenen Gänse- und Entenarten	9.	Standgewässer sind nicht im Plangebiet vorhanden, ein Eingriff in solche Gebiete ist nicht vorgesehen
die Erhaltung und Wiederherstellung eines für Niedermoore typischen Landschaftswasserhaushaltes, vor allem in den Flussniederungen, mit periodisch oder ganzjährig überfluteten Flächen oder ganzjährig hohen Grundwasserständen auch als Voraussetzung für Nahrungsgebiete von Schwarz- und Weißstorch sowie Lebensräume von Rohr- und Wiesenweihe, Kranich und weiteren an Feuchtgebiete gebundene Vogelarten	10.	Niedermoore für die ein realistisches Potential zur Wiederherstellung gegeben ist befinden sich im Bereich der Stepenitz, der Abstand zur Anlage beträgt ca. 1,7 km
die Erhaltung und Wiederherstellung extensiv bewirtschafteter Dauergrünlandflächen, insbesondere Feucht- und Nasswiesen, möglichst mit winterlicher Überflutung, insbesondere in enger räumlicher Verzahnung mit Brache- und Röhrichtflächen sowie Röhrichtsäumen als charakteristische Elemente der Kulturlandschaft auch als Lebensraum von Vogelarten wie Kiebitz und Braunkehlchen sowie als Nahrungs- und Rastflächen von Vogelarten wie Schwarz- und Weißstorch, Kranich und Goldregenpfeifer	11.	die Landschaftsstruktur wird durch das Vorhaben nicht geändert, die festgesetzten Grenzen des vorhandenen B-Plan-Gebietes werden nicht überschritten, eine Beeinträchtigung der genannten Biotoptypen ist nicht gegeben, da sich im Plangebiet keine der Biotoptypen befinden Feucht- und Nasswiesen sind im Umfeld der Anlage nicht vorhanden

Schutzzweck	Nr. § 3 Schutzgebietsverordnung	Prüfung der Betroffenheit durch die beantragten Maßnahmen
die Erhaltung und Wiederherstellung der Funktion als Rastgebiet als Bestandteil eines leistungs- und funktionsfähigen Naturhaushalts, insbesondere die Erhaltung und Wiederherstellung geeigneter Rastflächen für verschiedene Rastvögel, beispielsweise Schwäne, Gänse- und Entenarten und Watvögel	12.	potentiell geeignete Rastflächen werden nicht beeinträchtigt, da das Plangebiet seit Jahrzehnten intensiv zum Betrieb der Biogasanlagen genutzt wird und die festgesetzten Grenzen des B-Plans nicht überschritten werden
die Erhaltung und Wiederherstellung einer arten- und individuenreichen Fauna von Wirbellosen (insbesondere Großinsekten), Amphibien und weiteren Kleintieren als Nahrungsangebot sowie als Ausdruck eines leistungs- und funktionsfähigen Naturhaushaltes	13.	eine Beeinflussung des Reproduktionspotentials von Tieren als Nahrungsangebot ist auszuschließen, da das Plangebiet seit Jahrzehnten intensiv zum Betrieb der Biogasanlagen genutzt wird und die festgesetzten Grenzen des B-Plans nicht überschritten werden

Negative Auswirkungen auf das Natura 2000-Gebiet sind nicht zu erwarten, da

- sich das Bauvorhaben innerhalb eines B-Plan-Gebietes in einem seit Jahrzehnten intensiv genutzten und gewerblich/ landwirtschaftlich geprägtem Gebiet befindet,
- nur Flächen innerhalb des Schutzgebietes in Anspruch genommen werden, die sich im Plangebiet des B-Plans befinden und die festgesetzte Grundflächenzahl und Bauhöhe nicht überschritten werden,
- zudem befindet sich die Biogasanlage im Randbereich des SPA.
- Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung für Luftschadstoffe (Abschnitt 4.1) konnte nachgewiesen werden, dass sich die Emissionen und Immissionen für Ammoniak und Stickstoffdeposition zukünftig reduzieren werden, so dass eine Beeinträchtigung durch stoffliche Belastungen ausgeschlossen werden kann. Es lässt sich demnach kein Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme innerhalb des SPA aufgrund der Einwirkung von Stickstoffdeposition erkennen.
- Im Abschnitt 4.6 ist eine schalltechnische Untersuchung sowie eine Beurteilung nichtstofflicher Immissionen (Schall) auf die SPA beigefügt. Es konnte festgestellt werden, dass die bisher genehmigten anteiligen Immissionspegel der Anlagenteile insgesamt weiterhin eingehalten bzw. unterschritten werden. Ferner konnte nachgewiesen werden, dass im Vergleich der aktuell ermittelten mit den in den zurückliegenden Schallimmissionsprognosen nachgewiesenen Beurteilungspegel, keine nachteilige Änderung der Schallimmission gegenüber dem bisherigen, genehmigten Zustand festgestellt werden kann. Die Funktionsfähigkeit bleibt im Falle der Umsetzung des beantragten Vorhabens jedoch im Wesentlichen erhalten, da einerseits nur etwa 0,02% des hier konkret betroffenen SPA-Bereiches mit Schallpegeln von ≥ 45 dB(A) beaufschlagt werden und andererseits die Fläche bereits zum Großteil intensiv landwirtschaftlich genutzt wird.
- Aus schalltechnischer Sicht ergeben sich keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zum genehmigten Bestand, aus diesem Grund können auch für das Natura 2000- Gebiet keine kritischen Momente erkannt werden (siehe Gutachten im Abschnitt 4 der vorliegenden Antragsunterlagen).

- Über die Verträglichkeit der Anlage mit den Erhaltungs- und Schutzzielen des SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ im Bereich des Bebauungsplanes wurde bereits abschließend auf Bauleitplanebene nach den Vorschriften des BauGB entschieden. Die geplanten Maßnahmen entsprechen auch künftig den Festsetzungen der Bauleitplanung. Auch gemäß Tabelle 13.5 - 42 ist eine Beeinflussung der Schutzziele durch die beantragten Maßnahmen auszuschließen.
- Gemäß der SPA-Verträglichkeitsstudie (Dr. Brielmann, 2006), konnten Auswirkungen des Planvorhabens "Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ auf das SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ nicht festgestellt werden. Die benannte Studie ist als Anhang beigefügt.

Andere Wirkfaktoren sind für den Betrieb der Anlage nicht zutreffend.

Anhang zu Abschnitt 13.5

13_05_00	1 Stück	SPA-Verträglichkeitsstudie (Dr. Brielmann, 2006)
13_05_01	1 Stück	Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht
13_05_02	1 Stück	Stoffliste zur Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht
04_06_01	siehe Abschnitt 4.6	Ergänzung zum Schallgutachten i. V. m. SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ mit Rasterkarte

Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht

Vorhaben:	Erstellung einer Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht (AZB) für die Änderung einer Biogasanlage
Schwerpunkt:	Änderung Input, Errichtung und Betrieb neuer Behälter, Gasspeichertausch, Errichtung und Betrieb einer BGAA mit RTO und CO_2-Verflüssigungsanlage, etc.
Standort:	B-Plan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ Putlitz PAE

Antragsteller

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bearbeiter

ingenieure bau-anlagen umwelttechnik shn

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

1 Verzeichnis

1.1 Inhaltsverzeichnis

1 VERZEICHNIS 2
1.1 Inhaltsverzeichnis 2
1.2 Abkürzungsverzeichnis 3

2 ALLGEMEINES/ ANLASS 4

3 DARSTELLUNG DER ANLAGE 8

4 DARSTELLUNG DER VERWENDETEN, ERZEUGTEN UND FREIGESETZTEN STOFFE UND GEMISCHE 10
4.1 Kriterien zur Bestimmung der relevanten gefährlichen Stoffe und Stoffgemische 10
4.2 Prüfung der Boden- und Grundwasserrelevanz 12
4.2.1 Prüfung der stofflichen Relevanz (Stoff nach Art) 12
4.2.2 Mengenrelevanz (Stoff nach Menge) 13
4.2.3 Ergebnis der stofflichen und mengenmäßigen Relevanzprüfung 14
4.3 Bewertung der standortspezifischen Verschmutzungsmöglichkeit 14

5 ZUSAMMENFASSUNG 17

6 AUSSAGEN ZUR ÜBERWACHUNGSPFLICHT 19

7 ANHANG 20

1.2 Abkürzungsverzeichnis

AZB	Ausgangszustandsbericht
awg	allgemein wassergefährdend
BGA	Biogasanlage
BGAA	Biogasaufbereitungsanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
CLP	CLP-Verordnung (Classification, Labelling and Packaging)
DIBT	Deutsches Institut für Bautechnik
IED	Industrial Emissions Directive- Industrieemissionsrichtlinie
FWL	Feuerungswärmeleistung
FNP	Flächennutzungsplan
FSD	Feststoffdosierer
Fe	Fermenter
GRL	Gärrückstandsbehälter
LCO2	CO_2-Verflüssigungsanlage
nwg	nicht wassergefährdend
NG	Nachgärer
PE	Polyethylen
PE-HD	Polyethylen High-Density
RW	Rührwerke
SHN GmbH	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
AwSV	Verordnung für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
WGK	Wassergefährdungsklasse

2 Allgemeines/ Anlass

Die Firma Biogas- Produktion Putlitz GmbH in Putlitz, Mertensdorfer Weg 12 betreibt am Standort sieben Biogasanlagen. Die Anlagen wurden bisher genehmigungsrechtlich in 3 Anlagen unterteilt:

- BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4001
- BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4002
- BGA Putlitz III (Schmack-Anlage IV) - Anlagennummer: 4003

und besitzen bisher jeweils einen separaten immissionsschutzrechtlichen Bestand. Zukünftig ist es geplant die Anlagen zusammenzuführen.

TABELLE 1: GENEHMIGTE ANLAGENBEREICHE UND EINORDNUNG IN DEN ANHANG 4. BIMSCHV

Nummer	Kapazität Putlitz I	Kapazität Putlitz II	Kapazität Putlitz III	Kapazität geplant
1.15 / V	max. 99,3 t/d (gestattet nach 104/11)	max. 99,3 t/d (gestattet nach 103/11)	max. 33,1 t/d (gestattet nach 102/11)	--
1.2.2.2 / V	5,613 MW gesamt, genehmigt nach 035.00.00/08	5,613 MW gesamt, genehmigt nach 036.00.00/08	1,871 MW gesamt, genehmigt nach 053.00.00/08	--
1.2.2.1 / V	--	--	--	11,226 MW
9.36 / V	8.688 m³ netto genehmigt nach 57-00230/06	8.895 m³ netto genehmigt nach 031.00.00/06	--	33.270 m³ netto, anrechenbar (abzgl. Freibord und Restfüllstand)
8.6.3.1 / G, E	--	--	--	364 t/d Input und 26,8 Mio. Nm³/a Biogas
1.16, V	--	--	--	20,6 Mio. Nm³/a Rohbiogas

Die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Biogasanlagen ändern sich fortwährend. Diese Entwicklungen machen es erforderlich, den genehmigten Einsatz von Substraten für die Biogasgewinnung anzupassen und zu flexibilisieren. Durch den Einsatz von Wirtschaftsdüngern, die innerhalb der entsprechenden Tierhaltungen naturbedingt anfallen, soll die darin enthaltene Energie vergoren und sinnvoll genutzt werden. Ziel des Vorhabens ist es, die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage am Standort langfristig zu sichern und auf technisch hohem Niveau zukunftsorientiert auszurichten. Ohne den Einsatz von verschiedenen Wirtschaftsdüngern (Festmist, Gülle, Trockenkot) kann der Betreiber die Erzeugnisse seiner Biogasanlage absehbar nicht mehr wirtschaftlich vermarkten. Das gilt sowohl für das erzeugte Biomethan als auch für Strom, den der Betreiber aus dem Biogas erzeugt.

Durch den erstmaligen Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Festmist, HTK, Gülle) als Input erfolgt ein Wechsel der „Technologiegruppe“ gemäß dem Anhang 1 zur 4. BImSchV von bisher Nr. 1.15/ V zu zukünftig Nr. 8.6.3.1/ G, E.

Aus dem vorgenannten Grund wird, gemäß dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, für die Erweiterung der BGA ein Antrag nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung (statt einem Antrag nach § 16 BImSchG auf wesentliche Änderung) erforderlich, obwohl der Betriebszweck der Biogasanlage, die Erzeugung von Biogas aus landwirtschaftlichen Substraten und Erzeugung von Energie, derselbe bleibt und die Biogasanlagen in gleicher Form bereits seit fast zwei Jahrzehnten betrieben werden.

Der Antragsgegenstand kann wie folgt übersichtlich dargestellt werden:

Bestandsanlagen

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

1. Rückbau der 3 Gasspeicher Fermenter im Mehrzweckgebäude
2. Rückbau der 3 Separationen mit Peripherie im/ am Mehrzweckgebäude
3. Rückbau der 3 Notfackeln auf dem Mehrzweckgebäude
4. Rückbau der vorhandenen 3 Gärrückstandsbehälter und Errichtung und Betrieb von 3 neuen Gärrückstandsbehältern 7-9 mit Doppelmembrangasspeicher
5. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 1 mit Betonabdeckung
6. Betrieb der BHKW 2 und 3 mit Nebenanlagen zum Eigenstromverbrauch
7. Flexibler Betrieb von BHKW 1 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird
8. Lageänderung im Anlagengelände Annahmedosierer 1 gemäß Werksplan

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

9. Rückbau aller baulichen Anlagen von Schmack I
10. Errichtung und Betrieb eines neuen Fermenters 4 mit Doppelmembrangasspeicher
11. Errichtung und Betrieb von 2 neuen Annahmedosierern
12. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 2 mit Betonabdeckung:

Schmack II

13. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Fermenter (EUCO)
    c. Notfackel
    d. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie
14. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (Coccus)
15. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (SULA)
16. Flexibler Betrieb von BHKW 4 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird

Schmack III

17. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer

b. Notfackel

c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

18. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden Niederschlagswassers
19. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (Coccus)
20. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (SULA)
21. Flexibler Betrieb von BHKW 5 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird BGA

Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

22. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie
23. Errichtung und Betrieb einer neuen Separationsstation mit 4 Separationen und einer neuen Zwischenlagerfläche
24. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung der anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation
25. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (Coccus)
26. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (SULA)
27. Flexibler Betrieb von BHKW 6 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird

Allgemein

28. Änderung und Erhöhung der Einsatzstoffe, mit erstmaligem Einsatz von Wirtschaftsdünger und Erhöhung der Biogasproduktion
29. Einsatz von Hilfsstoffen
30. Betrieb der bestehenden Zwischenlagerflächen für die Lagerung von nachwachsenden Rohstoffen
31. Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel mit den Kenndaten
32. Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz
33. Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage
34. Errichtung und Betrieb einer CO_2 -Verflüssigungsanlage (LCO2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO_2 aus der Biogasaufbereitung
35. Anpassung Umwallungskonzept durch die neuen Behälter

Gemäß § 5 Absatz 3 Nummer 3 Satz 1 BImSchG besteht für Betriebe die Verpflichtung bei Betriebsstillegung den ordnungsgemäßen Zustand des Betriebsgeländes wiederherzustellen. Mit der Umsetzung der Industrieemissions-Richtlinie muss bei wesentlicher Änderung genehmigungspflichtiger Anlagen spätestens vor Inbetriebnahme ein Bericht über den Ausgangszustand von Boden und Grundwasser vorgelegt werden.

Die SHN GmbH Chemnitz wurde in diesem Zusammenhang von der Biogas- Produktion Putlitz GmbH beauftragt, die erforderlichen Schritte durchzuführen.

In dem Zusammenhang werden in einer Erforderlichkeitsprüfung zunächst alle relevanten Stoffe der Anlage und deren Freisetzungsmöglichkeiten dargestellt. Kann ein Austritt von relevanten Stoffen verhindert werden, so kann eine Befreiung auf einen Ausgangszustandsbericht und der damit verbundenen Rückführungspflicht formlos beantragt werden.

3 Darstellung der Anlage

Administrative Einordnung

Die administrative Einordnung des Anlagenstandortes ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

TABELLE 2: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER BETRACHTETEN ANLAGE

Verwaltungsbereich		Zuständigkeit Standort	
Bundesland		Brandenburg	
Landkreis		Prignitz	
Gemeinde		Amt Putlitz-Berge	
Gemarkung		Putlitz	
Flur		4	
Flurstück		60/1; 60/8; 62	
Areal		vorhabenbezogener Bebauungsplan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“	
Adresse		Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	
Ostwert	33 303 780	Nordwert	5903 035

Der Standort der Biogasanlage liegt im festgesetzten B-Plan-Gebiet „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“.

Anlage und Betrieb

Es wird zwischen folgenden Betriebseinheiten unterschieden:

HA 0001	Biogasanlage Putlitz PAE
BE 01	Rohstoffbereitstellung
BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung
BE 03	Energieerzeugung
BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung

Im Rahmen der beantragten Änderung sind keine grundlegenden Veränderungen der verfahrenstechnischen Abläufe der Biogasanlage vorgesehen.

Das Verfahren der Biogaserzeugung ist ein bekanntes und bewährtes Verfahren, um die in der Biomasse gespeicherte regenerative Energie nutzbar zu machen und somit fossile Ressourcen zu schonen und gleichzeitig den anfallenden Wirtschaftsdünger zu veredeln (im Sinne von besserer Pflanzenverträglichkeit und Nährstoffverfügbarkeit).

Für die Verfahrensbeschreibung und für die Beschreibung der relevanten Anlagen wird auf Abschnitt 2 der Antragsunterlagen nach § 4 BImSchG verwiesen.

4 Darstellung der verwendeten, erzeugten und freigesetzten Stoffe und Gemische

4.1 Kriterien zur Bestimmung der relevanten gefährlichen Stoffe und Stoffgemische

Gefährliche Stoffe können nur solche sein, die unter die CLP-Verordnung fallen. Die Informationen zur Umweltrelevanz werden den jeweiligen Sicherheitsdatenblättern der einzelnen Stoffe entnommen.

In § 3 Absatz 10 BImSchG werden relevante gefährliche Stoffe definiert als „Stoffe, die in erheblichem Umfang in der Anlage verwendet, erzeugt oder freigesetzt werden und die ihrer Art nach eine Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück verursachen können“. Stoffe, die die Luft verunreinigen, können ausgeschlossen werden. Abfälle sind ebenfalls nicht als gefährliche Stoffe nach § 3 Abs. 9 BImSchG einzustufen, da sie gemäß Art. 1 Abs. 3 der CLP-Verordnung nicht als Stoff, Gemisch oder Erzeugnis im Sinne dieser Verordnung anzusehen sind.

Die Prüfung, ob ein gehandhabter Stoff als relevanter gefährlicher Stoff im AZB zu betrachten ist, erfolgt in mehreren Schritten nach der Entscheidungshilfe der Relevanzprüfung gemäß Anlage I-3 der Handlungsempfehlung. Ergebnisse der einzelnen Prüfschritte der anlagenbedingten Stoffe werden in einer beigefügten Stoffliste im Anhang dargestellt.

Im Wesentlichen beschränkt sich die Prüfung auf folgende Kriterien:

- **Stoffliche Relevanz**: Die grundsätzliche Fähigkeit eines Stoffes, eine Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück verursachen zu können.
- **Mengenrelevanz:** Die Verwendung, Erzeugung oder Freisetzung eines Stoffes in der Anlage in erheblichem Umfang
- kann eine Möglichkeit der Verschmutzung für die Teilbereiche durch z. Bsp. **AwSV-Anlagen** verhindert werden?

Die Ergebnisse der einzelnen Prüfschritte werden in der Stoffliste im Anhang zu vorliegendem Dokument, dem Formular zum Ausgangszustandsbericht für Anlagen nach IE-Richtlinie dokumentiert. Hierbei bedeutet „ja“ bzw „X“, dass dieser Aspekt zutreffend bzw. relevant und eine weitergehende Prüfung erforderlich ist. Ergibt sich in einem Prüfschritt, dass eine weitergehende Betrachtung nicht mehr erforderlich ist (z.B. aufgrund der Unterschreitung einer Mengenschwelle, ausreichender Schutzmaßnahmen), wird dies mit „nein“ gekennzeichnet und alle weiteren Punkt werden nicht mehr betrachtet („-“). In der nachfolgenden Beschreibung der Vorgehensweise wird auf die jeweilige Spalte der Prüfmatrix verwiesen.

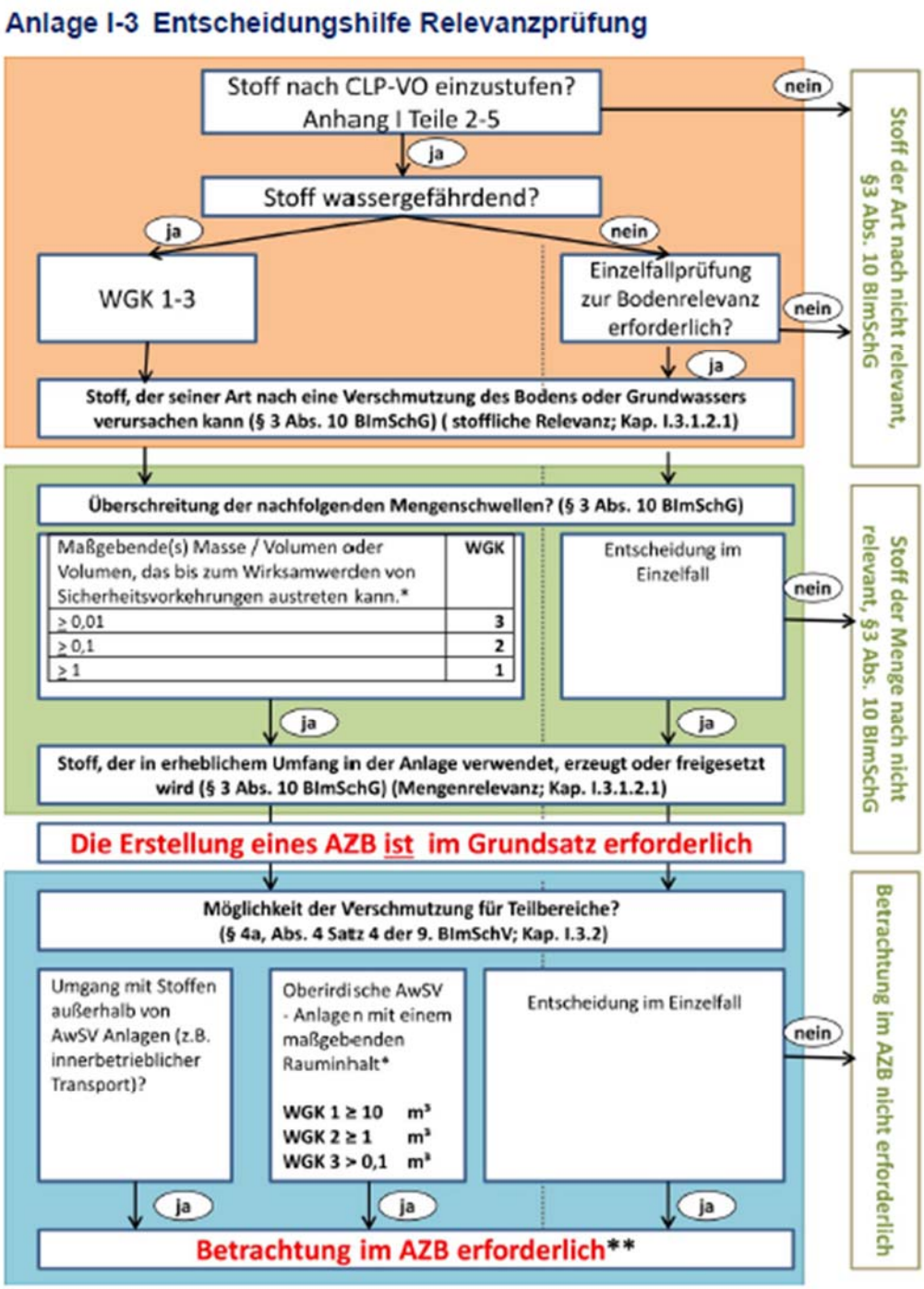


Abbildung A I-3.1: Fließschema zur Relevanzprüfung

Hinweise: * Für die Bewertung der Mengenschwelle ist bei flüssigen Stoffen das maßgebende Volumen zugrunde zu legen, bei gasförmigen und festen Stoffen die für die jeweilige Anlage maßgebende Masse.

** gilt grundsätzlich auch für unterirdische AwSV-Anlagen.

ABBILDUNG 1: ENTSCHEIDUNGSHILFE DER RELEVANZPRÜFUNG GEMÄß ANLAGE I- 3 DER HANDLUNGSEMPFEHLUNG FÜR DEN AZB (LABO, 2024).

4.2 Prüfung der Boden- und Grundwasserrelevanz

Es wurde zunächst ermittelt, welche Stoffe in der gesamten Anlage derzeit und einschließlich zukünftig verwendet werden und diese wurden in einer Liste (Stoffliste im Anhang) zusammengestellt. Das Ziel bestand darin zu entscheiden, ob ein Bericht über den Ausgangszustand erstellt werden muss oder nicht.

Im ersten Schritt wurde geprüft, ob es sich bei den Stoffen um „gefährliche Stoffe“ handelt. Dies sind alle Stoffe gemäß Artikel 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen; also gefährliche Stoffe, die unter die CLP-Verordnung fallen.

Wie der Auflistung in Spalte 7 der Stofflisten entnommen werden kann, sind zahlreiche Stoffe nicht unter die CLP-Verordnung einzustufen, sodass weitergehende Betrachtungen für diese Stoffe/Stoffgemische entfallen können.

Folgende Stoffe/Stoffgemische können aufgrund der „Nicht-Einstufung“ in die CLP-Verordnung aus dem Ausgangszustandsbericht entfallen:

- Einsatzstoffe Nawaro und Wirtschaftsdünger (01-05)
- Produkt flüssiger Wirtschaftsdünger (vergoren, 07)
- Produkt fester Wirtschaftsdünger (vergoren, 08)
- Getriebeöle, Fette, Öle (3, 7, 8, 29-31)
- Altöl (Abfall, 5)
- AdBlue (9)
- Laborstoffe (10,11)
- Entschwefelungshilfsstoffe (14)
- Stoffe für die Filteranlage Fernwärme und Wasseraufbereitung (16-19)
- Reinigungsmittel (27)
- Hilfsstoffe BGAA (32-36)
- Hilfsstoff LCO2 (40)

Weitere Betrachtungen dieser Stoffe/Stoffgemische sind nicht erforderlich.

4.2.1 Prüfung der stofflichen Relevanz (Stoff nach Art)

Die Prüfung der stofflichen Relevanz erfolgt gemäß der LABO-Arbeitshilfe nur für die gefährlichen Stoffe zunächst im Hinblick auf ihren wassergefährdenden Eigenschaften. Bei Vorliegen wassergefährdender Eigenschaften ist bereits die stoffliche Relevanz im Sinne von § 3 Absatz 10 BImSchG gegeben (siehe Spalte 8 in der Stoffliste). Eine Einzelfallprüfung zur Bodenrelevanz ist für diese Stoffe dann nicht mehr erforderlich.

Die Einstufung eines Stoffes in die jeweilige Wassergefährdungsklasse (WGK 1 bis WGK 3, awg, nwg) ist der AwSV über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen, den Datenbanken des Umweltbundesamtes sowie den stoffbezogenen Sicherheitsdatenblättern der Hersteller zu entnehmen.

Nur für die Stoffe, die keine Einstufung in eine Wassergefährdungsklasse aufweisen, ist zur Beurteilung der stofflichen Relevanz eine Einzelfallprüfung durchzuführen. Neben den grundwasserrelevanten Stoffen und Gemischen sind auch diejenigen bodenrelevant, die die menschliche Gesundheit oder die Umwelt (Pflanze, Tiere) gefährden können. In der LABO-Arbeitshilfe wurden

als Anlage I-2 die aus der Sicht des Bodenschutzes relevanten Gefahrensätze (H-Sätze) zusammengestellt, die für diese Prüfung herangezogen werden können. Weiterhin sind z. B. verschiedene Gase zwar als gefährliche Stoffe gemäß CLP-Verordnung eingestuft, besitzen jedoch weder eine Wassergefährdungsklasse (WGK) noch bodenrelevante Gefahrensätze gem. Anlage I-2 der LABO-Arbeitshilfe (z.B. Biogas). Aus diesem Grund weisen diese Gase keine Stoffrelevanz auf und müssen daher im AZB nicht weiter betrachtet werden.

In der Stoffliste zur AZB-Prüfung kann in den Spalten 6 bis 11 betrachtet werden, ob die Stoffe stofflich relevant sind. Folgende Stoffe/Stoffgemische sind stofflich nicht relevant, sodass weitere Betrachtungen im AZB nicht erforderlich sind:

- Biomethan (09)
- Biogas (10)
- Acetylen (15)
- Kalibrier- und Intertgas (21, 22)
- Hilfsstoffe BGAA (38,39)
- Hilfsstoffe LCO2 (41,42)

4.2.2 Mengenrelevanz (Stoff nach Menge)

Die Prüfung der Mengenrelevanz dient dazu, Stoffe, die nur in Kleinstmengen gehandhabt werden und die daher nicht zu Boden- oder Gewässerverschmutzungen führen können, von der Berücksichtigung im AZB auszunehmen.

Für die Relevanzprüfung im AZB für die BGA Putlitz wird die #Lagerkapazität als kennzeichnende Größe herangezogen. Die Mengenangaben der Stoffe wurden dem Gefahrstoffkataster der BGA Putlitz entnommen.

Bei der Prüfung der Mengenrelevanz sollten Abstufungen bezogen auf die WGK vorgenommen werden, d. h. je höher die WGK eines Stoffes, desto geringer ist die relevante Menge, die eine Bewertung im AZB auslöst. Die in Anlage I-3 der LABO-Arbeitshilfe aufgeführten Schwellenwerte können als Anhaltspunkte herangezogen werden. Relevant ist demnach ein Stoff, wenn seine Merkmale einer der drei WGK zugeordnet werden können und wenn der für diese WGK maßgebende Durchsatz oder die maßgebende Lagerungskapazität überschritten wird (Tabelle 3).

TABELLE 3: MENGENSCHWELLEN GEM. LABO-ARBEITSHILFE FÜR DIE WASSERGEFÄHRDUNGSKLASSEN (WGK) NACH AWSV

Maßgebende(s) Masse/ Volumen oder Volumen, das bis zum Wirksamwerden von Sicherheitsvorkehrungen austreten kann*	Wassergefährdungsklasse (WGK)
≥0,01	3
≥0,1	2
≥1	1

* Für die Bewertung der Mengenschwelle ist bei flüssigen Stoffen das maßgebende Volumen zugrunde zu legen, bei gasförmigen und festen Stoffen die für die jeweilige Anlage maßgebende Masse.

Entsprechend der Spalten 12 bis 14 werden alle stofflich relevanten Stoffe/Stoffgruppen nur in geringen Mengen gelagert und verbraucht, sodass die Mengenschwellen nicht überschritten werden. Mengenmäßig entfallen folgende Stoffe:

- Frostschutzmittel (4)
- Laborstoff (12)
- Spurenelemente MiaMethan (13)
- Natronlauge (20)
- Reinigungsmittel (23, 24)
- Kleber (25)
- Loctite (26)
- Rostlöser (28)
- Hilfsstoffe BGAA (37)
- Hilfsstoff LCO2 (43)
- Traföl (44-50)

4.2.3 Ergebnis der stofflichen und mengenmäßigen Relevanzprüfung

Ist der Stoff nun sowohl stofflich, als auch mengenmäßig relevant, so ist eine Darstellung im AZB vom Grundsatz erforderlich. Dies betrifft die nachfolgend aufgeführten Stoffe/ Gemische:

- Schmieröl (1a, 1b)
- Getriebeöl Separation (6)

4.3 Bewertung der standortspezifischen Verschmutzungsmöglichkeit

Auch wenn diese Stoffe vom Grundsatz einer Betrachtung im Ausgangszustandsbericht erfordern, kann durch Vermeidungsmaßnahmen ein Eintrag des Stoffes in die Umwelt verhindert werden, was wiederum einen Ausschluss aus dem AZB zur Folge hätte. Es folgt eine weitere Prüfung auf die Möglichkeit der Verschmutzung in den Spalten 21 bis 24 in der Stoffliste.

So ist zu klären, ob z.B. ein Umgang der Stoffe außerhalb von gesicherten AwSV-Anlagen besteht oder die maßgeblichen Rauminhalte der LABO-Arbeitshilfe von wassergefährdenden Stoffen in oberirdische AwSV-Anlagen überschritten werden.

Es sind unter anderem die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- Die Menge jedes einzelnen bearbeiteten, erzeugten oder emittierten Stoffes im Verhältnis zu seinen Auswirkungen auf die Umwelt.
- Der Standort eines jeden Stoffes auf dem Gelände der Anlage, beispielsweise wo er angeliefert, gelagert, verwendet, auf dem Gelände transportiert/ emittiert usw. wird.
- Bei bestehenden Anlagen: das Vorhandensein und die Unversehrtheit von Eindämmungsmechanismen, Art und Zustand des Geländebelages.

Die Methode der Lagerung, Handhabung und Verwendung der relevanten gefährlichen Stoffe muss ebenso ermittelt werden wie die Frage, ob es Eindämmungsmechanismen gibt, mit denen das Eintreten von Emissionen verhindert wird, wie zum Beispiel Standflächen und Handhabungsverfahren.

Es sind weiterhin die Umstände zu beschreiben, unter denen es zu einer Immission in den Boden oder ins Grundwasser kommen kann sowie die Wahrscheinlichkeit einer solchen Emission anzugeben.

Wenn bei bestehenden Anlagen Maßnahmen ergriffen wurden, die es in der Praxis unwahrscheinlich macht, dass Boden oder Grundwasser verschmutzt werden, ist ein Bericht über den Ausgangszustand nicht erforderlich.

Folgende Mengenschwellen werden für Stoffe/ Gemische angewendet, bei denen die Freisetzung durch geeignete Maßnahmen (AwSV-konforme Lagerung) mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

TABELLE 4: MENGENSCHWELLEN FÜR AWSV-ANLAGEN (ÜBERNOMMEN AUS DER ARBEITSHILFE FÜR DEN AUSGANGSZUSTANDSBERICHT DER LABO 2024)

Wassergefährdungsklasse (WGK)	oberirdische AwSV-Anlage mit maßgeblichem Rauminhalt [m³]*
schwach wassergefährdend (WGK 1)	≥ 10
wassergefährdend (WGK 2)	≥ 1
stark wassergefährdend (WGK 3)	≥ 0,1

* Für die Bewertung der Mengenschwelle ist bei flüssigen Stoffen das maßgebende Volumen zugrunde zu legen, bei gasförmigen und festen Stoffen die für die jeweilige Anlage maßgebende Masse.

Schmieröl (1a, 1b)

Die Lagerung von Motorenöl/Schmieröl erfolgt jeweils getrennt in baurechtlich zugelassenen doppelwandigen Lagern mit Leckanzeige oder getrennt in baurechtlich zugelassenen Behältern auf einer Auffangwanne. Folgende Angaben können gemacht werden:

- Frischöltank BHKW Haase 2-3 - je im Mehrzweckgebäude 2-3 mit 800 L - baurechtlich zugelassenem doppelwandigem Lagertank mit Leckanzeige
- baurechtlich zugelassener Frischöltank BHKW Schmack 4-6 - je im Container mit 220 L auf Auffangwanne

TABELLE 5: RELEVANTE STOFFE MOTORENÖL

Lfd. Nr.	Produktname /Verwendung des Stoffes	WGK	Rauminhalt [m³]	Mengenschwelle oberirdische AwSV-Anlage [m³]	Mengenschwelle überschritten
1a	Motorenöl BHKW 2	2	0,8	≥ 1	nein
1a	Motorenöl BHKW 3	2	0,8	≥ 1	nein
1b	Motorenöl BHKW 4	2	0,22	≥ 1	nein
1b	Motorenöl BHKW 5	2	0,22	≥ 1	nein
1b	Motorenöl BHKW 6	2	0,22	≥ 1	nein

Das Motoröl ist eine Flüssigkeit, die in 5 getrennten, oberirdischen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gehandhabt wird. Der Schmieröltank des BHKW 2 und 3 fasst jeweils 800 L, während der Schmieröltank von BHKW 4-6 je 220 L fasst.

Bei den Tanks handelt sich um je eine, separate oberirdische AwSV-Anlage, ein Umgang mit diesem Stoff außerhalb von gesicherten Bereichen erfolgt nicht.

Unter Beachtung der vorstehenden Mengenschwellen ist festzustellen, dass die Mengenschwellen für AwSV-Anlagen in den Anlagen zum Umgang mit dem Motoröl nicht überschritten werden.

Getriebeöl Separation (6)

Die Lagerung von Getriebeöl erfolgt in einem baurechtlich zugelassenen Behälter mit 0,2 m³ auf einer Auffangwanne im Material/ Ersatzteillager innerhalb einer geschlossenen und wasserundurchlässigen Halle.

TABELLE 6: RELEVANTE STOFFE GETRIEBEÖL

Lfd. Nr.	Produktname /Verwendung des Stoffes	WGK	Rauminhalt [m³]	Verbrauch [m³/a]	Mengenschwelle oberirdische AwSV-Anlage [m³]	Mengenschwelle überschritten
6	Getriebeöl Separation	2	0,2	0,06	≥ 1	nein

Das Getriebeöl ist eine Flüssigkeit, die in einer oberirdischen Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gehandhabt wird. Das Gebinde fasst 200 L.

Unter Beachtung der vorstehenden Mengenschwellen ist festzustellen, dass die Mengenschwellen für AwSV-Anlagen in den Anlagen zum Umgang mit dem Schmieröl nicht überschritten werden.

Bei der oberirdischen eigenständigen AwSV-Anlage ist ein Umgang außerhalb von AwSV gesicherten Bereichen nicht auszuschließen. Dabei sind in seltenen Fällen Transportvorgänge von einem AwSV gesicherten Bereich zu einem anderen AwSV gesicherten Bereich zu berücksichtigen. Der jährliche Verbrauch an Getriebeöl beträgt nur 0,06 m³ bzw. 60 L, so dass es sich bei dem Transport um ein seltenes Ereignis handelt.

Der seltene Transport eines solchen Gebindes erfolgt stets einzeln, verschlossen und durch geschultes Personal. Zum anderen handelt es sich um gefahrgutrechtlich zulässige Transportsysteme von Gefahrstoffen, die eine gewisse Fallhöhe usw. standhalten. Außerdem sind die Transportwege vollversiegelt.

Fazit

Das Verschmutzungsrisiko für Boden und Grundwasser ist im vorliegenden Fall durch die Handhabung in getrennten AwSV-Anlagen, die in Auffangräumen aufgestellt sind und die Anforderungen der AwSV einhalten äußerst unwahrscheinlich. Beim Getriebeöl Separation handelt es sich zusätzlich um Kleinstmengen die jährlich verbraucht werden.

Die Mengenschwellen für oberirdische AwSV-Anlagen werden nicht überschritten.

Daher ist keine Betrachtung in einem Ausgangszustandsbericht erforderlich.

5 Zusammenfassung

Zur Dokumentation der Ausgangssituation vor der Änderung der bestehenden Biogasanlage und der damit verbundenen Erteilung der Betriebsgenehmigung nach BImSchG ist gemäß § 5 Absatz 3 Nummer 3 Satz 1 BImSchG gefordert, für die relevanten Bereiche der Gesamtanlage einen Ausganszustandsbericht zu erstellen.

Im Rahmen dessen wurde in diesem Dokument zunächst eine Erforderlichkeitsprüfung durchgeführt, die eine Betrachtung hinsichtlich der Relevanz gegenüber dem Grundwasser und Bodens ausgehend von den eingesetzten Stoffen beinhaltet. Hierbei konnten eine Vielzahl an Stoffen aufgrund ihrer Nicht-Einstufung in die CLP-Verordnung, sowie der Unterschreitung der Mengenschwellen vom Ausgangszustandsbericht ausgeschlossen werden.

Im weiteren Schritt wurden die Freisetzungsmöglichkeiten der relevanten gefährlichen Stoffe in den unterschiedlichsten Anlagenbereichen der Lagerung und Verwendung dargestellt und bewertet.

Nur wenige Stoffe unterliegen aufgrund ihrer Art und Menge dem Grundsatz des Ausgangszustandsberichtes. Hierzu gehört ausschließlich Motorenöl (1a/1b) sowie Getriebeöl Separation (6).

Allerdings erfolgt deren Lagerung und Umgang in entsprechenden Anlagen sowie im Rahmen von Kleinstmengen, sodass ein Austritt und somit eine Ausbreitung in Boden und Grundwasser zurückgehalten werden kann.

Selbst bei dem Transport von Gebinden von der Lageranlage zu den jeweiligen Zielen ist bei einem „Herunterfallen“ nicht unmittelbar mit einem Austritt der Flüssigkeit zu rechnen. Zum einen sind die Behälter fest verschlossen. Zum anderen handelt es sich um gefahrgutrechtlich zulässige Transportsysteme von Gefahrstoffen, die eine gewisse Fallhöhe usw. standhalten.

Aufgrund der vorhandenen Maßnahmen zum Schutz des Bodens und Grundwassers, der zum Teil geringen Gebindegrößen und der generelle Umgang in überdachten und befestigten Bereichen sowie AwSV-Bereichen lässt sich schließen, dass das zukünftige Kontaminationsrisiko entsprechend der in der folgenden Tabelle 7 aufgeführten Abstufung mit der Kategorie „Kein“ bis „Gering“ abgeschätzt werden kann.

TABELLE 7: DEFINITION KONTAMINATIONSRISIKEN

Kontaminationsrisiko	Erläuterung
Kein	Kontaminationsrisiken sind weitgehend ausgeschlossen, wenn ein Umgang mit umweltrelevanten Stoffen nicht zu vermuten ist oder wenn Sicherheits- und Schutzmaßnahmen einen Stoffaustrag verhindern.
Gering	Als Objekt mit geringem Kontaminationsrisiko gelten vor allem Anlagen, auf oder in denen Schadstoffausträge zwar möglich sind, die aber aufgrund der vermuteten Mengenverhältnisse keine relevante Umweltgefährdung darstellen.
Mittel	Ein mittleres Kontaminationsrisiko entsteht dann, wenn aufgrund der Nutzung und der Art und Menge der verwendeten Stoffe Austräge in die Umgebung wahrscheinlich sind.

Kontaminationsrisiko	Erläuterung
Hoch	Ein hohes Kontaminationsrisiko ergibt sich überall dort, wo über einen längeren Zeitraum bzw. intensiv mit potenziell bodenverunreinigenden Stoffen umgegangen wurde und durch Unfälle oder sonstige Schadensereignisse größere Stoffeinträge in die Umwelt zu vermuten sind.

Entscheidend hierbei ist, dass bei der zukünftigen Handhabung und Lagerung der stofflich und mengenspezifisch relevanten Stoffe ein Schadstoffaustrag bzw. Übertritt/ Eintritt in den Untergrund (Boden/ Grundwasser) nahezu unmöglich ist.

Insofern ist einzuschätzen, dass Untersuchungen des Bodens und Grundwassers im Rahmen der Erstellung des Ausgangszustandsberichtes nicht erforderlich sind.

Es besteht folglich keine AZB-Pflicht.

6 Aussagen zur Überwachungspflicht

Gemäß dem Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Lands Brandenburg vom 6. April 2017 sind die Unterlagen für die Überwachungsauflagen in Form eines Überwachungskonzeptes vom Antragsteller anzufordern und separat von den AZB-relevanten Unterlagen dem Referat W 15 vorzulegen. Die Grundlagen für die Erstellung des Überwachungskonzeptes bilden Teil B Nr. 2, 3 und 5 des benannten Erlasses.

Gegenstand der Überwachung sind relevante gefährliche Stoffe (rgS) im Sinne des § 3 Abs. 10 BImSchG, die in der beantragten Anlage erzeugt, verwendet oder freigesetzt werden.

Die Grundlage für die Auswahl der überwachungspflichtigen rgS stellt die vorliegende Relevanzprüfung zum AZB dar. Im Ergebnis sind folgende Stoffe überwachungspflichtig:

- Schmieröl (1a, 1b)
- Getriebeöl Separation (6)

Das Konzept zur Überwachung relevanter gefährlicher Stoffe in Boden und Grundwasser ist als eigenständiges Dokument im Abschnitt 13.5 der Antragsunterlagen nach BImSchG eingefügt. Es wird darauf verwiesen.

7 Anhang

siehe Abschnitt 2.4 der Antragsunterlagen	Werksplan
4 Seiten DIN A3	Stoffliste der Hauptrohstoffe/Produkte (auf Grundlage BImSchG-Antrag und Gefahrstoffkataster)
separat auf CD	Sicherheitsdatenblätter der relevanten Stoffe
eigenständiges Dokument, siehe Abschnitt 13.5 der Antragsunterlagen	Konzept zur Überwachung relevanter gefährlicher Stoffe in Boden und Grundwasser

Stoffliste zur Erforderlichkeitsprüfung für die Biogas-Produktion Putlitz GmbH
BGA Putlitz PAE

Stoffbeschreibung							Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)											Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a Abs. 4 Satz 4 9. BImSchV)				Relevanz Ausgangszustandsbericht	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Stoffbeschreibung							Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)												Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a Abs. 4 Satz 4 9. BImSchV)				Relevanz Ausgangszustandsbericht	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Name des Stoffes/Gemisches	Verwendung	CAS-Nr.	Aggregatzustand	Kennzeichnung	Stoff nach Art. 3 CLP-VO	WGK	H- und R-Sätze	relevanter H-Satz?	Stoff nach Eigenschaften relevant	Masse/ Volumen [t oder m³]	Durchsatz in der Anlage [t/a] oder [m³/a]	Mengenschwelle [t] oder [m³]	Mengenschwellenüberschreitung?	Für AZB im Grundsatz relevant?	Inhaltsstoffe	ableitbare Untersuchungsparameter	Einsatzort (BE)	Lagerort	Anlagenart	Umgang/ Lagerung des Stoffs in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwelle für AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt	Umgang des Stoffs außerhalb von AwSV-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
01	E	Silagen	Biogaserzeugung		fest	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
02	E	Getreide, Zuckerrüben	Biogaserzeugung		fest	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
03	E	Festmist, Trockenkot	Biogaserzeugung		fest	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
04	E	Schweinegülle	Biogaserzeugung		flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
05	E	Rindergülle	Biogaserzeugung		flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
07	P	flüssiger Wirtschaftsdünger (vergoren)	Dünger		flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
08	P	fester Wirtschaftsdünger (vergoren)	Dünger		fest	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
09	P	Biomethan	Gasnetz		gasförmig	GHS02	ja	nwg	H220	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
10	P	Biogas (Eigenerzeugung)	Erzeugung Strom+ Wärme		gasförmig	GHS02	ja	nwg	H220	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
11	P	CO2	Verkauf		flüssig	GHS04	ja	nwg	H281	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
1a	H	Schmieröl Addinol Gas Engine NG 40	BHKW 2-3 (Haase)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS09	ja	2	H412	ja	ja	0,8	-	0,1	ja	ja	Kohlenwasserstoffe	-	BHKW 2-3	Gebinde in BHKW-Raum	-	Lagerung und Verwendung in zugelassenen Gebinden doppelwandig, Leckanzeige	1	nein	-	nein	[5] Mengenschwelle AwSV-Anlage wird unterschritten
1b	H	Schmieröl Addinol Gas Engine NG 40	BHKW 4-6 (Schmack)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS09	ja	2	H412	ja	ja	0,22	-	0,1	ja	ja	Kohlenwasserstoffe	-	BHKW 4-6	Gebinde in BHKW-Container	-	Lagerung und Verwendung in zugelassenen Gebinden mit Auffangwanne	1	nein	-	nein	[5] Mengenschwelle AwSV-Anlage wird unterschritten
3	H	Schmieröl Sentron LD 8000	BHKW 1 (Haase)	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
4	H	Frostschutz Addinol Antifreeze	BHKW 1-6	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS07 GHS08	ja	1	H302 H361d H373	ja	ja	0,2	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
5	A	Altöl	BGAA, BHKW 1, 2, 4	-	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	Abfall	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[2] Abfall

Stoffliste zur Erforderlichkeitsprüfung für die Biogas-Produktion Putlitz GmbH
BGA Putlitz PAE

Stoffbeschreibung							Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)											Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a Abs. 4 Satz 4 9. BImSchV)				Relevanz Ausgangszustandsbericht	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Name des Stoffes/Gemisches	Verwendung	CAS-Nr.	Aggregatzustand	Kennzeichnung	Stoff nach Art. 3 CLP-VO	WGK	H- und R-Sätze	relevanter H-Satz?	Stoff nach Eigenschaften relevant	Masse/ Volumen [t oder m³]	Durchsatz in der Anlage [t/a] oder [m³/a]	Mengenschwelle [t] oder [m³]	Mengenschwellenüberschreitung?	Für AZB im Grundsatz relevant?	Inhaltsstoffe	ableitbare Untersuchungsparameter	Einsatzort (BE)	Lagerort	Anlagenart	Umgang/ Lagerung des Stoffs in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwelle für AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt	Umgang des Stoffs außerhalb von AwSV-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
6	H	Getriebeöl Addinol 85W-90	Separation	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS09	ja	2	H412	ja	ja	0,2	0,06	0,1	ja	ja	Kohlenwasserstoffe	-	Separation	Halle (Ersatzteillager, Materiallager)	-	Lagerung und Verwendung in zugelassenen Gebinden mit Auffangwanne	1	nein	-	nein	[5] Mengenschwelle AwSV-Anlage wird unterschritten
7	H	Hydrauliköl Addinol HLP 22	Getriebeöl Allgemein	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
8	H	Hydrauliköl Addinol HVLPD46	Rührwerke	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
9	H	Adblue	Fahrzeuge	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
10	H	Pufferlösung pH 4.01	Laborstoff	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
11	H	Pufferlösung pH 7.00 Phosphate Type	Laborstoff	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
12	H	Sulfuric Acid Solution 19,2 N	Laborstoff	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS05	ja	1	H290 H314	ja	ja	0,01	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
13	H	Spurenelemente MiaMethan	Fermenter	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS07	ja	1	H317 H412	ja	ja	0,88	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
14	H	FerroSorp	Entschwefelung/ Fermenter	diverse (s. SDB)	fest	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
15	H	Acetylen (gelöst)	Schweißmittel	diverse (s. SDB)	gasförmig	GHS02 GHS04	ja	nwg	H220 H230 H280	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
16	H	BerkeSELECT Enthärter	Enthärter Filteranlage Fernwärme	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
17	H	BerkeSELECT Alkalisierung	Filteranlage Fernwärme	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
18	H	BerkeSELECT Filtration	Filteranlage Fernwärme	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
19	H	Hydrex 1908	Wasseraufbereitung	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
20	H	Natronlauge 45%	Wasseraufbereitung	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS05	ja	1	H290 H314	ja	ja	0,03	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
21	H	Kalibriergas Alphagaz 1 Stickstoff		diverse (s. SDB)	gasförmig	GHS04	ja	nwg	H280	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
22	H	Kohlendioxid	Inertgas	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS04	ja	nwg	H281	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
23	H	Reinigungsmittel Brake cleaner	allgemein	diverse (s. SDB)	Aerosol	GHS02 GHS07 GHS09	ja	3	H222 H229 H315 H336 H411	ja	ja	0,01	-	0,01	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
24	H	Reinigungsmittel Sotin 213 Entkalker "extra stark"	allgemein	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS05	ja	1	H314 H318	ja	ja	0,025	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten

Stoffliste zur Erforderlichkeitsprüfung für die Biogas-Produktion Putlitz GmbH
BGA Putlitz PAE

Stoffbeschreibung							Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)											Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a Abs. 4 Satz 4 9. BImSchV)				Relevanz Ausgangszustandsbericht	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Name des Stoffes/Gemisches	Verwendung	CAS-Nr.	Aggregatzustand	Kennzeichnung	Stoff nach Art. 3 CLP-VO	WGK	H- und R-Sätze	relevanter H-Satz?	Stoff nach Eigenschaften relevant	Masse/ Volumen [t oder m³]	Durchsatz in der Anlage [t/a] oder [m³/a]	Mengenschwelle [t] oder [m³]	Mengenschwellenüberschreitung?	Für AZB im Grundsatz relevant?	Inhaltsstoffe	ableitbare Untersuchungsparameter	Einsatzort (BE)	Lagerort	Anlagenart	Umgang/ Lagerung des Stoffs in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwelle für AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt	Umgang des Stoffs außerhalb von AwSV-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
25	H	GRIFFON UNI-100 BOT 1L*8 NLFR	Kleber	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS02 GHS05 GHS07 GHS08	ja	1	H225 H315 H318 H351 H335	ja	ja	0,002	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
26	H	LOCTITE 243 BO	Schraubensicherung Wangenpumpen	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS07	ja	2	H315 H319 H317 H335 H412	ja	ja	0,00005	-	0,1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
27	H	Grease Multi-Purpose NLGI 2	Reinigung	diverse (s. SDB)	Paste	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
28	H	Penetrating oil	Rostlöser	diverse (s. SDB)	Aerosol	GHS02 GHS09	ja	2	H222 H229 H412	ja	ja	0,004	-	0,1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
29	H	Divinol Fett Top 2003	Schmierfett	diverse (s. SDB)	Paste	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
30	H	Divinol Garant 2000 EP Plus	Getriebefett	diverse (s. SDB)	Paste	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
31	H	AVISTA Spray	Kettenschmierung	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
32	H	Sigma-Mol	BGAA Getriebeöl	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
33	H	ETW DE 100	BGAA Getriebeöl	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
34	H	Mobil SHC 626	BGAA Getriebeöl	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
35	H	BSE 170	BGAA Getriebeöl	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
36	H	Aktivkohle	BGAA+LCO2	diverse (s. SDB)	fest	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
37	H	ALPINE C48 Ready Mix	BGAA Frostschutz	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS 07 GHS08	ja	1	H302 H373	ja	ja	0,7	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
38	H	R-454B	BGAA Kältemittel	diverse (s. SDB)	gasförmig	GHS02 GHS04	ja	1	H221 H280	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
39	H	R-515B	BGAA Kältemittel	diverse (s. SDB)	gasförmig	GHS04	ja	1	H280	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
40	H	Delvac Super	LCO2 Getriebeöl	diverse (s. SDB)	flüssig	keine	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
41	H	R-515B	LCO2 Kältemittel	diverse (s. SDB)	gasförmig	GHS04	ja	nwg	H280	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
42	H	R-449A	LCO2 Kältemittel	diverse (s. SDB)	gasförmig	GHS04	ja	1	H280	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
43	H	ALPINE C48 Ready Mix	LCO2 Frostschutz	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS 07 GHS08	ja	1	H302 H373	ja	ja	0,6	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten

Stoffliste zur Erforderlichkeitsprüfung für die Biogas-Produktion Putlitz GmbH
BGA Putlitz PAE

Stoffbeschreibung							Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)											Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a Abs. 4 Satz 4 9. BImSchV)				Relevanz Ausgangszustandsbericht	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Name des Stoffes/Gemisches	Verwendung	CAS-Nr.	Aggregatzustand	Kennzeichnung	Stoff nach Art. 3 CLP-VO	WGK	H- und R-Sätze	relevanter H-Satz?	Stoff nach Eigenschaften relevant	Masse/ Volumen [t oder m³]	Durchsatz in der Anlage [t/a] oder [m³/a]	Mengenschwelle [t] oder [m³]	Mengenschwellenüberschreitung?	Für AZB im Grundsatz relevant?	Inhaltsstoffe	ableitbare Untersuchungsparameter	Einsatzort (BE)	Lagerort	Anlagenart	Umgang/ Lagerung des Stoffs in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwelle für AwSV-Anlagen [m³]	Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt	Umgang des Stoffs außerhalb von AwSV-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
44	H	Trafoöl	Trafostation 1 (Bezug)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS08	ja	1	H304	ja	ja	0,69	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
45	H	Trafoöl	Trafostation 2 (Haase I)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS08	ja	1	H304	ja	ja	0,65	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
46	H	Trafoöl	Trafostation 3 (Haase II)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS08	ja	1	H304	ja	ja	0,69	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
47	H	Trafoöl	Trafostation 4 (Haase III)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS08	ja	1	H304	ja	ja	0,69	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
48	H	Trafoöl	Trafostation 5 (Schmack II)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS08	ja	1	H304	ja	ja	0,69	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
49	H	Trafoöl	Trafostation 6 (Schmack III)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS08	ja	1	H304	ja	ja	0,67	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
50	H	Trafoöl	Trafostation 7 (Schmack IV)	diverse (s. SDB)	flüssig	GHS08	ja	1	H304	ja	ja	0,69	-	1	nein	nein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nein	[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten

[1] stofflich nicht relevant (keine Einstufung nach CLP)
[2] Abfall kein „gefährlicher Stoff" im Sinne von § 3 Abs. 9 BImSchG
[3] stofflich nicht relevant: Keine relevanten H-Sätze oder nwg.
[4] stofflich relevant - Mengenschwelle unterschritten
[5] Mengenschwelle AwSV-Anlage wird unterschritten
[6] unbemerkter Eintrag größerer Mengen in die Umwelt kann ausgeschlossen werden
[7] Feststoff, in witterungsgeschützten, geschlossenen System

Überwachungskonzept

Konzept zur Überwachung relevanter gefährlicher Stoffe in Boden und Grundwasser

Vorhaben:	Erstellung eines Überwachungskonzeptes für die Änderung einer Biogasanlage im Rahmen eines Antrages nach § 4 BImSchG
Schwerpunkt:	Änderung Input, Errichtung und Betrieb neuer Behälter, Gasspeichertausch, Errichtung und Betrieb einer BGAA mit RTO und CO_2-Verflüssigungsanlage, etc.
Standort:	B-Plan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ Putlitz PAE

Antragsteller

Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Bearbeiter



Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Auftrag: Erarbeitung eines Konzepts zur Überwachung relevanter gefährlicher Stoffe in Boden und Grundwasser für eine Biogasanlage am Standort Putlitz

Auftragserteilung: 26.03.2026

Auftraggeber: Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Mertensdorfer Weg 12
16949 Putlitz

Auftragnehmer: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Tel./ Fax: +49 371 27195-45 / -20
E-Mail: hohendorf@ib-shn.de

Umfang: 14 Seiten DIN A4 sowie Anhänge

Verteiler: Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

ingenieure bau-anlagen-umwelttechnik shn

Chemnitz, 2026-03-31

Ulrike Hohendorf

.....

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Hohendorf

Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

1 Verzeichnis

1.1 Inhaltsverzeichnis

1 VERZEICHNIS 3
1.1 Inhaltsverzeichnis 3
1.2 Abkürzungsverzeichnis 4

2 ALLGEMEINES/ ANLASS 5

3 BESCHREIBUNG DES VORHABENS 8
3.1 Administrative Einordnung 8
3.2 Anlage und Betrieb 9

4 PRÜFUNG DER EINGESETZTEN STOFFE AUF RELEVANZ 10

5 ÜBERWACHUNGSMAßNAHMEN VON BODEN UND GRUNDWASSER 12
5.1 Wiederkehrende Messungen im Boden 12
5.2 AwSV-Anlageninspektion - systematische Kontrolle der Anlage 12
5.3 Wiederkehrende Messungen im Grundwasser 13

6 ZUSAMMENFASSUNG 14

1.2 Abkürzungsverzeichnis

AZB	Ausgangszustandsbericht
AwSV	Verordnung für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
awg	allgemein wassergefährdend
BGA	Biogasanlage
BGAA	Biogasaufbereitungsanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
CLP	CLP-Verordnung (Classification, Labelling and Packaging)
DIBT	Deutsches Institut für Bautechnik
IED	Industrial Emissions Directive- Industrieemissionsrichtlinie
FWL	Feuerungswärmeleistung
FNP	Flächennutzungsplan
FSD	Feststoffdosierer
Fe	Fermenter
GRL	Gärrückstandsbehälter
LCO2	CO_2-Verflüssigungsanlage
nwg	nicht wassergefährdend
NG	Nachgärer
oi	oberirdisch
PE	Polyethylen
PE-HD	Polyethylen High-Density
rgS	relevant gefährlicher Stoff
RW	Rührwerke
SHN GmbH	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
ui	unterirdisch
WGK	Wassergefährdungsklasse

2 Allgemeines/ Anlass

Die Firma Biogas-Produktion Putlitz GmbH betreibt am Standort Putlitz, Mertensdorfer Weg 12 in 16949 Putlitz eine Anlage zur Erzeugung von Biogas einschließlich mehrerer Verbrennungsmotoranlagen.

Die Anlagen wurden bisher genehmigungsrechtlich in 3 Anlagen unterteilt:

- BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4001
- BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III) - Anlagennummer: 4002
- BGA Putlitz III (Schmack-Anlage IV) - Anlagennummer: 4003

und besitzen bisher jeweils einen separaten immissionsschutzrechtlichen Bestand. Zukünftig ist es geplant die Anlagen zusammenzuführen.

Bei den geplanten Maßnahmen der BGA Putlitz handelt es sich um eine Änderung einer bestehenden, immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlage. Auf Grund des Wechsels der „Technologiegruppe“ gemäß dem Anhang 1 zur 4. BImSchV von bisher Nr. 1.15/ V zu zukünftig Nr. 8.6.3.1/ G, E wird gemäß den Vorgaben des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und der entsprechenden Verwaltungspraxis im Land Brandenburg, für die Erweiterung der BGA ein Antrag nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung erforderlich.

Der Antragsgegenstand besteht aus (Kurzfassung, detaillierte Beschreibung sind im Antrag nach BImSchG sowie im Dokument Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht aufgeführt):

- Änderung Input (Einsatz bisher nur Nawaro, zukünftig Nawaro+Wirtschaftsdünger)
- Errichtung und Betrieb weiterer Behälter mit Gasspeicher und Nebenanlagen
- Austausch der vorhandenen Gasspeicher
- Errichtung und Betrieb einer BGAA und einer CO_2-Verflüssigungsanlage

TABELLE 1: GENEHMIGTE ANLAGENBEREICHE UND EINORDNUNG IN DEN ANHANG 4. BIMSCHV

Nummer	Kapazität Putlitz I	Kapazität Putlitz II	Kapazität Putlitz III	Kapazität gesamt Bestand	Kapazität geplant*
1.15 / V	max. 99,3 t/d (gestattet nach 104/11)	max. 99,3 t/d (gestattet nach 103/11)	max. 33,1 t/d (gestattet nach 102/11)	231,7	--
1.2.2.2 / V	5,613 MW gesamt, genehmigt nach 035.00.00/08	5,613 MW gesamt, genehmigt nach 036.00.00/08	1,871 MW gesamt, genehmigt nach 053.00.00/08	13,1	--
1.2.2.1 / V	--	--	--	--	11,226 MW
9.36 / V	8.688 m³ netto genehmigt nach 57-00230/06	8.895 m³ netto genehmigt nach 031.00.00/06	--	20.548 m³	33.270 m³ netto, anrechenbar (abzgl. Freibord und Restfüllstand)
8.6.3.1 / G, E	--	--	--	--	351 t/d Input und 26,8 Mio. Nm³/a Biogas
1.16, V	--	--	--	--	20,6 Mio. Nm³/a Rohbiogas

Aufgrund der Einstufung des Änderungsvorhabens in die Ziffer 8.6.3.1, G, E des Anhangs 1 zur 4. BImSchV unterliegt das Vorhaben dem Regelungsbereich der Industrieemissions-Richtlinie. Gemäß § 21 Abs. 2a Nr. 3 Buchstabe c und § 21 Absatz 2a Satz 2 der 9. BImSchV muss der Genehmigungsbescheid für eine Anlage nach der Industrieemissions-Richtlinie Angaben zu den Anforderungen an die Überwachung von Böden und Grundwasser hinsichtlich der in der Anlage verwendeten, erzeugten oder freigesetzten relevanten gefährlichen Stoffe, einschließlich der Zeiträume, in denen die Überwachung stattzufinden hat, enthalten.

Gemäß dem Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Lands Brandenburg vom 6. April 2017 sind die Unterlagen für die Überwachungsauflagen in Form eines Überwachungskonzeptes vom Antragsteller anzufordern und separat von den AZB-relevanten Unterlagen dem Referat W 15 vorzulegen. Die Grundlagen für die Erstellung des Überwachungskonzeptes bilden Teil B Nr. 2, 3 und 5 des benannten Erlasses.

Gegenstand der Überwachung sind relevante gefährliche Stoffe (rgS) im Sinne des § 3 Abs. 10 BImSchG, die in der beantragten Anlage erzeugt, verwendet oder freigesetzt werden.

Im Rahmen des Antrags nach § 4 BImSchG auf Neugenehmigung für eine Bestandsanlage erfolgt erstmalig die Prüfung der Anlage als IED-Anlage, wodurch Angaben zu den Anforderungen an die Überwachung von Böden und Grundwasser hinsichtlich der in der Anlage verwendeten, erzeugten oder freigesetzten rgS enthalten muss. Es sind bei der erstmaligen Prüfung alle Stoffe zu berücksichtigen, die gemäß der Relevanzprüfung zum AZB (hier Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht vom 12.08.2024, Rev 31.03.2026, SHN GmbH) als rgS im Anlagenbetrieb verwendet werden.

Das vorliegende Überwachungskonzept ist als eigenständige Unterlage zu verstehen. Die Grundlage für die Auswahl der überwachungspflichtigen rgS stellt die Relevanzprüfung zum AZB (hier

Erforderlichkeitsprüfung zum Ausgangszustandsbericht vom 12.08.2024, Rev 31.03.2026, SHN GmbH) dar.

Im Anhang ist eine eigenständige Stoffliste in Anlehnung an die *„Anlage 1 - Formular zur Überwachung von Boden und Grundwasser für Anlagen nach der IE-RL“* der Unterlage *„Inhalte eines Überwachungskonzeptes“* beigefügt, die als Grundlage für die nachfolgenden Betrachtungen dient.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Administrative Einordnung

Die administrative Einordnung des Anlagenstandortes ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

TABELLE 2: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DER BETRACHTETEN ANLAGE

Verwaltungsbereich		Zuständigkeit Standort	
Bundesland		Brandenburg	
Landkreis		Prignitz	
Gemeinde		Amt Putlitz-Berge	
Gemarkung		Putlitz	
Flur		4	
Flurstück		60/1; 60/8; 62	
Areal		vorhabenbezogener Bebauungsplan „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“	
Adresse		Mertensdorfer Weg 12 16949 Putlitz	
Ostwert	33 303 780	Nordwert	5903 035

Der Standort der Biogasanlage liegt im festgesetzten B-Plan-Gebiet „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“.

3.2 Anlage und Betrieb

Es erfolgt keine grundsätzliche Änderung an der genehmigten und errichteten Anlagentechnik. Es wird zwischen folgenden Betriebseinheiten unterschieden:

Die Anlage wird zukünftig wie folgt unterschieden:

HA 4000		**Biogasanlage Putlitz PAE**
	BE 01	Rohstoffbereitstellung
	BE 02	Biogaserzeugung und -reinigung
A401 und A402	BE 03	Energieerzeugung (BHKW und BGAA)
A403	BE 04	Gärrückstandslagerung und -behandlung

Im Rahmen der beantragten Änderung sind keine grundlegenden Veränderungen der verfahrenstechnischen Abläufe der Biogasanlage vorgesehen.

Das Verfahren der Biogaserzeugung ist ein bekanntes und bewährtes Verfahren, um die in der Biomasse gespeicherte regenerative Energie nutzbar zu machen und somit fossile Ressourcen zu schonen und gleichzeitig den anfallenden Wirtschaftsdünger zu veredeln (im Sinne von besserer Pflanzenverträglichkeit und Nährstoffverfügbarkeit).

Für die Verfahrensbeschreibung und für die Beschreibung der relevanten Anlagen wird auf Abschnitt 3 der Antragsunterlagen nach § 4 BImSchG verwiesen.

4 Prüfung der eingesetzten Stoffe auf Relevanz

In der, im Anhang beigefügten, Stoffliste sind alle eingesetzten Stoffe/ Gemische dargestellt, die auf der Anlage gehandhabt werden. Ob ein gefährlicher Stoff auch relevanter gefährlicher Stoff (rgS) im Sinne des § 3 Abs. 10 BImSchG ist, ergibt sich aus der stofflichen und mengenmäßigen Relevanz.

Eine stoffliche Relevanz liegt vor, wenn der Stoff/ das Gemisch

- gem. CLP-Verordnung einstufungs- bzw. kennzeichnungspflichtig ist (Anhang 1, Teile 2-5),
- einer Wassergefährdungsklasse gem. AwSV zugeordnet ist.

Stoffe/ Gemische, die keiner Einstufungs- und Kennzeichnungspflicht nach CLP-Verordnung unterliegen, sind keine gefährlichen Stoffe im Sinne des § 3 Abs. 9 BImSchG und somit auch keine relevanten gefährlichen Stoffe im Sinne des § 3 Abs. 10 BImSchG.

Eine mengenmäßige Relevanz liegt bei Erreichen bzw. Überschreiten folgender Mengenschwellen vor:

- Stoffe/ Gemische der WGK 1 ≥ 1.000 kg/a oder L
- Stoffe/ Gemische der WGK 2 ≥ 100 kg/a oder L
- Stoffe/ Gemische der WGK 3 ≥ 10 kg/a oder L

In der im Anhang beigefügten Stoffliste werden die Einstufungskriterien der Stoffe/ Gemische geprüft.

Ob ein Stoff/ Gemisch einer Einstufungs- bzw. Kennzeichnungspflicht gem. CLP-Verordnung unterliegt, ist in Spalte 6 dargestellt. Stoffe/ Gemische mit „nein“ in Spalte 6 bedürfen keiner weiteren Prüfung und auch keiner Überwachung.

Ob ein Stoff/ Gemisch aufgrund der Wassergefährdungsklasse eine stoffliche Relevanz aufweist, ist in Spalte 9 dargestellt. Stoffe/ Gemische mit keinem Eintrag in Spalte 9 bedürfen keiner weiteren Prüfung und auch keiner Überwachung.

Ob ein Stoff/ Gemisch aufgrund der in der Anlage vorhandenen Menge eine mengenmäßige Relevanz aufweist, ist in Spalte 11 dargestellt. Stoffe/ Gemische mit „nein“ in Spalte 11 bedürfen keiner weiteren Prüfung und auch keiner Überwachung.

Zusammenfassend ist in Spalte 12 dargestellt, welche Stoffe/ Gemische aufgrund ihrer stofflichen und mengenmäßigen Relevanz relevante gefährliche Stoffe im Sinne des § 3 Abs. 10 BImSchG sind und einer Überwachung bedürfen. Stoffe/ Gemische mit „nein“ in Spalte 12 bedürfen keiner Überwachung.

Zur Information wird in Spalte 13 dargestellt, welche Stoffe durch die Änderung der Biogasanlage neu hinzukommen.

Aus der Stoffliste/ Spalte 12 geht hervor, dass drei Stoffe/ Gemische (Schmier- und Getriebeöle) rgS sind und demzufolge einer Überwachung bedürfen.

TABELLE 3: ÜBERWACHUNGSPFLICHTIGE RGS

Lfd. Nr.*	überwachungs-pflichtiger relevanter gefährlicher Stoff	Verwendungszweck	Handhabungsort	neu oder erstmals einzusetzender Stoff
1a	Addinol Gas Engine Oil NG 40	Motorenöl BHKW 2-3 (Haase-Anlage)	Lagerung: jeweils im BHKW-Gebäude in zugelassenen, doppelwandigen Behältern mit Leckerkennung Nutzung: BHKW 2-3	nein
1b	Addinol Gas Engine Oil NG 40	Motorenöl BHKW 4-6 (Schmack-Anlage)	Lagerung: jeweils im BHKW-Container in zugelassenen Behältern auf einer Auffangwanne Nutzung: BHKW 4-6	nein
6	Getriebeöl Addinol 85W-90	Getriebeöl Separation	Lagerung: in einer Halle (Ersatzteillager, Materiallager) in zugelassenen Behältern auf einer Auffangwanne	nein

* Lfd. Nr. laut beigefügter Stoffliste zur Überwachung von Boden und Grundwasser

1a/1b - Motorenöl - BHKW 2-6

Für den Betrieb des jeweiligen BHKW-Motors wird Schmieröl benötigt. Die Lagerung von Motorenöl/Schmieröl erfolgt jeweils getrennt in baurechtlich zugelassenen doppelwandigen Lagern mit Leckanzeige oder getrennt in baurechtlich zugelassenen Behältern auf einer Auffangwanne. Folgende Angaben können gemacht werden:

- Frischöltank BHKW Haase 2-3 - je im Mehrzweckgebäude 2-3 mit 800 L - baurechtlich zugelassenem doppelwandigem Lagertank mit Leckanzeige
- baurechtlich zugelassener Frischöltank BHKW Schmack 4-6 - je im Container mit 220 L auf Auffangwanne

Bei den Tanks handelt sich um je eine, separate oberirdische AwSV-Anlage, ein Umgang mit diesem Stoff außerhalb von gesicherten Bereichen erfolgt nicht.

6 - Getriebeöl Separation

Die Lagerung von Getriebeöl erfolgt in einem baurechtlich zugelassenen Behälter mit 0,2 m³ auf einer Auffangwanne im Material/ Ersatzteillager innerhalb einer geschlossenen und wasserundurchlässigen Halle.

Bei der oberirdischen eigenständigen AwSV-Anlage ist ein Umgang außerhalb von AwSV gesicherten Bereichen nicht auszuschließen. Dabei sind in seltenen Fällen Transportvorgänge von einem AwSV gesicherten Bereich zu einem anderen AwSV gesicherten Bereich zu berücksichtigen. Der jährliche Verbrauch an Getriebeöl beträgt nur 0,06 m³ bzw. 60 L, so dass es sich bei dem Transport um ein seltenes Ereignis handelt.

Der seltene Transport eines solchen Gebindes erfolgt stets einzeln, verschlossen und durch geschultes Personal. Es handelt sich zudem, um gefahrgutrechtlich zulässige Transportsysteme von Gefahrstoffen, die eine gewisse Fallhöhe usw. standhalten. Außerdem sind die Transportwege vollversiegelt.

5 Überwachungsmaßnahmen von Boden und Grundwasser

5.1 Wiederkehrende Messungen im Boden

Bodenuntersuchungen im Bereich der Einsatzorte der rgS im Rahmen der Überwachung kommen nicht in Frage, da für diese Bodenuntersuchungen die AwSV-Anlagen beschädigt werden. Aus diesem Grund soll die Überwachung durch wiederkehrende Überprüfungen der AwSV-Anlagen durch einen Sachverständigen erfolgen.

Durch zusätzliche betriebsorganisatorische Maßnahmen wie regelmäßige Sichtkontrollen der Lager- und HBV-Anlagen und besondere Vorkehrungen gegen die Freisetzung (z.B.: Aufstellung der Lageranlagen oberirdisch in Gebäuden/ Containern auf Auffangwannen) wird das Freisetzungsrisiko zusätzlich auf ein Minimum reduziert.

5.2 AwSV-Anlageninspektion - systematische Kontrolle der Anlage

Durch die im Folgenden dargestellten Maßnahmen soll eine systematische Kontrolle der Anlage zur Überwachung der relevanten gefährlichen Stoffe erfolgen.

Die bestehende AwSV-Anlage Biogasanlage ist gemäß Anlage 5, Zeile 7 und Spalte 3 AwSV wiederkehrend alle 5 Jahre durch einen Sachverständigen zu prüfen.

Mit der nun erforderlichen Überwachung soll, über die technischen und betriebsorganisatorischen Maßnahmen des Betreibers hinaus, zur systematischen Kontrolle der Anlage eine Prüfung der mit rgS beaufschlagten Anlagen durch einen AwSV-Sachverständigen alle 10 Jahre erfolgen und hierüber ein Überwachungsbericht angefertigt werden. Das betrifft folgende rgS:

TABELLE 4: AWSV-ANLAGEN MIT ÜBERWACHUNGSPFLICHTIGEN RGS

Lfd. Nr.*	Anlage	überwachungspflichtiger relevanter gefährlicher Stoff	Volumen (m³) gem. § 39 Abs. 1 AwSV	WGK/ Gefährdungsstufe	Prüfintervall gem. Anlage 5 AwSV	Schutzvorkehrung
1a	BHKW 2-3	Addinol Gas Engine Oil NG 40	je BHKW: 0,8	2/A	LAU-Anlage selbst nicht prüfpflichtig BGA grundsätzlich alle 5 a	doppelwandig mit Leckanzeige je im Gebäude
1b	BHKW 4-6	Addinol Gas Engine Oil NG 40	je BHKW: 0,22	2/ A	LAU-Anlage selbst nicht prüfpflichtig BGA grundsätzlich alle 5 a	Auffangwanne je im Container
1a	Separation	Addinol Gas Engine Oil NG 40	0,2	2/ -- (unterhalb der Mengenschwelle)	LAU-Anlage selbst nicht prüfpflichtig BGA grundsätzlich alle 5 a	Auffangwanne im Gebäude

* Lfd. Nr. laut beigefügter Stoffliste zur Überwachung von Boden und Grundwasser

Dieser zusätzliche Bericht ist wiederkehrend alle 10 Jahre anzufertigen und der zuständigen Behörde vorzulegen. Grundlage ist § 21 Absatz 2a Satz 2 der 9. BImSchV.

Die Prüfung hat durch eine Anlagenbegehung mit optischer Prüfung der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen. Es ist eine Dokumentation der Anlageninspektion mit Fotos, Auswertung der vorliegenden Informationen zur Zulassung der AwSV-Anlagen und der Prüfberichte zur Anlagensicherheit sowie der Ergebnisse der regulären betrieblichen Überwachung der Anlage zu erstellen.

5.3 Wiederkehrende Messungen im Grundwasser

Aufgrund der genannten Maßnahmen zur Vorbeugung gegen die Freisetzung von rgS ist ein bereits sehr hohes Schutzniveau von Boden und Grundwasser gewährleistet.

Das Risiko der Freisetzung größerer Mengen rgS ist äußerst unwahrscheinlich.

Laut Geoviewer (Auskunftsplattform Wasser (brandenburg.de), LfU) beträgt der Grundwasserflurabstand im Bereich der Biogasanlage >15-20 m. Ein Ausschnitt des Kartenwerks aus dem Geoviewers ist nachfolgend eingefügt. Der Standort der Biogasanlage ist rot markiert.

Durch den großen Grundwasserflurabstand von mind. 15 m ist durch die ausreichende Überdeckung eine natürliche Schutzbarriere gegeben.

Daher kann auf Grundwasseruntersuchungen verzichtet werden.

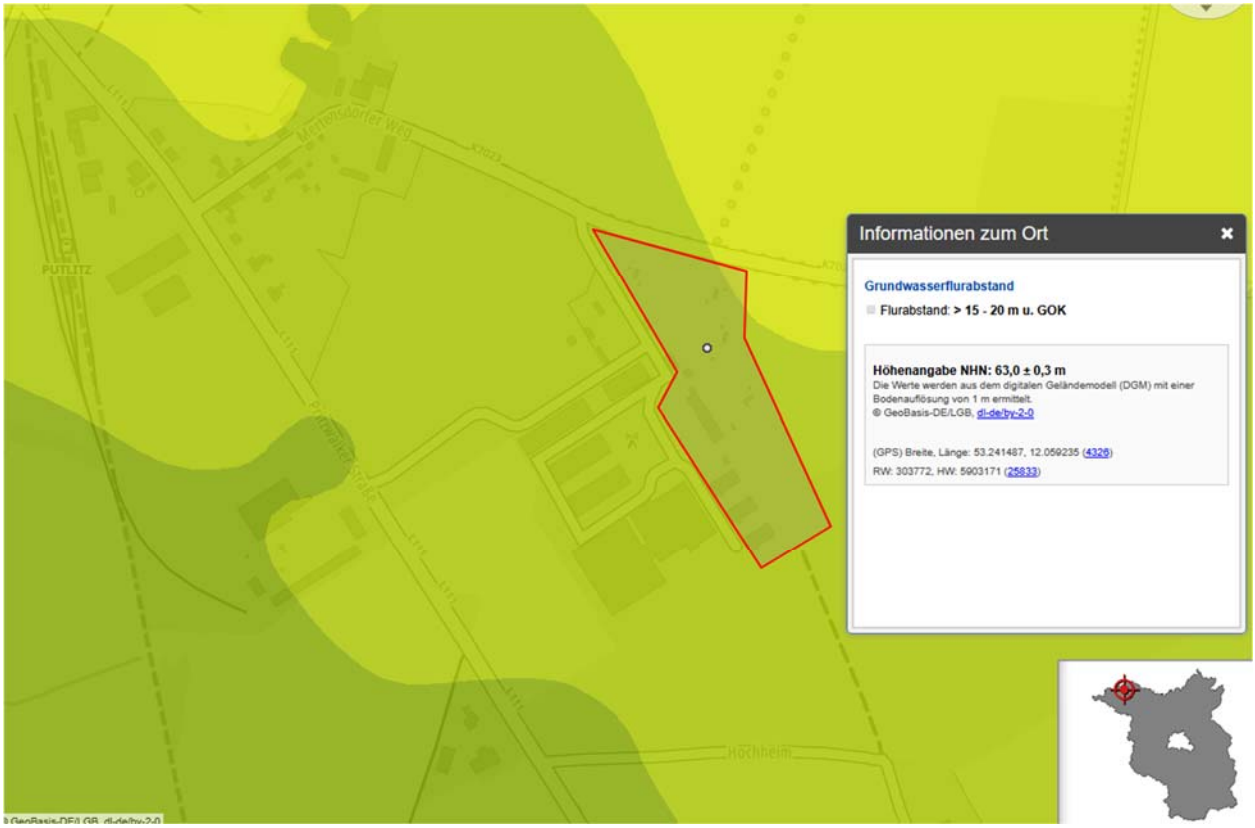


ABBILDUNG 1: DARSTELLUNG DES GRUNDWASSERFLURABSTANDES BRANDENBURG, HTTPS://APW.BRANDENBURG.DE/?TH=ZR_GW_ME&FEATURE=SHOWTHEMEINFO%7CZR_GW_ME AM 31.03.2026, LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (LFU)

6 Zusammenfassung

Mit der beantragten Änderung erfolgt zwar eine Antragstellung nach § 4 BImSchG, dennoch erfolgt kein Umgang mit neuen rgS.

Es sind jedoch rgS Stoffe, wie Schmier- und Getriebeöle auf der Anlage vorhanden.

Dadurch sind die genannten Stoffe als relevanter gefährlicher Stoffe (rgS) künftig im Rahmen der Pflicht zur Überwachung von Boden und Grundwasser auf rgS zu betrachten.

Die Überwachung erfolgt durch die 10-jährig wiederkehrende Prüfung der betreffenden Anlagen durch einen AwSV-Sachverständigen.

Der Grundwasserflurabstand am Standort beträgt gemäß Geoviewer mindestens 15 m, so dass durch die ausreichende Überdeckung ein Schutz des Grundwassers gegeben ist.

Durch betriebsorganisatorische Maßnahmen wie regelmäßige Sichtkontrollen der Lager- und HBV-Anlagen und besondere Vorkehrungen gegen die Freisetzung (z.B.: Aufstellung der Lageranlagen oberirdisch in Gebäuden/Containern auf Auffangwannen) wird das Freisetzungsrisiko zusätzlich auf ein Minimum reduziert.

Aus den vorgenannten Gründen können regelmäßige Untersuchungen von Boden und Grundwasser entfallen.

Anhang

3 Seiten DIN A3	Stoffliste zum Überwachungskonzept
siehe Antrag BImSchG	Sicherheitsdatenblätter

Stoffbeschreibung					Stoffliche Relevanz und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)								Einsatz und Lagerung			Überwachungsrelevanz (gemäß § 21 Abs. 2a Nr. 3c und § 21 Abs. 2a S. 2 9. BImSchV)		Wiederkehrende Überwachung durch
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Stoffname Verwendungs-zweck	CAS-Nr.	Aggregatzustand	Stoff nach CLP-VO	H-Sätze	Inhaltsstoffe bei Gemischen	WGK	Menge (Durchsatz/Lagerkapazität) in der Anlage [kg/a] oder [l]	Mengenschwellenwert-überschreitung (Vorliegen eines relevanten gefährlichen Stoffs)	Relevanter gefährlicher Stoff	Antragsgegenstand, neuer Stoff mit dem umgegangen wird	Einsatzort	Lagerort	Lagerart	Relevanter gefährlicher Stoff überwachungs-pflichtig	Überwachungs-intervall [a]	Messungen im Boden und im Grundwasser / Anlageninspektionen
01	E	Silagen	-	fest	nein	-	-	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
02	E	Getreide, Zuckerrüben	-	fest	nein	-	-	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
03	E	Festmist, Trockenkot	-	fest	nein	-	-	-	-	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
04	E	Schweinegülle	-	flüssig	nein	-	-	-	-	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
05	E	Rindergülle	-	flüssig	nein	-	-	-	-	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
07	P	flüssiger Wirtschaftsdünger (vergoren)	-	flüssig	nein	-	-	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
08	P	fester Wirtschaftsdünger (vergoren)	-	fest	nein	-	-	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
09	P	Biomethan	-	gasförmig	ja	H220	-	nwg	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
10	P	Biogas (Eigenerzeugung)	-	gasförmig	ja	H220	-	nwg	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
11	P	CO2	-	flüssig	ja	H281	-	nwg	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
1a	H	Schmieröl Addinol Gas Engine NG 40	-	flüssig	ja	H412	-	2	800	ja	ja	nein	BHKW 2-3 (Haase)	Gebinde in BHKW-Raum	Lagerung und Verwendung in zugelassenen Gebinden doppelwandig, Leckanzeige	ja	10 a	Anlageninspektion
1b	H	Schmieröl Addinol Gas Engine NG 40	-	flüssig	ja	H412	-	2	220	ja	ja	nein	BHKW 4-6 (Schmack)	Gebinde in BHKW-Container	Lagerung und Verwendung in zugelassenen Gebinden mit Auffangwanne	ja	10 a	Anlageninspektion
3	H	Schmieröl Sentron LD 8000	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein				-	-	nein
4	H	Frostschutz Addinol Antifreeze	siehe SDB	flüssig	ja	H302 H361d H373	siehe SDB	1	200	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
5	A	Altöl	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	Abfall	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
6	H	Getriebeöl Addinol 85W-90	siehe SDB	flüssig	ja	H412	siehe SDB	2	200	ja	ja	nein	Separation	Halle (Ersatzteillager, Materiallager)	Lagerung und Verwendung in zugelassenen Gebinden mit Auffangwanne	ja	10 a	Anlageninspektion
7	H	Hydrauliköl Addinol HLP 22	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
8	H	Hydrauliköl Addinol HVLPD46	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
9	H	Adblue	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
10	H	Pufferlösung pH 4.01	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
11	H	Pufferlösung pH 7.00 Phosphate Type	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein

Stoffbeschreibung					Stoffliche Relevanz und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)								Einsatz und Lagerung			Überwachungsrelevanz (gemäß § 21 Abs. 2a Nr. 3c und § 21 Abs. 2a S. 2 9. BImSchV)		Wiederkehrende Überwachung durch
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Stoffname Verwendungs-zweck	CAS-Nr.	Aggregatzustand	Stoff nach CLP-VO	H-Sätze	Inhaltsstoffe bei Gemischen	WGK	Menge (Durchsatz/Lagerkapazität) in der Anlage [kg/a] oder [l]	Mengenschwellenwert-überschreitung (Vorliegen eines relevanten gefährlichen Stoffs)	Relevanter gefährlicher Stoff	Antragsgegenstand, neuer Stoff mit dem umgegangen wird	Einsatzort	Lagerort	Lagerart	Relevanter gefährlicher Stoff überwachungs-pflichtig	Überwachungs-intervall [a]	Messungen im Boden und im Grundwasser / Anlageninspektionen
12	H	Sulfuric Acid Solution 19.2 N	siehe SDB	flüssig	ja	H290 H314	siehe SDB	1	10	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
13	H	Spurenelemente MiaMethan	siehe SDB	flüssig	ja	H317 H412	siehe SDB	1	880	nein	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
14	H	FerroSorp	siehe SDB	fest	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
15	H	Acetylen (gelöst)	siehe SDB	gasförmig	ja	H220 H230 H280	siehe SDB	nwg	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
16	H	BerkeSELECT Enthärter	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
17	H	BerkeSELECT Alkalisierung	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
18	H	BerkeSELECT Filtration	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
19	H	Hydrex 1908	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
20	H	Natronlauge 45%	siehe SDB	flüssig	ja	H290 H314	siehe SDB	1	30	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
21	H	Kalibriergas Alphagaz 1 Stickstoff	siehe SDB	gasförmig	ja	H280	siehe SDB	nwg	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
22	H	Kohlendioxid	siehe SDB	flüssig	ja	H281	siehe SDB	nwg	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
23	H	Reinigungsmittel Brake cleaner	siehe SDB	Aerosol	ja	H222 H229 H315 H336 H411	siehe SDB	3	10 (nicht relevant, da Aerosol)	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
24	H	Reinigungsmittel Sotin 213 Entkalker "extra stark"	siehe SDB	flüssig	ja	H314 H318	siehe SDB	1	25	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
25	H	GRIFFON UNI-100 BOT 1L*8 NLFR	siehe SDB	flüssig	ja	H225 H315 H318	siehe SDB	1	2	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
26	H	LOCTITE 243 BO	siehe SDB	flüssig	ja	H315 H319 H317 H335 H412	siehe SDB	2	0,05	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
27	H	Grease Multi-Purpose NLGI 2	-	Paste	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
28	H	Penetrating oil	siehe SDB	Aerosol	ja	H222 H229 H412	siehe SDB	2	4	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
29	H	Divinol Fett Top 2003	siehe SDB	Paste	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
30	H	Divinol Garant 2000 EP Plus	siehe SDB	Paste	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
31	H	AVISTA Spray	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
32	H	Sigma-Mol	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
33	H	ETW DE 100	-	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
34	H	Mobil SHC 626	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
35	H	BSE 170	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
36	H	Aktivkohle	siehe SDB	fest	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	nein	-	-	-	-	-	nein

Stoffliste zur Überwachung von Boden und Grundwasser für die Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Stoffbeschreibung					Stoffliche Relevanz und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)								Einsatz und Lagerung			Überwachungsrelevanz (gemäß § 21 Abs. 2a Nr. 3c und § 21 Abs. 2a S. 2 9. BImSchV)		Wiederkehrende Überwachung durch
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Stoffname Verwendungs-zweck	CAS-Nr.	Aggregatzustand	Stoff nach CLP-VO	H-Sätze	Inhaltsstoffe bei Gemischen	WGK	Menge (Durchsatz/Lagerkapazität) in der Anlage [kg/a] oder [l]	Mengenschwellenwert-überschreitung (Vorliegen eines relevanten gefährlichen Stoffs)	Relevanter gefährlicher Stoff	Antragsgegenstand, neuer Stoff mit dem umgegangen wird	Einsatzort	Lagerort	Lagerart	Relevanter gefährlicher Stoff überwachungs-pflichtig	Überwachungs-intervall [a]	Messungen im Boden und im Grundwasser / Anlageninspektionen
37	H	ALPINE C48 Ready Mix	-	flüssig	ja	H302 H373	siehe SDB	1	700	nein	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
38	H	R-454B	siehe SDB	gasförmig	ja	H221 H280	siehe SDB	1	kein relevanter H-Satz	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
39	H	R-515B	siehe SDB	gasförmig	ja	H280	siehe SDB	1	kein relevanter H-Satz	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
40	H	Delvac Super	siehe SDB	flüssig	nein	-	siehe SDB	-	-	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
41	H	R-515B	-	gasförmig	ja	H280	siehe SDB	nwg	-	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
42	H	R-449A	siehe SDB	gasförmig	ja	H280	siehe SDB	1	kein relevanter H-Satz	-	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
43	H	ALPINE C48 Ready Mix	siehe SDB	flüssig	ja	H302 H373	siehe SDB	1	600	nein	nein	ja	-	-	-	-	-	nein
44	H	Trafoöl	siehe SDB	flüssig	ja	H304	siehe SDB	1	690	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
45	H	Trafoöl	-	flüssig	ja	H304	siehe SDB	1	650	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
46	H	Trafoöl	siehe SDB	flüssig	ja	H304	siehe SDB	1	690	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
47	H	Trafoöl	siehe SDB	flüssig	ja	H304	siehe SDB	1	690	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
48	H	Trafoöl	siehe SDB	flüssig	ja	H304	siehe SDB	1	690	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
49	H	Trafoöl	-	flüssig	ja	H304	siehe SDB	1	690	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein
50	H	Trafoöl	siehe SDB	flüssig	ja	H304	siehe SDB	1	690	nein	nein	nein	-	-	-	-	-	nein

Spalte 2: Rohstoff = R, Brennstoff = B, Hilfsstoff = H, Abfall = A, P = Produkte und NP = Nebenprodukte mit Angabe einer fortlaufenden Nummer
Spalte 3: Angabe der Handelsbezeichnung laut Sicherheitsdatenblatt und Angabe zu welchem Zweck der Stoff / das Gemisch verwendet wird.
Spalte 5: Aggregatzustand unter Normalbedingungen.
Spalte 6: Stoff / Gemisch ist nach CLP-VO einzustufen Anhang 1, Teile 2 - 5.
Spalte 7: Angabe der H- Sätze gemäß den Sicherheitsdatenblättern.
Spalte 8: Angabe zu den chemischen Bestandteilen von Gemischen im Sinne der CLP-VO.
Spalte 9: Ausgehend von der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffe (AwSV) vom 18.04.2017
Spalte 10: Durchsatz [kg/a] oder Lagerungskapazität [l] entsprechend LABO/LAWA/LAI-Arbeitshilfe zum AZB vom 16.08.2018. Die Lagerungskapazität ist dann anzugeben, wenn der Durchsatz [kg/a] nicht eindeutig ermittelbar ist.
Spalte 11: Überschreitung der Mengenschwellen nach Anhang 3 der LABO/LAWA/LAI-Arbeitshilfe zum AZB bei folgenden Mengenschwellen: WGK 3 ≥ 10 kg/a oder l, WGK 2 ≥ 100 kg/a oder l bzw. WGK 1 ≥ 1.000 kg/a oder l. Bei einer Überschreitung der Mengenschwelle liegt ein relevanter gefährlicher Stoff vor.
Spalte 12: Angabe (nur bei Beantragung einer wesentlichen Änderung), inwieweit der relevante gefährliche Stoff von der Anlagenänderung betroffen ist und dieser neu oder erstmals verwendet, erzeugt oder freigesetzt werden soll oder an einer bestehenden Anlage bei neuen Teilflächen einzubeziehen ist.
Spalte 13: Benennung und Bezeichnung des Anlagebereichs, in dem der relevante gefährliche Stoff eingesetzt wird.
Spalte 14: Benennung und Bezeichnung des Orts, in dem der relevante gefährliche Stoff gelagert wird.
Spalte 15: Nennung der Behälter für die Lagerung des Stoffes / Gemisches mit Angaben zum Material (z. B. Kunststoff, Stahl), zur Aufstellung (oberirdisch, unterirdisch) und zur Ausführung (einwandig mit oder ohne Auffangraum, doppelwandig mit Leckanzeige).
Spalte 16: Angabe, inwieweit für den relevanten gefährlichen Stoff Anforderungen an die Überwachung von Boden und Grundwasser im Genehmigungsbescheid gestellt werden müssen.
Spalte 17: Nennung der Zeiträume, in denen die Überwachung stattzufinden hat.
Spalte 18: Angabe, inwieweit der relevante gefährliche Stoff durch Messungen im Boden und Grundwasser oder durch Inspektionen der Anlage, in der mit dem relevanten gefährlichen Stoff umgegangen wird, überwacht werden soll.

Quelle: Inhalte eines Überwachungskonzepts, Anlage 1

14.1 Klärung des UVP-Erfordernisses

Auswahl der UVP-Pflicht

UVP-Pflicht

- ☐ Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
- ☐ Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- ☒ UVP-Pflicht im Einzelfall
  - ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
  - ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
  - ☒ Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.
- ☐ Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich.

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG

Klassifizierung UVP Nummer

8.4.2.1

Bezeichnung

Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von Gülle soweit die Behandlung ausschließlich durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt mit einer Durchsatzkapazität von 50 t oder mehr je Tag

Eintrag (X, S, A)

A

14.3 Angaben zur Ermittlung und Beurteilung der UVP-Pflicht für Anlagen nach dem BImSchG

Adressdaten

Genehmigungsbehörde:

Name: Landesamt für Umwelt

Organisationseinheit: AZ: Reg.-Nr. G-10-2025-107 - Technischer Umweltschutz 1, Referat T 11 Genehmigungsverfahrensstelle West

Straße, Haus-Nr.: Seeburger Chaussee 2

PLZ / Ort: 14476 Potsdam

Antragsteller/-in:

Antragsteller/-in: Biogas- Produktion Putlitz GmbH

Straße, Haus-Nr.: Mertensdorfer Weg 12

PLZ / Ort: 16949 Putlitz

Planungsbüro für die UVP-Unterlagen:

Firma: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Vorname: Ulrike

Nachname: Hohendorf

Tel.: 037127195-45

Fax.: 037127195-20

E-Mail: hohendorf@ib-shn.de

Straße, Haus-Nr.: Brückenstraße 13

PLZ / Ort: 09111 Chemnitz

Kurzbeschreibung des Vorhabens

☐ Neuerrichtung

☒ Änderung oder Erweiterung (nach BImSchG)

Nr. nach Anhang 1 der 4. BImSchV.: 8.6.3.1EG

Anlagenbezeichnung:

Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 100 Tonnen oder mehr je Tag

Nr. der Anlage 1 des UVPG: 8.4.2.1

Bezeichnung:

Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von Gülle soweit die Behandlung ausschließlich durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt mit einer Durchsatzkapazität von 50 t oder mehr je Tag

Schutzkriterien (Belastbarkeit der Schutzgüter)

Kleinster Abstand in m

☐ Europ. Vogelschutzgebiete nach § 7 (1) Nr. 7 BNatSchG

☐ Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG

☐	Nationalparke, Nationale Naturmonomente nach § 24 BNatSchG	
☐	Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG	
☒	Biotope nach § 30 BNatSchG	150
☒	Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG	6
☐	Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG	
☒	Natura 2000 Gebiete § 32 BNatSchG	0
☐	Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG	
☐	Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellenschutzgebiete (§ 53 WHG), Risikogebiete (§ 73 WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG)	
☐	Gebiete, in denen die Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen nach EG-Luftqualitätsrichtlinie bereits überschritten sind - Grenzwerte nach EG-Luftqualitätsrichtlinien - Messwerte für das Beurteilungsgebiet oder vergleichbare Gebiete	
☐	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte (§ 2 (2) Nr. 2 und 5 des ROG)	
☐	Denkmale oder Gebiete, die als archäologisch bedeutende Landschaft eingestuft sind	
☐	Sonstige Schutzkriterien:	

14.3a UVP-Pflicht oder Einzelfallprüfung

Zutreffendes ankreuzen	UVP-pflichtige Vorhaben gemäß §§ 6, 9 bis 13 UVPG i.V.m Anlage 1 UVPG, Ziffern 1.1 bis 10.7
1. ☐	Neuvorhaben mit einem "X" in Anlage 1 des UVPG (unbedingte UVP-Pflicht für das Vorhaben § 6 UVPG)
2. ☐	Neuvorhaben mit einem "A" oder "S" in Anlage 1 des UVPG für welches die Einzelfallprüfung Vorprüfung entfällt, weil der Träger des Vorhabens freiwillig die Durchführung einer UVP beantragt (freiwillige UVP § 7 (3) UVPG)
3. ☐	Änderungsvorhaben, bei dem für das bestehende Vorhaben eine UVP durchgeführt worden ist, und allein die Änderung die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet (UVP-Pflicht für das Änderungsvorhaben § 9 (1) Satz 1 Nr. 1 UVPG)
4. ☐	Änderungsvorhaben, bei dem für das Vorhaben keine UVP durchgeführt worden ist, und das bestehende Vorhaben und die Änderung zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erstmals erreichen oder überschreiten (UVP-Pflicht für das Änderungsvorhaben § 9 (2) Nr. 1 UVPG) oder eine UVP-Pflicht besteht und dafür keine Größen- oder Leistungswerte vorgeschrieben sind (§ 9 (3) Nr. 1)
5. ☐	Änderungsvorhaben mit einem "A" oder "S" in Anlage 1 des UVPG, für welches die Einzelfallprüfung/ Vorprüfung entfällt, weil der Träger des Vorhabens freiwillig die Durchführung einer UVP beantragt (freiwillige UVP § 9 (4) entsprechend § 7 UVPG)
6. ☐	Kumulierende Vorhaben, die zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreichen oder überschreiten, (UVP-Pflicht für die kumulierenden Vorhaben § 10 (1) UVPG)
7. ☐	Hinzutretendes kumulierendes Vorhaben
7.1 ☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und dem für das frühere Vorhaben • eine Zulassungsentscheidung getroffen und • bereits eine UVP durchgeführt worden ist (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (2) Nr. 1 UVPG)
7.2 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben • eine Zulassungsentscheidung getroffen und • keine UVP durchgeführt worden ist (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (3) Nr. 1 UVPG)
7.3 ☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist und für das frühere Vorhaben allein die UVP-Pflicht besteht (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (1) Nr. 1 UVPG)

7.4 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben ● noch keine Zulassungsentscheidung getroffen, ● keine UVP durchgeführt worden ist und ● die Antragsunterlagen bereits vollständig eingereicht sind (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (2) Nr. 1 UVPG)
7.5 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben ● noch keine Zulassungsentscheidung getroffen, ● keine UVP durchgeführt worden ist und ● die Antragsunterlagen noch nicht vollständig sind (UVP-Pflicht für die kumulierenden Vorhaben § 12 (3) Nr. 1 UVPG)

Falls keiner der o.g. Punkte zutrifft, ist eine Einzelfallprüfung durchzuführen (s. Teil B), wenn sich deren Notwendigkeit aus der nachfolgenden Übersicht ergibt:

Zutreffendes ankreuzen	UVP-vorprüfungspflichtige Vorhaben (Vorprüfung des Einzelfalls) gemäß §§ 7, 9 bis 14 UVPG i.V. m. Anlage 1 UVPG, Ziffern 1.1 bis 10.7
8. ☐	Neuvorhaben mit einem "A " oder "S " in Anlage 1 des UVPG (allgemeine oder standortbezogene Vorprüfung für das Vorhaben § 7 (1) und (2) UVPG)
9. ☐	Änderungsvorhaben, bei dem für das bestehende Vorhaben eine UVP durchgeführt worden ist und bei dem
9.1. ☐	- allein die Änderung die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG nicht erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (1) Satz 1 Nr. 2 UVPG)
9.2. ☐	- keine Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG vorgeschrieben sind (allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (1) Satz 2 UVPG)
10. ☒	Änderungsvorhaben, bei dem für das bestehende Vorhaben keine UVP durchgeführt worden ist und bei dem
10.1. ☒	- das bestehende Vorhaben und die Änderung zusammen einen in Anlage 1 UVPG genannten Prüfwert für eine Vorprüfung erstmals oder erneut erreichen oder überschreiten (standortbezogene/allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (2) Nr. 2 UVPG)
10.2. ☐	- für das bestehende Vorhaben und die Änderung zusammen nach Anlage 1 UVPG ● eine UVP-Pflicht besteht und dafür keine Größen- und Leistungswerte vorgeschrieben sind oder ● eine Vorprüfung, aber keine Prüfwerte vorgeschrieben sind (standortbezogene/allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (3) Nr. 1 und 2 UVPG)
11. ☐	Kumulierende Vorhaben, die zusammen
11.1. ☐	- die Prüfwerte für eine allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreichen oder überschreiten (allgemeine Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 10 (2) UVPG)

11.2. ☐	- die Prüfwerte für eine standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreichen oder überschreiten (standortbezogene Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 10 (3) UVPG)
12. ☐	Hinzutretendes kumulierendes Vorhaben
12.1 ☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG nicht erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben ● eine Zulassungsentscheidung getroffen und ● bereits eine UVP durchgeführt worden ist (allgem. Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (2) Nr. 2 UVPG)
12.2 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (3) Nr. 2 UVPG)
12.3 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet (standortbezogene Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende, § 11 (3) Nr. 3 UVPG)
12.4 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen zwar die maßgeblichen Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet, das jedoch allein die Prüfwerte für die standortbezogene und die allgemeine Vorprüfung nicht erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (4) UVPG)
12.5 ☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG nicht erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben ● noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist und ● für das eine UVP durchgeführt worden ist (allgem. Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (1) Nr. 2 UVPG)
12.6 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende Vorhaben ● noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, ● allein keine UVP-Pflicht besteht und ● die Antragsunterlagen bereits vollständig eingereicht sind (allgem. Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (2) Nr. 2 UVPG)
12.7 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben ● noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, ● allein keine UVP-Pflicht besteht und ● die Antragsunterlagen bereits vollständig eingereicht sind (standortbezogene Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (2) Nr. 3 UVPG)
12.8 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben ● noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, ● allein keine UVP-Pflicht besteht und ● die Antragsunterlagen noch nicht vollständig eingereicht sind (allgemeine Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 12 (3) Nr. 2 UVPG)

12.9 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben ● noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, ● allein keine UVP-Pflicht besteht und ● die Antragsunterlagen noch nicht vollständig eingereicht sind (standortbezogene Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 12 (3)Nr. 3 UVPG)
12.10 ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen zwar die maßgeblichen Größen und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet, jedoch allein die Prüfwerte für die standortbezogene und die allgemeine Vorprüfung nicht erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 Abs. 4 UVPG)
13. ☐	Entwicklungs- u. Erprobungsvorhaben mit einem "X" in Anlage 1 und das nicht länger als 2 Jahre durchgeführt werden soll (allgemeine Vorprüfung für das Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben § 14 (1) UVPG)

14.3b Vorprüfung des Einzelfalls ("A"- und "S"-Fall) gemäß Anlage 3 UVPG

14.3b.1 Merkmale des Vorhabens

Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens

Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau

Prozentuale Ausschöpfung der Spanne zwischen unterem und oberem Prüfwert der Anlage 1 UVPG: Siehe Abschnitt 14.4

Geschätzte Flächeninanspruchnahme in m^2:

Geschätzter Umfang der Neuversiegelung in m^2:

Geschätzter Umfang der Erdarbeiten in m^3:

Anzahl, Größe und Höhe der Gebäude:

Produktionsmengen, Kapazität, Stoffdurchsatz:

Mit dem Vorhaben verbundenes Verkehrsaufkommen: Bauphase, Betriebsphase:

Art und Umfang der eingesetzten Energie:

Sonstige Angaben:

Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten

Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau

Bestehende Vorhaben oder Tätigkeiten:

Zugelassene Vorhaben oder Tätigkeiten:

Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau

Änderung an oberirdischen Gewässern oder Verlegung von Gewässern Flächen-, Volumen-, Qualitätsveränderungen:

Einleitung in Oberflächengewässer:

Entnahme aus Oberflächengewässern:

Grundwasserentnahme:

Inanspruchnahme des Bodens durch Flächenentzug, Versiegelung, Verdichtung, Bodenabtrag, -auftrag, Entwässerung, Eintrag von Schadstoffen:

Veränderung von Flora, Fauna, Biotopen:

Veränderung des Landschaftsbildes:

Art und Menge des Wasserverbrauchs:

Erzeugung von Abfällen im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie von Abwässern

Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau

Art, Menge und Beschaffenheit der Abfälle:

Art, Menge und Beschaffenheit der Abwässer:

Klassifizierung der Abfälle gem. Kreislaufwirtschaftsgesetz:

Klassifizierung der Abwässer nach WHG:

Art der vorgesehenen Entsorgung:

Umweltverschmutzung und Belästigung

Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau zu den voraussichtlich in Luft, Wasser und Boden emittierten Stoffen

Emissionen und Stoffeinträge in Luft, Boden, Gewässer, Grundwasser jeweils differenziert nach fester, flüssiger und gasförmiger Form und jeweils Art und Menge:

Art und Umfang der Emissionen von Lärm, Erschütterungen (Sprengungen), Licht, Gerüche, elektromagnetische Felder, (Ab)Wärme, klimarelevante Gase:

Sonstige Angaben:

Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschließlich der Störfälle, Unfälle und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind:

Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/Betriebsphase und nach Abriss, Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau

Art und Umfang der Lagerung, des Umgangs, der Produktion, der Nutzung oder der Beförderung von gefährlichen Stoffen im Sinne der CLP-Verordnung, wassergefährdenden Stoffen im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes oder Gefahrgütern im Sinne des Gesetzes über die Beförderung gefährlicher Güter oder radioaktive Stoffe:

Betriebsbereiche oder Stoffe nach Art und Menge des Vorhabens, die den Vorschriften der 12. BImSchV unterliegen:

Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nummer 7 der 12. BImSchV, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 (5a) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Angaben zu: Eintrittswahrscheinlichkeit eines Störfalls im Sinne von § 2 Nr. 7 12. BImSchV Möglichkeit, dass sich durch das Vorhaben die Eintrittswahrscheinlichkeit des Störfalls erhäht Verschlimmerung der Folgen eines Störfalls durch das Vorhaben:

Sonstige Angaben zu Risiken von Störfällen Unfällen und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind:

Risiken für die menschliche Gesundheit, z.B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft

Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau

Risiken für die menschliche Gesundheit, z.B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft:

14.3b.2 Standort des Vorhabens

Nutzungskriterien

Überschlägige Darstellung der Betroffenheit nach Art und Umfang (Durch welchen Wirkfaktor ist ggf. eine Betroffenheit gegeben?)

Nutzung als Fläche für Siedlung: Baunutzungskategorie nach BauNVO, Tatsächliche Art und Intensität der Wohnnutzung:

Öffentliche Nutzungen: Empfindliche Nutzungen wie z.B. Krankenhäuser, Altersheime, Schulen, Kindergärten, Kursgebiete usw.:

Nutzung als Fläche für Erholung: Bereich mit besonderer Bedeutung für Erholung/Fremdenverkehr:

Land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen: Flächen mit besonderer Bedeutung für die Land- oder Forstwirtschaft oder die Fischerei:

Nutzung für Ver- und Entsorgung, z.B.: Altlasten, Altablagerungen, Deponien, Rohrleitungen und sonstige Leitungsanlagen, Energieerzeugungsanlagen, Gebiete für den Rohstoffabbau:

Nutzung für den Verkehr: Straßenverkehrsflächen, Schienenverkehrsflächen, Flugverkehrsflächen, Wasserstraßen:

Sonstige wirtschaftliche Nutzungen: Sind in der Umgebung der Anlage andere Anlagen mit Auswirkungen auf das Gebiet vorhanden?:

Welche Vorbelastungen sind bekannt oder zu besorgen?:

Sind kumulative Wirkungen möglich (Art und Intensität)?:

Sonstige Nutzungskriterien:

Qualitätskriterien

Überschlägige Darstellung der Betroffenheit nach Art und Umfang (Durch welchen Wirkfaktor ist ggf. eine Betroffenheit gegeben?):

Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Pflanzen und Tiere:

Böden mit besonderen Funktionen für den Naturhaushalt:

Oberflächengewässer mit besonderer Bedeutung:

Natürliche Überschwemmungsgebiete:

Bedeutsame Grundwasservorkommen:

Für das Landschaftsbild bedeutende Landschaften oder Landschaftsteile:

Flächen mit besonderer klimatischer Bedeutung (Kaltluftentstehungsgebiete, Frischluftbahnen) oder besonderer Empfindlichkeit (Belastungsgebiete mit kritischer Vorbelastung):

Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz:

Gebiete, die eines besonderen Schutzes gem. § 49 BImSchG i.V.m. Landesrecht unterliegen:

Schutzkriterien

Überschlägige Darstellung der Betroffenheit nach Art und Umfang

2.3.1 Natura 2000-Gebiete nach § 7 (1) Nr. 8 BNatSchG:

2.3.2 Naturschutzgebiete nach § 23 Bundesnaturschutzgesetz, soweit nicht bereits von Ziff. 2.3.1 erfasst:

2.3.3 Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG, soweit nicht bereits von Ziff. 2.3.1 erfasst:

2.3.4 Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß §§ 25 und 26 BNatSchG:

2.3.5 Naturdenkmäler nach § 28 Bundesnaturschutzgesetz:

2.3.6 geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 BNatSchG:

2.3.7 gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des BNatSchG:

2.3.8 Wasserschutzgebiete nach § 51 des WHG, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 (4) des WHG, Risikogebiete nach § 73 (1) des WHG sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des WHG:

2.3.9 Gebiete, in denen die in den Vorschriften der EU festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind:

2.3.10 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere zentrale Orte im Sinne des § 2 (2) Nummer 2 des ROG:

2.3.11 in amtliche Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschafteneingestuft worden sind:

14.3b.3 Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen

Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen

Überschlägige Beschreibung der möglichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter auf Grundlage der Merkmale des Vorhabens und des Standortes

Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit: Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: Geruchsstoffe (Beurteilung nach 5.4.7.1, Tab. 10 und Abb. 1 TA Luft bzw. den Immissionswerten der GIRL), Staub und gasförmige Immissionen (Beurteilung nach TA Luft), Geräusche (Beurteilung nach TA Lärm), Unfallrisiko, Widersprüche zu raumordnungs- und bauplanungsrechtlichen Zielen und Maßnahmen:

Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume: Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: Verlust, Zerschneidung oder Entwertung wertvoller Lebensräume, Beeinträchtigung schutzrelevanter Tier- und Pflanzenbestände durch auftretende Immissionen, z.B. stoffliche Immissionen, Geräusche:

Schutzgut Boden und Wasser: Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: Nachhaltige Veränderungen der Hydrologie, Wasserbeschaffenheit und Gewässerökologie, Flächenversiegelung, Beeinträchtigung schutzrelevanter Gebiete, wie z.B. Trinkwasserschutzgebiete durch auftretende Stoffeinträge:

Schutzgut Luft (Klima): Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: Überschreitung von Grenz- und Richtwerten (Stickstoffeinträge, Feinstaubbelastung, Abwärme):

Schutzgut Landschaft: Nachhaltige und schwere Eingriffe in das Landschaftsbild, Veränderungen des Charakters der Landschaft insbesondere durch das Bauwerk, die Farb- und Materialwahl der Baustoffe usw.:

Schutzgut Sach- und Kulturgüter: Beeinträchtigung wertvoller Schutzgüter:

14.4 Sonstiges

Anlagen:

- 14_04_00_Putlitz20Genehm_UVPG_V02.pdf
- 14_04_Kostenuebernahmeerklaerung_sign.pdf

14.4 Sonstiges

Auf Grund der aktuellen Gesetzesgrundlage ist keine direkte UVP- Pflicht gegeben. Das Vorhaben unterliegt der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 7 Abs. 1 Satz 1 UVPG.

In Anlehnung an die Kriterien für die Vorprüfung des Einzelfalls nach den Anlagen 2 und 3 UVPG sollen die beurteilungsrelevanten Merkmale der geplanten Maßnahmen in Putlitz zusammengefasst werden.

Einstufung in den Anhang des UVPG:	Anlage nach Nr. 8.4.2.1 -	allgemeine Einzelfallprüfung
	Anlage nach Nr. 1.11.2.1 -	allgemeine Einzelfallprüfung
	Anlage nach Nr. 1.2.2.1 -	allgemeine Einzelfallprüfung

Zusammenfassung des Gegenstandes des Antrages:

Bestandsanlagen

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

1. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 1 mit Betonabdeckung:
2. Betrieb der BHKW 2 und 3 mit Nebenanlagen zum Eigenstromverbrauch, Flexibler Betrieb von BHKW 1 mit Nebenanlagen
3. Lageänderung im Anlagengelände Annahmedosierer 1 gemäß Werksplan

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

4. Errichtung und Betrieb eines neuen Fermenters 4 mit Doppelmembrangasspeicher
5. Errichtung und Betrieb von 2 neuen Annahmedosierern
6. Errichtung und Betrieb einer neuen Vorgrube 2 mit Betonabdeckung:

Schmack II

7. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 1 (Coccus)
8. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 2 (SULA)
9. Flexibler Betrieb von BHKW 4 mit Nebenanlagen

Schmack III

10. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung des anfallenden Niederschlagswassers
11. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 3 (Coccus)
12. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 4 (SULA)
13. Flexibler Betrieb von BHKW 5 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird

BGA Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

14. Errichtung und Betrieb einer neuen Separationsstation mit 4 Sepa-

rationen und einer neuen Zwischenlagerfläche

15. Umnutzung des vorhandenen Fermenters (EUCO) zur Lagerung der anfallenden flüssigen Phase aus der Separationsstation
16. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 5 (Coccus)
17. Austausch Gasspeicher auf dem Gärrückstandsbehälter 6 (SULA)
18. Flexibler Betrieb von BHKW 6 mit Nebenanlagen, dann wenn Strom benötigt wird

Allgemein

19. Änderung und Erhöhung der Einsatzstoffe, mit erstmaligem Einsatz von Wirtschaftsdünger und Erhöhung der Biogasproduktion
20. Einsatz von Hilfsstoffen
21. Betrieb der bestehenden Zwischenlagerflächen für die Lagerung von nachwachsenden Rohstoffen
22. Errichtung und Betrieb einer neuen, zentralen, bivalenten Notfackel
23. Errichtung und Betrieb einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Nebenanlagen zur Einspeisung ins öffentliche Gasnetz
24. Errichtung und Betrieb einer RTO-Anlage zur Reinigung von Abgas aus der Biogasaufbereitungsanlage
25. Errichtung und Betrieb einer CO2 -Verflüssigungsanlage (LCO2) mit Nebenanlagen zur Aufbereitung und Verflüssigung von anfallendem CO2 aus der Biogasaufbereitung
26. Anpassung Umwallungskonzept durch die neuen Behälter
27. Errichtung und Betrieb einer Lagerfläche für Eisenpräparate

Rückbaumaßnahmen

Informativ werden nachfolgend die erforderlichen Rückbaumaßnahmen aufgeführt (nicht Gegenstand des vorliegenden Antrages). Die Anzeige zum Rückbau wurde separat beim LK Prignitz am 16.01.2026 eingereicht:

BGA Putlitz I (Haase-Anlagen I-III)

39. Rückbau der 3 Gasspeicher Fermenter im Mehrzweckgebäude
40. Rückbau der 3 Separationen mit Peripherie im/ am Mehrzweckgebäude
41. Rückbau der 3 Notfackeln auf dem Mehrzweckgebäude
42. Rückbau der vorhandenen 3 Gärrückstandsbehälter BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

BGA Putlitz II (Schmack-Anlagen I-III)

Schmack I

43. Rückbau aller baulichen Anlagen:
    h. Annahmedosierer
    i. Fermenter (EUCO)

j. Nachgärer (Coccus)
k. Gärrückstandsbehälter (SULA)
l. BHKW I mit Nebenanlagen
m. Notfackel
n. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Schmack II

44. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Fermenter (EUCO)
    c. Notfackel
    d. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Schmack III

45. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    a. Annahmedosierer
    b. Notfackel
    c. Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

BGA Putlitz III (Schmack-Anlagen IV)

46. Rückbau eines Teils der baulichen Anlagen:
    d. Annahmedosierer
    e. Notfackel

Separation mit Dünnschlammbehälter und Peripherie

Abkürzungsverzeichnis:

BGA(s)	Biogasanlage(n)
BGAA	Biogasaufbereitungsanlage
PSA-System	Druckwechseladsorption, Pressure Swing Adsorption
LCO2	CO_2-Verflüssigungsanlage
RTO	Regenerative thermische Oxidation

Tabelle 14.4 - 43: Zusammenfassung der Kriterien nach Anlage 3 UVPG

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
1.	Merkmale der Vorhaben	
1.1	Beschreibung des Vorhabens: Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens und,	Änderung der genehmigten Biogasanlagen (BGA), Betriebsstandort Sondergebiet in Putlitz durch Abriss, Umbau und Neubaumaßnahmen an den Bestandsanlagen, Errichtung und

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
	soweit relevant, der Abrissarbeiten	Betrieb einer BGAA mit LCO2 (siehe oben stehende Auflistung der Gesamtmaßnahmen). Änderung der Eingangsstoffe bei erhöhter Biogaserzeugung von 26,8 Mio. Nm³/a. Zukünftig ist der flexible Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und Wirtschaftsdünger geplant. Jährlich werden der Anlage 132.789 t Stoffe landwirtschaftlicher Herkunft zugeführt.
1.2	Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten	Bei den Biogasanlagen der Biogas- Produktion Putlitz GmbH handelt es sich um bestehende Anlagen mit je einer BHKW-Motoren-Anlage. Die geplante Änderung, siehe unter Nr. 1.1 beschrieben, dient der Erhöhung der Lagerkapazitäten für Gärrückstand sowie der Steigerung der Effizienz der Anlage. Das in den BGA anfallende Biogas soll in der Anlage zu Biomethan aufbereitet werden, welches in das Gasnetz eingespeist werden soll, um auch zukünftig zur effizienten und nachhaltigen Energieversorgung beizutragen. Direkt westlich der geplanten Anlage befinden sich landwirtschaftliche Gebäude und Anlagen der PAE Marktfrucht GmbH. Für die Anlagen erfolgt auch weiterhin eine Einordnung im vorhandenen Betriebsgelände im Bereich Sondergebiet „Energiegewinnung aus Biomasse“.
1.3	Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	 Es werden die bereits versiegelten Flächen im Betriebsgelände genutzt. Die festgesetzte Grundflächenzahl des B-Plans wird auch zukünftig nicht überschritten. Das B-Plan-Gebiet ist bereits durch eine Zufahrt von der Straße „Mertensdorfer Weg“ erschlossen. Es werden keine Gewässer überbaut oder beeinträchtigt. Der Eingriff in Form von Umbaumaßnahmen und Neuerrichtung erfolgt auf einer bereits versiegelten Betriebsfläche auf dem Betriebsgelände. Die vorhandene schon jetzt intensiv genutzte Fläche im Umfeld der BGA ändert sich durch den Antragsgegenstand nicht. Eine biologische Vielfalt im Sondergebiet kann nicht unterstellt werden.
1.4	Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes	Als anfallende Abfälle sind Altöl und beladene Aktivkohle zu benennen, die durch beauftragte Fachfirmen entsorgt/ verwertet werden.
1.5	Umweltverschmutzung und Belästigungen	Luft/Lärm: Durch den Betrieb der Biogasanlage treten Geruchs-, Lärm- und Luftschadstoffemissionen auf. Diese ändern sich im Vergleich zum genehmigten Bestand geringfügig. Es können keine schädlichen Geräuscheinwirkungen durch die geplante Änderung der Anlage festgestellt werden. Das aus der BGAA abgetrennte Schwachgas (CO2) wird der CO2-Verflüssigung zugeführt oder kann alternativ auf Grund des

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
		geringen Anteils an Methan über eine RTO abgeführt werden. Wassergefährdende Stoffe: Substrat bzw. Gärrest, Schmieröl und Altöl. Die Anfallsmengen und die Lagerkapazität für flüssige Gärrückstände werden erhöht. Die Anforderungen der AwSV, der TRwS 793-1 sowie der DIN 11622-2 werden dabei erfüllt. Die anfallenden Gärrückstände werden durch die kooperierenden landwirtschaftlichen Betriebe abgenommen und landwirtschaftlich verwertet. Innerhalb der neuen Anlagen (BGAA, CO2-Verflüssigung) wird mit Kleinstmengen an wassergefährdenden Stoffen der WGK 1 (1 Stoff besitzt WGK 2) umgegangen. Abwasser/ Niederschlagwasser: Anfallendes belastetes Wasser wird während des Betriebs der Biogasanlage dem Prozess wieder zugeführt bzw. den Gärresten in den Gärrückstandsbehältern zur landwirtschaftlichen Verwertung zugegeben. Das Niederschlagswasser wird ungezielt im Randbereich versickert. Es erfolgt keine Änderung im Umgang mit dem anfallenden Niederschlagswasser.
1.6	Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschl. der Störfälle, Unfälle und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, insbesondere mit Blick auf 1.6.1 verwendete Stoffe und Technologien 1.6.2 die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nr. 7 der Stör- fall-Verordnung, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des an- gemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 Abs. 5a BImSchG	gehandhabte Stoffe: Biogas, Gärrest, Biomethan, Getriebeöle, Kältemittel Technologie: Erzeugung von el. und therm. Energie, Biomethan aus nachwachsenden Rohstoffen und Wirtschaftsdünger. Ein Unfallrisiko besteht an der Biogasanlage u.a. an den elektrischen Einrichtungen (Trafo, Schaltschränke, Steuerung), an sich drehenden und bewegenden Teilen (Dosierer, Pumpen, Rührwerke), heißen Bauteilen (Motoren, Heizungsleitungen) und Aufstiegen (Leitern). Zur Vermeidung von Unfällen sind versch. Regelwerke zu beachten und einzuhalten, der Umgang mit gehandhabten Stoffen sowie den zu bedienenden und zu kontrollierenden Bauteilen ist festgelegt (Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisung, Feuerwehrplan usw.). Störfallrisiko: Biogas ist als entzündbares Gas entsprechend Nr. 1.2.2 des Anhangs I der 12. BImSchV eingestuft. Die maximale Biogaslagermenge der Anlage Putlitz überschreitet die Mengenschwelle, die Biogasanlage unterliegt zukünftig der oberen Klasse der Störfallverordnung. Vor Inbetriebnahme wird ein Sicherheitsbericht auf Grundlage des vorhandenen Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen erarbeitet, ein Entwurf des Sicherheitsberichtes ist den Antragsunterlagen beigefügt. Im Achtungsabstand der Anlage befinden sich keine schutzwürdigen Objekte.
1.7	Risiken für die menschliche Gesundheit, z. B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft	Keine besonderen Risiken bei Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsregeln.
2.	Standort der Vorhaben	
2.1	bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als	Bei dem Vorhabenstandort handelt es sich um einen intensiv genutzten und erschlossenen Standort im Plangebiet „Son-

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
	Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien)	dergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“. Eine genehmigte und in Betrieb befindliche Biogasanlage, bestehend aus sieben Einzelanlagen und ein landwirtschaftlicher Betrieb sind am Standort bereits vorhanden. Das Umfeld ist durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Das Betriebsgelände der BGA ist in nördliche und östliche Richtung von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben, südlich schließt sich eine Waldfläche (mit der Funktion als lokaler Klima- und Immissionsschutzwald) an und westlich befinden sich landwirtschaftliche Gebäude, nordwestlich ist eine große PV-Fläche gelegen. Die nächstgelegene geschlossene Wohnbebauung befindet sich in Putlitz, ca. 355 m nordwestlich zur BGA gelegen. Das Betriebsgelände/ B-Plan-Gebiet sowie das Umfeld werden nicht bedeutend touristisch oder zur Erholung genutzt (Betretungsverbot für Unbefugte).
2.2	Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden	Der Boden im Anlagenbereich besteht aus feinsandigem Mittelsand. Mit den geplanten Maßnahmen erfolgen neue Versiegelungen, wobei ein Großteil der bereits versiegelten Flächen innerhalb des Plangebietes für die Errichtung der neuen Anlagen genutzt werden. Die Festsetzungen, wie z.B. die Grundflächenzahl des B-Plans werden eingehalten.
	Landschaft	Das Landschaftsbild am Standort ist durch die baulichen Anlagen der BGAs und durch die benachbarte Landwirtschaft geprägt. Die neuen baulichen Anlagen werden im Betriebsgelände aufgestellt und werden im Vergleich zu den vorhandenen Behältern und großvolumigen Gebäuden kaum wahrnehmbar sein. Demnach ist die Landschaft durch die oben genannten baulichen Anlagen mit anthropogenen Elementen stark vorbelastet. Die Festsetzungen, wie z.B. die max. Höhen des B-Plans werden eingehalten.
	Wasser	Die neue Anlage wird nach den Vorschriften (WHG, AwSV und sonstigen Regelungen) errichtet. Die Anlage selbst befindet sich nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet, Heilquellenschutzgebiet oder Überschwemmungsgebiet.
	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, des Gebiets und seines Untergrunds (Qualitätskriterien)	Auf Grund der vorhandenen Anlagen ist der Standort der bestehenden BGAs und dem bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb nicht wertvoll für Arten und Lebensgemeinschaften.
2.3	Belastbarkeit der Schutzgüter	

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
	unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien)	
2.3.1	Natura 2 000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes	Das nächste FFH „Stepenitz“ befindet sich im Westen in ca. 1.700 m Entfernung. Ein Teil der bestehenden Biogasanlagen innerhalb eines B-Plans liegt im Natura 2.000-Gebiet SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“. Die Funktionsfähigkeit der SPA bleibt im Falle der Umsetzung des beantragten Vorhabens jedoch im Wesentlichen erhalten, da einerseits nur etwa 0,02% des hier konkret betroffenen SPA-Bereiches mit Schallpegeln von ≥ 45 dB(A) beaufschlagt werden und andererseits die Fläche bereits zum Großteil intensiv landwirtschaftlich genutzt wird. Aus schalltechnischer Sicht ergeben sich keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zum genehmigten Bestand. Eine Beeinflussung der Schutzziele durch die beantragten Maßnahmen ist auszuschließen, da sich das Vorhaben innerhalb der festgesetzten Baugrenze des B-Plan-Gebiets befindet. Es wird zusätzlich auf die Abschnitte 4.6 (Schall) und 13.5.4 (Schutzzweck SPA) verwiesen.
2.3.2	Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,	Nicht im Untersuchungsgebiet ausgewiesen, das nächste NSG „Stepenitz“ befindet sich im Westen in ca. 1.700 m Entfernung.
2.3.3	Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst	Nicht im Untersuchungsgebiet ausgewiesen.
2.3.4	Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes	Um die Ortslage Putlitz sowie um das Plangebiet „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“ wurde das Landschaftsschutzgebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ festgelegt. Die Anlage befindet sich außerhalb des Schutzgebietes.
2.3.5	Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes	Nicht im Untersuchungsgebiet ausgewiesen.
2.3.6	geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes	Nicht im Untersuchungsgebiet ausgewiesen.
2.3.7	gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes	nicht direkt am Standort ausgewiesen, jedoch im Untersuchungsraum vorhanden: • Rotbuchenwälder § - 150 m in südwestlicher Richtung

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
		• Sandtrockenrasen § - 750 m in südwestlicher Richtung • Kleingewässer § - 600 m in nordwestlicher Richtung • weitere Biotope können den beigefügten Kartenwerken im Abschnitt 2 entnommen werden
2.3.8	Wasserschutzgebiete nach § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes	nicht direkt am Standort ausgewiesen, jedoch im Untersuchungsraum vorhanden: • Im Westen ca. 2 km von der Anlage entfernt ist das Überschwemmungsgebiet „Stepenitz“ ausgewiesen. • In nördlicher Richtung befindet sich das WSG „Putlitz“, Zone III in einer Entfernung zur Anlage von ca. 1.100 m.
2.3.9	Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	Nicht im Untersuchungsgebiet ausgewiesen.
2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes	Nicht im Untersuchungsgebiet ausgewiesen.
2.3.11	in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind	Innerhalb des Betriebsgeländes/ B-Plan-Gebiet sind keine Denkmäler bekannt.
3.	Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen	
	möglichen erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter	
	Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	Keine Auswirkungen, durch die Änderung der BGA ist mit keiner nachteiligen Erhöhung der vom Anlagenstandort ausgehenden Gerüche und mit keinen Belästigungen durch Lärm an den nächstgelegenen Wohnnutzungen zu rechnen (siehe Ausführungen im Abschnitt 4). Das nächstgelegene betriebsfremde Wohnhaus in Putlitz befindet sich ca. 355 m nordwestlich zur Biogasanlage, nicht in Hauptwindrichtung. Die neuen Be-

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
		hälter werden gasdicht errichtet. Die Vorgruben werden abgedeckt ausgeführt. Risiken für Arbeitnehmer sind bei Einhaltung des Standes der Technik und der einschlägigen Sicherheitsregeln ausgeschlossen. Im Achtungsabstand der BGA befinden sich keine schutzwürdigen Objekte.
	Klima, Luft	keine Auswirkungen, es wird auf die Zeile „Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit“ verwiesen
	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Der Anlagenstandort der BGAs samt Nebenanlagen befindet sich im Plangebiet „Sondergebiete Landwirtschaft und Energiegewinnung aus Biomasse“. Es erfolgt keine Erweiterung des Betriebsstandortes, die neuen Anlagen werden in den vorhandenen Baugrenzen errichtet.
	Wasser	Bei Realisierung des Vorhabens werden keine Gewässer überbaut oder beeinträchtigt. Da die Erweiterung der Biogasanlage die Errichtung von neuen Behältern, der BGAA nach den Vorgaben der AwSV sowie von Vorgruben und kleinerer baulicher Anlagen beinhaltet, ist mit keinen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu rechnen. Beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen müssen die jeweiligen gesetzlichen Anforderungen (AwSV, WHG, weitere Regelungen) eingehalten werden. Bei Einhaltung sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Die neuen Betriebsmittel der beantragten Anlagen beschränken sich zu einem Großteil auf Schmier- bzw. Getriebeöle und die Stoffe, die bei der Kälteerzeugung eingesetzt werden. Diese werden nur in Kleinstmengen im geschlossenen System eingesetzt. Beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, wie Gärrückstand, werden weiterhin bauartzugelassene Materialien verwendet. Der Behälter selbst wird nach DIN 11622-2 in Verbindung mit DIN 10415 ausgeführt.
	Boden, Fläche	Der geplante Standort der neuen Anlagen befindet sich in einem B-Plan-Gebiet, sodass ein Ausgleich nicht erforderlich ist. Die Errichtung erfolgt zum Großteil auf einer bereits versiegelten Fläche.
	Landschaft	keine relevanten Auswirkungen, es wird auf Nr. 2.2 verwiesen
	Kulturgüter, sonstige Sachgüter	Im Bereich des Anlagenstandortes ist das Vorhandensein von Kulturgütern unwahrscheinlich. Die Anlage befindet sich in einem bereits seit vielen Jahren intensiv genutztem Betriebsgelände innerhalb eines B-Plans.
3.1	der Art und dem Ausmaß der Auswirkungen, insbesondere, welches geographische Gebiet betroffen ist und wie	Vorbelastungen durch die bestehenden Biogasanlagen am Standort sind bereits gegeben. Auswirkungen durch den Betrieb der BGA erfolgen hinsichtlich der Geruchs-, Lärm- und Luftschadstoffemissionen (wie z. B. NH_3-, CO, SOx, Staub,

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
	viele Personen von den Auswirkungen voraussichtlich betroffen sind	HCHO) insbesondere durch die BHKW/ BGAA. Entsprechende Abluftreinigungsanlagen sind am Standort bereits vorhanden bzw. werden durch die BGAA neu hinzukommen. Geruchsemissionen sind verfahrenstechnisch nicht zu vermeiden. Durch die Änderung ist mit keiner nachteiligen Erhöhung der vom Anlagenstandort ausgehenden Gerüche und mit keinen Belästigungen durch Lärm zu rechnen. Es kommt durch die geplanten Maßnahmen zu keiner Verschlechterung der Geruchs- und Lärmsituation an den nächsten Immissionsorten, da die Immissionsorte in einer ausreichenden Entfernung gelegen sind. Die potentielle Gasmenge der Anlage liegt oberhalb der Schwelle der 12. BImSchV. Der Achtungsabstand von 200 m (Ausführung Gasspeicher als geschraubte Schiene, keine Klemmschiene) wird zu den nächstliegenden schutzwürdigen Objekten aktuell und zukünftig unverändert eingehalten. Angaben zu den Abstandsbetrachtungen erfolgen im Abschnitt 6 der vorliegenden Unterlagen. Störfallbedingte Auswirkungen auf Schutzgüter des BImSchG sind daher nicht zu erwarten.
3.2	dem etwaigen grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen	Die Anlage befindet sich nicht im Grenzgebiet.
3.3	der Schwere und der Komplexität der Auswirkungen	Durch die vorhandenen Anlagen (BGAs, Landwirtschaftsbetrieb) ist eine Vorprägung des Standorts bereits gegeben. Es ergeben sich durch das Vorhaben keine nachhaltigen Beeinträchtigungen durch Schall und Geruch. Die Flächenneuversiegelung/-verbrauch finden in einem bereits intensiv landwirtschaftlich geprägten Gebiet statt und werden auf ein minimales Maß beschränkt.
3.4	der Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen	Auswirkungen sind anlagen- und betriebsbedingt. Sie liegen aber bei Einhaltung der Grenzwerte im zulässigen Bereich und beschränken sich auf das nähere Umfeld der Anlagen. Nachhaltige Auswirkungen sind durch die beantragten Maßnahmen nicht zu erwarten.
3.5	dem voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintretens sowie der Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen	Die geplanten Maßnahmen sind dauerhaft für die gesamte Betriebszeit. Die Beeinträchtigungen durch die Bauphase treten nur kurzzeitig auf. Die Dauer und Häufigkeit der genannten Emissionen und Immissionen sind temporär und unerheblich. Bei ordnungsgemäßem Betrieb sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.
3.6	dem Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben	Keine wesentlichen Änderungen hinsichtlich der Geruchsemissionen und anderer Luftschadstoffe sowie des Lärms im Vergleich zum genehmigten Zustand. Ein Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben ist nicht bekannt.

Nr.	Beurteilungspunkt UVPG	Ausprägung am Standort
3.7	der Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern	Ein Konzept zur Verhinderung von Störfällen liegt für den Standort der BGA bereits vor. Vor Inbetriebnahme wird ein Sicherheitsbericht erarbeitet. Der Sicherheitsbericht ist im Entwurf den Antragsunterlagen beigefügt. Weitere Möglichkeiten: Betriebsführung nach dem Stand der Technik, genehmigungskonformer Betrieb, Umsetzung geltender Rechtsnormen, Sicherheitsmanagement, Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung, regelmäßige Wartung der Anlage durch Fachfirmen, vorausschauender Betrieb der Anlage, Ordnung und Sauberkeit, sicherheitstechnische Prüfungen.

Resultierend aus der verbalen Betrachtung und der Ausführungen im Abschnitt 4, 6 sowie 13 sind keine erheblichen oder nachteiligen Auswirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter zu erwarten.

Kostenübernahmeerklärung

AZ Antragsteller: H:\Z0104\BGA_Putlitz\2024_04Genehm_PAE\03_Antrag§4_BGA

Vorhaben: Antrag nach § 4 BImSchG für die BGA Putlitz

Die Firma

Biogas- Produktion Putlitz GmbH
Mertensdorfer Weg 12 in 16949 Putlitz

vertreten durch Herrn Christian Heck, bestätigt, die Kosten/ Gebühren zu tragen, die sich aus dem Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG für die Erweiterung/ Änderung der Biogasanlage Putlitz sowie durch die Veröffentlichung des Ergebnisses der UVPG-Vorprüfung ergeben.

Oranienburg, 13.10.25
.....
Ort, Datum

.....
rechtsverbindliche Unterschrift