Erläuterungsbericht

Deponie Duben

Antrag auf Planfeststellung gemäß § 35 Abs. 2 KrWG

Projekt-Nr.: 16 049 01
vom 02. Februar 2018

Bearbeiter: B. Eng. Christian Haupt
Dipl.-Ing. Andreas Müller
Dipl.-Ing. Sven Benter

verantwortlich: Dipl.-Ing. Andreas Müller

Auftraggeber:

Matthäi Rohstoff GmbH & Co.KG,
Am Georgschacht 16,
31655 Stadthagen

Stadthagen, den

Berlin, den

_____
(Unterschrift/Stempel des Antragstellers)

_____
(Unterschrift/Stempel des Entwurfsverfassers)

Inhaltsverzeichnis

Seite

Berichtstext 1

1 Allgemeine Angaben zum Antrag 2

1.1 Antragsteller und Betreiber (§ 19 (1) Nr. 1DepV) 2

1.2 Entwurfsverfasser (§ 19 (1) Nr. 1 DepV) 2

1.3 Antragsgegenstand (§ 19 (1) Nr. 2 DepV) 2

1.4 Anlagenstandort und -bezeichnung (§ 19 (1) Nr. 3 DepV) 3

1.5 Notwendigkeit der Anlage (§ 19 (1) Nr. 4 DepV) 4

1.5.1 Rechtliche Rahmenbedingung 4

1.5.2 Deponiebedarf 4

1.5.3 Ausschluss von der Überlassungspflicht 9

1.6 Deponiekapazität (Fläche, Volumen, Laufzeit, § 19 (1) Nr. 5 DepV) 10

1.7 Ermittlung der Deponieendhöhe 11

1.8 Abfallaufkommen und -erzeuger 11

1.9 Liste der Abfälle und Zuordnungswerte (§ 19 (1) Nr. 6 DepV) 12

1.10 Besonderheiten und Kompensationsmaßnahmen 16

1.10.1 Kiestagebau 16

1.10.2 Rechtliche Ausgangssituation 16

1.10.3 Profil Basis, Abstand Sickerwassersammler 17

1.10.4 Verzicht auf Deponieentgasung 17

1.10.5 Verzicht auf Qualitätsmanagementplan für die Oberflächenabdichtung 17

2 Planungsrechtliche Ausweisung und Standortverhältnisse 18

2.1 Eigentumsnachweis mit Katasterauszug 18

2.2 Bestehende Nutzung 18

2.3 Planungsrechtliche Ausweisung (§ 19 (1) Nr. 7 DepV) 18

2.3.1 Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro 2000) 19

2.3.2 Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg (LEPro 2007) 19

2.3.3 Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg 2009 (LEP B-B) 19

2.3.4 Teilregionalplan II „Gewinnung und Sicherung oberflächennaher Rohstoffe“ der Region Lausitz-Spreewald 19
2.3.5 Flächennutzungsplan 20
2.3.6 Bebauungsplan 21
2.3.7 Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet 21
2.3.7.1 Schutzgebiete nach nationalem und europäischem Naturschutzrecht 21
2.3.7.2 (Trink)-Wasserschutzgebiete 22
2.3.7.3 Waldausweisung 23
2.4 Abstand Wohnbebauung 24
2.5 Umfeldnutzung 25
2.6 Verkehrsanbindung und Infrastruktur 25
2.7 Standortwahl / Alternativenprüfung 26
3 Vertiefende Standortangaben (§ 19 (1) Nr. 7 DepV) 30
3.1 Geologie 30
3.2 Hydrogeologie 30
3.3 Grundwasser 31
3.3.1 Hauptgrundwasserleiter 31
3.3.2 Erkundung des schwebenden Grundwasserleiters 33
4 Bau-, Ablagerungs- und Stilllegungsphase (§ 19 (1) Nr. 8 DepV) 34
4.1 Einteilung Bauabschnitte (BA) 34
4.2 Deponieauflager 34
4.3 Basisabdichtung 36
4.3.1 Grundlagen der Basisabdichtung 36
4.3.2 Einzelkomponenten Basisabdichtung 38
4.3.2.1 Geologisch/technische Barriere 39
4.3.2.2 Kunststoffdichtungsbahn (KDB) 39
4.3.2.3 Schutzschicht in der Ebene 40
4.3.2.4 Schutzschicht in der Böschung 40
4.3.3 Basisentwässerung (Sickerwasser) 40
4.3.3.1 Mineralische Entwässerungsschicht 41
4.3.3.2 Sickerwassersammler 42
4.3.3.3 Durchdringungsbauwerke 42

4.3.3.4 Sickerwasserfassung und -weiterleitung 43
4.3.3.5 Sickerwasserableitung 43
4.3.3.6 Sickerwassermengen 44
4.3.3.7 Sickerwasserspeicherung 46
4.3.3.8 Sickerwasserentsorgung 46
4.3.4 Frostschutzschicht 47
4.4 Wegebau 47
4.5 Ablagerungsbetrieb 48
4.5.1 Organisatorisches 48
4.5.2 Erschließung des Tagebau-/Deponiegeländes 50
4.5.2.1 Äußere Erschließung 50
4.5.2.2 Innere Erschließung 50
4.5.2.3 Medienversorgung 51
4.5.2.3.1 Energieversorgung 51
4.5.2.3.2 Wärmeversorgung 52
4.5.2.3.3 Telekomunikation 52
4.5.2.3.4 Frischwasserversorgung 52
4.5.2.3.5 Abwasserentsorgung 52
4.5.2.3.6 Brauchwasserversorgung / Entnahme von Grundwasser 53
4.5.2.3.7 Löschwasservorhaltung 54
4.5.3 Einfriedung 55
4.5.4 Eingangsbereich 56
4.5.4.1 Eingangskontrolle/Waagehaus inkl. Ein- und Ausgangswaage 56
4.5.4.2 Betriebsgebäude 56
4.5.4.3 Sicherstellungsfläche 57
4.5.4.4 Tankplatz 57
4.5.4.5 Mobile Reifenwaschanlage 58
4.5.5 Mess- und Kontrolleinrichtungen 58
4.5.5.1 Grundwasseruntersuchungen 59
4.5.6 Annahme der Abfälle 60
4.5.7 Abfalleinbau und Profilierung 60
4.5.8 Personal- und Geräteeinsatz 63
4.5.9 Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Monitoring) 64
4.5.9.1 Vor Ablagerung, Phase 1 64

4.5.9.2 Betrieb, Phase 2 und 3 64
4.5.9.3 Nachsorge, Phase 4 65
4.5.10 Information und Dokumentation 65
4.6 Emissionen 66
4.6.1 Emissionen und Maßnahmen zu deren Minderung 66
4.6.2 Geräuschemissionen 66
4.6.3 Geruchsemissionen 66
4.6.4 Staubemissionen 67
5 Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 (1) Nr. 9 DepV) 68
5.1 Oberflächenabdichtungssystem (OFA 68
5.1.1 Überblick (OFA) 68
5.1.2 Einzelkomponenten (OFA) 69
5.1.3 Ausgleichsschicht 69
5.1.4 Kunststoffdichtungsbahn 69
5.1.5 Schutzschicht 70
5.1.6 Entwässerungsschicht 70
5.1.6.1 Rekultivierungsschicht 70
5.1.7 Bepflanzung, abschließende Rekultivierung 71
5.1.8 Kontrollfeld 71
5.2 Oberflächenentwässerung 71
5.2.1 Entwässerungsabschnitte 72
5.2.2 Randgräben 72
5.2.3 Oberflächenwasserableitung 72
5.2.4 Versickerungsbecken 72
5.2.4.1 Dimensionierung Versickerungsbecken 73
5.2.4.2 Antrag auf Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser 74
5.2.5 Temporäre Oberflächenwasserableitung 75
5.3 Maßnahmen der Nachsorgephase 76
5.4 Qualitätssicherungskonzept 76
5.5 Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept 77
5.6 Sicherheitsleistungen (§19 (1) Nr. 10 DepV) 78
6 Geotechnische Betrachtung 79
6.1 Setzungsberechnungen 79

6.2 Grundbautechnische Berechnungen 79
7 Umweltauswirkungen 81
7.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschliche Gesundheit 81
7.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 81
7.3 Schutzgut Boden 83
7.4 Schutzgut Wasser 83
7.5 Schutzgut Luft und Klima 84
7.6 Schutzgut Landschaft 85
7.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter 85
7.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 86
7.9 Risiken menschliche Gesundheit, Natur und Landschaft, kulturelles Erbe .87
7.10 Auswirkungen auf Schutzgebiete des Netzwerks Natura 2000....87
7.11 Zusammenfassung der Ergebnisse des Artenschutzbeitrages 87
7.12 Zusammenfassung der Ergebnisse des Fachbeitrages zur WRRL 87
8 Angaben zu Deponieersatzbaustoffen (§19 (1) Nr. 11 DepV)....89
9 Kostenberechnung 90
9.1 Kosten für die Errichtung der Deponie....90
Verzeichnisse V
Abkürzungsverzeichnis 1
Tabellenverzeichnis 2
Abbildungsverzeichnis 3
Literaturverzeichnis 4
Anhang .... A
Anlage 1: Planwerk....1
Anlage 2: Eigentumsnachweis (Katasterauszug) 2
Anlage 3: Qualitätsmanagementplan....3
Anlage 4: Hydraulische Berechnungen 4
Anlage 5: Sickerwasserprognose 5
Anlage 6: Flächennutzungsplan 6
Anlage 7: Nachsorgekonzept 7
Anlage 8: Sicherheitsleistung 8

Anlage 9: Grundwassermessstellen 9
Anlage 10: Antragsunterlagen Grundwasserentnahme 10
Anlage 11: Wasserrechtlicher Antrag für Versickerung 11
Anlage 12: Absichtserklärung Annahme Sickerwasser 12
Anlage 13: Antrag auf Indirekteinleitung 13
Anlage 14: Kostenberechnung 14
Anlage 15: Geologisches Gutachten 15
Anlage 16: Staubgutachten 16
Anlage 17: Verkehrsgutachten 17
Anlage 18: Schalltechnische Prognose 18
Anlage 19: Gutachten u.e.c. 19
Anlage 20: Ermittlung Tiefpunkt Planum 20
Anlage 21: Schichtenverzeichnisse schwebendes GW 21
Anlage 22: Umweltverträglichkeitsprüfung 22
Anlage 23: Landschaftspflegerischer Begleitplan 23
Anlage 24: Artenschutzbeitrag 24
Anlage 25: Antrag auf Waldumwandlung 25
Anlage 26: Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie 26
Anlage 27: Brutvogelerfassung 27
Anlage 28: Faunistische Untersuchung 28
Anlage 29: Bauantrag 29
Verfassererklärung X

BERICHTSTEXT

1 Allgemeine Angaben zum Antrag

1.1 Antragsteller und Betreiber (§ 19 (1) Nr. 1DepV)

Matthäi Rohstoff GmbH & Co.KG,
Am Georgschacht 16,
31655 Stadthagen

Ansprechpartner:

Herr Klein
Tel.: +49 (5721) 9331 - 30
Fax: +49 (5721) 9331 - 39
E-Mail: karsten.klein@matthaei.de

1.2 Entwurfsverfasser (§ 19 (1) Nr. 1 DepV)

HORN & MÜLLER Ingenieurgesellschaft mbH
Arkonastraße 45-49
13189 Berlin

Ansprechpartner:

Herr Müller
Tel.: +49 30 - 47 00 80 0
Fax: +49 30 - 47 00 80 80
E-Mail: kontakt@horn-und-mueller.de

1.3 Antragsgegenstand (§ 19 (1) Nr. 2 DepV)

Der Antragsteller beantragt die Planfeststellung für die Errichtung von zwei Bauabschnitten inkl. Nebenanlagen für die Deponie „Deponie Duben“ auf Grundlage des § 35 Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) Abs. 2 in Verbindung mit § 19 (1) Deponieverordnung (DepV). Gegenstand ist die Nachnutzung/Umwidmung von unter Bundesbergrecht befindlichen Flächen des derzeitigen Kiessandtagebaus Duben in eine Deponie der Deponieklasse DK I gemäß DepV.

Im Plan GP-DB-110 Anlage 1 ist die beantragte Anlagengrenze dargestellt.

Mit dem Antrag werden folgende Abweichungen von den Regelvorgaben zur Genehmigung beantragt (siehe auch Kap. 1.9 ff):

- Verringerung des Abstandes der Sickerwassersammler,
- Verzicht auf Deponieentgasung,

- Verzicht auf Erstellung eines Qualitätsmanagementplans (QMP) für die Oberflächenabdichtung.

Antragsgegenstand ist die Errichtung, die Verfüllung und die Abdichtung des Deponiekörpers.

1.4 Anlagenstandort und -bezeichnung (§ 19 (1) Nr. 3 DepV)

Der Standort der beantragten Deponie liegt südlich der Ortschaft Duben im Landkreises Dahme-Spreewald in der Gemeinde Luckau (vgl. Abbildung 1).

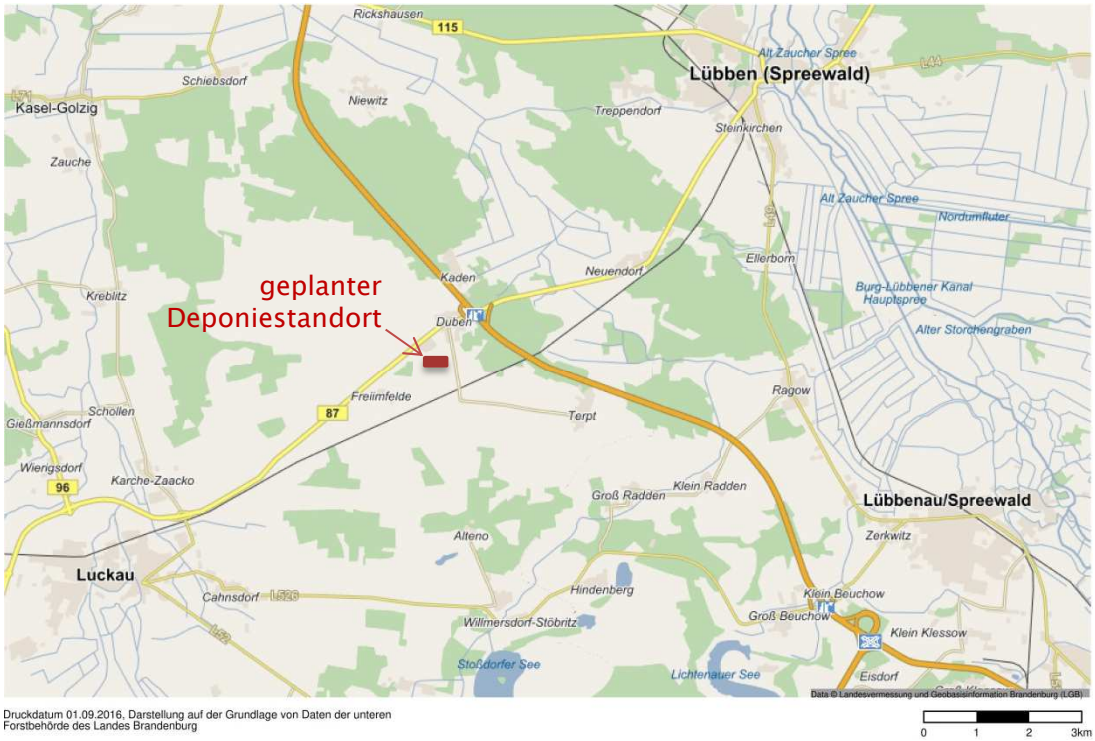


Abbildung 1: Anlagenstandort

Die Deponie erhält die Bezeichnung „Deponie Duben“.

Der Übersichtslageplan GP-DB-110 in Anlage 1 stellt die Lage der beantragten zwei Bauabschnitte innerhalb der betroffenen Flurstücke dar.

Die Standortdaten lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- Bundesland: Brandenburg
- Landkreis: Dahme-Spreewald
- Gemeinde: Luckau
- Gemarkung: Duben; Flur 2
  Flurstück: 50, 51, 124

1.5 Notwendigkeit der Anlage (§ 19 (1) Nr. 4 DepV)

1.5.1 Rechtliche Rahmenbedingung

Die Rechtmäßigkeit der Planfeststellung setzt eine Planrechtfertigung voraus, die nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes dann gegeben ist, wenn das konkrete Planungsvorhaben erforderlich, d.h. „vernünftigerweise geboten" ist. Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes ist das Erfordernis der Planrechtfertigung bereits dann erfüllt, wenn für das Vorhaben, gemessen an den Zielsetzungen des Fachrechts, ein Bedarf besteht; d.h. die geplante Maßnahme unter diesem Blickwinkel also erforderlich ist. Im Falle einer Deponie bedeutet dies, dass für die Deponie, gemessen an den Zielen des § 1 des KrWG ein Bedarf bestehen muss.

Das beantragte Vorhaben auf Planfeststellung ist „vernünftigerweise geboten", denn es entspricht den Zielen des KrWG.

§ 1 des KrWG besagt u.a., dass der Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicher zu stellen ist. Gemäß § 3, Abs. 14 des KrWG gehört die Beseitigung von Abfällen zur Abfallbewirtschaftung. Die Beseitigung von Abfällen wiederum, darf nach § 28 Abs. 1 Satz 1 KrWG nur in hierfür zugelassenen Abfallbeseitigungsanlagen stattfinden.

Im aktuell gültigen Abfallwirtschaftsplan (Fortschreibung 2012) des Landes Brandenburg [2] wurde für die Jahre 2009 bis 2011 das Volumen von Abfällen sonstiger Herkunft, die außerhalb der Entsorgungspflicht der öffentlich rechtlichen Entsorger auf Deponien abgelagert wurden, nur mit einem Volumen von 171.000 m³/a angesetzt.

Aufgrund dieser Annahme wird im aktuell gültigen Abfallwirtschaftsplan des Landes Brandenburg [2] davon ausgegangen, dass das vorhandene Deponievolumen mit Stand 2015 von ca. 2,1 Mio. m³ für die Deponieklasse I ausreicht, die Entsorgungssicherheit im Planungszeitraum bis 2020 sicherzustellen.

Diese bisher im aktuell gültigen Abfallwirtschaftsplan des Landes Brandenburg nicht abschließend und vollumfänglich betrachtete Entsorgungssituation für mineralische Abfälle im Land Brandenburg wurde mit dem, durch das Landesamt für Umwelt (LfU) beauftragten Gutachten der Umwelt- und Energie-Consult GmbH (u.e.c.), im August 2017 veröffentlicht [4], grundlegend überarbeitet und korrigiert (Anlage 19).

1.5.2 Deponiebedarf

Das Gutachten stellt nunmehr eine solide Grundlage für die Begründung der Notwendigkeit der Errichtung neuer Deponiestandorte bzw. die Erweiterung

vorhandener Deponiestandorte im Land Brandenburg im Sinne des § 19 (1) Nr. 4 DepV [1] dar.

Eine der Kernaussagen des Gutachtens besteht darin, dass die zu entsorgenden Abfallmengen, die landesweit zur Verfügung stehenden Entsorgungskapazitäten im Laufe des Jahres 2019 übersteigen [4].

Das Gutachten analysiert und bewertet die derzeitige und zukünftige Entsorgungssituation der Länder Berlin und Brandenburg für 22 mengenrelevante Abfallarten. Die Abfälle fallen sowohl im Land Brandenburg als auch im Land Berlin an. Die Abschätzung der zukünftig jährlich zu entsorgenden Abfallmenge prognostiziert einen Anstieg von 5,9 Mio. m³ im Jahr 2016 auf rund 6,6 Mio. m³ im Jahr 2027 [4].

Hiervon entfällt eine Menge von 1,87 Mio. m³ auf mineralische Bauabfälle, die auf Deponien der Deponieklasse DK I, bei Deponiebaumaßnahmen oder auf Altablagerungen zu entsorgen bzw. zu verwerten sind [4].

Der vorgenannten jährlichen Abfallmenge von rund 1,9 Mio. m³ steht zu Beginn des Jahres 2017 eine nutzbare Entsorgungskapazität (DK I – Deponien, Bedarf für Deponiebaumaßnahmen, Altablagerungen) von rund 5,3 Mio. m³ gegenüber [4].

Werden die zu entsorgenden Abfallmengen den zu Beginn des Jahres 2017 landesweit zur Verfügung stehenden Entsorgungskapazitäten („Deponierung“, „Deponiebaumaßnahmen“ und „Altablagerungen“) gegenübergestellt, so wird das derzeit bestehende Gesamtentsorgungsvolumen im Laufe des Jahres 2019 erschöpft sein [4].

Jahr	zur Verfügung stehende Entsorgungskapazität in m³	Verfüllvolumen in m³/a	Restkapazität in m³
2017	5.300.000	1.870.000	3.430.000
2018	3.430.000	1.870.000	1.560.000
2019	1.560.000	1.870.000	- 310.000

Tabelle 1: Entsorgungskapazitäten des Landes Brandenburg zwischen 2017 und 2019 für mineralische Abfälle die auf DK I-Deponie zu entsorgen sind [4]

Somit besteht grundsätzlich Bedarf an neuem Deponievolumen, das entweder an vorhandenen oder an neuen Standorten bereitgestellt werden kann.

Für die Verfüllung von Abgrabungen gilt in Brandenburg seit 2008 der „Gemeinsame Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz

und des Ministeriums für Wirtschaft zur Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau“, 22.09.2008 [3], nach dem für die Verfüllung von Abgrabungen nur Material mit dem Zuordnungswert Z0/Z0* gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln –, Teil II, Stand 05.11.2004 [6], verwendet werden darf.

Aufgrund der unklaren Rechtslage, welche nicht zuletzt durch das „Tongrubenurteil II“ [7] bestätigt wurde, wird der gemeinsame Erlass [3] nicht oder nur teilweise durchgesetzt. Im „Tongrubenurteil II“ wurde festgestellt, dass die Regelungen der LAGA [6] keine normenkonkretisierende Verwaltungsvorschrift darstellt und die Vorgaben des Bodenschutzrechts gelten, soweit in anderen Rechtbereichen (z.B. Bergrecht) keine detaillierten Vorschriften enthalten sind.

Der jährliche Bedarf an Verfüllvolumen, der derzeit in unter Bergrecht stehenden Abgrabungen verfüllt wird, wird derzeit mit 1,5 Mio. m³/a abgeschätzt. Von diesen 1,5 Mio. m³/a sind ca. 1,0 Mio. m³/a den Zuordnungsklassen Z 1.1 bzw. Z 1.2 zuzuordnen, die prognostisch ab dem Jahr 2020 nicht mehr in unter Bergrecht stehenden Abgrabungen verfüllt werden dürfen. Diese 1,0 Mio. m³/a sind ab diesem Zeitraum als zusätzliche Entsorgungsvolumen dem jährlichen Verfüllvolumen von 1,87 Mio. m³ hinzuzurechnen. Im Hinblick auf das bevorstehende Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung/Mantelverordnung steht zu befürchten, dass weitere Reststoffe zukünftig nicht mehr verwertet werden können und somit zu weiterem Bedarf an zusätzlichem Entsorgungsvolumen führen [4].

Im Rahmen der Untersuchungen in dem Gutachten wurden 15 Deponiebauvorhaben (Stand August 2017) berücksichtigt, für die das Plangenehmigungs-/Planfeststellungsverfahren vorbereitet bzw. eingeleitet wurde. Die Inbetriebnahmen dieser geplanten Deponien bzw. Deponieabschnitte schaffen mit einem zusätzlichen Deponievolumen von ca. 25,9 Mio. m³ landesweit ausreichend Entsorgungsvolumen über das Jahr 2027 hinaus (vgl. Abbildung 2). Unter den 15 gelisteten Deponievorhaben befinden sich zwei Deponien der Matthäi-Gruppe. Diese sind einerseits die hier beantragte Deponie Duben mit ca. 0,5 Mio m³ und andererseits die geplante Deponie in Neuendorf mit ca. 0,9 Mio m³.

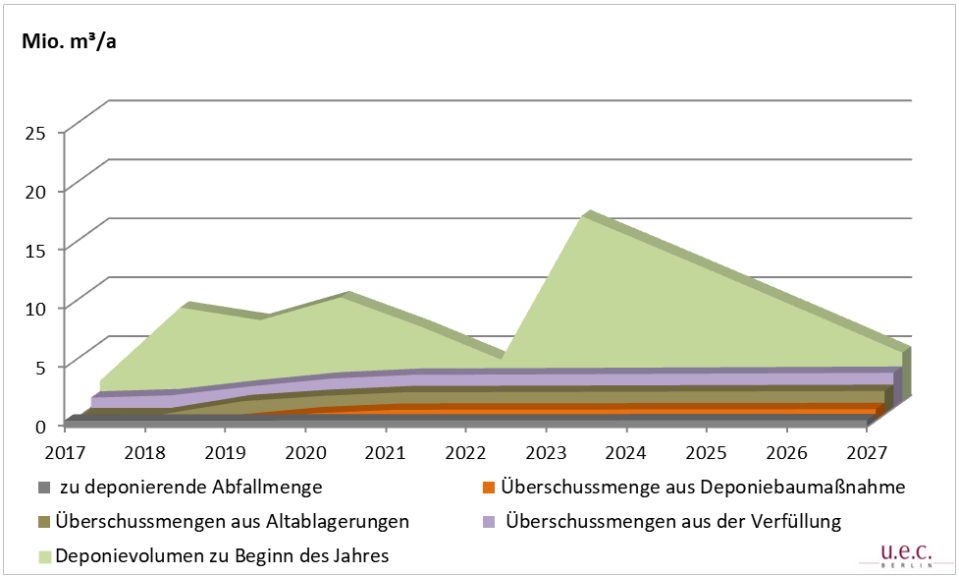


Abbildung 2: Gegenüberstellung Deponiekapazität und deponierende Abfallmengen

Die Abbildung 2 stellt die zur Verfügung stehenden Entsorgungskapazitäten den kumulierten Entsorgungsbedarf unterschiedlicher Herkunft gegenüber. Dabei werden die Verfüllvolumen der sich in Planung befindlichen Deponien entsprechend des jeweiligen Genehmigungsfortschrittes den Entsorgungskapazitäten schrittweise zugerechnet. Der Entsorgungsbedarf bis 2027 aus den jeweiligen Herkunftsbereichen kann nach [4] wie folgt zusammengefasst werden:

deponierende Abfälle verschiedener Herkunftsbereiche	**Entsorgungsbedarf bis 2027**	**Entsorgungskapazität bis 2027**
Zu deponierende Abfallmenge	- 5.700.000 m³	
Überschussmengen aus der Verfüllung	- 8.300.000 m³	
Überschussmengen aus Altablagerungen	- 7.300.000 m³	
Überschussmengen aus Deponiebaumaßnahme	- 2.300.000 m³	
Entsorgungskapazität - ist		1.960.000 m³
Entsorgungskapazität - geplant		25.900.000 m³
Summe	**- 23.000.000 m³**	**27.860.000 m³**
Überschuss	**4.860.000 m³**	

Tabelle 2: Gegenüberstellung von Entsorgungskapazität und Entsorgungsbedarf

In Tabelle 2 sind darüber hinaus die Entsorgungskapazitäten für den Untersuchungszeitraum dargestellt. Zum Ende des Betrachtungszeitraums bleibt unter der Voraussetzung, dass alle geplanten Deponievorhaben umgesetzt werden, ein Kapazitätsüberschuss von rund 4,9 Mio. Kubikmeter.

Gemäß dem Gutachten der u.e.c. GmbH von August 2017 ist das aktuell bestehende Deponievolumen ohne Neudeponien im Jahr 2019 erschöpft. Daher besteht grundsätzlich der Bedarf an Deponievolumen, der über das Jahr 2027 hinaus mit den 15 geplanten Deponien/Deponieabschnitte landesweit gedeckt werden kann.

Das LfU unterstreicht in seiner Stellungnahme vom November 2017, dass „die Realisierung weiterer Deponievorhaben unerlässlich ist“ und der Entsorgungsbedarf über die im Gutachten [4] berücksichtigten Deponievorhaben hinaus geht, weil nicht gesichert davon ausgegangen werden kann, dass alle betrachteten Vorhaben tatsächlich realisiert werden. [5]

Sofern die Deponie Duben genehmigt und errichtet werden würde, hätte sie mit ihrem Verfüllvolumen von 475.000 m³ nur einen Anteil von 2 % am derzeit geplanten Gesamtdeponievolumen in Brandenburg.

In dem im Gutachten ausgewiesenen Entsorgungsgebiet B gibt es derzeit keine DK I Deponie. Die Deponie Duben ist in diesem Gebiet die einzige geplante DK I Deponie

Aufgrund dieser Tatsache, bestehen in dem Gutachten auch keine Angaben zur Menge an zu deponierenden Abfallmengen. Es ist bekannt, dass anfallendes DK I Material bereits jetzt auf im Entsorgungsgebiet B befindlichen DK II Deponien abgelagert wird. [4]

Die zu deponierenden Abfälle im Entsorgungsgebiet B werden bis zum Jahr 2027 auf bis zu 2,6 Mio. m³ prognostiziert. Die Abfälle stammen aus Überschussmengen der Verfüllung. Unter der Annahme, dass diese Abfälle vollständig auf der geplanten Deponie Duben entsorgt werden würden, verbleibt ein Entsorgungsdefizit im Entsorgungsgebiet B von rund 2,1 Mio. m³. [4]

Im Plan GP-DB-140 Anlage 1 werden alternative Entsorgungsmöglichkeiten im Entsorgungsgebiet B dargestellt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entsorgungsmöglichkeiten des Entsorgungsgebiets B unter Angabe der verbleibenden Verfüllvolumen:

Nr.	Ort	Restvolumen [m³]
Verfüllung Z 0		
1	Schiebsdorf	139.000
2	Drahnsdorf	22.300
3	Kahren	154.000
	Summe	**315.300**
Verfüllung Z 1.2		
1	Repten	265.000
2	Schlichow	35.000
3	Plieskendorf	59.200
4	Haida	590.000
5	Plessa	408.000
6	Tröbnitz	63.200
7	Dubrau	41.900
	Summe	**1.462.300**
Deponien DK 1		
1	Duben (in Planung)	475.000
Deponien DK 2		
1	Lübben- Vorrats	keine Angabe
2	Forst (Lausitz)	keine Angabe
3	Hörlitz	keine Angabe

Tabelle 3: Entsorgungskapazitäten im Entsorgungsgebiet B [8]

Entsprechend Tabelle 3 stehen noch zu verfüllende Restvolumen von knapp 1,8 Mio. m³ zur Verfügung. Auch unter der Annahme, dass die Verfüllstandorte inkl. der Deponie Duben vollständig ausgeschöpft werden, fehlen bis 2027 dennoch rund 300.000 m³ an Entsorgungskapazitäten im Gebiet B.

1.5.3 Ausschluss von der Überlassungspflicht

Im Entsorgungsgebiet B besteht eine grundsätzliche Überlassungspflicht für mineralische Abfälle an die nachfolgend genannten öffentlich rechtlich beauftragten Entsorger (örE):

- Kommunalen Abfallentsorgungsverband Niederlausitz (KAEV)
- Abfallentsorgungsverband Schwarze Elster (AEV)
- Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Landkreis Spree-Neiße
- Stadt Cottbus

Allerdings haben alle vorgenannten örE keine eigenen DK I Deponiekapazitäten. Sie können mineralische Abfälle der Deponieklasse I ausschließlich im Bereich vorhandener DK II Deponiekapazitäten ablagern. Somit kann festgestellt werden, dass die örE ihrem Auftrag zur Beseitigung mineralischer DK I Abfälle nicht nachkommen

können und diese trotz formulierter Überlassungspflicht, nur auf höherwertigen DK II Deponieflächen beseitigen können. Inwieweit die örE bei Wegfall der derzeitig noch bestehenden Verwertungsmöglichkeiten (Verfüllung) ihrer satzungsmäßigen Beseitigungspflicht noch nachkommen können, bleibt fraglich.

Die MATTHÄI-Gruppe plant derzeit ein Wertstoffzentrum für die Aufbereitung von mineralischen Abfälle im nahegelegenen Alteno. Bei einer angenommenen Grundauslastung von 120.000 t/Jahr und einem angenommenen nicht verwertbaren Output von rd. 20 % verbleiben rd. 25.000 t/Jahr, die auf der dann errichteten Deponie Duben ortsnah entsorgt werden sollen. Dies entspricht bei einer mittleren Schüttdichte von 1,7 g/cm³ einem jährlichen Entsorgungsbedarf von ca. 14.700 m³. Für den Output aus dieser Anlage besteht keine Überlassungspflicht an die örE, da die zu beseitigenden Abfälle in eigenen Anlagen des Abfallerzeugers entsorgt werden.

Es handelt sich um eigene Abfälle des Antragsstellers im Sinne des § 17 Abs. 2 Satz 2 KrWG. Unter Bezug auf § 17 KrWG Abs. 1 Satz 3 besteht keine Befugnis zur Beseitigung der Abfälle in eigenen Anlagen soweit die Überlassung der Abfälle an den örE auf Grund überwiegender öffentlicher Interessen erforderlich ist. Da im Zuständigkeitsbereich der örE im Entsorgungsgebiet B allerdings ausschließlich DK II-Deponien betrieben werden, kann es aus Sicht des Verfassers nicht im überwiegenden öffentlichen Interesse liegen, Abfälle, die die Zuordnungskriterien DK I erfüllen, auf einer höherwertigen Deponie der Deponieklasse DK II zu beseitigen.

1.6 Deponiekapazität (Fläche, Volumen, Laufzeit, § 19 (1) Nr. 5 DepV)

Für den Betrieb des Kiessandtagebaus besteht ein unter Bundesberggesetz (BBergG) zugelassener Hauptbetriebsplan (HBP) mit Gültigkeit bis 31.01.2019 sowie ein zugelassener Abschlussbetriebsplan (ABP), (vgl. Plan GP-DB-100 – Anlage 1). Aufgrund der anderweitig geplanten Nachnutzung in Form einer Deponie wurde ein aktualisierter ABP beim LBGR beantragt.

Nach Zulassung des geänderten Abschlussbetriebsplans und Abschluss der bergbaulichen Tätigkeit auf der abfallrechtlich beantragten Fläche erfolgt die Entlassung aus der Bergaufsicht. Die Entlassung aus der Bergaufsicht ist Voraussetzung für die Zulassung des beantragten Planfeststellungsverfahrens auf Grundlage des § 35 KrWG Abs. 2 in Verbindung mit § 19 (1) DepV für die „Deponie Duben“.

Die unter Bergrecht stehende Abbaufläche im Kiessandtagebau Duben beträgt ca. 6,72 ha. Ca. 6,28 ha befinden sich hiervon im Besitz des Antragstellers. Im Südosten des Tagebaus befindet sich eine bereits renaturierte Fläche von ca. 0,22 ha. Diese soll als Teil der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen bestehen bleiben. Die beantragte abfallrechtliche Deponiefläche umfasst demnach ca. 6,06 ha.

Davon sind ca. 4,39 ha für die Errichtung der Basisabdichtung der Deponie vorgesehen. Die verbleibenden ca. 1,67 ha verbleiben für die Deponieumfahrung, die Außenböschungen (Angleichung Istgelände) sowie für die Betriebseinrichtungen (vgl. Kapitel 4.5.4).

Der Bau der Deponiebasisabdichtung ist aufgeteilt in 2 Bauabschnitte. In der nachfolgenden Tabelle sind die Einzelflächen und die entsprechenden Verfüllvolumen der einzelnen Abschnitte aufgelistet.

Bauabschnitt	Fläche	Volumen
1	2,20 ha	218.000 m³
2	2,19 ha	257.000 m³
insgesamt	**4,39 ha**	**475.000 m³**

Tabelle 4: Flächen und Kapazitäten der Bauabschnitte

Unter Berücksichtigung eines geplanten jährlichen Verfüllvolumens von 29.500 m³ ergibt sich für die Deponie ein Verfüllzeitraum von ca. 16,1 Jahren.

1.7 Ermittlung der Deponieendhöhe

Die beantragte Einbauhöhe des Abfalls richtet sich an die bereits in der Scopingunterlage vorgestellte geplante Deponieendhöhe von 76 m (OK Abfall). Dies entspricht gegenüber dem umliegenden Gelände einer Erhöhung um ca. 10 m.

Im Süden liegen die Geländehöhen zwischen 65,6 und 66,4 m NHN.
Im Osten liegen die Geländehöhen zwischen 65,8 und 68,3 m NHN.
Im Norden liegen die Geländehöhen zwischen 65,3 und 67,45 m NHN.

Der Lehmkietenweg bildet den Anschluss im Westen und liegt auf einer Höhe von ca. 66,0 m NHN.

Nachdem das ca. 1,3 m mächtige Oberflächenabdichtungssystem hergestellt ist, beträgt die Endhöhe ca. 77,3 m NHN.

1.8 Abfallaufkommen und -erzeuger

Wie oben beschrieben, stammen rd. die Hälfte der zu deponierenden Abfälle aus dem geplanten betriebseigenen Wertstoffzentrum für die Aufbereitung mineralischer Abfälle im nahegelegenen Alteno. Für die angesetzten 14.700 m³, die als Output aus dieser Anlage anfallen, besteht keine Überlassungspflicht an die örE, da die zu beseitigenden Abfälle in eigenen Anlagen des Abfallerzeugers entsorgt werden.

Darüber hinaus existieren gemäß u.e.c-Gutachten für das Untersuchungsgebiet B keine Entsorgungsmöglichkeiten auf Deponie der Klasse I oder auf Altablagerungen.

Die jährlich anfallenden Entsorgungsmengen an mineralischen Abfällen belaufen sich auf ca. 13.000 m³, die als Deponiebaumaterial Verwendung finden und ca. 300.000 m³, die ab dem Jahr 2020 nicht mehr in Verfüllungen/Tagebauen verwertet werden können.

Im Entsorgungsgebiet B fallen somit jährlich ca. 313.000 m³ zu deponierende mineralische Abfälle an, von denen ca. 14.800 m³/a auf der „Deponie Duben" angenommen werden können.

1.9 Liste der Abfälle und Zuordnungswerte (§ 19 (1) Nr. 6 DepV)

In der „Deponie Duben" sollen Abfälle der Deponieklasse DK I zur Ablagerung kommen. Beantragt wird die Zulassung der Ablagerung von Abfällen, die die Zuordnungswerte für DK I-Abfälle gemäß Anhang 3 der Deponieverordnung (DepV) einhalten.

Beantragt wird die Ablagerung von mineralischen Abfällen entsprechend dem nachfolgend aufgelisteten Abfallartenkatalog. Der Abfallartenkatalog enthält die entsprechenden Abfallschlüssel gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV):

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
01 01	**Abfälle aus dem Abbau von Bodenschätzen**
01 01 01	Abfall aus dem Abbau von metallhaltigen Bodenschätzen
01 01 02	Abfall aus dem Abbau von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
01 04	**Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen**
01 04 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 09	Abfälle von Sand und Ton
01 04 13	Abfälle aus Steinmetz- und -sägearbeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
10 01	**Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen (außer 19)**
10 01 01	Rost- und Kesselaschen, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt
10 01 05	Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in fester Form
10 01 14 *	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 01 15	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmit-

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
	verbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
10 02	**Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie**
10 02 02	Unbearbeitete Schlacke
10 02 07*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 02 08	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 07 fallen
10 09	**Abfälle vom Gießen von Eisen und Stahl**
10 09 03	Ofenschlacke
10 09 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen
10 09 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
10 09 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen
10 09 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
10 10	**Abfälle vom Gießen von Nichteisenmetallen**
10 10 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen
10 10 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen
10 10 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen
10 10 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen
10 11	**Abfälle aus der Herstellung von Glas und Glaserzeugnissen**
10 11 03	Glasfaserabfall
10 11 11*	Glasabfall in kleinen Teilchen und Glasstaub, die Schwermetalle enthalten (z.B. aus Kathodenstrahlröhren)
10 11 12	Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 11 11 fällt
10 11 13*	Glaspolier- und Glasschleifschlämme, die gefährliche Stoffe enthalten
10 11 14	Glaspolier- und Glasschleifschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 13 fallen
10 12	**Abfälle aus der Herstellung von Keramikerzeugnissen und keramischer Baustoffen wie Ziegeln, Fliesen, Steinzeug**
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
10 13	**Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen**

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
10 13 11	Abfälle aus der Herstellung anderer Verbundstoffe auf Zementbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 und 10 13 10 fallen
10 13 14	Betonabfälle und Betonschlämme
12 01	**Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen**
12 01 16*	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen
16 11	**Gebrauchte Auskleidungen und feuerfeste Materialien**
16 11 01*	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten
16 11 02	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 01 fallen
16 11 04	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen
17 01	**Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik**
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 03	**Bitumengemische, Kohleteer und teerhaltige Produkte**
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 05	**Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut**
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
17 08	**Baustoffe auf Gipsbasis**
17 08 01*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
17 08 02	fallen
17 09	**Sonstige Bau- und Abbruchabfälle**
17 09 03*	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten
19 01	**Abfälle aus der Verbrennung und Pyrolyse von Abfällen**
19 01 11*	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken, die gefährliche Stoffe enthalten
19 01 12	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen
19 02	**Abfälle aus der physikalisch-chemischen Behandlung von Abfällen (einschließlich Dechromatisierung, Cyanidentfernung, Neutralisation)**
19 02 05*	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
19 02 06	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 190205 fallen
19 08	**Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen a. n. g.**
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände
19 08 02	Sandfangrückstände
19 08 13*	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
19 08 14	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 190811 fallen
19 12	**Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z.B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren) a.n.g.**
19 12 09	Mineralien (z.B. Sand, Steine)
19 13	**Abfälle aus der Sanierung von Böden und Grundwasser**
19 13 01*	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten
19 13 02	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen
19 13 03*	Schlämme aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten
19 13 04	Schlämme aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 03 fallen
20 02	**Garten- und Parkabfälle (einschließlich Friedhofsabfälle)**

Abfallschlüssel (AVV)	Abfallbezeichnung
20 02 02	Boden und Steine

Tabelle 5: Abfallartenkatalog

Am Deponiestandort ist keine Aufbereitung von Abfällen vorgesehen.

1.10 Besonderheiten und Kompensationsmaßnahmen

1.10.1 Kiestagebau

Die beantragte Deponie befindet sich in einem noch laufenden Kies- und Sandtagebau. Bis zum Abschluss des Tagebaus noch nicht ausgekieste Abbaumengen sollen sowohl für die Herstellung des Planums als auch für Bestandteile der Basis- und Oberflächenabdichtung verwendet werden.

Nach Entlassung aus der Bergaufsicht und Übergang in das Abfallrecht sind die notwendigen Erdarbeiten zur Herstellung des Planums Teil des Deponiebaus.

1.10.2 Rechtliche Ausgangssituation

Für den Betrieb des Kiessandtagebaus besteht ein zugelassener Hauptbetriebsplan (HBP) mit Gültigkeit bis 31.01.2019 sowie ein zugelassener Abschlussbetriebsplan (ABP), (vgl. Plan VP-DB-100 - Anlage 1) [16].

Die Grenzen des Hauptbetriebsplanes befinden sich im Risswerk exakt über den Grenzen des Abschlussbetriebsplanes.

Der ABP ist aufgrund der anderweitig geplanten Nachnutzung neu zu erstellen. Im derzeitigen ABP ist eine Nachnutzung des Tagebaus mit Photovoltaikanlagen vorgesehen. Die Änderung des Abschlussbetriebsplans ist für Anfang 2018 vorgesehen.

Mit Schaffung der Voraussetzungen, die im überarbeiteten und genehmigten ABP die Entlassung aus der Bergaufsicht zulassen, kann die Entlassung aus dem Bergrecht vollzogen werden. Eine Entlassung aus der Bergaufsicht wird durch den Betreiber erst veranlasst, wenn das abfallrechtliche Planfeststellungsverfahren unmittelbar vor dem Abschluss steht.

Aus rechtlicher Sicht sind die Anforderungen von Berg- und Abfallrecht getrennt zu betrachten.

Laut Aussage des LBGR im Rahmen des Scoping-Termins kann die Ausbeutung noch vorhandener Rohstoffe auch zur Schaffung des standsicheren Hohlkörpers/zukünftigen Planums der Deponie genutzt werden. Weiterhin besteht die

Möglichkeit den vorhandenen Rohstoff für die Verwendung als Baustoff für die Errichtung der Deponie innerhalb des Tagebaugeländes bereitzustellen.

Da die Entlassung aus der Bergaufsicht Voraussetzung für den Eintritt in das Abfallrecht ist, muss die gesamte abfallrechtliche beantragte Fläche vorab aus der Bergaufsicht entlassen sein. Eine schrittweise Entlassung aus der Bergaufsicht, z.B. Bauabschnitt für Bauabschnitt ist nicht möglich.

Im Flächennutzungsplan ist die Fläche des Tagesbaus zur Zeit als „Fläche für Abgrabungen“ dargestellt. Seitens der Stadt Luckau erfolgt aktuell eine Fortschreibung des FNP für den Ortsteil Duben. (vgl. Kapitel 2.3.5)

1.10.3 Profil Basis, Abstand Sickerwassersammler

Im Bereich der Deponiebasis befindet sich innerhalb des 2. Bauabschnitts aus konstruktiven Gründen eine Hochlinie. Von dort aus verläuft die Längsneigung sowohl von West nach Ost (1. BA) als auch von Ost nach West (1. und 2. BA). Zusätzlich erhält die Basisoberfläche ein auf die Generalneigungen aufgesetztes Dachprofil, in dessen Tieflinien die Sickerwassersammler angeordnet werden. Der Abstand der Sickerwassersammler untereinander wird auf 60 m festgelegt, wodurch aufgrund der Nord-Südausdehnung zwei parallel verlaufende Sammler angeordnet werden können.

Zur Kompensierung der Abstandserhöhung gegenüber den Regelvorgaben aus [13] wird eine Entwässerungsschicht mit höherer Durchlässigkeit vorgesehen. Der rechnerische Gleichwertigkeitsnachweis wird in Anlage 4 geführt.

1.10.4 Verzicht auf Deponieentgasung

Zur Ablagerung kommt ausschließlich inertes, mineralisches Material. Eine Gasbildung kann insofern nicht erfolgen. Die Errichtung eines Deponieentgasungssystems ist nicht erforderlich.

1.10.5 Verzicht auf Qualitätsmanagementplan für die Oberflächenabdichtung

Unter Berücksichtigung des vergleichsweise langen Zeitraums bis zur Herstellung der Oberflächenabdichtung sowie des in dieser Zeit zu erwartenden technischen Fortschrittes wird im Folgenden (siehe Kapitel 5.1) ein Oberflächenabdichtungssystem vorgestellt, welches den aktuellen Anforderungen an den Stand der Technik genügt.

Ein separater Qualitätsmanagementplan (QMP) wird hierfür zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorgelegt.

2 Planungsrechtliche Ausweisung und Standortverhältnisse

2.1 Eigentumsnachweis mit Katasterauszug

Matthäi ist Eigentümer der folgenden Grundstücke (siehe Auszüge aus Liegenschaftskataster und Liegenschaftskarte in Anlage 2):

- Bundesland: Brandenburg
- Landkreis: Dahme-Spreewald
- Gemeinde: Luckau
- Gemarkung: Duben; Flur 2
  Flurstücke: 50, 51, 124

Die Flurstücke 50, und 51 wurden erst Ende 2017 erworben, wodurch noch kein Grundbucheintrag vorhanden ist. Jedoch sind die beiden Flurstücke bereits in der Liegenschaftskarte in Anlage 2 als Eigentum der Matthäi Rohstoff GmbH & Co.KG gekennzeichnet. Als weiteren Eigentumsnachweis ist in Anlage 2 der Kaufvertrag der beiden Flurstücke beigefügt.

2.2 Bestehende Nutzung

Die Matthäi Rohstoff GmbH & Co. KG (ehemals Baustoffe Flechtingen GmbH & Co. KG) betreibt seit 1996 innerhalb des Flurstücks 124 (ehemals 49) die Sand- und Kiesgewinnungsstätte Duben-Süd.

Die Kies- und Sandgewinnung erfolgt nach den Regeln des Bundesberggesetzes. Zuständige Ordnungsbehörde ist das Landesbergamt Brandenburg (LBGR).

Nach Abschluss der Kies- und Sandgewinnung und Entlassung aus der Bergaufsicht erfolgt der Übergang von Bergrecht in das Abfallrecht und die Errichtung der beantragten Deponie kann begonnen werden.

2.3 Planungsrechtliche Ausweisung (§ 19 (1) Nr. 7 DepV)

Dem Planfeststellungsantrag liegt die Berücksichtigung der Planungsvorgaben der Raumordnung zu Grunde. Auf landesplanerischer Ebene sind dies:

- Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro 2000)
- das Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg 2007 und
- der Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg 2009.

Darüber hinaus gelten auf regionaler Ebene folgende Planungsvorgaben:

- Teilregionalplan II

2.3.1 Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro 2000)

Das LaPro 2000 [9] enthält neben den landesweiten Entwicklungszielen zur nachhaltigen Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, zu umweltgerechten Nutzungen für ein landesweites Schutzgebietssystem und zum Aufbau des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ auch landesweite Ziele des Naturschutzes.

2.3.2 Landesentwicklungsprogramm Berlin-Brandenburg (LEPro 2007)

Das gemeinsame Landesentwicklungsprogramm der Länder Berlin und Brandenburg (LEPro) [10] bildet als übergeordneter Rahmen der gemeinsamen Landesplanung der beiden Länder die Grundlage für alle nachfolgenden Planungsebenen, insbesondere den künftigen integrierenden Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B).

2.3.3 Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg 2009 (LEP B-B)

Der Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B) [11] konkretisiert als übergeordnete räumliche Planung die raumordnerischen Grundsätze des Landesentwicklungsprogramms 2007 (LEPro 2007) und schafft damit einen Rahmen für die künftige räumliche Entwicklung in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg.

Der Plan trifft Festlegungen für eine geordnete gesamträumliche Entwicklung und räumt gleichzeitig großzügige Gestaltungsspielräume für nachfolgende Planungen ein.

2.3.4 Teilregionalplan II „Gewinnung und Sicherung oberflächennaher Rohstoffe“ der Region Lausitz-Spreewald

Der Teilregionalplan oberflächennahe Rohstoffe beinhaltet u.a. die möglichst vollständige Ausbeutung aufgeschlossener Rohstoffe sowie Rohstoffvorkommen nachhaltig zu sichern. Der geplante Deponiestandort befindet sich teilweise innerhalb des Vorranggebiets VR 20 Duben-Süd sowie des Vorhaltsgebiets VH 16 Duben-Südwest.

Im östlichen Teil des Tagebaus (Vorranggebiet) ist das Rohstoffaufkommen bereits erschöpft. Im westlichen Teil (Vorhaltsgebiet) sind noch Restbestände, aufgrund geringer Nachfrage, vorhanden. Die Restbestände sollen für die Errichtung der Deponiebasis und soweit geeignet als Deponiebaustoffe zur Verfügung gestellt werden. Aus der Stellungnahme von der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung Berlin Brandenburg zur vorgelegten Scopingunterlage vom Juni 2016 geht hervor, dass das Vorhaben den Zielen der Raumordnung nicht entgegen steht. Die Nach-

nutzung des vorgeprägten Standorts wird aus raumordnerischer Sicht sogar befürwortet.

2.3.5 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Stadt Luckau für die Ortsteile Terpt und Duben mit Alteno, Freiimfelde, Kaden weist das Vorhabengebiet als Flächen für Abgrabungen zur Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe sowie Flächen für Landwirtschaft aus (vgl. Abbildung 3).

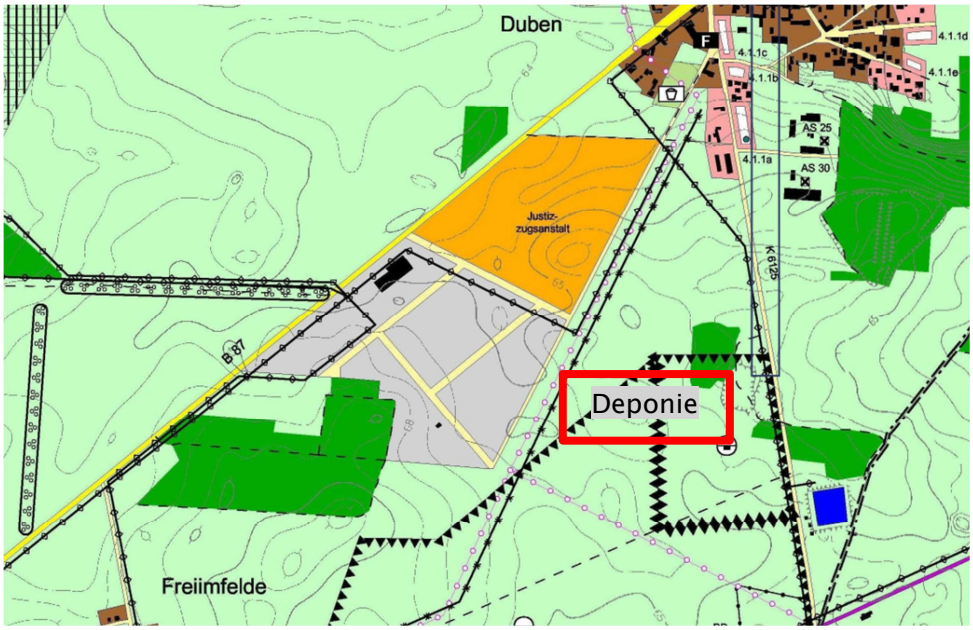


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem FNP Stadt Luckau (Stand 04.2005)

Rot markiert ist der Bereich des aktuellen Tagebaurestlochs bzw. der geplanten Deponie. Hieraus wird ersichtlich, das der FNP bereits ohne das geplante Deponievorhaben nicht aktuell ist. Seitens der Stadt Luckau erfolgt derzeit eine Fortschreibung des FNP für den Ortsteil Duben. Gegenstand ist hierbei die Berücksichtigung der zuletzt im Geltungsbereich umgesetzten Baumaßnahmen.

Seitens des Bauamts wurde hierdurch jedoch kein nachteiliger Einfluss auf den geplanten Deponieneubau gesehen. Das Sachgebiet „Städtebauplanung“ bestätigt vielmehr nochmals, dass die Stadt Luckau keine Einwände gegen das Vorhaben hat.

In Bezug auf die planungsrechtliche Würdigung bestätigt das Sachgebiet „Städtebauplanung“ die auch bereits seitens des LfU angeführte Regelung im § 38 BauGB, wonach Vorhaben von überörtlicher Bedeutung, die im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens zu genehmigen sind, über etwaigen Flächennutzungs- oder Bauleitplanungen der Gemeinde stehen, sofern diese im Verfahren beteiligt wird und deren Belange berücksichtigt werden.

2.3.6 Bebauungsplan

Die Vorhabensfläche wird nicht vom Geltungsbereich eines Bebauungsplans erfasst.

2.3.7 Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

2.3.7.1 Schutzgebiete nach nationalem und europäischem Naturschutzrecht

Der Kiessandtagebau Duben-Süd liegt außerhalb jeglicher Schutzgebiete.

In Abbildung 4 sind in der Nähe befindliche Landschaftsschutzgebiete (LSG) sowie Naturschutzgebiete (NSG) dargestellt.

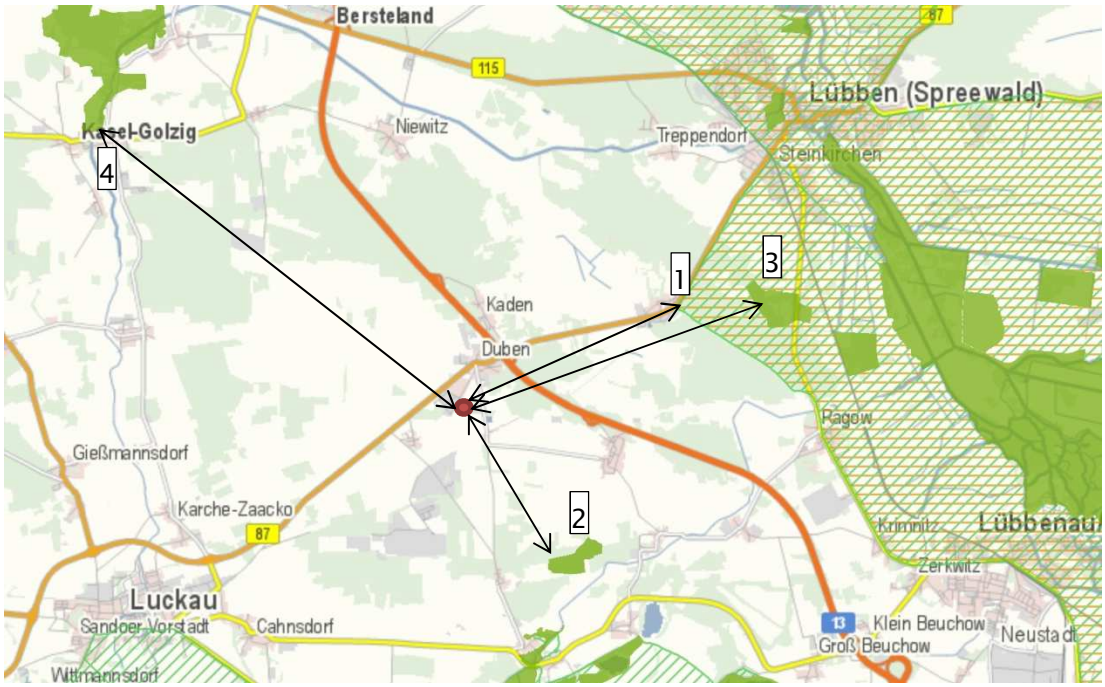


Abbildung 4: Schutzgebiete nach nationalem Recht [21]

In Abbildung 5 sind in der Nähe befindliche Flora-Fauna-Habitate (FFH) sowie Vogelschutzgebiete dargestellt.



Abbildung 5: Schutzgebiete nach europäischen Recht [21]

In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Schutzgebiete nach nationalem und europäischen Naturschutzrecht untergliedert und jeweils nach Abständen zum geplanten Deponiestandort sortiert aufgelistet.

Name des Schutzgebiets	min. Entfernung zum Standort [km]
Schutzgebiete nach nationalem Naturschutzrecht	
1) LSG „Biosphärenreservat Spreewald“	3,5
2) NSG „Alteno-Radden“	4,0
3) NSG „Ellerhorn“	5,3
4) NSG „Urstromtal bei Golßen“	9,1
Schutzgebiete nach europäischem Naturschutzrecht	
5) FFH „Alteno-Radden“	3,5
6) VSG „Luckauer Becken“	3,6
7) VSG „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“	4,3

Tabelle 6: Lage Schutzgebiete

Alle aufgeführten Schutzgebiete liegen in einer Entfernung von mindestens 3,5 km zum geplanten Anlagenstandort.

2.3.7.2 (Trink)-Wasserschutzgebiete

In der nachfolgenden Abbildung ist die Entfernung zu den nächstgelegenen Wasserschutzgebieten dargestellt.

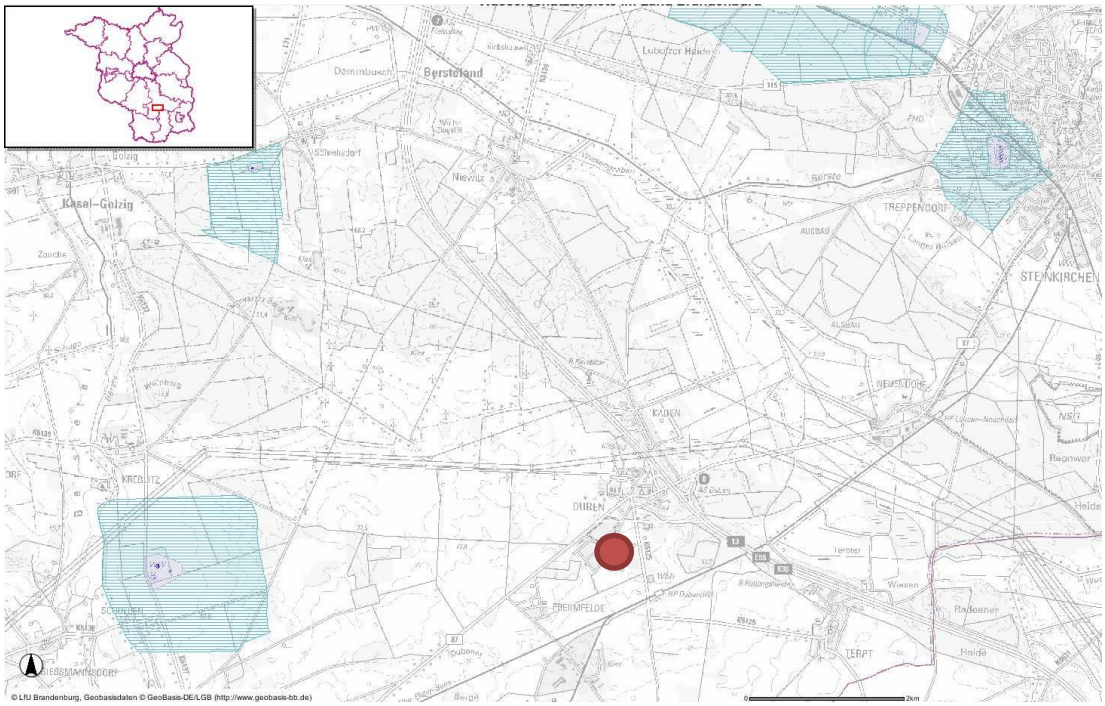


Abbildung 6: Wasserschutzgebiete:

Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete (charakterisiert durch den Abstand zur Zone III) liegen wie folgt vor (vgl. Tabelle 10):

- Schollen, westlich, Abstand zur Zone III, 4,6 km
- Schiebsdorf, nordwestlich, Abstand zur Zone III, 6,1 km
- Lübben, nordöstlich, Abstand zur Zone III, 6,6 km

Im Bereich der Vorhabensfläche sind keine Trinkwasserschutzgebiete vorhanden.

Weiterführende Angaben zu Schutzgebieten sind in der Unterlage zu den naturschutzfachlichen Belangen beschrieben.

2.3.7.3 Waldausweisung

Die Vorhabensfläche befindet sich innerhalb der Ortschaft Duben, umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen. In Abbildung 7 ist ein Auszug aus den Geobasisdaten vom Forst Brandenburg dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass im Nordosten des geplanten Deponiebereichs die Wald-Abteilung 7564-d1 und -d2 angrenzt. Diese und andere Abteilungen im weiteren Umkreis des Deponievorhaben besitzen jedoch keine forstlichen Funktionen.

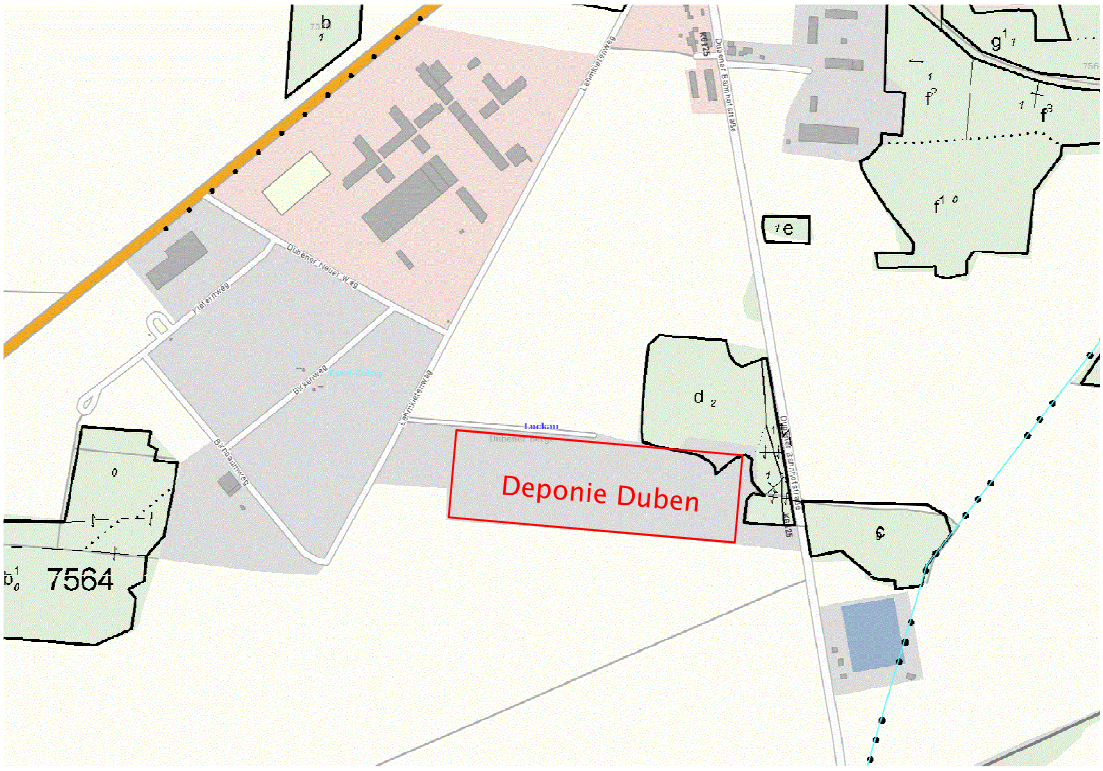


Abbildung 7: Waldfunktionen und Abteilungen [12]

2.4 Abstand Wohnbebauung

Der Kiessandtagebau Duben-Süd befindet sich direkt am Ortsrand südlich von Duben im Landkreis Dahme-Spreewald. Die Ortschaft Duben liegt zwischen den Städten Luckau und Lübben in unmittelbarer Näher zur Autobahn A 13.

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen liegen in einer Entfernung von

- südwestlich ca. 1,0 km zum Ortsteil Freiimfelde (Gemeinde Luckau)
- südöstlich ca. 2,5 km zum Ortsteil Terpt (Gemeinde Luckau)
- südlich ca. 0,5 km zum Ortsteil Duben (Gemeinde Luckau)
- nördlich ca. 0,6 km zum Ortsteil Duben (Gemeinde Luckau)
- nördlich ca. 1,5 km zum Ortsteil Kaden (Gemeinde Luckau)
- nordöstlich ca. 3,7 km zum Ortsteil Neuendorf (Gemeinde Luckau)
- nordwestlich ca. 0,3 km zur Justizvollzugsanstalt Duben (Gemeinde Luckau)

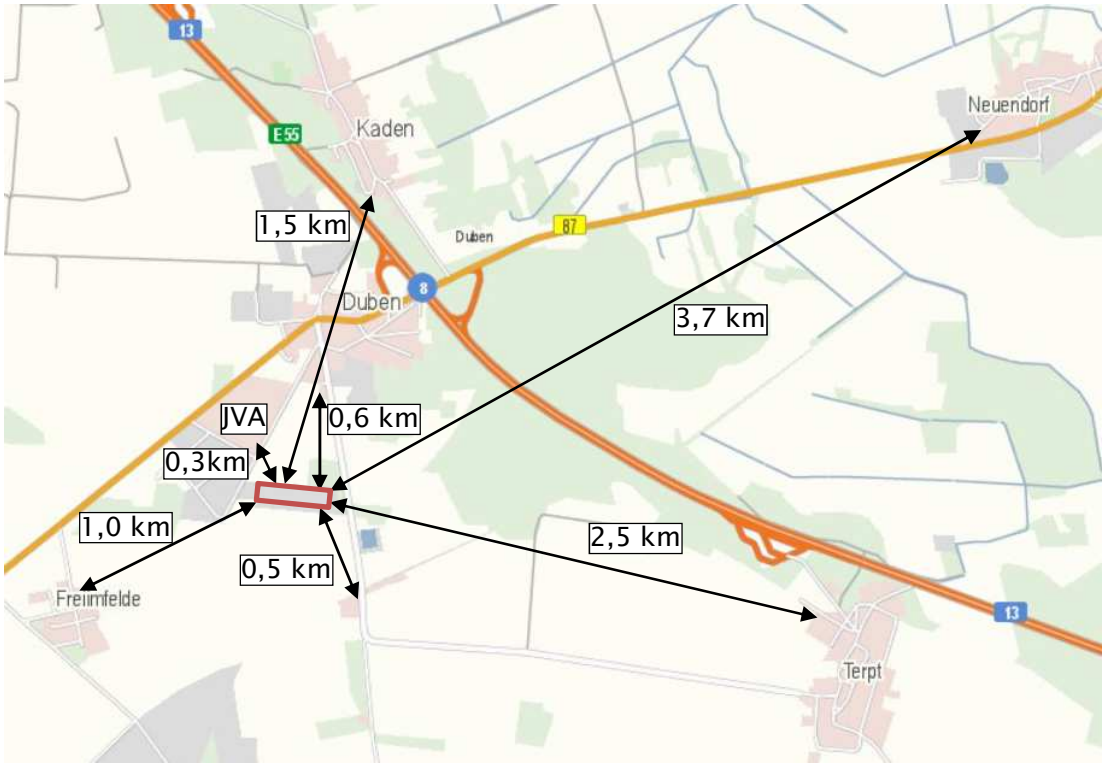


Abbildung 8: Lage Wohnbebauung [20]

2.5 Umfeldnutzung

Die zu errichtende Deponie befindet sich auf der Fläche des ehemaligen Kiessandtagebaus Duben-Süd.

Westlich, direkt angrenzend an die Kiesgrube, befindet sich ein Solarpark. Nördlich der Kiesgrube grenzt ein ca. 600 m breite Ackerfläche an bevor die ersten Wohnbebauungen der Ortslage Duben anzutreffen sind. Sowohl östlich als auch südlich der Vorhabensfläche befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Flächen der Flurstücke 50, und 51 (vgl. Kapitel 2.1) im Südwesten des geplanten Deponiestandortes wurde bis Ende 2017 landwirtschaftlich genutzt. Nach dem Erwerb von Matthäi werden auf diesen Flächen Kompensationsmaßnahmen durchgeführt.

2.6 Verkehrsanbindung und Infrastruktur

Der Standort Duben ist grundsätzlich über die Bundesstraße B87 erreichbar. Die Bundesstraße verbindet überregional die Orte Leipzig und Frankfurt (Oder) sowie regional die Orte Luckau und Lübben.

Der Deponiestandort kann sowohl von Osten als auch von Westen kommend über die B87 erreicht werden. Von Westen aus gesehen geht ca. 500 m vor dem Ortseingang Duben der „Dubener Neuer Weg“ rechts weg. Dieser führt ca. 350 entlang der

JVA Luckau-Duben bis die Straße auf dem Lehmkietenweg endet. Rechts abgebogen befindet sich der Standort nach ca. 100 m auf der linken Seite.

Überregional ist die geplante Deponie auch über die Autobahn A13, Abfahrt Duben, erreichbar. Von dort aus geht es ebenfalls über die B87 Richtung Westen durch den Ort Duben nach ca. 1,5 km zum Standort.

Alle weiteren Informationen zur Verkehrsanbindung und Infrastruktur sind dem Verkehrsgutachten in Anlage 17 zu entnehmen.

Das Verkehrsgutachten der PGT Umwelt und Verkehr GmbH kommt zu dem Ergebnis, dass sich aufgrund der geplanten Deponie im Gewerbegebiet Duben die Verkehrsbelastung auf der Gewerbegebietszufahrt Dubener Neuer Weg um ca. 12 % erhöht. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen liegt im Bereich von ca. 30 bis 40 Kfz/24h an einem Werktag.

Unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrszunahme erhöht sich durch das Vorhaben die Verkehrsbelastung auf der B87 um bis zu 0,4 %.

Auf Grundlage des jährlichen Einlagerungsvolumens (29.500 m³) ergeben sich je nach Ladekapazität 6 – 12 LKW Fahrten pro Tag und Richtung.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass durch den geplanten Deponiebetrieb auf der regionalen Zufahrtsstraße der B87 die zusätzlichen Verkehrsbelastungen mit insgesamt 0,4 % sehr gering sind. Die verhältnismäßig hohe Verkehrszunahme auf der lokalen Zufahrtsstraße Dubener Neuer Weg stellt keine wesentliche zusätzliche Beeinträchtigung dar. Dies ist vor allem der Tatsache geschuldet, dass sich die Zufahrtsstraße in einem Gewerbegebiet befindet, in dem aufgrund der überwiegende Solarfeldnutzung nur geringe Verkehrsbewegungen stattfinden.

2.7 Standortwahl / Alternativenprüfung

Ein wesentlicher Bestandteil der Abwägung im abfallrechtlichen Planfeststellungsverfahren ist die Alternativenprüfung. Dies wurde zuletzt mit dem Urteil des 7. Senats des niedersächsischen Oberverwaltungsgerichts Lüneburg, AZ. 7 KS 7/15 noch einmal bekräftigt, woraufhin ein beantragtes Deponievorhaben vergleichbarer Art, aufgrund des Verzichts der Alternativenprüfung, keine Zulassung erhielt.

Entsprechend der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes hat die Antragstellerin eingehende Sachverhaltsermittlungen angestellt und geprüft, ob eine „bestimmte Alternativlösung sich nach Lage der Dinge anbietet oder gar aufdrängt“ (BVerwGE 69, 256,273).

Im Ergebnis dieser Sachverhaltsermittlungen ist die Antragstellerin der Überzeugung, dass entsprechende Alternativen nicht gegeben sind.

Da die Antragstellerin beabsichtigt ca. 50 % der auf der Deponie Duben zu beseitigenden Abfälle aus dem nahegelegenen betriebseigenen Wertstoffzentrum in Alteno zu beziehen, spielt der Standort selbst eine wichtige Rolle.

Alternative Standorte für eine Deponie sind insofern zu betrachten, als sie insbesondere aufgrund ihrer Nähe zum Entstehungsort der zu entsorgenden Abfälle noch geeignet sind, das Planungsvorhaben sachgerecht zu verwirklichen.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes zur straßenrechtlichen Planfeststellung sind die Grenzen der planerischen Gestaltungsfreiheit erst dann überschritten, wenn eine andere als die gewählte Alternative „sich unter Berücksichtigung aller abwägungserheblichen Belange eindeutig als die bessere, weil öffentliche und private Belange insgesamt schonendere hätte aufdrängen müssen oder wenn der Planfeststellungsbehörde infolge einer fehlerhaften Ermittlung, Bewertung oder Gewichtung einzelner Belange ein rechtserheblicher Fehler unterlaufen ist“ (BVerwGE 125, 116, 146f.; bestätigt in BVerwG 9A 13.09 Rn. 57).

Für die Beantwortung des im vorliegenden Verfahren entscheidungserheblichen Frage der Alternative zu einer zu 50 % privatnützigen Deponieplanung auf Grundstücken des Antragstellers, ergibt sich kein strengerer Maßstab. Eher ist es gerechtfertigt, in diesen Fällen geringere Anforderungen an die Alternativenprüfung zu stellen, weil sich die Planfeststellung nicht als Eingriffsakt darstellt und insbesondere keine enteignungsrechtlichen Vorwirkungen entfaltet, sondern schlicht die Funktion einer Genehmigung einnimmt (dazu BVerwGE 55, 220, 227) und weil die Antragstellerin im abfallrechtlichen Planfeststellungsverfahren einen Rechtsanspruch auf fehlerfreie Ausübung des Planungsermessens hat (BVerwGE 97, 143, 149). Letztlich kann die Frage zulässiger Abweichungen von dem zuvor zitierten Maßstab der Alternativenprüfung dahinstehen, weil die Planung ihm uneingeschränkt gerecht wird.

Keine tauglichen Alternativen sind die nachfolgend aufgeführten bestehenden Alternativen:

Ein Verzicht auf die Errichtung der geplanten Deponie Duben steht dem grundsätzlichen festgestelltem Deponiebedarf im Land Brandenburg (vgl. Kapitel 1.5) entgegen und kann daher nicht als Alternative angesehen werden.

Aus den Ausführungen in Kapitel 1.5 geht ebenfalls hervor, dass das Entsorgungsgebiet B (südöstliches Brandenburg) über keine in Betrieb bzw. in Planung befindliche DK I Deponien verfügt, obwohl entsprechender Bedarf vorhanden ist.

Im Entsorgungsgebiet B gibt es ausschließlich folgende drei in Betrieb befindliche DK II Deponiestandorte:

- Hörlitz
- Forst

- Lübben Ratsvorwerk

Die Entfernung zwischen dem betriebseigenen Wertstoffzentrum Alteno und der Deponie Duben beträgt 4,7 km.

Die Entfernung zu den in Betrieb befindlichen DK-II Deponiestandorten beträgt 50 km nach Hörlitz, 60 km nach Forst und 11 km nach Lübben-Ratsvorwerk.

Neben der größeren Entfernung zu diesen drei bestehenden Entsorgungsstandorten kann eine Inanspruchnahme von Deponieraum der höherwertigen Deponieklasse II für die Beseitigung mineralischer Abfälle als unzweckmäßig angesehen werden und ist somit nicht als eine sich anbietende oder gar aufdrängende Alternativlösung anzusehen.

Auch unter Heranziehung des Artikel 16 der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, ist im Rahmen einer Planfeststellung zu berücksichtigen, dass Anlagen zur Abfallbeseitigung in der Nähe der Entstehung der Abfälle zu errichten sind. Das dem Artikel 16 zugrunde liegende Autarkie- und Näheprinzip wird mit der beantragten Planfeststellung verwirklicht, da die beantragte Deponie im Süden von Brandenburg die einzige sowohl vorhandene als auch geplante DK I Deponie darstellt (vgl. Kapitel 1.5).

Aus [4] ist bekannt, dass bereits jetzt mineralische Abfälle der Deponieklasse I aus Cottbus auf der DK II Deponie in Lübben-Ratsvorwerk beseitigt werden. Die dafür benötige Transportdauer liegt bei ca. 50 min. Zur geplanten Deponie Duben sind es, aufgrund der sehr guten infrastrukturellen Anbindung durch die Bundesautobahn A13 und der Bundesstraße B87, nur ca. 35 min Fahrzeit. Demnach bestehen für DK I Abfälle im Entsorgungsgebiet B nicht nur keine alternativen Entsorgungsmöglichkeiten sondern werden auch vorhandene und zukünftige Entsorgungswege begünstigt.

Zusätzlich wurden potenzielle betriebseigene Alternativstandorte geprüft. Dafür sind die in der Nähe des Wertstoffzentrums befindlichen Standorte Freiimfelde und Freienhufen untersucht worden. Am Standort Freiimfelde besteht zwar analog zu Duben eine betriebseigene Kiesgrube, jedoch ist diese mit ca. 3 ha nutzbarer Fläche und einer Aushubtiefe von 8 m gegenüber dem umliegenden Gelände deutlich kleiner und flacher als in Duben. In Freienhufen befindet sich ein Asphaltmischwerk der Matthäi Rohstoff GmbH & Co.KG. Die betriebseigenen Freiflächen sind bereits mit Photovoltaikanlagen belegt worden und stehen daher nicht zur Verfügung.

Der von der Antragstellerin ausgewählte Standort Duben ist dadurch gekennzeichnet, dass er eine günstige Lage insbesondere im Hinblick zum betriebseigenen Wertstoffzentrum in Alteno aufweist, dass seiner Nutzung als Deponiestandort keinerlei zivilrechtliche Hindernisse entgegenstehen und dass bereits eine Vorbelastung aufgrund des Tagebaubetriebs besteht. Darüber hinaus spricht für

diesen Standort die Tatsache, dass die Matthäi Rohstoff GmbH & Co.KG bereits Eigentümer des Vorhabenstandortes ist.

3 Vertiefende Standortangaben (§ 19 (1) Nr. 7 DepV)

Nachfolgend sind die Ausarbeitungen aus Anlage 15 und [16] bezüglich der Geologie und Hydrogeologie zusammengefasst

3.1 Geologie

Die Lagerstätte Duben-Süd befindet sich im Randbereich der Dubener Hochfläche über der Dubener Rinne. Diese stellt eine pleistozäne Erosionsrinne dar, welche nördlich der Braunkohlenlagerstätte Radden von Südwest nach Nordost streicht. Die Erosionsrinne ist in der Saale-I und Saale-II-Eiszeit mit quartären Sanden und Kiesen verfüllt worden. Lokal sind geringmächtige feinkörnige Ablagerungen zwischengeschaltet. Die Basis dieser quartären Ablagerungen liegt am Standort etwa bei 0 mNHN oder tiefer. Altbohrungen weisen die Basis zwischen 0 und -156 mNHN aus.

Maßgeblich für die geplante Baumaßnahme sind die im Bereich der Geländeoberkante anstehenden Sande und Kiese. Die Unterkante dieser Sande und Kiese liegt nach Altbohrungen aus dem Umfeld des Kiessandtagebaues zwischen 49 und 44 mNHN. Nachfolgend werden Geschiebemergel, verschiedene Tonhorizonte sowie Tertiärtone erwartet.

Die Nutzschicht des Kiessandtagebau besteht im Wesentlichen aus glazifluviatilen Feindsanden und Mittel- bis Grobsanden mit feinkiesigen Anteilen mit häufig wechselnden Korngrößen. Die Sande sind teilweise mit Schluff- und/oder Tonschollen sowie lokal auch mit Steinen durchsetzt.

Das Material im Liegenden, aus der Saale-Kaltzeit, besteht aus kohlig verunreinigten Feinsanden, selten aus Fein- bis Mittelsanden. [16]

3.2 Hydrogeologie

Der Kiessandtagebau befindet sich hydrologisch in einer pleistozänen Erosionsrinne (Dubener Rinne) im Randbereich der Dubener Hochfläche. Die Hochfläche, sowie die Rinne kommunizieren großflächig hydraulisch miteinander und bilden einen ungespannten Grundwasserleiter.

Maßgeblich für die geplante Baumaßnahme ist der in den oberflächennah anstehenden Sanden und Kiesen ausgebildete erste Grundwasserleiter. Dieser ist nicht durch grundwasserhemmende Schichten abgedeckt, sodass eine Grundwasserneubildung durch Niederschlag erfolgt.

Ein nennenswerter Einfluss durch größere Vorfluter ist am Standort nicht gegeben.

Der Standort liegt am Rand des Absenktrichters der ehemaligen Wasserhaltung der früheren Braunkohletagebaue. Nach [16] sind am Standort wieder vorbergbauliche stationäre Grundwasserverhältnisse gegeben, d.h. es liegt kein Einfluss aus der bergbaulichen Grundwasserhaltung mehr vor.

Aufgrund des geringen Feinsandanteils konnten Durchlässigkeiten im Mittel von $k_f = 2{,}6*10^{-4}$ m/s ermittelt werden. Das anstehende Gelände eignet sich demnach gut für eine flächige Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser.

3.3 Grundwasser

In Anlage 9 ist u.a. ein großräumiger Lageplan mit Darstellung des Messstellennetzes über den Standort Duben hinaus beigefügt. Darin enthalten sind alle Messstellen, die zur Erstellung des Grundwassergleichenplans in Anlage 15 herangezogen worden sind. Zusätzlich sind in einem kleinräumigen Lageplan in Anlage 9 sowohl die Erkundungsstandorte für die Erstellung der Geologischen Stellungnahme in Anlage 15 als auch die grubeneigenen Grundwassermessstellen dargestellt.

3.3.1 Hauptgrundwasserleiter

Im Zuge der Entwurfsplanung wurden im Bereich der geplanten Baumaßnahme insgesamt zwei Rammkernbohrungen und eine Kleinrammbohrungen zur Grundwassermessstelle ausgebaut und anschließend beprobt.

Da bis zum geplanten Baubeginn keine Langzeiterfassung mehr möglich ist, können für die Bestimmung der Bemessungswasserstände Ganglinien von einem geologisch und hydrogeologisch ähnlichem Standort herangezogen werden. Im Bereich der Ortslage Duben befindet sich für die GWMS MP 4148 6086 eine Messreihe zwischen 1996 und 2015. Danach gelten folgende Hauptwerte:

- NGW niederiger Wert: 54,58 m NN
- MGW Mittelwert: 54,96 m NN
- HGW höchster Wert: 55,73 m NN

Am 01.06.2017 wurde daher sowohl an dieser Referenzmessstelle als auch an den Messstellen innerhalb des Tagebaus eine Stichtagsmessung durchgeführt.

In Tabelle 7 sind nachfolgend die Ergebnisse der Grundwasserstände aufgelistet.

			01.06.2017	
	GOK	ROK	uPOK	**GWS**
Messstelle	m NHN	m NHN	m	m NHN
MP 4148 6086	63,80	64,51	9,55	**54,96**
RKB 9	63,96	64,72	9,40	**55,32**
RKB 10	64,68	65,48	10,15	**55,33**
BS 11	59,27	59,6	5,15	**54,45**

Tabelle 7: Stichtagsmessung 01.06.2017

Der gemessene Wert an der Referenzmessstelle entspricht dem bisherigen mittleren Grundwasserstand. Die Differenz zwischen MGW und HGW beträgt 0,77 m. Aufgrund der örtlichen Nähe der Messstellen zueinander kann die Differenz von 0,77 m auch auf die Messstellen im Bereich des Bauvorhabens (Deponiebereich) für die Ermittlung des Bemessungswasserstands angewendet werden. Zusätzlich wird gemäß [36] für die Bestimmung des HGW ein Sicherheitszuschlag von 20 cm veranschlagt.

	GOK	ROK	uPOK	**GWS**	NGW	MGW	**MHGW**	**HGW**
Messstelle	m NHN	m NHN	m	m NHN	m NHN	m NHN	m NHN	m NHN
MP 4148 6086	63,80	64,51	9,55	**54,96**	54,58	54,96	**55,53**	**55,73**
RKB 9	63,96	64,72	9,38	**55,34**	54,96	55,34	**55,91**	**56,31**
RKB 10	64,68	65,48	10,12	**55,36**	54,98	55,36	**55,93**	**56,33**
BS 11	59,27	59,60	5,15	**54,45**	54,07	54,45	**55,02**	**55,42**

Tabelle 8: Ermittlung Bemessungswasserstände

In

	GOK	ROK	uPOK	**GWS**	NGW	MGW	**MHGW**	**HGW**
Messstelle	m NHN	m NHN	m	m NHN	m NHN	m NHN	m NHN	m NHN
MP 4148 6086	63,80	64,51	9,55	**54,96**	54,58	54,96	**55,53**	**55,73**
RKB 9	63,96	64,72	9,38	**55,34**	54,96	55,34	**55,91**	**56,31**
RKB 10	64,68	65,48	10,12	**55,36**	54,98	55,36	**55,93**	**56,33**
BS 11	59,27	59,60	5,15	**54,45**	54,07	54,45	**55,02**	**55,42**

Tabelle 8 ist zusätzlich der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) aufgelistet, welcher gemäß dem Gutachten aus Anlage 15 zur sicheren Seite hin mit 0,20 m unterhalb des HGW festgelegt werden konnte. Ausgenommen ist davon der zusätzliche Sicherheitszuschlag auf den HGW, um doppelte Sicherheitsansätze zu vermeiden.

Die beiden Messstellen RKB 9 und RKB 10 liegen beide im westlichen Teil des Tagebaus. Hierbei wurden sehr ähnliche Grundwasserstände ermittelt. Der HGW liegt bei. ca. 56,33 m NHN. Die Messstelle BS 11 befindet sich im Osten der Grube, wo sich der HGW 91 cm tiefer bei ca. 55,42 m NHN befindet. Der hydraulische Gradient von West nach Ost beträgt 0,2 %.

Großräumig betrachtet hat das Grundwasser jedoch eine Fließrichtung von Südwest nach Nordwest (vgl. Anlage 4.2 Anlage 15). Der hydraulische Gradient in Richtung

Nordwest beträgt gemäß Anlage 15 ca. 0,14 %. Im Bereich des Tagebaus knicken jedoch die Hydroisohypsen Richtung Nordwestwest ab, was plausibel zu den genannten hydraulischen Gradienten passt.

Im Anschluss an den Ausbau der Grundwassermessstellen werden regelmäßige Stichtagsmessungen (mindestens halbjährig) durchgeführt. Die bisherigen Ergebnisse sind in Anlage 9 tabellarisch aufgelistet.

3.3.2 Erkundung des schwebenden Grundwasserleiters

Im Jahr 1997 wurde an der Bohrung 3/97 (vgl. Plan GP-DB-130 – Anlage 9) schwebendes Grundwasser auf Schluffhorizonten in einer Höhe von rund 62 m NHN angetroffen. Gemäß [36] ist durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen, dass kein schwebendes Grundwasser aus den Grubenböschungen dem Restloch zufließen kann. Zur Verdichtung der Informationen sind im Bereich zwischen der Altbohrung (3/97) und der geplanten Deponie vier Erkundungsbohrungen (RKBs01) erstellt worden, wovon drei als Grundwassermessstelle (GWM_S01– 03) ausgebildet worden sind (vgl. Plan GP-DB-130 – Anlage 9). Die Ergebnisse sind den Schichtenverzeichnissen in Anlage 21 zu entnehmen. An drei der vier Erkundungsstellen ist weiterhin Schichtenwasser angetroffen worden. Das Wasser ist auf einem ca. 20 – 30 cm mächtigen Ton/Schluffhorizont in einer Tiefe von 4,3 bis 6,1 m u.GOK vorzufinden. Dies entspricht einer Höhenkote von 59,5 bis 60,86 m NHN. Unter der Annahme, dass es sich um einen zusammenhängenden schwebenden Grundwasserleiter handelt, verläuft die Fließrichtung zur geplanten Deponie, nach Nordost.

Eine genaue Abgrenzung dieses Stauerhorizonts ist anhand der vorhandenen Erkundungen nicht ableitbar. Damit kann nicht ausgeschlossen werden, dass schwebendes Grundwasser seitlich auf die Böschungsbereiche der geplanten Basisabdichtung trifft. Um einen Kontakt von schwebenden Grundwasser zur technischen Barriere zu vermeiden, ist bei der Böschungsprofilierung (1:3) der vermeintliche Stauerhorizont großzügig zu kappen. Hiermit kann ein rechtzeitiges Versickern des Schichtenwassers gewährleistet werden.

Bei einer Stichtagsmessung Mitte Dezember 2017 konnte entgegen der Messung Anfang November an der Messstellen GWMs02 unmittelbar am Deponiekörper kein Wasser mehr festgestellt werden.

4 Bau-, Ablagerungs- und Stilllegungsphase (§ 19 (1) Nr. 8 DepV)

4.1 Einteilung Bauabschnitte (BA)

Die Deponie kann in Ihrem Endzustand in zwei Bauabschnitte unterteilt werden. Hierfür werden in sich abgeschlossene und funktionsfähige Teilbereiche der Deponie definiert, die technisch und logistisch sinnvoll abgeschlossen werden können. Die Größe der Bauabschnitte liegt bei ca. 2,20 ha.

Antragsgegenstand sind neben den basisabgedichteten Bauabschnittsflächen von 4,39 ha auch die Deponieumfahrung inkl. der Anschlussbereiche an das vorhandene Gelände sowie die Betriebsfläche westlich des Deponiebereichs (vgl. - Lageplan GP-DB-110/200 Anlage 1).

4.2 Deponieauflager

Das Planum als Auflager für das zu errichtende Basisabdichtungssystem wird unter Berücksichtigung der in der geotechnischen Stellungnahme (siehe Anlage 15) formulierten Anforderungen hergestellt. Hieraus kann anhand der Setzungsberechnungen für das zu errichtende Deponieplanum das erforderliche Längs- und Quergefälle abgeleitet werden. Zur Optimierung des Deponievolumens ist ein geteiltes Längsgefälle vorgesehen. Das Längsgefälle beträgt sowohl von West nach Ost als auch von Ost nach West 1 %, was dem Mindestgefälle aus [13] entspricht. Wegen der sich innerhalb der Planumsebene befindlichen Hochlinie sind die zu erwartenden Setzungen bei konstanter Deponieendhöhe am Deponierand höher als im Bereich der Hochlinie. Demnach wird sich bei entsprechender Auflast ein Gefälle von > 1 % einstellen. In Nord- Süd-Ausdehnung wird ein Dachprofil profiliert, dass ein Quergefälle gemäß [38] von 3,2 % besitzt.

Zusätzlich wird zur Herstellung des erforderlichen Gefälles in der Sickerwassertransportleitung (Verbindung zwischen Sickerwassersammelschacht S2O/S2W und Sickerwasserpumpenschacht S1O/S1W) sowie zur Herstellung einer gasdichten Abtauchung des Sammlers im Sickerwassersammelschacht ein Höhenversatz zwischen den Sammlerachsen profiliert. Der nördliche Sammler liegt 1,00 m höher als der Südliche (vgl. Anlage 1 - GP-DB-200).

In den Tieflinien des Dachprofils werden oberhalb des Abdichtungssystem (OK Kunststoffdichtungsbahn / OK Sandschutzschicht) die Sickerwassersammelleitungen innerhalb der Dränageschicht verlegt. Die Böschungen zwischen der Ebene des Deponieauflagers sowie dem geplanten Deponieumfahrungsweg und dem umliegenden Gelände werden mit einer Neigung von 1:3 hergestellt.

Unter der Maßgabe, ein maximales Einlagerungsvolumen zu erreichen, ist das Deponieplanum so tief wie möglich anzusetzen. Dieser Ansatz wird begrenzt durch

das anstehende Grundwasser, welches zwischen dem Sondierpunkt RKB 9 bei ca. 56,33 mNHN im Westen und dem Sondierpunkt BS 11 bei ca. 55,42 mNHN im Osten des Tagebaus liegt (vgl. Anlage 1 – GP-DB-130).

Das Planum ist derart konzipiert, dass das später auf der Basisabdichtung installierte Entwässerungssystem, die in der Dränageschicht anfallenden Sickerwässer gemäß Anhang 1, Pkt 1.1, Nr. 5 DepV, im freien Gefälle aus der Deponie herausführen kann.

Die in der Dränageschicht der Deponie gefassten Sickerwässer werden im freien Gefälle den Sickerwasserschächten S1O/S2O bzw. S1W/S2W zugeführt. Zwischen den höher gelegenen Sickerwasserschächten S2O/S2W wird das Sickerwasser ebenfalls im freien Gefälle den tiefer gelegenen Sickerwasserschächten S1O/S1W zugeführt. Diese sind jeweils als Pumpenschacht ausgebildet, so dass in der Betriebs- und Nachsorgephase das ankommenden Sickerwasser in einen Sickerwasserspeicher gepumpt werden kann.

Die Entlassung aus der Nachsorgephase beinhaltet die Abschaltung bzw. den Rückbau technischer Einrichtung und Anlagen. Insbesondere ist dies bei den Sickerwasserpumpenschächten von Bedeutung. Damit auch nach Abschaltung der Sickerwasserpumpen etwaig anfallendes Sickerwasser im freien Gefälle ableitbar bleibt, ist in den Pumpenschächten (vgl. Anlage 1 – GP-DB-410) eine Sickerwasserleitung zu einer kontrollierbaren Versickerungseinrichtung vorgesehen.

Zur Versickerung wird ein Sickerwasserschacht gemäß ATV A 138 [17] gewählt. Darin sind u.a. Vorgaben zum Abstand zwischen der Oberkante der Filterschicht und dem MHGW beschrieben. Neben der allgemeinen Vorgabe, dass die Sohle einer Versickerungseinrichtungen mindestens 1 m über dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) liegen soll, ist bei einem Versickerungsschacht zusätzlich eine 50 cm starke Filterschicht vorzusehen. Unter Berücksichtigung von konstruktiven Randbedingungen und den gewählten Leitungsgefällen ist in Anlage 20 eine Tabelle aufgeführt, worin die Ermittlung der gewählten Planumshöhen ausgehend vom MHGW aufgezeigt wird.

Aufgrund der zwei Sammlerachsen und einem geteilten Generalgefälle ergeben sich insgesamt vier Tiefpunkte auf der Deponieebene. Hierbei erfolgt parallel die Kontrollprüfung, ob der Bemessungsgrundwasserstand (HGW) an den jeweiligen Planumstiefpunkten unterschritten wird.

Nachfolgend wird der Bemessungswasserstand (vgl. Kapitel 3.3) mit den gewählten Tiefpunkten / Hochpunkten des Planums (Unterkante der technischen Barriere) in der Ebene verglichen.

Lage (Plan GP-DB-202)	Deponieplanum [m NHN]	HGW [m NHN]	Sicherheit [m]
1. BA Tiefpunkt Nord	57,15	55,42	1,73
1. BA Tiefpunkt Süd	56,15	55,42	0,73
2. BA Tiefpunkt Nord	57,90	56,33	1,57
2. BA Tiefpunkt Süd	56,90	56,33	0,57
Hochpunkt Nord	59,23	56,33	2,90
Hochpunkt Süd	58,19	56,33	1,86

Tabelle 9: Vergleich Bemessungswasserstand Unterkante Planum

Gemäß Anhang 1, Pkt. 1.1, Nr. 1 der DepV ist sinngemäß der höchste zu erwartende Grundwasserspiegel maximal auf Höhe des Planums zulässig. Verglichen mit Tabelle 9 ist die Planumshöhe mit Sicherheiten von über 57 cm gewählt. Die oben genannten Anforderung der DepV sind erfüllt.

4.3 Basisabdichtung

Die Basisabdichtung wird unmittelbar auf dem Deponieauflager errichtet. Die auf dem Auflager hergestellte Gefällesituation findet sich anschließend auch an der Oberfläche der Basisabdichtung wieder.

4.3.1 Grundlagen der Basisabdichtung

Für eine Deponie der Deponieklasse DK I gelten für die Errichtung einer Basisabdichtung die Vorgaben der DepV.

Für die Deponie Duben stellt sich der Aufbau der Basisabdichtung in der Ebene wie folgt dar:

- Deponieauflager, profilierte Basis
- 100 cm geologisch/technische Barriere
- BAM zugelassene 2,5 mm Kunststoffdichtungsbahn
- 10 cm Sandschicht
- BAM zugelassenes Trenngeotextil
- 50 cm mineralische Entwässerungsschicht
- BAM zugelassenes Trenngeotextil
- 20 cm Frostschutzschicht

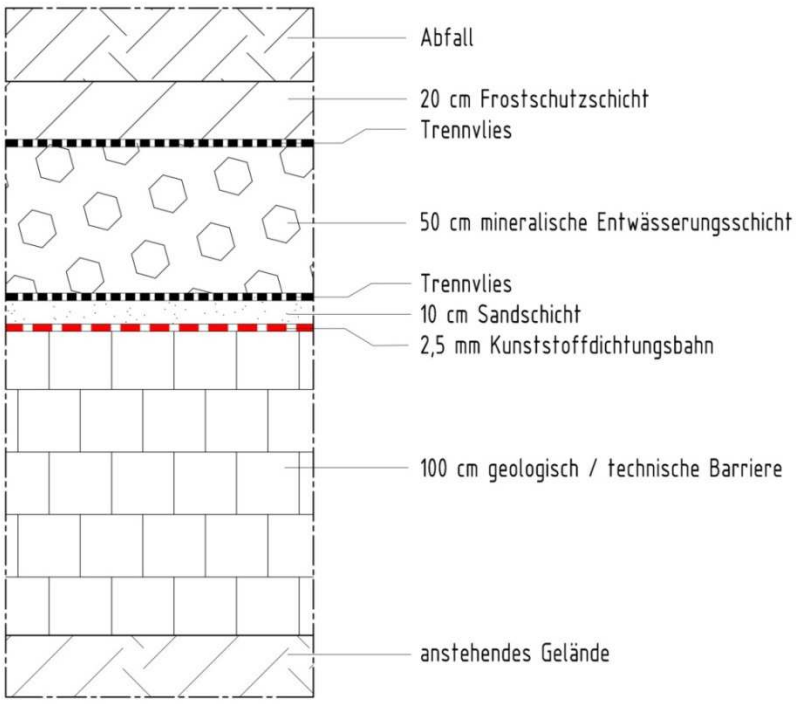


Abbildung 9: Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Ebene

Im Bereich der 1:3 Böschungen wird das Basisabdichtungssystem aus bautechnischen Gründen, wie folgt optimiert:

- Deponieauflager, profilierte Basis
- 100 cm geologisch/technische Barriere
- BAM zugelassene 2,5 mm Kunststoffdichtungsbahn
- Schutzvlies (2.000 g)
- 35 cm mineralische Entwässerungsschicht
- BAM zugelassenes Trenngeotextil
- 45 cm Frostschutzschicht

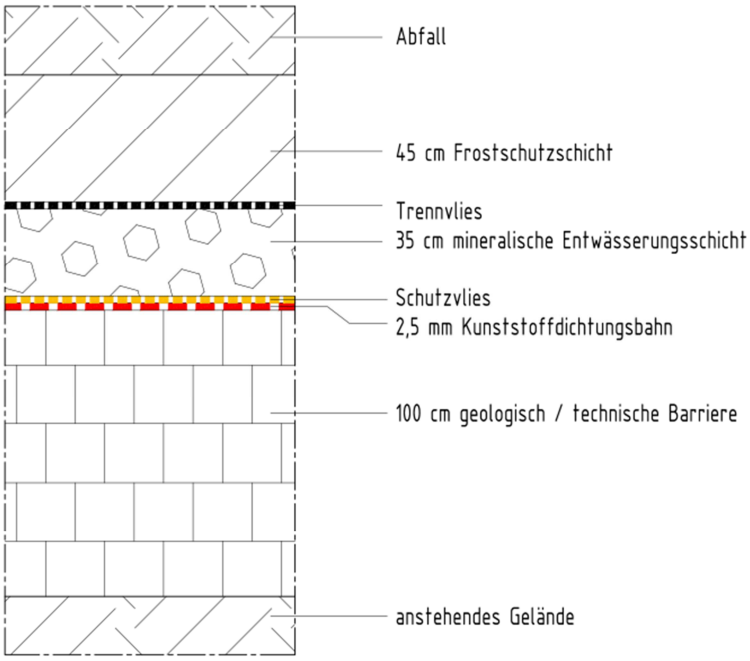


Abbildung 10:Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Böschung

Die Verlegung eines Schutzvlies im Böschungsbereich erfolgt aus bautechnischen Gründen, da der Aufbau innerhalb einer langen 1:3 Böschung besser herzustellen ist. In den Böschungsbereichen ist gemäß [22] Punkt 8 der Einbau eines Schutzvlies mit einem Flächengewicht von mindestens 2.000 g/m² vorgesehen. Die dafür notwendigen Voraussetzungen, wie der Einhaltung der maximalen Auflast von 300 kN/m², werden erfüllt. In den Böschungsbereichen liegen die Mächtigkeiten bei bis zu 17 m, was bei einer angesetzten Lagerungsdichte des Abfalls von 1,7 g/cm³ eine Auflast von rd. 290 kN/m² ergibt. Weiterhin ist beim Einsatz eines Schutzvlies feinkörniges Dränmaterial zu verwenden (z.B. Körnung 8/16).

Die Herstellung, insbesondere der mineralischen Komponenten, ist in erhöhtem Maße witterungsabhängig (kein Einbau bei Frost und starken Niederschlägen, erhöhte Austrocknungsgefahr bei Schönwetterperioden insbesondere in Verbindung mit Wind).

Die gewählten Basisabdichtungssysteme sind nochmals im Detailplan GP-DB-300 in Anlage 1 dargestellt.

4.3.2 Einzelkomponenten Basisabdichtung

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Bestandteile des Basisabdichtungssystems und deren Aufgaben innerhalb des Abdichtungssystems näher beschrieben und erläutert. Die detaillierte Beschreibung der physikalischen Eigenschaften sowie der Anforderungen, die an die Herstellung und Überwachung der

einzelnen Bestandteile zu stellen sind, erfolgt separat im QMP Basisabdichtung in Anlage 3.

4.3.2.1 Geologisch/technische Barriere

Aufgrund der fehlenden natürlichen geologischen Barriere unterhalb der Deponiebasis erfolgt der Einbau einer geologisch/technischen Barriere als erste Komponente des Abdichtungssystems.

Die geologisch/technische Barriere wird üblicherweise aus bindigen Erdstoffen mit einem hohen Anteil an Feinstbestandteilen hergestellt. Hierfür bieten sich insbesondere tonige und schluffige Böden an. Die Barriere wird in vier Lagen mit Einzelmächtigkeiten von je 25 cm flächig eingebaut und verdichtet.

Die geologisch/technische Barriere ersetzt somit die fehlende natürliche Barriere und stellt die unterste Komponente des Basisabdichtungssystems dar. Die geologisch/technische Barriere stellt unter Berücksichtigung der Fließrichtung etwaig in den Untergrund eindringender Kontaminationen die letzte Barriere dar und wird mit Blick auf die langfristige Aufrechterhaltung dieser Funktion aus mineralischem Material hergestellt.

Gemäß DepV Anhang 1 erfolgt die planerische Vorgabe, dass eine geologisch/technische Barriere Material mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s bei einem Druckgradienten von $i = 30$ und einer Dicke von $d \geq 1{,}0$ m zu verwenden ist (vgl. auch QMP in Anlage 3).

Die geologisch/technische Barriere wird unmittelbar auf dem Dachprofil des Deponieauflagers, bzw. auf den Böschungen der Randdämme eingebaut.

4.3.2.2 Kunststoffdichtungsbahn (KDB)

Als eigentliches Abdichtungselement einer DK I-Deponie wird nach Herstellung der geologisch/technischen Barriere eine BAM-zugelassene PEHD-Kunststoffdichtungsbahn mit einer Mindestdicke von 2,5 mm verlegt.

Eine Kunststoffdichtungsbahn aus Polyethylen hoher Dichte (PEHD) stellt hierbei bei sachgerechter Herstellung und Verlegung eine vollständige Konvektionssperre dar.

Auf weitere Darstellungen wird an dieser Stelle verzichtet und auf den QMP in Anlage 3 verwiesen.

Zu beachten ist, dass Verlegung und Verschweißung der KDB spezielle Kenntnisse und Erfahrungen erfordern. Die Verlegung und Verschweißung der KDB muss daher durch einen zertifizierten Verlegebetrieb erfolgen.

4.3.2.3 Schutzschicht in der Ebene

Die Kunststoffdichtungsbahn als Dichtungskomponente ist mittels Schutzschicht vor mechanischen Einflüssen der darüber liegenden Schichten zu schützen. Für die Ausführung der Schutzschicht lässt die einschlägige BAM-Richtlinie [22] folgende Varianten zu:

- 10 cm Sand und BAM zugelassenes Trenngeotextil,
- 1.200 g/m² Schutzvlies und 15 cm mineralische Schutzschicht 0/8 oder
- Sandschutzmatte (verpackter Sand 0/2)
- 2.000 g/m² Schutzvlies (Auflast < 300 kN/m²)

Für die Ausführung in der Ebene wird das System 10 cm Sand mit einem darüber liegenden BAM zugelassenem Trenngeotextil beantragt, da der mineralische Teil der Schutzschicht mit Material aus der eigenen Kiesgewinnung hergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an die mineralische Schutzschicht sowie das BAM zugelassene Trenngeotextil wird auf den QMP in Anlage 3 verwiesen.

4.3.2.4 Schutzschicht in der Böschung

Für die Ausführung in der Böschung mit einer Generalneigung von1:3 wird ein Schutzvlies mit einem Flächengewicht von 2.000 g/m² beantragt, da die Verlegung des Vlieses im Böschungsbereich bautechnisch einfacher und hinsichtlich Witterungseinflüssen, hier insbesondere Niederschlägen, besser geeignet ist. Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an das Schutzvlies wird auf den QMP in Anlage 3 verwiesen.

4.3.3 Basisentwässerung (Sickerwasser)

Die Basisentwässerung als Bestandteil des Basisabdichtungssystems wird aus folgenden Komponenten aufgebaut:

- Mineralische Entwässerungsschicht
- Sickerwassersammler oberhalb der Basisabdichtung
- Sickerwassertransportleitungen als Vollrohrleitungen zur Ableitung des Sickerwassers

Die für die Dimensionierung maßgeblichen Verhältnisse sowie die weiteren Randbedingungen sind detailliert in den hydraulischen Berechnungen in Anlage 4 dargestellt. Die hydraulischen Nachweise für die einzelnen Entwässerungselemente werden hier geführt.

Nachfolgend werden die wesentlichen Bestandteile der Basisentwässerung im unmittelbaren Bereich der Basisfläche näher beschrieben.

4.3.3.1 Mineralische Entwässerungsschicht

Die Entwässerungsschicht dient zur kontrollierten Abführung des Sickerwassers auf der Basisabdichtung zu den in der Entwässerungsschicht verlegten Sickerwassersammlern.

Die Entwässerungsschicht ist hierbei in Kombination mit den Sickerwassersammlern und unter Berücksichtigung der Gefälleverhältnisse an der Deponiebasis so zu dimensionieren, dass ein Aufstau von Sickerwasser in den Abfall sicher verhindert wird.

Der Aufbau ist so zu planen, dass die Poren der Entwässerungsschicht nicht mit Feinpartikeln der auflagernden Abfälle zugesetzt werden können (Gewährleistung der Filterstabilität, Einbau Trennvlies).

Gemäß GDA Empfehlung 2-14 [13] ist für die Gestaltung der Basisentwässerung folgendes Regelsystem vorgegeben:

- Abstand der Sickerwassersammler: maximal 30 m
- Längsgefälle nach Abklingen der Setzungen ≥ 1 %
- Quergefälle nach Abklingen der Setzungen ≥ 3 %
- untere Lage (30 cm) Kies oder Splitt 16/32
- obere Lage (20 cm) mineralische Schicht mit einem Durchlässigkeitsbeiwert im Einbauzustand von mindestens $k = 1{,}0 * 10^{-2}$ m/s

Wie im Kapitel 1.10.3 dargestellt, wird folgende Abweichung vom Regelsystem beantragt:

- Abstand der Sickerwassersammler: maximal 60 m
- 50 cm Kies 16/32 (Rundkorn), Durchlässigkeitsbeiwert über die gesamte Mächtigkeit $k \geq 2{,}0 * 10^{-2}$ m/s

Vor dem Hintergrund, dass im Bereich der 1:3 Böschungen aufgrund des starken Gefälles eine hohe hydraulische Ableitfähigkeit innerhalb der Dränschicht besteht, wird für den Bereich der 1:3 Böschungen folgende Abweichung vom Regelsystem beantragt:

- 35 cm Kies 8/16 (Rundkorn), Durchlässigkeitsbeiwert über die gesamte Mächtigkeit $k \geq 1{,}0 * 10^{-2}$ m/s

Der Durchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 1{,}0 * 10^{-2}$ m/s ist dauerhaft über ein entsprechend dimensioniertes Trennvlies oberhalb der Entwässerungsschicht gewährleistet.

Maßgeblich für die hydraulische Bemessung ist die auf der Dichtung anfallende Sickerwassermenge. Der rechnerische Nachweis ausreichender Dimensionierung wird gesondert in Anlage 4 geführt.

Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an die Entwässerungsschicht wird auf den QMP in Anlage 3 verwiesen.

4.3.3.2 Sickerwassersammler

In den Tieflinien der Basisabdichtungsoberfläche werden Sickerwassersammler vorgesehen, um das anfallende Sickerwasser dauerhaft aus der mineralischen Entwässerungsschicht abzuführen.

Vorgesehen werden Teilsickerrohre aus gelochtem PEHD, welche Außendurchmesser von da = 315 mm bis da = 355 mm aufweisen. Da die östliche Sickerwassereinzugsfläche neben dem 1. Bauabschnitt zusätzlich Flächen des 2. Bauabschnitts beinhaltet, ist auf Höhe der Böschungen im Osten eine Querschnittserweiterung auf da 355 notwendig. Die für die Dimensionierung maßgeblichen Verhältnisse sowie die weiteren Randbedingungen sind detailliert in den hydraulischen Berechnungen Anlage 4 aufgezeigt.

Die Lage der Sickerwassersammler ist in Anlage 1 im Lageplan GP-DB-200 dargestellt.

Die Sickerwassersammler sind in einem Dränagekiespaket (Material Entwässerungsschicht) eingebunden und auf einer 15 cm dicken Sandschicht mit einem zusätzlichen Trennvlies gelagert. Die Ausbildung der Auflager der Sickerwassersammler ist dem Detailplan GP-DB-320 in Anlage 1 zu entnehmen.

4.3.3.3 Durchdringungsbauwerke

Die Sickerwassersammler werden am Übergang zwischen der Ebene und den Böschungsbereichen an den jeweiligen Tiefpunkten der Basisentwässerungsflächen in Durchdringungsbauwerke eingeführt. Ab hier gehen die Sammler in Vollrohrleitungen über, die ihrerseits in Hüllrohren (Doppelrohrsystem im Bereich der Durchdringung) bis zu den Sickerwasserschächten geführt werden.

Die Ausführung der Durchdringungsbauwerke sind dem Detailplan GP-DB-350 in Anlage 1 zu entnehmen. Die Bauteile (PEHD-Kasten mit Rohrstutzen) werden vorgefertigt geliefert und nach dem Einbau mit dem Sickerwassersammler und dem Doppelrohr zum Sickerwasserschacht verschweißt. Das Bauteil selbst wird mit einem Sand-Ton-Gemisch verfüllt, welches eine ähnliche Steifigkeit wie das Material des Rohrauflagers aufweist.

Für den Einbau der mineralischen Dichtungsschicht wird der PEHD-Kasten mittels Ortbeton mit einem Stützkörper versehen. Anschließend wird die Kunststoffdich-

tungsbahn mit dem umlaufenden Kragen des Bauteils wasser- und gasdicht verschweißt.

Die Kontrollierbarkeit der Durchdringung erfolgt über den Ringraum des Doppelrohrsystems, dass in den Sickerwasserschacht einbindet.

4.3.3.4 Sickerwasserfassung und -weiterleitung

Das in den Sickerwassersammlern ablaufende Sickerwasser wird über die nördlichen Schächte S2O / S2W im freien Gefälle den Pumpenschächten S1O / S1W zugeführt. In die Pumpenschächte mündet auch der südliche Sickerwassersammler. Sämtliche Sickerwasser-Transportleitungen und -schächte sind außerhalb des gedichteten Bereiches angeordnet und daher doppelwandig ausgeführt Die deponieseitigen Durchdringungen der Randdämme werden von den Schächten aus überwacht.

Die Ausbildung der Sammelschächte S2O / S2W sowie der Pumpenschächte S1O / S1W sind beispielhaft in den Detailplänen GP-DB-400 bzw. GP-DB-410 in Anlage 1 dargestellt.

4.3.3.5 Sickerwasserableitung

In den Pumpenschächten befinden sich redundant ausgeführte Sickerwasserpumpen, die das Sickerwasser zum Sickerwassersammelbecken (SSB) fördern. Die beiden Sickerwasserdruckleitungen werden im Bereich der Betriebsfläche zusammengeführt. Die Zusammenführung erfolgt innerhalb des IDM-Schachts, wo gleichzeitig die Messeinrichtung zur Erfassung der Sickerwassermenge installiert wird (vgl. Plan GP-DB-420 in Anlage 1.

Die Dimensionierung der Pumpen und der Druckrohrleitungen ist den hydraulischen Berechnungen in Anlage 4 zu entnehmen.

Grundsätzlich wird die Sickerwasserfassung und-ableitung so errichtet, dass nach Aufbringen der Oberflächenabdichtung und dem Abklingen der Sickerwasserbildung im Rahmen der Entlassung aus der Nachsorgephase eine Umrüstung der Sickerwasserschächte derart möglich ist, dass die Unterhaltung von baulichen oder technischen Einrichtungen nicht mehr erforderlich ist (Anhang 5 der DepV, Nr. 10, Punkt 6).

Der Betrieb der Sickerwasserpumpen ist nach dem Abklingen der Sickerwasserbildung nicht mehr erforderlich. Im Pumpenschacht ist daher für verbleibendes Sickerwasser zusätzlich ein offener Auslauf in den Versickerungsschacht vorzusehen.

4.3.3.6 Sickerwassermengen

Die Ermittlung der jährlich anfallenden Sickerwassermengen ergibt sich aus der Größe der beantragten Bauabschnitte, der prognostizierten Laufzeit dieser Bauabschnitte sowie der geplanten Inbetriebnahme neuer Bauabschnitte und der damit einhergehenden Abdichtung der Oberfläche von fertig verfüllten Bauabschnitten.

Hinsichtlich der zu prognostizierenden Sickerwassermengen erfolgt eine Abschätzung über die mittleren jährlichen Niederschläge sowie die einzelnen Verfüll- bzw. Bauabschnitte. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt für die Wetterstation Duben 608,2 mm [16].

Zur Berechnung der Sickerwassermenge sind zwei Einlagerungszustände zu unterscheiden. Für den aktuellen Verfüllbereich ergeben Messauswertungen von vergleichbaren Inertstoffdeponien in Brandenburg (mit Abfallmächtigkeiten > 5 m) eine Niederschlagsdurchlässigkeit von ca. 60 %. Das restliche Wasser wird entweder in den Poren gebunden oder verdunstet in die Umgebung. Unter Betrachtung des Verhältnis aus Niederschlagshöhen zu Verdunstungshöhen auf unbedecktem Boden/Sand ergibt sich nach Angaben vom Deutschen Wetterdienst eine Niederschlagsdurchlässigkeit von ca. 40 % (vgl. Tabelle 1 Anlage 4 gemäß [16]). Da die genaue Abfallzusammensetzung nicht vorhersehbar ist, aber bekannt ist, dass sowohl Böden als auch inertstoffähnliche Materialien wie Bauschutt abgelagert werden sollen, wird ein Durchlässigkeitswert des auftretenden Niederschlags von 50 % gewählt.

Im noch unverfüllten Bereich kann das Regenwasser nahezu ungehindert in der Dränschicht abfließen, jedoch sind auch hier geringe Verdunstungsvorgänge und gebundenes Wasser in der Entwässerungs- und ggf. der Frostschutzschicht zu berücksichtigen. Daher wurde ein Abflussbeiwert von 90 % angesetzt.

Mit einer Oberflächenabdichtung wird der Eintritt von Niederschlagswasser in den Abfallkörper vollständig unterbunden. Trotzdem wird auch für die abgedichteten Bereiche noch mit einem Sickerwasseranfall gerechnet, das insbesondere aus ausfließendem Porenwasser hervorgerufen wird. Im ersten Jahr nach der Abdichtung liegt der Anteil noch bei 10 % der mittleren jährlichen Niederschlagshöhe. Dieser Sickerwasseranfall reduziert sich innerhalb von weiteren fünf Jahren auf eine Menge, die praktisch auf „Null“ zurückgeht (vgl. Tabelle 10).

Zeitraum nach Aufbringen der Oberflächenabdichtung	Sickerwasseranfall in Bezug auf mittlere jährliche Niederschlagshöhe
Jahr 1	10%
Jahr 2	8%
Jahr 3	6%
Jahr 4	4%
Jahr 5	2%
Jahr 6	Kein Wasseranfall mehr

Tabelle 10: Entwicklung Sickerwasseranfall nach Abdichtung

Für den Verlauf des Sickerwasseranfalls bzw. der Gesamtmenge ist das jährliche Verfüllvolumen maßgeblich. Eine Verfüllleistung gemäß Kapitel 1.6 von 29.500 m³/Jahr wurden für die Sickerwasserbetrachtung angesetzt.

In Anlage 5 sind die Sickerwassermengen für die einzelnen Verfüllabschnitte dargestellt. Ein Verfüllabschnitt bildet sich aus der Fläche, die im Einzugsgebiet eines Sickerwassersammlers liegt unter Berücksichtigung der Bauabschnittsgrenze und der Ableitungsrichtung (vgl. Plan GP-DB-202 in Anlage 1)

Entsprechend des „Lebenszyklus“ (vgl. Tabelle 13) werden die Bauabschnitte, aufgrund der einzelnen Deponierungskapazitäten je Bauabschnitt, unterschiedlich lang befüllt. Die zeitliche Aufteilung der Verfüllabschnitte A1 – A6 erfolgt in Anlehnung an die Größe der Verfüllabschnitte. Die maximalen Sickerwassermengen treten auf, wenn ein Verfüllabschnitt neu belegt wird und dem Wasser, aufgrund der geringen Abfallüberschüttung, nur wenig Rückhaltevermögen geboten wird.

Aus den Ansätzen der jährlichen Ablagerungsmenge und der Abfallmächtigkeit von 5 m pro Einlagerungsbereich entsteht die zeitliche Unterscheidung. Beispielsweise beginnt die Ablagerung 2020 auf der Fläche A1. Nach knapp zwei Jahren ist die Fläche A1 mit 5 m Abfall überdeckt, wodurch im dritten Jahr mit einem Abflussbeiwert von $\psi_S = 0{,}5$ anstatt mit $\psi_S = 0{,}9$ in den ersten beiden Jahren gerechnet werden kann. Nach drei Jahren beginnt theoretisch die Verfüllung des Abschnitts A2. Für die Sickerwassermengenberechnung wird nun der komplette Abschnitt A1 mit $\psi_S = 0{,}5$ und der neu belegte Abschnitt A2 mit $\psi_S = 0{,}9$ angesetzt.

Diese Auflistung wird bis zur vollständigen Verfüllung des 2. BA fortgeführt mit der Besonderheit, dass im zweiten Jahr der Verfüllung des zweiten Bauabschnittes der Bau der Oberflächenabdichtung abgeschlossen ist. Damit können die auf der gedichteten Fläche potentiell anfallenden Sickerwassermengen den tatsächlich gefassten Mengen gegengerechnet werden.

Mit den gewählten Dimensionierungsansätzen ergibt sich eine maximale Sickerwassermenge von ca. 10.000 m³, dann wenn der letzte Einlagerungsbereich des 2. BA (A6) verfüllt wird und die Flächen des 1. BA eine offene Abfalloberfläche bilden. Auf der Deponie fallen bis zum kompletten Abklingen des Sickerwasseranfalls, ca. 5 Jahre nachdem die Oberflächenabdichtung hergestellt ist, im Durchschnitt rd.

5.500 m³ Sickerwasser an. Dies entspricht einer durchschnittlichen täglichen Sickerwassermenge von ca. 15 m³. Dieser Wert ist für die Sickerwasserentsorgung maßgeblich.

4.3.3.7 Sickerwasserspeicherung

Das Sickerwasser wird von den Pumpenschächten S1W/S1O in das Sickerwassersammelbecken (SSB) gefördert. Dieser dient als Zwischen und Pufferspeicher für Starkregenereignisse. Die Dimensionierung des SSB ist in Anlage 4 geschildert.

Als SSB wird ein offenes und doppelt gedichtetes Becken aus einer Kunststoffdichtungsbahn beantragt. Der Aufbau des Beckens ist im Plan GP-DB-202 in Anlage 1 dargestellt. Das obere der beiden Dichtungselemente ist eine 2,0 mm starke DIBT zugelassene KDB. Um einen Leckageprüfraum herzustellen, wird darunter eine zweite KDB gleicher Güte verlegt. Im Bereich des Beckenbodens wird im Zwischenraum eine Dränmatte eingelegt, um einen gesicherten Ablauf zur Leckagekontrolleinrichtung zu gewährleisten. Diese besteht aus einem Einlaufrohr im Tiefpunkt des Beckens entsprechend Plan GP-DB-430 in Anlage 1. Eine Leckage kann über ein Kontrollrohr im Sickerwasserentnahmeschacht festgestellt werden.

4.3.3.8 Sickerwasserentsorgung

Für Sickerwasser aus Deponien der Deponieklasse DK I gibt es hinsichtlich Anfall und Zusammensetzung des Sickerwassers nur wenig verfügbare Informationen aus betriebenen Einrichtungen. Die auftretenden Belastungen des zwischengespeicherten Sickerwassers sind nicht explizit vorhersagbar. Jedoch existieren Erfahrungswerte von vergleichbaren DK I-Deponien, auf denen Boden und Bauschutt abgelagert worden sind. Eine Übersicht über relevante Parameter verschafft die Sickerwasserprognose in Anlage 5. Hierbei werden einerseits eine Vielzahl von Messwerten mit den Einleitbedingungen der Abwasserverordnung Anhang 51 verglichen (ADDIS [34]) und andererseits Absolutwerte vom Umweltbundesamt [35] angegeben. Anhand der ADDIS Daten ist erkennbar, dass die Sickerwassermesswerte aus Anorganikdeponien zu einem überwiegenden Anteil die Anforderungen nach Anhang 51 AbwV einhalten.

Die Werte vom Umweltbundesamt werden mit der Schmutzwasserbeseitigungssatzung des örtlichen Trink- und Abwasserzweckverband (TAZV) verglichen. Kritisch dabei erscheinen die Parameter Sulfat, Chlorid, Arsen und der pH-Wert, wobei die Überschreitungen in überschaubaren Größenordnungen liegen.

Es bleibt abhängig von der tatsächlichen Sickerwasserbeschaffenheit offen, welcher Entsorgungsweg schlussendlich gewählt werden muss. Im Rahmen des Planfeststellungsantrags wird davon ausgegangen, dass das Wasser beim TAZV Luckau entsorgt wird. Eine Absichtserklärung zur Entsorgung des Sickerwassers liegt unter Auflagen

für die anfallenden Mengen vor (vgl. Anlage 12). Zur Abfuhr des Sickerwassers sind Tankwagen mit einer maximal möglichen Kapazität von 20 m³ einzusetzen. Das Wasser ist im Klärwerk Kasel-Golzig, ca. 15 Minuten Fahrzeit entfernt zu entsorgen.

Gemäß GP-DB-430 in Anlage 1 verfügt der SSB über einen Sickerwasserentnahmeschacht, der über eine Saugleitung zur Entnahme verfügt. Der Saugstutzen befindet sich auf der Sicherstellungsfläche, um bei möglichen Tropfverlusten das Sickerwasser in diesem Bereich separat fassen zu können. Der gesamte Sicherstellungsbereich entwässert zurück in den Sickerwasserentnahmeschacht.

4.3.4 Frostschutzschicht

Aufgrund der Frostempfindlichkeit der geologisch/technischen Barriere ist das Basisabdichtungssystem zu jedem Zeitpunkt frostsicher auszuführen. Es ist allgemeiner Konsens, dass ab einer Überdeckung von 80 cm von Frostfreiheit ausgegangen werden kann.

Je nach Fertigstellungszeitpunkt und Verfüllleistung kann die frostsichere Überdeckung mit Abfällen oder auch Deponieersatzbaustoffen erzielt werden. Die Mindestanforderungen an das Material entsprechen den DK I Zuordnungswerten entsprechend Spalte 6, Tabelle 2, Anhang 3, DepV.

Darüber hinaus besteht, aufgrund der Bauabschnittsgröße und der gewählten Verfüllabschnitte, die Möglichkeit Frostschutzmaterial entsprechend Spalte 9, Tabelle 2, Anhang 3, DepV auszuwählen. Diese Variante ist insbesondere vor dem Hintergrund vorteilhaft, dass anfallendes Niederschlagswasser auf einem noch nicht mit Abfall belegten Verfüllabschnitt, nicht als Sickerwasser sondern gesondert als Oberflächenwasser gefasst werden kann. Dabei ist jeder Entwässerungsabschnitt innerhalb der Basis entsprechend der möglichen Gesamtabfallkubatur vollständig mit Abfall zu befüllen, bevor ein zweiter Abschnitt mit Abfall belegt wird. Somit wird das Sickerwasseraufkommen einerseits aufgrund der kleineren Fläche und andererseits wegen der größeren Überdeckung reduziert. Eine größere Überdeckung führt dazu, dass sich die Sickerwasserspende, bezogen auf den anfallenden Niederschlag (Abflussbeiwert), reduziert.

Zur Ausschöpfung der DK I Deponieressourcen ist es zweckmäßig nicht abfallartiges Frostschutzmaterial vor Abfallbelegung auszubauen und anderweitig zu verwenden.

4.4 Wegebau

Sowohl für die Deponiebetriebsphase als auch zum späteren Zeitpunkt nach Errichtung der jeweiligen OFA sind Deponiebetriebs- bzw. -wartungswege erforderlich.

Im Zuge der Baumaßnahme „Erstellung Basisabdichtung 1. BA“ ist die Deponieumfahrung sowohl im Westen (Bereich 1. BA) als auch im Osten (Bereich 2. BA) bereits komplett herzustellen. Der Aufbau der nordwestlichen und der übrigen Umfahrung ist dem Regelquerschnitt GP-DB-310 Anlage 1 zu entnehmen. Der Zufahrtsbereich zwischen Lehmkietenweg und der Deponieringstraße ist zweispurig mit einer Breite von 6 bzw. 7 m zweispurig auszuführen. Die Deponieumfahrung wird einspurig mit einer Breite von 4 m hergestellt.

Im Zuge der Herstellung der Oberflächenabdichtung werden je Bauabschnitt Auffahrten zum Plateau des Abfallkörpers geschaffen, wobei die Auffahrt für den 1. BA wieder zurückgebaut wird, sobald die Auffahrt auf den 2. BA hergestellt ist. Die Auffahrt wird in Dammbauweise auf den Unterboden der Rekultivierungsschicht errichtet. Die Wege bestehen aus mineralischen Baustoffen bzw. aus RC-Material.

4.5 Ablagerungsbetrieb

4.5.1 Organisatorisches

Vor Inbetriebnahme der Deponie sind organisatorische und personelle Maßnahmen gemäß § 4 und § 13 der DepV zu berücksichtigen.

Vor Beginn der Ablagerungsphase ist durch den Deponiebetreiber eine Betriebsordnung sowie ein Betriebshandbuch zu erstellen.

Die Betriebsordnung richtet sich nach Anhang 5, Nummer 1.1 der DepV und beinhaltet folgende Informationen:

- Öffnungszeiten für Kunden
- Gebühren
- Verhaltensreglungen
- Kontrolle/Annahmeverfahren
- Weisungsbefugnisse des Personals
- Verhalten auf der Deponie
- Haftungsregelungen

Die Betriebsordnung beinhaltet die wesentliche Vorschriften für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb auf dem Deponiegelände. Sie ist im Eingangsbereich der Deponie gut sichtbar auszuhängen.

Zusätzlich zur Betriebsordnung ist ein Betriebshandbuch nach Anhang 5, Nummer 1.2 der DepV zu erstellen.

Im Betriebshandbuch sind festzulegen:

- Erforderliche Maßnahmen für eine gemeinwohlverträgliche Ablagerung der Abfälle sowie für die Betriebssicherheit der Deponie im Normalbetrieb, für die Instandhaltung sowie bei Betriebsstörungen,
- Alarm und Notfallpläne,
- Maßnahmepläne, die die erforderlichen Maßnahmen bei Überschreitung von Auslöseschwellen beschreiben,
- Aufgaben und Verantwortungsbereiche des eingesetzten Personals,
- Arbeitsanweisungen für die auszuführenden Tätigkeiten,
- Beschreibung erforderlicher Kontroll- und Wartungsmaßnahmen sowie
- Informations-, Dokumentations- und Aufbewahrungspflichten.

Die Betriebsordnung und das Betriebshandbuch ist in Abstimmung mit dem LfU spätestens bis zur Inbetriebnahme des Deponiebetriebs fertigzustellen.

Darüber hinaus ist ein Abfallkataster anzulegen und ein Betriebstagebuch zu führen.

Im Abfallkataster sind nachfolgend beschriebene rasterbezogene Angaben zu machen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine Rasterfläche eine maximale Grundfläche von 2.500 m² haben darf.

Folgende Angaben sind zu dokumentieren:

- Masse, Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung, Abfallherkunft,
- Ort der Ablagerung/des Einbaus mit Angabe der Rasternummer,
- Art der Ablagerung/des Einbaus,
- Zeitpunkt der Ablagerung/des Einbaus.

Im Betriebstagebuch sind folgende Daten zu erfassen:

- Abfallkataster,
- grundlegende Charakterisierung der angelieferten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe sowie die festgelegten Schlüsselparameter,
- Protokolle oder Erklärungen nach § 8 Absatz 3,
- Angaben zur Annahmekontrolle nach § 8 Absatz 4,
- Ergebnisse der Kontrolluntersuchung nach § 8 Absatz 5 sowie Angabe der getroffenen Maßnahmen bei fehlender Übereinstimmung des Abfalls oder Deponieersatzbaustoffs mit den Angaben der grundlegenden Charakterisie-

rung oder bei Verzicht auf Kontrolluntersuchungen nach § 8 Absatz 5 die Erklärung des Abfallerzeugers,

- Angaben über Art, Menge und Herkunft zurückgewiesener Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe,
- Protokolle der Abnahme der für den Ablagerungsbetrieb erforderlichen Einrichtungen,
- besondere Vorkommnisse, insbesondere Betriebsstörungen, die Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Ablagerung haben können, einschließlich der möglichen Ursachen und erfolgter Abhilfemaßnahmen,
- die Ergebnisse von sonstigen anlagen- und stoffbezogenen Kontrollen (Eigen- und Fremdkontrollen).

Der Antragssteller ist für ausreichendes und ausgebildetes Personal zur Ausführung des Deponiebetriebs verantwortlich. Alle zwei Jahre sind die verantwortlichen Personen angehalten, anerkannte Lehrgänge nach Anhang 5, Nr. 9 der DepV zu besuchen.

Als Öffnungs- und Betriebszeiten der Anlage sind vorgesehen:

Mo.-Fr. 6:00 bis 19:00
Sa. 6:00 bis 14:00

4.5.2 Erschließung des Tagebau-/Deponiegeländes

4.5.2.1 Äußere Erschließung

Die geplante Deponie ist entsprechend den Beschreibungen in Kapitel 2.6 sehr gut über das öffentliche Straßennetz erreichbar.

4.5.2.2 Innere Erschließung

Direkt am Lehmkietenweg ist der asphaltierte Eingangsbereich des zukünftigen Deponiegeländes herzustellen. In die Fläche einbezogen, sind die Betriebseinrichtungen wie Waage, Eingangskontrolle, Büro- und Sozialcontainer und Sicherstellungsbereich. Eine Toranlage sichert das Gelände vor unbefugten. Nach einer kurzen Zufahrtsstrecke erfolgt nach Querung der Kontrollwaage die Zufahrt auf die geplante Deponieringstraße.

Der tägliche Lieferverkehr ist über den nördlichen Teil der Deponieringstraße vorgesehen. Dafür wird der Straßenbereich des 2. Bauabschnitts asphaltiert, der weniger befahrende Teil der Ringstraße wird als Schotterweg ausgebildet (vgl. GP-DB-200 in Anlage 1. Dieser asphaltierte Teil auf der Hauptfahrstrecke dient insbesondere der Staubminderung. Aufgrund des relativ geringen Fahrzeugaufkommens haben die

Straßen eine Breite von 4 m, wodurch kein beidseitiges Befahren möglich ist. Sofern erforderlich bzw. logistisch sinnvoll kann die südliche Deponieringstraße auch als Zufahrt/Ausfahrt genutzt werden, wobei der komplette Ring erst im Zuge des zweiten Bauabschnittes geschlossen wird. Aufgrund der geringen Frequentierung der Deponieringstraße wird eine Tragschicht aus Recycling-Material grundsätzlich als ausreichend angesehen.

4.5.2.3 Medienversorgung

Der Standort des Kiessandtagebaus Duben verfügt bisher über keinerlei Arten der Medienerschließung. Jedoch liegen die benötigten Medien wie Strom, Frischwasser und Abwasser direkt im Lehmkietenweg vor bzw. sind in erreichbarer Nähe. Daher wird eine fest installierte Medienversorgung angestrebt. Der geplante Leitungsverlauf der benötigten Medien ist im Plan GP-DB-290 in Anlage 1 dargestellt.

4.5.2.3.1 Energieversorgung

Für die Energieversorgung des Standortes ist ein Neuanschluss beim örtlichen Energieversorger Stadt- und Überlandwerke GmbH Luckau - Lübbenau (SÜLL) erforderlich. Nach Angaben der SÜLL befindet sich der nächstgelegene Anschlusspunkt im Kiefernweg rd. 500 m vom Standort entfernt. Für den Elektroanschluss ist auf dem Gelände ein Hausanschlusskasten (inkl. Stromzähler) und einer nachgeschalteten Niederspannungsunterverteilung (NSUV) vorgesehen. Die Einrichtungen befinden sich mit am Eingangskontrollhaus.

Von diesem Übergabepunkt werden die technischen Einrichtungen für den Deponiebetrieb (Pumpen, inkl. EMSR Technik) sowie für die Betriebsgebäude inkl. Waage, das Sozialgebäude und den Sanitären Einrichtungen mit Strom versorgt (vgl. Plan GP-DB-290 aus Anlage 1). Die Versorgungsleitung bis zum Pumpenschacht S1O ist über den südlichen Teil der Deponie auf der Außenseite der Deponieringstraße zu führen.

Die maximale Anschlussleistung sowie der nach Berücksichtigung der Gleichzeitigkeitsfaktoren ermittelte tatsächliche maximale Leistungsbedarf ist nachfolgend für die einzelnen Verbraucher aufgelistet.

Bedarf	Beschreibung	Installierte Maximalleistung	Maximaler Leistungsbedarf
Pumpen	Redundante Pumpen im Sickerwasserpumpenschacht Ost	18,0 kW	12,0 kW
	Redundante Pumpen im Sickerwasserpumpenschacht West	12,0 kW	10,0 kW
	Brunnenpumpe	4,0 kW	4,0 kW
	Brauchwasserpumpe	6,0 kW	6,0 kW
Betriebs-einrichtungen	**Waage**	0,5 kW	0,5 kW
	EMSR-Technik: (Steuerung Pumpenschacht, IDM-Schacht; Datenkommunikation)	1,2 kW	0,8 kW
Gebäude / Container	**Heizung:** 5 x Heizkörper (1x Schwarz- 1x Weißbereich 1x Büro, 2x Sanitär, 1x Eingangskontrolle) 1,5 kW	7,5 kW	4,5 kW
	Warmwasser: 1 x Warmwasserspeicher (80 l für Duschen) 2,2 kW 3 x Warmwasserspeicher (10 l Boiler für Waschbecken) 2,2 kW	8,8 kW	6,6 kW
	Peripherie Abluft, AW und TW: Stagnationsspülung, 3x Ventilatoren	2,2 kW	0,5 kW
	230 V Netz: 6x Steckdosen je 2,3 kW 6x Beleuchtung je 2,3 kW	16,1 kW	9,2 kW
	400 V Netz: 1x CEE-Steckdose (Materialcontainer oder Eingangskontrollcontainer) 21 kW	21,0 kW	12,0 kW
	Summe	**97 kW**	**66 kW**

Tabelle 11: Maximale Anschlussleistung / maximaler Leistungsbedarf

4.5.2.3.2 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung für die Betriebsgebäude und Sozialgebäude erfolgt über Elektroheizungen und Warmwasserspeicher.

4.5.2.3.3 Telekomunikation

Am Deponiestandort ist kein fester Telekommunikationsanschluss vorhanden und wird auch nicht benötigt. Bei Bedarf sind mobile Geräte über Mobilfunktechnologie zu installieren.

4.5.2.3.4 Frischwasserversorgung

In den Betriebs- und Sozialeinrichtungen ist ein Frischwasseranschluss erforderlich. Die Beantragung eines Trinkwasseranschluss beim TAZV wird separat beantragt.

4.5.2.3.5 Abwasserentsorgung

Abwasser fällt am Standort an den Betriebs- und Sozialgebäuden an. Im Lehmkietenweg liegt lediglich eine Abwasserdruckleitung. Daher ist eine zentrale Abwasserentsorgung nur mit apparativen Mehraufwendungen möglich. Es bietet sich für die Zwischenspeicherung des häuslichem Abwassers ein Standard Sammelbehälter unterhalb des Sanitärcontainers (Schwarz/Weißanlage) an. Dieser kann über einen festen Sauganschlussstutzen (Storz-Kupplung) regelmäßig geleert werden.

Der Abwasseranschluss wird analog zum Trinkwasseranschluss beim örtlichen Zweckverband separat beantragt.

4.5.2.3.6 Brauchwasserversorgung / Entnahme von Grundwasser

Am Standort ist eine Brauchwasserversorgung zu installieren. Brauchwasser wird zur Emissionsminimierung für den Deponiebetrieb als auch für die Speisung des Löschwasserbehälters verwendet. Der Löschwasserbehälter dient gleichzeitig als Vorlagebehälter für den betriebstäglichen Brauchwasserbedarf. Die Brauchwasserversorgung ist über eine Tauchmotorpumpe direkt in dem Vorlagebehälter mit einem Normdurchfluss von bis zu 800 l/min gesichert. Brauchwasser wird insbesondere für die Beregnung der Abfälle während des Ablagerungsbetriebs benötigt.

Für die geplante Brauchwasserversorgung ist vorgesehen, einen Grundwasserentnahmebrunnen im Bereich des Löschwasserbehälters am nordwestlichen Rand der Deponieringstraße zu installieren. Dafür wird nach § 8 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) eine wasserrechtliche Erlaubnis für die gewerbliche Entnahme von Grundwasser im Rahmen des Planfeststellungsantrages beantragt (s. Antragsunterlagen Anlage 10). Der Brunnen ist auf der Fläche der beantragten abfallrechtlichen Fläche neben den weiteren Betriebseinrichtungen der Deponie vorgesehen. Es handelt sich dabei um das Flurstück 124, Flur 2, Gemarkung Duben. Ein Auszug aus dem Liegenschaftskataster ist den Antragsunterlagen in Anlage 10 beigelegt.

Der Brunnen soll bei Bedarf 5 m³/h aus dem oberen GWL fördern können. Es wird eine maximale Jahresentnahmemenge von 3.000 m³ beantragt. In der Brunnenstube ist eine entsprechende Durchflussmesseinrichtung in der Druckleitung zum Löschwasserbecken vorgesehen.

Generell soll das Löschwasserbecken durch Niederschlagswasser aus den Randgräben der Oberflächenwasserfassung gespeist werden. Solange noch keine Oberflächenabdichtung hergestellt ist, kann das Löschwasserbecken noch nicht mit Niederschlagswasser gespeist werden. Sowohl in dieser Zeit als auch für den Fall das nicht genug Niederschlagswasser anfällt, soll Brunnenwasser zur Speisung des Löschwasserbeckens verwendet werden.

Hierzu wird das Brunnenwasser über eine Druckleitung dem Löschwasserbecken zugeführt (vgl. Plan GP-DB-470 Anlage 10). In dem Löschwasserbecken ist eine Tauchmotorpumpe installiert, die bei Bedarf Wasser in eine Stichleitung, die in U-Form um die zwei Deponiebauabschnitte geführt wird, einspeist. Dafür sind gemäß Medienplan GP-DB-290 Anlage 1 mehrere Überflurhydranten entlang der Deponieumfahrung vorgesehen.

Zur Staubemissionsminderung innerhalb des Ablagerungsbetrieb auf der Deponie sind im Bedarfsfall etwa 10 m³/h für die Handhabung mit zwei entsprechenden Hochregnern á 4,8 m³/h zu gewährleisten. Die 10 m³/h entsprechen dem maxima-

len Brauchwasseranfall. Die Grundwasserentnahme wird jedoch auf 5 m³/h beschränkt. Darüber hinaus benötigtes Brauchwasser kann in Spitzenlastfällen aus der Brauchwasservorlage entnommen werden, die sich, sobald kein Brauchwasser mehr entnommen wird, wieder auf die Ausgangskapazität füllt.

Die Entnahmehöhe liegt dabei bei ca. 52,91 m NHN. Die Höhenkote am Zulauf in das Löschwasserbecken beträgt 63,80 mNHN. Dies entspricht einer Förderhöhe von knapp 11 m.

Zur Berechnung des Absenktrichters sind folgende Annahmen getroffen worden:

- Durchmesser Filterrohr: 250 mm
- k_f: 2,19*10^{-4} m/s (gemittelte Angaben von Bohrung „BS 1“ und „BS 3“, vgl. Anlage 15)
- Q: 5 m³/h

Die Filterlänge beträgt gemäß den Berechnungen aus Anlage 10 ca. 1,65 m. Der Einfluss der Wasserentnahme beschränkt sich auf einen Radius von ca. 73 m, vgl. Anlage 10.

Abwasser aus dem Brauchwasser entsteht nicht. Das Wasser wird je nach Einsatzort über das Deponiebasisabdichtungssystem gefasst und dem Sickerwassersammelbehälter über das Sickerwassersammelsystem zugeführt.

4.5.2.3.7 Löschwasservorhaltung

Aus brandschutztechnischen Gründen ist eine Löschwasserversorgung gemäß Arbeitsblatt W 405 des DVWG [33] unerlässlich.

Für die Einstufung des Löschwasserbedarfs kann von einer insgesamt geringen Brandlast ausgegangen werden, weil es sich bei den mineralischen Abfällen um nicht brennbares Material handelt. Für Gewerbegebiete mit „kleiner“ Gefahr der Brandausbreitung ergibt sich gemäß [33] ein Löschwasserbedarf von 48 m³/h (800 l/min). Dieser Durchsatz ist für zwei Stunden bei einem Auslaufdruck am Hydranten von mindestens 1,5 bar zu gewährleisten.

Um den Löschwasserbedarf von mindestens 96 m³ zu decken, ist ein Löschwasserbehälter gemäß Plan GP-DB-460 Anlage 1 vorzusehen. Es handelt sich dabei um einen Rechteckbehälter (LxBxH, 19x4x2,6 m) mit aufgesetzten Schachtdom jeweils am äußeren Rand des Behälters. Die Befüllung des Behälters ist über zwei Zuläufe möglich. Der eine Zulauf befindet sich gemäß Plan GP-DB-460 Anlage 1 am südlichen Ende des Behälters. Ausgehend vom Tiefpunkt des Deponierandgrabens verlaufen zwei Abschläge über den Löschwasserbehälter in Richtung Versickerungsbecken. Der Behälter füllt sich dabei bis zu seinem Nutzvolumen von ca. 100 m³. Zusätzlich ankommendes Wasser läuft in eine Abschlagsleitung zum Versickerungs-

becken (vgl. Plan GP-DB-460 Anlage 1) über. Um den Löschwasserbehälter auch unabhängig von anfallendem Niederschlagswasser zu befüllen, erfolgt der zweite Zulauf am nördlichen Ende des Behälter über die oben beschriebene Grundwasserentnahmepumpe.

Die Entnahme des Löschwassers ist genauso wie das Brauchwasser an insgesamt zehn Überflurhydranten entlang der Deponieringstraße vorgesehen. Im Behälter ist eine Tauchmotorpumpe zur Speisung der Brauch-/ Löschwasserstichleitung aufzustellen. Neben dem aus der DVWG geforderten Durchsatz ist die notwendige Förderhöhe der Pumpe insbesondere anhand der Anforderungen der Hochregner abzuleiten. Sie ergibt sich aus der Höhendifferenz zwischen dem Wasserspiegel im Löschwasserbehälter und dem Deponiekamm (OK Abfall) und dem notwendigen Vordruck für verwendbare Hochregner. Dieser liegt bei etwa 3 bar.

Folgende Auslegungsdaten sind für die zwei Betriebszustände festgelegt worden.

Löschwasser:

- Q_{max}: 48 m³/h
- $H_{Vordruck}$: 15 m
  $H_{geod.}$: 4,5 m
  $H_{Verlust}$: 4 m
  H_{Gesamt}: 23,5 m

Beregnung:

- Q: 5 – 10 m³/h
- $H_{Vordruck}$: 30 m
  $H_{geod.}$: 12,5 m
  $H_{Verlust}$: 1 m
  H_{Gesamt}: 43,5 m

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebszustände kommt es zu variablen Pumpenanforderungen. Demnach ist eine Drehzahlgesteuerte Pumpe zur Minimierung der Betriebskosten angebracht.

4.5.3 Einfriedung

Das gesamte Gelände einer DK I Deponie ist nach DepV vor dem Betreten von Unbefugten zu sichern. Demzufolge ist ein durchgängiger Zaun um das gesamte Deponiegelände zu errichten einschließlich der Betriebsfläche. Im Plan GP-DB-110 Anlage 1 ist der Verlauf der Zaunanlage dargestellt. Im Zufahrtsbereich ist eine Toranlage innerhalb der Einzäunung zu errichten.

4.5.4 Eingangsbereich

Im Eingangsbereich befinden sich auf der sogenannten Betriebsfläche alle notwenigen Einrichtung, die neben der eigentlichen Ablagerungsfläche für einen gesicherten Deponiebetrieb notwendig sind. Dazu gehören:

- Einfahrtsbereich und Betriebsstraßen inkl. Toranlage
- Eingangskontrolle/Waagehaus
- Kontrollwaage
- Betriebsgebäude (Büro, Sanitär, Material)
- Sicherstellungsbereich
- Tankplatz
- Sickerwasserspeicherbehälter
- Versickerungsbecken
- Brauch- und Löschwasserversorgung

Da der Kiestagebau in Duben-Süd gegenwertig nur bei Bedarf erfolgt, existieren auf dem Gelände keine fest installierten Anlagenbestandteile. Demnach sind alle oben aufgeführten Bestandteile für den Deponiebetrieb neu herzustellen und sind demnach Bestandteil der abfallrechtlichen beantragten Nebenanlagen.

Die Betriebseinrichtungen sind auf einer dafür herzustellenden Betriebsfläche zwischen Deponie und dem Lehmkietenweg vorgesehen. Die Betriebsfläche liegt dabei auf einer Höhenkote von 65 m NHN.

4.5.4.1 Eingangskontrolle/Waagehaus inkl. Ein- und Ausgangswaage

Das Gelände ist mit einer Toranlage gesichert. Unmittelbar an die Deponiezufahrt schließt für ankommende Fahrzeuge die Eingangskontrolle auf einer dafür hergestellten Verkehrsfläche an. Diese besteht im Wesentlichen aus einer Waage, dem Waagehaus und einem Kontrollpodest für die visuelle Eingangskontrolle. Aufgrund der geplanten Abfallmengen ist die eine Waage auch für die Rückverwiegung ausreichend. Das Waagehaus ist wie alle anderen Gebäude in Containerbauweise herzustellen.

4.5.4.2 Betriebsgebäude

Neben dem Eingangs- und Kontrollcontainer ist ein Mannschafts- bzw. Aufenthaltscontainer für das Betriebspersonal aufzustellen. Daran schließt sich ein Sanitärcontainer an, welcher gleichzeitig die Funktion einer Schwarz-Weiß-Anlage einnimmt. Weiterhin sind für sämtliche Gerätschaften und Materialien, die innerhalb der Betriebs- und Nachsorgephase benötigt werden, zwei Lager/-Materialcontainer zu verwenden. In Anlage 29 sind die Bauantragsunterlagen für die Containereinheiten beigefügt.

4.5.4.3 Sicherstellungsfläche

Die Sicherstellungsfläche ist Bestandteil der abfallrechtlich beantragten Nebenanlagen.

Zur Sicherstellung von nicht einbaufähigen oder nicht zugelassen Abfällen, sowie zur Aufbewahrung (Zwischenlagerung) von zu beprobenden Material, ist bei der Errichtung einer DK I-Deponie ein Sicherstellungsbereich vorzusehen.

In § 8 der DepV ist das Annahmeverfahren von Abfällen, sowie Art und Umfang der Annahmekontrollen beschrieben. Nach Punkt (5) hat der Deponiebetreiber bei einem Abfall, der erstmalig nach Absatz 1 Satz 1 oder erneut nach Absatz 1 Satz 6 charakterisiert worden ist, bei einer Anlieferungsmenge von mehr als

1) 50 Tonnen bei gefährlichen Abfällen oder

2) 500 Tonnen bei nicht gefährlichen Abfällen und Inertabfällen

von den ersten 50 beziehungsweise 500 Tonnen eine Kontrolluntersuchung auf Einhaltung der Zuordnungskriterien durchzuführen (s. auch Kapitel 4.5.6).

Der hierfür vorgesehene Zwischenlagerungsbereich (Sicherstellungsfläche ca. 180 m²) ist ausreichend groß dimensioniert, um im Maximalfall ca. 7 LKW-Ladungen à 15 m³ (entspricht ca. 180 t) zwischenlagern zu können (s. Plan GP-DB-500 in Anlage 1).

Die Sicherstellungsfläche befindet sich unmittelbar neben dem Eingangsbereich. Die Fläche ist unterteilt in einen Zufahrts- und Lagerungsbereich. Auf dem Lagerungsbereich wird anfallendes Niederschlagswasser separat gefasst und über den Sickerwasserentnahmeschacht in das Sickerwassersammelbecken geleitet. Da die Niederschlagsentwässerung der Sicherstellungsfläche nicht von der Sickerwasserfassung entkoppelt werden kann, fällt auch bei nicht Belegung der Sicherstellungsfläche Sickerwasser an. Die zusätzlichen Sickerwassermengen bei einer Entwässerungsfläche von ca. 120 m², einem Jahresniederschlag von 608,2 mm und einem gewählten Abflussbeiwert von ψ_S = 0,9 betragen rd. 66 m³. Dies entspricht ca. 1,2 % der durchschnittlichen Sickerwasserjahresmenge. Aufgrund der Geringfügigkeit wird keine alternative Ableitung für unbelastetes Niederschlagwassers vorgesehen.

4.5.4.4 Tankplatz

Für die Betankung der Einbaumaschinen eignet sich eine mobile Betankungsanlage, die im Eingangsbereich vorzuhalten ist. Das Tankvolumen sollte für einen genehmigungsfreien Transport unterhalb von 1.000 l angesetzt werden. Das Befüllen des Tanks erfolgt beispielsweise auf einer herkömmlichen Tankstelle.

Beim Betankungsvorgang von ortveränderlichen Arbeitsmaschinen sind die Anforderungen der TRGS 509 einzuhalten.

4.5.4.5 Mobile Reifenwaschanlage

Anfallendes Niederschlagswasser auf den befestigten Zufahrtswegen wird mittels Quergefälle in seitliche Versickerungsflächen (Zufahrt) bzw. in den Deponierandgraben (Ringstraße) abgeführt. Verschmutzungen der Verkehrsflächen werden mit Hilfe einer mobilen Reifenwaschanlage vermieden. Diese ist in den Zufahrtsbereichen der jeweiligen Verfüllabschnitte oberhalb der basisgedichteten Fläche aufzustellen. Der Wasserbedarf kann mit der umlaufenden Brauchwasserleitung gedeckt werden. Anfallendes Abwasser kann über das Sickerwasserfassungssystem aufgenommen und entsorgt werden.

4.5.5 Mess- und Kontrolleinrichtungen

Gemäß Anhang 5, Punkt 3 der Deponieverordnung hat der Betreiber einer Deponie verschiedene Daten in vorgegebenen, regelmäßigen Abständen zu ermitteln. Folgende Kontrollen sind durchzuführen:

- Meteorologische Daten (Temperatur, Niederschlag, Verdunstung, Wind)
- Emissionsdaten (Sickerwassermenge, Sickerwasserzusammensetzung, etc.)
- Grundwasserdaten (Stände/ Beschaffenheit)
- Daten zum Deponiekörper (Setzungen)
- Abdichtungssystem (Verformung, Funktion Sickerwasser/ Oberflächenwasserfassung)

4.5.5.1 Grundwasseruntersuchungen

Im großräumigen Umfeld des Tagebaus existieren mehrere Grundwassermessstellen. Im Zuge der hydrogeologischen Untersuchung (Anlage 15) wurden drei weitere Messstellen direkt im Tagebau errichtet. In Tabelle 12 sind die drei neuen, als auch die bestehenden Messstellen in der näheren Umgebung aufgelistet.

GWM	Probenlage	RW	HW	GOK	ROK	FOK	FUK	DN	Ausbau
		RD 83	RD 83	m NHN	m NHN	m u.GOK	m u.GOK	mm	
RKB 9	Tagebau			63,96	64,72	8,5	12,0	100	Oberflur
RKB 10	Tagebau			64,68	65,48	9,0	12,0	100	Oberflur
BS 11	Tagebau			59,27	59,60	0,7	5,7	100	Oberflur
MP 4148 6086	nördlich	5.417.132	5.752.020	63,80	64,51	18	20	150	Oberflur
P1-99	Alteno	5.417.525	5.750.489	-	66,20	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
P2	südlich	5.417.905	5.751.089	65,70	66,68	17	21	150	Oberflur
BBr	südöstlich	5.418.211	5.750.923	65,00	65,00	–	–	500	
000274	südöstlich	5.419.584	5.749.661	59,60	60,67	25	26	150	Oberflur
060007	nordwestlich	5.415.465	5.752.511	75,60	76,24	43	47	50	Oberflur
GOK: Geländeoberkante									
ROK: Rohroberkante									
FOK: Filteroberkante									
FUK: Filterunterkante									

Tabelle 12: bestehende GWM im/am Tagebau

Ausschließlich an der MP 4148 6086 sind langjährige Daten (18 Jahre) einer regelmäßigen Stichtagsmessung vorhanden. An den restlichen Messstellen werden seit dem 01.06.2017 halbjährig Stichtagsmessungen durchgeführt. Die Lage der Messstellen sowie die bisherigen Ergebnisse der Stichtagsmessungen sind in Anlage 9 zu entnehmen.

Da für die Errichtung des 1. Bauabschnittes die Grundwassermessstelle BS 11 und für die Errichtung der Betriebsfläche mindestens die RKB 9 rückgebaut werden müssen, wird für die Überwachung des Hauptgrundwasserleiters in der Betriebs- sowie in der Nachsorgephase der Deponie ein neues Messstellennetz vorgesehen.

Der Hauptgrundwasserleiter (HGWL) ist ab der Betriebsphase gemäß Anhang 5 Pkt 3.1 Nr. 1 mit mindestens einer Anstrom- sowie mindestens zwei Abstromgrundwassermessstellen zu überwachen. Im Plan GP-DB-130 aus Anlage 9 ist das zu errichtende Grundwassermessstellennetz dargestellt. Dieses kleinräumige Grundwasserstellennetz wurde auf Grundlage der ermittelten Grundwasserfließrichtung gemäß Anhang 4.2 in Anlage 15 dargestellt.

Die Anstrompegel $GWM_{AN}01$ und -02 südwestlich des jeweiligen Bauabschnittes angeordnet. Der vom LfU geforderte Abstand der Anstrommessstellen von 50 m zum beantragten Deponiekörper wird in Hinblick auf den jeweiligen Bauabschnitt eingehalten [36].

Im Abstrom werden die Pegel $GWM_{AB}01$ bis -07 am östlichen und nordöstlichen Deponierand im Abstand von 40 m gesetzt. Die Entfernung zur Deponie beträgt 7 m und liegt damit innerhalb der Forderungen vom LfU von 5 – 10 m [36].

4.5.6 Annahme der Abfälle

Der Deponiebetreiber verpflichtet sich nach § 8 der DepV bei der Abfallanlieferung Annahmekontrollen entsprechend der Kriterien in Absatz 4 durchzuführen:

- Prüfung, ob für den angelieferten Abfall der erforderliche Entsorgungsnachweis mit der grundlegenden Charakteristik des Abfalls vorliegt.
- Feststellung des Eingangsgewichtes, des Abfallschlüssels und der Abfallbezeichnung gemäß der Abfallverzeichnisverordnung.
- Kontrolle der Unterlagen gemäß der Deponieverordnung § 8 Absatz 3, Satz 6 auf Übereinstimmung mit den Angaben im Entsorgungsnachweis und der grundlegenden Charakterisierung.
- Sichtkontrolle vor und nach dem Abladen.
- Kontrolle auf Aussehen, Konsistenz, Farbe und Geruch, die in begründeten Fällen auch beim Einbau des Abfalls erfolgt.

Sofern die Annahmekriterien erfüllt werden, hat der Deponiebetreiber bei der Abfallanlieferung eine Eingangsbestätigung gemäß § 8 Absatz 9 auszustellen. Wenn es sich dabei um zur Deponierung nicht zugelassener Abfälle handelt, ist das LfU als zuständige Behörde darüber in Kenntnis zu setzen.

Nach Prüfung der notwendigen Formalien und deren Nichtbeanstandung wird dem Anlieferer die entsprechende Entladestelle zugewiesen. Die Entladestelle wird protokolliert. Nach dem Entladevorgang verlassen die Fahrzeuge das Deponiegelände. Vor dem Verlassen des Betriebsgeländes erfolgt die Rückverwiegung der Fahrzeuge.

Sofern Abfälle beispielsweise bei der erstmaligen Anlieferung nach den Annahmekriterien in Absatz 1 geprüft werden, ist der Deponiebetreiber verpflichtet ab 50 t für gefährliche und 500 t für nicht gefährliche Abfälle eine Kontrolluntersuchung auf Einhaltung der Zuordnungskriterien einer DK I Deponie (nach Tabelle 2 Anhang 3 der DepV) durchzuführen. Darüber hinaus sind bei der Anlieferung von größeren Mengen gleichartig charakterisierten Abfällen (gefährliche Abfälle 2.500 t, nicht gefährliche Abfälle 5.000 t) jährlich mindestens eine Kontrolluntersuchung der Schlüsselparameter durchzuführen.

Eine Abfallanlieferung ist ausschließlich für gewerbliche Anlieferer vorgesehen.

4.5.7 Abfalleinbau und Profilierung

Um die hydraulische Belastung der Sickerwasser-Ableitungselemente zu Beginn der Verfüllung (fehlende bzw. geringe Abfallüberdeckung) zu reduzieren, wird zuerst nur ein Teil des jeweiligen Bauabschnittes mit Abfall belegt. Dafür ist es zweckmäßig den Abfall zunächst nur im Einzugsbereich eines Sickerwassersammlers

abzulagern. Die Abfalleinlagerung erfolgt demnach jeweils für beide Bauabschnitte von Süd nach Nord. Da mit zunehmender Abfallmächtigkeit die Sickerwasserspende kontinuierlich sinkt, sind die einzelnen Verfüllabschnitte bis zur Zielkubatur so weit wie möglich zu betrieben, bevor der nächste Abschnitt in Betrieb genommen wird.

Das anfallende Niederschlagswasser auf den abgedichteten und nicht belegten Flächen ist als Oberflächenwasser zu deklarieren und kann demnach über temporäre Leitungen und Pumpen in das Versickerungsbecken abgeleitet werden.

Ausgehend von der Deponieringstraße erfolgt die Beschickung über eine Rampe hinein in den aktuellen Ablagerungsbereich. Die Wege im Ablagerungsbereich sind aus geeigneten Abfällen herzustellen und je nach Ablagerungsfortschritt bei Bedarf anzupassen.

Die Abfälle werden von den Anlieferfahrzeugen in den vom Betriebspersonal vorgegebenen Ablagerungsbereichen abgekippt. Anschließend erfolgt der lagenweise Einbau mittels Radlader und Raupe. Für die Abfallablagerung sind die Aspekte in Anhang 5 Teil 4 der DepV zu beachten. Beispielsweise ist Abfall u.a. aus Standsicherheitsgründen zu verdichten und hohlraumarm einzubauen.

Die einzelnen Bauabschnitte werden lagenweise und profilgerecht bis zur Geländeoberkante verfüllt. Hierbei betragen die maximalen Neigungen zu den jeweils offenen Bereichen des nächsten Verfüll- bzw. Bauabschnitts 1:2,5. Mit Erreichen der Geländeoberkante wird der Deponiekörper weiterhin lagenweise und profilgerecht entsprechend der genehmigten Endkontur aufgebaut. Die Abfallkubatur richtet sich zum einen an die beantragte Deponieendhöhe 76 m NHN und zum anderen an die angesetzte Maximalneigungen (40 %). Unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Mindestgefälle gemäß [14] von (5 %) resultiert rein konstruktiv die maximale Ausdehnung des Abfallkörpers.

Der Abfalleinbau des zweiten Bauabschnittes erfolgt gegen die Innenböschung des ersten Bauabschnittes. Auf diese Weise wird sukzessive die endgültige Form des Deponiekörpers entwickelt.

Nach Erreichen der Endhöhe des ersten Bauabschnittes und Aufnahme der Verfüllung des zweiten Bauabschnittes erfolgt umgehend die Sicherung des vorherigen Bauabschnittes mittels Aufbringen einer Oberflächenabdichtung.

Abfälle oder Deponiersatzbaustoffe, die erheblich stauben, werden durch technische Maßnahmen so behandelt, dass von ihnen keine erheblichen Emissionen ausgehen. Die Hinweise zur Minderung von Staubemissionen in der VDI-Richtlinie VDI 3790 Blatt 2 werden beachtet.

Insgesamt wird die Deponie so aufgebaut, dass keine nachhaltigen Reaktionen von Abfällen untereinander oder mit dem Sickerwasser erfolgen. Sind entsprechende

nachhaltige Reaktionen zu erwarten, werden Ablagerungsbereiche mit getrennt voneinander zu entwässernden Bereichen gebildet.

Ergeben sich gemäß DepV vorgesehene Kontrolluntersuchungen bzw. besteht der Verdacht bereits bei der Eingangskontrolle, dass das abzulagernde Material nicht den Zuordnungskriterien entsprechen könnte, ist in diesem Fall das Material gemäß Kapitel 4.5.4.3 auf dem Sicherstellungsbereich zwischenzulagern.

Im 1. Bauabschnitt kann auf einer Fläche von ca. 2,2 ha ein Volumen von ca. 218.000 m³ eingebaut werden.

Im 2. Bauabschnitt verbleiben auf einer Fläche von ebenfalls ca. 2,2 ha ca. 257.000 m³ Verfüllvolumen. Bei dem geplanten jährlichen Einbauvolumen von 29.500 m³ ergeben sich hieraus folgende Laufzeiten für die einzelnen Bauabschnitte.

Bauabschnitt	Verfüllvolumen	Verfülldauer
Bauabschnitt 1	218.000 m³	7,4 Jahre
Bauabschnitt 2	257.000 m³	8,7 Jahre

Tabelle 13: Verfülldauer Bauabschnitte

Bei einem geplanten Beginn der Verfüllung des 1. Bauabschnittes Ende 2019 ergeben sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Verfülldauer je Bauabschnitt folgende Zeiträume für die Fertigstellung von zu errichtenden Basis- bzw. Oberflächenabdichtungen.

Bauabschnitt	Basisabdichtung (Jahr der Errichtung)	Oberflächenabdichtung (Jahr der Errichtung)
Bauabschnitt 1	2019	2026
Bauabschnitt 2	2027	2035

Tabelle 14: Zeiträume Errichtung Basis- bzw. Oberflächenabdichtung :

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Errichtung eines nachfolgenden Bauabschnittes vor der vollständigen Verfüllung des aktuellen Bauabschnittes erfolgen muss. Weiterhin ist dabei zu berücksichtigen, dass die Errichtung einzelner Bauabschnitte, egal ob in der Basis oder an der Oberfläche grundsätzlich innerhalb eines Jahres im Zeitraum März bis Oktober herzustellen sind. Die Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems auf einem verfüllten Bauabschnitt hat immer, auf das Jahr der Verfüllung anschließendem Jahr zu erfolgen. Dies ist erforderlich, um den Sickerwasseranfall zu minimieren und die Sicherheitsbürgschaften auszulösen.

Abweichungen von diesem geplantem Betriebsablauf können sich insbesondere durch die Änderung der jährlichen Verfüll – bzw. Ablagerungsmengen ergeben. Das beschriebene Prinzip bleibt allerdings immer gleich, nur die Zeiträume können sich verschieben.

4.5.8 Personal- und Geräteeinsatz

Für den geordneten Betrieb der Anlage/Deponie sind folgende Aufgabenbereiche mit folgender personeller Besetzung vorgesehen:

- Eingangsbereich:
  Im Bereich der Eingangskontrolle/Waagehaus ist während der Betriebszeit durchgängige eine Person tätig. Dieses Personal hat den ein- und ausfahrenden Verkehr zu beaufsichtigen sowie die Begleitpapiere der Anlieferungsfahrzeuge und die Zulassung des abzulagernden Abfalls durch optische Kontrollen zu überprüfen. Die Registrierung der Abfallmengen erfolgt durch ein automatisches Wägedatenerfassungssystem.
- Deponiekörper/Einbaubereich:
  Im aktuellen Anlieferungsbereich übernimmt ein Maschinist auf der Raupe bzw. dem Radlader die Einweisung der ankommenden Fahrzeuge und sorgt für die Verteilung und den ordnungsgemäßen Einbau der abzulagernden Abfälle. Weiterhin übernimmt diese Person die Errichtung temporärer Zufahrtswege in den jeweils aktuellen Einbaubereich.
- Leitung und Koordination
  Zur Leitung und Koordination des Deponiebetriebes ist ein entsprechend geschulter Mitarbeiter als verantwortlicher Betriebsleiter vorgesehen. Seine Aufgabenbereiche umfassen:
  - Organisation und Überwachung des Deponiebetriebes
  - Kontrolle und Dokumentation
  - Öffentlichkeitsarbeit

Während der Betriebszeiten ist die Anlage mit mindestens zwei Mitarbeitern, die im direkten Deponiebetrieb tätig sind, besetzt. Die Arbeitskraft des Deponieleiters ist aufgrund der geringen Ablagerungsmengen nur halbtägig eingeplant. Da die Abfallmengen überwiegend aus dem betriebseigenen Wertstoffhof in Alteno stammen werden, ist eine chargenweise Anlieferung des Materials angedacht. Damit können die Betriebszeiten und gleichzeitig die Arbeitszeiten des Personals ggf. optimiert werden.

4.5.9 Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)

Der Betreiber hat vor, während und nach der Abfalleinlagerung Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen entsprechend DepV, Anhang 5, Teil 3 zu vollziehen. Regelmäßig zu kontrollieren sind:

- Meteorologische Daten
- Emissionsdaten
- Grundwasserdaten
- Daten zum Deponiekörper
- Daten zum Abdichtungssystem

Art und Umfang der zu erfassenden Daten sind in den drei nachfolgenden Kapiteln sowie in Anlage 9 näher beschrieben.

4.5.9.1 Vor Ablagerung, Phase 1

Vor Inbetriebnahme der Deponie sind Grundwassermessstellen im Anstrom und Abstrom des Abfallkörpers herzustellen. Anhand der erstmaligen Auswertung der Messstellen sind für diesen Standort die Auslöseschwellenwerte zusammen mit der zuständigen Behörde festzulegen.

In der Phase 1 erfolgt der Aufbau einer statistisch belastbaren Datenbasis der Ausgangssituation in Bezug auf das Grund- und perspektivisch auch das Oberflächenwasser. Das betrifft vor allem Aussagen zur Quantität (Wasserstand) und zur Qualität (Beschaffenheit) des Grundwassers.

4.5.9.2 Betrieb, Phase 2 und 3

Während der Ablagerungsphase erfolgt neben der Kontrolle der Annahmekriterien eine jährliche Kontrolle von Setzungen und Verformungen des Basisabdichtungssystems mit Hilfe von Kamerabefahrungen der Sickerwassersammler, indem die Rohrsohle höhenmäßig vermessen wird.

Zur Überwachung von etwaigen Setzungen innerhalb des Abfallkörpers werden, auf fertig verfüllten und mit einem Oberflächenabdichtungssystem gesicherten Deponieabschnitten, Setzungspegel gesetzt. Anhand der jährlichen Einmessung dieser Pegel ist ein Verformungsverlauf des Abfallkörpers darzustellen.

Die anfallenden Sickerwassermengen werden über einen induktiven Durchflussmesser (IDM) im IDM-Schacht nachgewiesen (vgl. Plan GP-DB-420 Anlage 1). Die Beschaffenheit des Sickerwassers wird im Zuge der Bestimmung des notwendigen Entsorgungsweges bestimmt.

Innerhalb der Stilllegungsphase werden mit Beginn der Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems in den jeweiligen Bauabschnitten die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen um die Beobachtung der Entwässerungsmulden erweitert.

Sämtliche Leckagekontrolleinrichtungen sind regelmäßig zu prüfen.

4.5.9.3 Nachsorge, Phase 4

In der Nachsorgephase wird die Kontrolle und Überwachung sämtlicher bereits in der Betriebsphase überwachter Kenngrößen fortgeführt. Auf Grundlage der Anforderungen des Anhang 5 der DepV werden die Überwachungsintervalle gegenüber der Betriebsphase angepasst.

Ergänzend erfolgt jetzt auch die regelmäßige visuelle Kontrolle und Überwachung des Bewuchses auf Beschädigungen, des Oberflächenzustands allgemein im Hinblick auf lokale, oberflächliche Setzungen und/oder Sackungen, Anzeichen von Nagetierbefall oder Erosionserscheinungen. Die Oberflächenentwässerungseinrichtungen werden ebenfalls kontrolliert und auf ordnungsgemäße Funktion überwacht. In Funktion befindliche Abschlagsleitungen werden hierfür durch regelmäßige Kamerabefahrungen kontrolliert.

Sofern im Rahmen der Kontrollen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Zustand festgestellt werden, können gezielt Wartungsarbeiten, Ausbesserungen, oder Reparaturen vorgenommen werden.

4.5.10 Information und Dokumentation

Sämtliche Daten, die bei der Umsetzung der Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen erfasst werden, werden für den gesamten Betriebszeitraum zusammengefasst, ausgewertet und dokumentiert.

Die Information der zuständigen Behörde erfolgt im Regelfall jeweils bis zum 31.03. des Folgejahres im Rahmen des Jahresberichts (§ 13 Abs. 5 DepV).

In diesem Zusammenhang sind auch alle erforderlichen Anzeigen und Anträge gegenüber der zuständigen Behörde (Anzeige bevorstehender Abschluss der Abfallablagerung, Antrag auf Feststellung der endgültigen Stilllegung, Antrag auf Übergang in die Nachsorgephase) für die einzelnen Betriebsabschnitte (vgl. Kap. 4.1) erfolgen.

4.6 Emissionen

4.6.1 Emissionen und Maßnahmen zu deren Minderung

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (vgl. Anlage 22 und Zusammenfassung in Kap. 7) sind emissionsbedingte Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter betrachtet.

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung werden vorgeschlagen:

- Neben den planmäßigen Überwachungsmessungen erfolgen bei vermuteter Überschreitung des gem. TA Lärm festgesetzten Immissionsrichtwertes außerplanmäßige Überwachungsmessungen, auf deren Basis bei Notwendigkeit betriebsorganisatorische Maßnahmen ergriffen werden.
- Minimierung des Sickerwasseranfalls durch unverzügliche Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems
- Überwachung der Auswirkungen auf das Grundwasser durch Kontrolle der Wasserhaushaltsbilanz, Einrichtung von Beobachtungs- und Messpegeln
- Beregnung der Abfälle während der Abfallablagerung in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen zur Minderung von Staubemissionen

4.6.2 Geräuschemissionen

Geräusch bzw. Lärmemissionen werden durch betriebliche Maßnahmen (z. B. Einsatz lärmarmer Maschinen und Fahrzeuge) auf ein Minimum reduziert.

In der Schallimmissionsprognose konnte nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA-Lärm durch den Betrieb der Deponie nicht überschritten werden. Weiterhin wurde gezeigt, dass durch den Betrieb der Deponie kein Anstieg der Beurteilungspegel des öffentlichen Straßenverkehrs um mindestens 3dB(A) auftreten (vgl. Anlage 18).

4.6.3 Geruchsemissionen

Geruchsemissionen sind ganz allgemein im Deponiebau von den Eigenschaften der eingelagerten Abfälle und deren Verhalten im Verlauf des Einlagerungszeitraumes (Stichwort biochemische Abbauprozesse, Deponiegasbildung) abhängig.

Im Fall der beantragten DK I - Deponie in Duben ist bezüglich der zukünftigen Abfälle festzustellen, dass keine geruchsintensiven Bestandteile wirksam sind.

Da die Abfälle, aufgrund der laut DepV vorgeschriebenen Zuordnungswerte, nahezu keine biologisch abbaubaren Substanzen enthalten dürfen, ist zudem eine Geruchs-

entwicklung im Verlauf des Einlagerungszeitraumes nicht zu erwarten. Eine Deponiegasbildung erfolgt nicht.

Geruchsemissionen sind nicht zu erwarten und als nicht relevant einzustufen. Gesonderte Maßnahmen zur Emissionsreduzierung sind nicht erforderlich.

4.6.4 Staubemissionen

Gemäß Gutachten der HOFFMANN LEICHTER Ingenieurgesellschaft (vgl. Anlage 16) werden die Immissionswerte für Feinstaub (PM_{10}, $PM_{2,5}$) und Staubniederschlag in allen Ablagerungsszenarien an den Beurteilungspunkten der Wohn- und Mischnutzung durch die Gesamtbelastung unterschritten. Eine Beeinträchtigung der angrenzenden Solaranlage durch den entstehenden Deponiebetrieb ist insbesondere aufgrund der Hauptwindrichtung nicht von Bedeutung. Sowohl die JVA und die in Bau befindliche Kindertagesstätte am nördlichen Ende des Lehmkietenwegs sind anhand der Modellrechnungen zur Staubausbreitung (vgl. Anlage 16) nicht vom Deponiebetrieb betroffen.

5 Stilllegungs- und Nachsorgephase (§19 (1) Nr. 9 DepV)

5.1 Oberflächenabdichtungssystem (OFA

Nach Abschluss der Abfalleinlagerung ist der Deponiekörper entsprechend der Vorgabe der DepV mit einem Oberflächenabdichtungssystem zu sichern. Vorrangiges Ziel der Oberflächenabdichtung (OFA) ist die Vermeidung der Infiltration von Oberflächenwasser in den Deponiekörper, um eine Reduzierung der Sickerwasserneubildung zu erreichen.

Folgende Anforderungen sind an das Dichtungssystem zu stellen:

- Setzungsunempfindlichkeit
- Erosionssicherheit gegen oberflächig abfließendes Wasser
- Suffusionssicherheit und Filterstabilität
- Frostsicherheit
- Stand- und Gleitsicherheit und
- Rekultivierbarkeit

Nach Beginn der Abfalleinlagerung in den 2. BA ist zeitnah die Oberflächenabdichtung im Bereich des 1. BA zu errichten. Die OFA erfolgt flächenmäßig nicht exakt bauabschnittsweise, da beim Übergang von einem Bauabschnitt zum nächsten eine 1:3 steile Abfallböschung ausgehend von der Bauabschnittsgrenze entsteht, die bei der Verfüllung gedanklich fortlaufend Richtung Westen wandert (vgl. Plan GP-DB-255 Anlage 1).

5.1.1 Überblick (OFA)

Die Auswahl des Oberflächenabdichtungssystems erfolgt unter Berücksichtigung der Anforderungen der DepV.

Folgender Regelaufbau ist für das Oberflächenabdichtungssystem vorgesehen (vgl. Plan GP-DB-300 Anlage 1):

- Abfall
- 0,3 m Ausgleichsschicht
- 2,5 mm Kunststoffdichtungsbahn (PEHD)
- Dränmatte (BAM-zugelassen)
- 1,0 m Rekultivierungsschicht
- Bewuchs

5.1.2 Einzelkomponenten (OFA)

Die Herstellung des ersten Abschnitts der OFA erfolgt erst nach Verfüllung des 1. Bauabschnittes und nach der Herstellung der Basisabdichtung für den 2. Bauabschnitt. Da derzeit nicht abzusehen ist, wie sich der Stand der Technik in Bezug auf Materialien und Anforderungen an deren Einbau der OFA entwickeln wird, wird nach Vorabstimmung mit der Genehmigungsbehörde auf die Vorlage eines separaten Qualitätsmanagementplans für die Oberflächenabdichtung zum jetzigen Zeitpunkt verzichtet (vgl. auch Kap. 1.10.5).

In den nachfolgenden Kapiteln werden exemplarisch die derzeit vorgesehenen und dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden einzelnen Bestandteile des Oberflächenabdichtungssystems, deren Aufgaben innerhalb des Abdichtungssystems, die Herstellung, sowie bereits bekannte besonders zu formulierende Anforderungen näher beschrieben und erläutert.

5.1.3 Ausgleichsschicht

Als Auflager für die Dichtung wird eine 30 cm mächtige Trag- und Ausgleichsschicht auf den Abfallkörper aufgebracht.

Bei der Verwendung von Deponieersatzbaustoffen hat das Material die Anforderungen gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6 einzuhalten.

Sobald bekannt ist, welche Materialien zum Zeitpunkt der Ausführung der Baumaßnahme zur Verfügung stehen, sind diese auf ihre Eignung hin zu prüfen. Der Eignungsnachweis ist zu erbringen.

Des Weiteren sind mit dem Material Lastplattendruckversuche durchzuführen. Es ist zu untersuchen, ob ein Schutzvlies und wenn ja, in welcher Dicke, erforderlich ist, um durch die statische Auflast oder durch den Baubetrieb mögliche Beschädigungen an der Kunststoffdichtungsbahn zu vermeiden (Schutzwirksamkeitsnachweis).

5.1.4 Kunststoffdichtungsbahn

Auf die Ausgleichsschicht wird eine BAM-zugelassene PEHD-Kunststoffdichtungsbahn mit einer Mindestdicke von 2,5 mm verlegt.

Eine Kunststoffdichtungsbahn (im Folgenden: KDB) aus Polyethylen hoher Dichte (PEHD) stellt hierbei bei sachgerechter Herstellung und Verlegung eine vollständige Konvektionssperre gegenüber gasförmigen und flüssigen Emissionen dar (vgl. auch Kap. 4.3.2.2).

Zu beachten ist, dass Verlegung und Verschweißung der KDB spezielle Kenntnisse und Erfahrungen erfordern. Die Verlegung und Verschweißung der KDB muss daher durch einen zertifizierten Verlegebetrieb erfolgen.

5.1.5 Schutzschicht

Oberhalb der Kunststoffdichtungsbahn wird ein, in Abhängigkeit der Materialbeschaffenheit der Entwässerungsschicht geeignetes Geotextil als Schutzvlies verlegt.

Hinsichtlich der Beschreibung der wesentlichen Qualitätsanforderungen an die Schutzvliese wird auf den QMP für die Basis in Anlage 3 verwiesen.

5.1.6 Entwässerungsschicht

Gemäß DepV, Anhang 1, Tabelle 2, ist für die Entwässerungsschicht ein mineralischer Flächenfilter mit folgenden Anforderungen für die Deponieklasse I vorgesehen:

- Mächtigkeit: ≥ 30 cm
- Durchlässigkeitsbeiwert k: ≥ 1 x 10^{-3} m/s
- Gefälle: ≥ 5 %

Die Dränschicht dient zur kontrollierten Abführung des auf dem eigentlichen Dichtungselement anfallenden Niederschlagswassers. Dadurch wird bei sachgemäßer Dimensionierung ein Einstau mit den damit verbundenen Risiken für das Abdichtungssystem dauerhaft verhindert. Zur Ableitung des Oberflächenwassers kann die Entwässerungsschicht gemäß [14] aus einem flächigen Kunststoff-Dränelement (Dränmatte) bestehen.

Maßgeblich für die hydraulische Bemessung ist die, bis auf die Dichtungsschicht durchsickerte Niederschlagsmenge (Dränspende). Die abzuleitende Menge wird neben den meteorologischen Randbedingungen in erster Linie durch die bodenphysikalischen Eigenschaften, die Mächtigkeit der Überdeckung und die Neigungsverhältnisse bestimmt.

Der Aufbau des Abdichtungssystems ist so herzustellen, dass sich die Poren des Flächenfilters nicht mit Feinpartikeln anderer Systemkomponenten zusetzen können (Gewährleistung der Filterstabilität).

Der Nachweis der ausreichenden hydraulischen Leistungsfähigkeit der Dränmatte wird unter Berücksichtigung der weiteren projektspezifischen Randbedingungen in Anlage 4 geführt.

5.1.6.1 Rekultivierungsschicht

Die Rekultivierungsschicht bildet den oberen Abschluss eines Oberflächenabdichtungssystems. Sie hat zum einen eine Schutzfunktion für einzelne unter ihr liegende Systemelemente zu übernehmen und zum anderen die Deponie oder einzelne Teilbereiche durch den auf der Rekultivierungsschicht zu etablierenden Bewuchs

möglichst harmonisch in das Landschaftsbild zu integrieren. Die Rekultivierungsschicht soll das Abdichtungssystem vor Durchwurzelung, Nagetierbefall, und Frost schützen. Zudem beeinflusst die Mächtigkeit der Rekultivierungsschicht in Verbindung mit dem Oberflächenbewuchs maßgeblich den Wasserhaushalt eines Oberflächenabdichtungssystems. Der Bewuchs hat ferner die Aufgabe, die Erosionssicherheit an der Oberfläche der Rekultivierungsschicht zu gewährleisten.

Unter den §§ 11 und 12 DepV sind die Vorgaben für die Nachsorge, die nach der Stilllegungsphase beginnt, aufgenommen.

5.1.7 Bepflanzung, abschließende Rekultivierung

Auf fertig gestellten Flächen des Oberflächenabdichtungssystems wird unverzüglich mit den Rekultivierungsmaßnahmen begonnen, um eine kontinuierliche, zügige Bepflanzung und Begrünung sicherzustellen. Durch die Auswahl von Flachwurzlern sowie durch regelmäßigen Rückschnitt können Schäden der Abdichtungs- und Entwässerungskomponente vermieden werden.

Die geplante Endhöhe nach Fertigstellung der Rekultivierung beträgt ca. 77,3 m NHN.

5.1.8 Kontrollfeld

Da das Oberflächenabdichtungssystem mit Konvektionssperre hergestellt wird, ist gemäß Anhang 1 Nr. 2.3 DepV kein Kontrollfeld erforderlich.

5.2 Oberflächenentwässerung

Das anfallende Oberflächenwasser wird in der Dränmatte gefasst und über die Randgräben in das Versickerungsbecken geleitet.

Die Oberflächenentwässerung besteht aus folgenden Komponenten:

- Randgraben zur Ableitung des Oberflächenwassers auf der Innenseite der Deponieringstraße
- Ableitung Durchlassbauwerk zum Löschwasserbecken
- Überlauf zum Versickerungsbecken
- Versickerungsbecken

Die Dimensionierung der jeweiligen Bestandteile (nach aktuellem Stand der Technik) ist in den hydraulischen Berechnungen in Anlage 4 nachgewiesen.

5.2.1 Entwässerungsabschnitte

Die einzelnen Entwässerungsabschnitte sind im Plan GP-DB-232 Anlage 1 dargestellt. Erkennbar sind Profilierungsbruchkanten, wodurch Oberflächenwasser auf einer definierten Fläche anfällt (Flächen A1 – A6). Für die Dimensionierung der Randgräben G1 – G6 maßgeblich sind die anfallenden Wassermengen dieser Flächen, die an einem Randgraben münden. Zusätzlich wird dabei der Zufluss aus höher liegenden Gräben berücksichtigt. Neben dem Wasser von den Deponieflächen wird in die Randgräben auch Wasser von den Wegflächen (W1 – W7) zugeführt.

5.2.2 Randgräben

Die Randgräben werden am Böschungsfuß als Abschluss der Oberflächenabdichtung vorgesehen. Die Ausbildung der Randgräben ist in den Regelquerschnitten GP-DB-310 aus Anlage 1 dargestellt. Sie bestehen aus einer in Geröllpackung gelegtem Drainagerohr, wobei die Grabensohle von der KDB umschlossen ist, sodass das Wasser nur in Längsrichtung abfließen kann.

Das Oberflächenwasser teilt sich am südöstlichen Ende (Hochpunkt) auf und fließt einerseits entlang des nördlichen und andererseits über den südlichen Randgraben zu einem gemeinsamen Tiefpunkt ab.

5.2.3 Oberflächenwasserableitung

Am Tiefpunkt im Nordwesten des Randgrabens wird das Wasser mittels zwei Durchlassbauwerken in Richtung Versickerungsbecken geleitet (vgl. Plan GP-DB-460 Anlage 1). Dabei verlaufen die beiden Abschläge unterhalb der Deponieringstraße zunächst in den Löschwasserbehälter. Nachdem das Nennvolumen von ca. 100 m³ im Löschwasserbehälter erreicht ist, wird das Wasser über eine Überlaufleitung in das Versickerungsbecken abgeleitet. Um eine erosionsschonende Einleitung in das Becken zu gewährleisten, ist der Auslauf mit Wasserbausteinen zu umbauen und die Einlaufstrecke mit Steinen zu versehen.

Der hydraulische Nachweis der zwei Abschläge (G7) und der Überlaufleitung (G8) ist ebenfalls in Anlage 4 geführt.

5.2.4 Versickerungsbecken

Das Versickerungsbecken hat die Aufgabe, als Oberflächenwasser anfallende Niederschläge, zwischen zu speichern und kontinuierlich zu versickern. Das Becken ist für den Fall des größtmöglichen Oberflächenwasseranfall auszulegen. Die größten Wassermengen sind dann zu erwarten, wenn die Deponie vollständig mit einer Oberflächenabdichtung versehen ist.

5.2.4.1 Dimensionierung Versickerungsbecken

Die rechnerischen Ansätze sowie die Berechnung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens sind separat in Anlage 4 aufgeführt. Das gewählte Rückhaltevolumen liegt bei rund 350 m³. Bei einer angesetzten Einstauhöhe von 50 cm ergibt sich eine erforderliche Versickerungsfläche von 700 m². Das Versickerungsbecken verfügt über die zugestandene Aufstauhöhe von 50 cm hinaus noch über ein Freibord von 1,60 m. Damit ist es möglich für den Fall eines außergewöhnlichen Starkregenereignisses mehr als 1.100 m³ zusätzlich zurückzuhalten bis ein Versagen des Entwässerungssystems auftritt. Die Längsausdehnung des Beckens beträgt im Bereich GOK im Mittel ca. 48 m und die Breite ca. 22 m.

Der Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) des anstehenden Bodens (Sand/Kies) wurde anhand der geologischen Untersuchung aus Anlage 15 bestimmt. Hierbei wurden aufgrund der Nähe zum Versickerungsort die Ergebnisse aus den Bohrungen BS 1 und BS 3 herangezogen.

Die Bauweise des Randgraben soll von vornerein verhindern, dass Feinanteile in die Oberflächenwasserfassung gelangen können. Dafür wird die Geröllpackung, die das Drainagerohr einschließt mit einem Filter-/Trennvlies umhüllt (vgl. Abbildung 11).

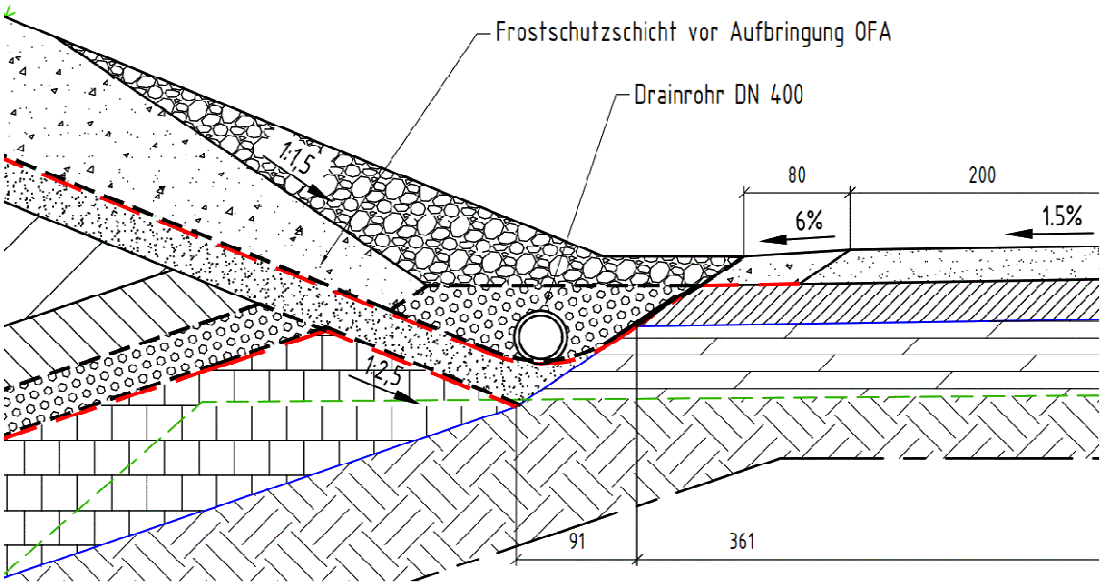


Abbildung 11:Randgraben

Wenn dennoch Feinanteile in das Fassungssystem für Oberflächenwasser gelangen, dient die längliche Bauweise des Löschwasserbeckens gleichzeitig als Sedimentationsbecken. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine Selbstabdichtung durch den Eintrag von Feinanteilen im Versickerungsbecken auftritt. Demnach muss der kf-Wert nicht reduziert werden. Das Becken ist bereits mit dem Bau der Basisabdichtung herzustellen, um unbelastetes Niederschlagswasser auf nicht verfüllten Bereichen gezielt ableiten zu können. Dieses Wasser wurde bei der Dimensionierung

nicht eingerechnet, da das Wasser nach dem Auftreten nicht sofort in das Versickerungsbecken geleitet werden muss, sondern innerhalb der Deponiefläche zwischengepuffert werden kann. Die zeitliche Verzögerung ermöglicht es, dass dieses Wasser für die Maximalauslegung des Versickerungsbeckens nicht von Bedeutung ist.

5.2.4.2 Antrag auf Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser

Da das Einleiten von Niederschlagswasser in das Grundwasser gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG eine Gewässerbenutzung darstellt, ist gemäß § 8 Abs. 1 WHG eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen. Der Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer ist in Anlage 11 beigefügt. Dabei enthalten sind der rechnerische Nachweis, ein Lageplan zur Einordnung der Versickerungsstelle, ein Plan zur Ableitung des Oberflächenwassers sowie das Bewertungsverfahren nach DWA-M 153.

Innerhalb des Bewertungsverfahren ist zunächst die Schutzbedürftigkeit des Gewässers, in das das Regenwasser eingeleitet werden soll, festzustellen. Aus Tabelle A.1a, Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen, ergibt sich die folgende Einstufung:

Gewässerpunkte G = 10 (Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten
Typ G12

Die Abflussbelastung B setzt sich aus den Einflüssen der Luft L_i und aus der Verschmutzung der befestigten Flächen F_i zusammen.

$B = \Sigma f_i (L_i + F_i)$

Aus Tabelle A.2, Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft (L), und aus Tabelle A.3: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche (F) ergeben sich folgende Einstufungen:

Einflüsse aus der Luft L = 1 (Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen, durchschnittlicher täglicher Verkehr unter 5.000 Kfz/24h)
Typ L1

Belastung aus der Fläche F = 5 (Gründächer, Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem)
Typ F1 gilt für Bereich OFA

Belastung aus der Fläche F = 12 (wenig befahrene Verkehrsflächen, bis zu 300 Kfz/24h, in Wohn- und vergleichbaren Gwerbege-

	bieten Typ F3 gilt für Bereich Deponieringstraße
Belastung aus der Fläche F =	45 (stark befahrene LKW-Zufahrt in Gewerbe-, Industrie oder ähnlichen Gebieten z. B. Deponien Typ F7 gilt für Eingangs- und Kontrollbereich

Unter Berücksichtigung der einzelnen Flächenanteile $f_i = 1$ ergibt sich für die Abflussbelastung:

$B = 9{,}27$

Eine Regenwasserbehandlung wäre aufgrund von $B < G$ nicht erforderlich. Jedoch kann wegen der flächenhaften Versickerung und dem passieren von Bodenpassagen von mehr als 3 m ein Durchgangswert von 0,8 gemäß Tabelle A.4.a Typ D4 angesetzt werden. Für den Emissionswert E ergibt sich:

$E = B \cdot D = 9{,}27 \cdot 0{,}8 = 7{,}42$

$E<G \;/\; 7{,}42 < 10$

Da der Emissionswert kleiner ist als die Gewässerpunktezahl, wird dem Schutzbedürfnis des Gewässers entsprechend DWA-M 153 Rechnung getragen.

Um aufzuzeigen, welche potentiellen Auswirkungen auf den betroffenen Grundwasserkörper entstehen können, werden die Bestandteile und Wirkungen des Vorhabens nachfolgend zusammengestellt. Es werden ausschließlich die relevanten Vorhabenwirkungen benannt, die Auswirkungen auf die Qualitätskomponente des ökologischen und chemischen Zustands des betroffenen Wasserköpers hervorrufen. Hinsichtlich des Schutzgutes Wasser sind vor allem folgende Funktionen im Naturhaushalt relevant:

- Grundwasserschutzfunktion
- Grundwasserneubildungsfunktion
- Abflussregulationsfunktion

Hierbei wird prinzipiell nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen differenziert. Weitere Ausführungen hierzu sind dem WRRL-Fachbeitrag im Anhang 28 zu entnehmen.

5.2.5 Temporäre Oberflächenwasserableitung

Zum Zeitpunkt der Herstellung der Oberflächenabdichtung für den 1. Bauabschnitt fällt Oberflächenwasser an. Da zu diesem Zeitpunkt jedoch noch kein durchgängiger Randgraben bis zum Ort des Ableitens in das Versickerungsbecken erstellt werden kann, ist das Wasser im Tiefpunkt des Grabens mit Hilfe eines temporären abge-

dichteten Randwalls zu fassen. Die Ableitung kann im Weiteren in einem Vollrohr erfolgen. Hierfür wird ein vorgefertigtes Rohrstück mit einem KDB -Kragen in den abgedichteten Randgraben wasserdicht eingebunden. Zwischen dieser Randwall-Durchdringung und den in Kapitel 5.2.3 beschriebenen Abschlägen kann das Wasser im freien Gefälle über eine temporäre Rohrleitung abfließen. Zum Schutz der Leitung ist diese während den weiteren Bauphasen entsprechend zu überbauen.

5.3 Maßnahmen der Nachsorgephase

In der Nachsorgephase, nach Stilllegung der Deponie bzw. einzelner Deponiebauabschnitte werden alle erforderlichen Messungen und Kontrollen gemäß Anhang 5, Nr. 3.2 der DepV [1] durchgeführt.

Hierzu gehören Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen, die die Funktionstüchtigkeit des Basis- bzw. Oberflächenabdichtungssystems und der zugehörigen Entwässerungssysteme (Sickerwasser/Oberflächenwasser) umfassen, wie z.B.:

- Prüfung der Verformung des Basisabdichtungssystems,
- Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Sickerwasserfassung und Ableitung,
- Prüfung der Funktionstüchtigkeit und Verformung des Oberflächenabdichtungssystems,
- Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Oberflächenwasserfassung, -ableitung und -versickerung.

Hierzu gehören Kamerabefahrungen, Begehungen und Setzungsmessungen.

Weiterhin sind meteorologische Daten sowie Daten zur Sickerwassermenge und Sickerwasserzusammensetzung zu erfassen. Auch ist die Menge und Zusammensetzung der gefassten Oberflächenwässer zu erfassen.

Das Grundwasser ist in Anlehnung an das in der Betriebsphase erarbeitete Überwachungskonzept (vgl. Anlage 9) regelmäßig weiter zu überwachen.

Bei Erfüllung der Kriterien nach Anhang 5, Nr. 10 der DepV kann der Betreiber einen Antrag nach § 40, Absatz 5 KrWG zur Festlegung des Abschlusses der Nachsorgephase stellen.

5.4 Qualitätssicherungskonzept

Das Qualitätssicherungskonzept zur Herstellung der Basisabdichtung ist detailliert im Qualitätsmanagementplan (QMP) in Anlage 3 beschrieben.

Während der Bauausführung ist sicherzustellen, dass die Komponenten des Basisabdichtungssystems entsprechend den festgelegten Anforderungen hergestellt

werden (Qualitätsmanagement). Das Qualitätsmanagement bezieht sich dabei nicht nur auf die Qualität der Bauausführung, sondern auch auf die Qualität der eingesetzten Materialien bzw. der verwendeten Baustoffe.

Der QMP als zentrales Element der Qualitätssicherung wird entsprechend den Regelungen der DepV [1] und der GDA E5-1 [15] bereits mit dem Antrag der zuständigen Behörde zur Zustimmung vorgelegt. Wesentliche Bestandteile des QMP sind:

- Festlegung der Qualitätsanforderungen je Komponente des Abdichtungssystems
- Festlegungen zur Vorlage von Eignungsprüfungen
- Festlegungen zur Herstellung/Errichtung von Versuchsfeldern (Eignungsprüfung im Großmaßstab)
- Festlegungen der Verantwortung, der Zuständigkeiten und des Umfanges von:
  o Eigenüberwachung des Herstellers (bei Vorfertigung)
  o Fremdüberwachung des Herstellers (bei Vorfertigung)
  o Eigenüberwachung der ausführenden Firma
  o Fremdprüfung durch einen vom Bauherren beauftragten Dritten
  o Überwachung durch die zuständigen Behörde

Die fremdprüfende Stelle und der Leistungsumfang der Fremdprüfung werden im Vorfeld der Bauausführung mit der zuständigen Behörde abgestimmt.

5.5 Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept

In Bezug auf die Berücksichtigung zu erwartender Gefahren sowie vorgesehener Arbeitsverfahren, ist ein Betriebshandbuch zu erstellen, welches u.a. nachfolgende Punkte thematisiert:

- Sachgerechte Benutzung der vorgegebenen persönlichen Schutzausrüstungen
- Benutzung der Schwarz-Weiß-Anlage
- Verhalten im Not- und Gefahrenfall
- Verbot der Nahrungsaufnahme, Rauchverbot

Darüber hinaus werden im Betriebshandbuch und der Betriebsordnung auch Brandschutzmaßnahmen geregelt wie z.B.:

- Brandschutzbeauftragter
- Zuständige Feuerwehren
- Feuerlöschgeräte und -einrichtungen

- Löschwasserversorgung
- Alarmplan
- Unterweisungen

Im südlichen und nördlichen Straßenbereich werden Löschwasserleitungen verlegt und in regelmäßigen Abständen Hydranten gesetzt. Die Lage der Löschwasserleitungen ist dem Medienplan GP-DB-290 in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Ausführung der Sickerwassersammelschächte ist so vorgesehen, dass keine Personen zu Kontroll- und Wartungsarbeiten einsteigen müssen. Daher wurden hochgezogene Spülstutzen verwendet, durch die Spüllanzen und Kameras eingeführt werden können. Müssen die Schächte dennoch betreten werden, ist durch kontinuierlich messende Gaswarngeräte nachgewiesen, dass keine unzulässigen Gaskonzentrationen vorhanden sind. Bei Arbeiten im Schacht wird eine Zwangsbelüftung durchgeführt. Für diese Arbeitseinsätze ist zusätzliche Ausrüstung vorzuhalten, wie z.B.

- Rettungshubgerät mit Dreibein
- Ex-geschütze Handleuchten
- Atemschutzmasken bzw. -geräte

Grundsätzlich werden Einstiegsöffnungen von Schächten verschlossen gehalten.

Die Unfallverhütungsvorschriften der Unfall-Versicherungsträger und die einschlägigen Sicherheitsregeln in der jeweils neuesten Fassung sind zu beachten. Für die Schwarz-Weiß-Anlage sind die derzeit gültigen Anforderungen an die Einrichtung und Ausstattung nach § 47 Arbeitsstättenverordnung und der Arbeitsstättenrichtlinie ASR 47/1 – 3,5 zu berücksichtigen.

Auf die Einhaltung der gültigen gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen wird verwiesen, insbesondere sind zu nennen das Arbeitsschutzgesetz, die Betriebssicherheitsverordnung, die Arbeitsstättenverordnung, die Unfallverhütungsvorschriften und die Berufsgenossenschaftlichen Regeln.

5.6 Sicherheitsleistungen (§19 (1) Nr. 10 DepV)

Für den Fall einer Insolvenz des Betreibers dient die Sicherheitsleistung der zuständigen Behörde dazu, den offen liegenden Teil des Deponiekörpers entsprechend den Vorgaben und gesetzlichen Regularien mit einem Oberflächenabdichtungssystem nach dem Stand der Technik zu versehen sowie eine 30 jährige Nachsorge auszuführen.

Die Ermittlung der durch den Antragsteller zu hinterlegenden Sicherheitsleistungen ist Anlage 8 zu entnehmen.

6 Geotechnische Betrachtung

6.1 Setzungsberechnungen

Die Setzungsberechnungen für die Deponiebasis sind im Gutachten zur geotechnischen Beratung der GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH in Anlage 15 untersucht.

Im Ergebnis der Setzungsberechnungen sind für die Deponiebasis/Aufstandsfläche Setzungen zwischen 0,0 cm bis maximal ca. 20,5 cm ermittelt worden. [38]

Die Setzungen verlaufen im Bereich der Deponiebasis/Aufstandsfläche relativ gleichmäßig. Die maximalen Setzungen treten erwartungsgemäß unter den höchsten Auflasten auf. Bereiche mit größeren Setzungsdifferenzen sind nicht vorhanden. Damit kann von einem gleichmäßigen Setzungsverhalten ausgegangen werden, welches im Wesentlich durch die Auflasten durch das abgelagerte Deponiegut beeinflusst wird. [38]

Die Setzungen werden über einen längeren Zeitraum verlaufen. Da der Deponiekörper kontinuierlich aufgebaut wird, ist über den gesamten Einlagerungszeitraum mit Setzungen zu rechnen. Nach Abschluss der Einlagerungen werden die Setzungen aus dem Untergrund innerhalb von 6 Monaten abgeklungen sein [38].

Für die Bemessungsschnitte wurde auf der Basisabdichtung ein erforderliches Längsgefälle von 1,0 % ermittelt. Das erforderliche Quergefälle beträgt 3,2 %. [38]

6.2 Grundbautechnische Berechnungen

Grundbautechnische Berechnungen für die Deponiebasis sowie die Oberflächenabdichtung sind ebenfalls im Gutachten zur geotechnischen Beratung der GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH in Anlage 15 untersucht worden.

Das Gutachten kommt zu folgendem Ergebnis:

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der Berechnungen an den Modellen für die Basisabdichtung folgendes abgeleitet werden:

- Die Basisabdichtung ist mit der geplanten Geometrie und den verwendeten Scher- und Reibungsparametern im Endzustand ausreichend standsicher.
- Ohne Aufstau in der Entwässerungsschicht sind ausreichende Sicherheitsreserven vorhanden.
- Bei einem Einstau der Entwässerungsschicht sind nur noch geringe Sicherheitsreserven vorhanden. Ein Befahren der Basisabdichtungen bei einem Einstau ist somit zu vermeiden.

- Weitere Bauzustände sind gesondert unter Berücksichtigung der Bauverfahren zu betrachten.
- Die Scher- und Reibungsparameter sind als Mindestanforderungen in die weiteren Planungen zu übernehmen. Die Einhaltung dieser Mindestanforderungen ist nachzuweisen. [38]

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der Berechnungen an den Modellen für die Oberflächenabdichtungen folgendes abgeleitet werden:

- Die Oberflächenabdichtung ist mit der geplanten Geometrie (hier: Böschungsneigung 1:2,5) und den verwendeten Scher- und Reibungsparametern im Endzustand ausreichend standsicher.
- Die Modelle für die Böschungsneigung 1:2,5 zeigen ausreichende Sicherheitsreserven.
- Die Scher- und Reibungsparameter sind als Mindestanforderungen in die weiteren Planungen zu übernehmen. Die Einhaltung dieser Mindestanforderungen ist nachzuweisen. [38]

7 Umweltauswirkungen

Die vorhabensbedingten Umweltauswirkungen werden ausführlich im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung in Anlage 22 untersucht. In den nachfolgenden Kapiteln werden die Einzelergebnisse aus der UVP zusammenfassend dargestellt.

7.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschliche Gesundheit

Es ist zu keinem Zeitpunkt während der Vorhabenumsetzung oder nach Beendigung der Bauarbeiten mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit durch vom Vorhaben ausgehende Wirkungen zu rechnen.

Aufgrund der Lage des Vorhabengebietes außerhalb von vorrangig dem Wohnen oder der Erholung dienenden Flächen sowie der bestehenden Vorbelastungen im Umfeld des Vorhabengebietes können unter Berücksichtigung von Kontrollmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

7.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Pflanzen

Durch die Errichtung der Mineralstoffdeponie gehen die dort vorhandenen Biotope auf einer Fläche von ca. 9,35 ha verloren. Diese Biotopverluste können jedoch durch Maßnahmen vor Ort (v.a. Schaffung von Ruderalfluren sowie Hecken- und Gebüschstrukturen in den Randbereichen sowie Ruderalflur auf dem gesamten Deponiekörper) und in Form von Ersatzmaßnahmen im Naturraum kompensiert werden (Aufforstung und Ackerumwandlung in extensives Grünland).

Nach Abschluss der Deponierung und Aufbringen des Oberflächenabdichtungssystems wird die Rekultivierungsschicht mit einer ruderalen Gras- und Staudenflur begrünt. Eine mögliche Sukzession wird dort jedoch auch über den Zeitraum der Nachsorgephase hinaus unterbunden, falls die Rekultivierungsschicht nicht weiter verstärkt wird.

Auf der Betriebsfläche westlich des Deponiekörpers (Einfahrtsbereich) kann nach der Nachsorge-phase und Rückbau der technischen Einrichtungen eine natürliche bzw. ungestörte Sukzession stattfinden. Das Versickerungsbecken bleibt erhalten und kann sich potenziell zu einem Feuchtbiotop entwickeln.

Durch Schall-, Staub- oder optische Störwirkungen sowie Erschütterungen aus den Deponiebaumaßnahmen sowie dem eigentlichen Deponiebetrieb sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Teilschutzgut Biotope und Pflanzen zu erwarten.

Tiere

Durch die Errichtung der Mineralstoffdeponie werden v.a. Habitate der Zauneidechse beansprucht (ca. 1,78 ha). Diese Beeinträchtigungen sind zunächst als erheblich einzustufen, können aber langfristig durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) und Kompensationsmaßnahmen zum Erhalt des (günstigen) Erhaltungszustandes (FCS) kompensiert werden. Nach Fertigstellung der Deponie dient ein großer Teil des 1. BA zusammen mit den Flächen in den Randbereichen als Zauneidechsenhabitat (ca. 1,22 ha). Diese Flächen werden entsprechend den Ansprüchen der Art aufgewertet (Strukturanreicherung).

Die stattfindenden geringfügigen und temporären Habitatverluste für Brutvögel bzw. deren Störungen während der Bauzeit führen aufgrund ausreichend vorhandener Ausweichlebensräume im Umfeld des Vorhabengebietes und dem temporären Charakter bzw. der geringen Intensität der Beeinträchtigungen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Die nicht erheblichen Auswirkungen von Immissionen während der Bauzeit sind auch auf die vorhandenen Vorbelastungen durch den bestehenden Kiessandabbau und die vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gegenüber den Auswirkungen von Immissionen zurückzuführen, wie z. B. der Beregnung von einzubauenden Materialien bei anhaltender trockener Witterung oder den Einsatz einer mobilen Reifenwaschanlage.

Durch Schall-, oder optische Störwirkungen sowie Erschütterungen aus den Deponiebaumaßnahmen und dem eigentlichen Deponiebetrieb sind somit unter Berücksichtigung der temporären Vorbelastung durch den Kiessandabbau keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere zu erwarten.

Nach Entlassung aus der Nachsorge kann auf der zurückgebauten Betriebsfläche im Einfahrtsbereich eine ungestörte natürliche Sukzession stattfinden. Es ist davon auszugehen, dass diese Flächen entsprechend ihrem Sukzessionsstadium von verschiedenen Arten als Habitate genutzt werden. Das Versickerungsbecken kann sich potenziell zu einem Amphibienhabitat entwickeln.

Insgesamt ist unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Kompensationsmaßnahmen nicht von einer nachhaltigen bzw. erheblichen Beeinträchtigung des Teilschutzgutes Tiere auszugehen.

Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt wird während der Bauzeit im Vergleich zum jetzigen Zustand durch die Biotop- bzw. Habitatverluste zeitweilig gemindert. Langfristig ist durch die Umsetzung der Rekultivierungs- und Kompensationsmaßnahmen vor Ort jedoch nicht von einer erheblichen Reduzierung der biologischen Vielfalt im Vorhabengebiet im Vergleich zum jetzigen Zustand (Kiessandabbaufläche) auszugehen. Die

Sukzessionsflächen im Bereich der Betriebsfläche im Einfahrtsbereich, die Ruderalfluren auf dem Deponiekörper und das Versickerungsbecken als Gewässerlebensraum stellen vielfältige Biotope und Lebensräume dar, die diverse Funktionen für Flora und Fauna erfüllen und langfristig ein vergleichsweise hohes Maß an Biodiversität im Vergleich mit den umgebenden landwirtschaftlichen Flächen aufweisen.

7.3 Schutzgut Boden

Flächeninanspruchnahme

Durch die Errichtung der Deponie und der Nebenanlagen (Umfahrungsweg, Betriebsanlagen im Einfahrtsbereich) kommt es zu einer Versiegelung von ca. 5,92 ha Boden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich um stark vorbelastete Bodenverhältnisse in Folge des Kiessandtagebaubetriebs handelt. Aufgrund dessen wird von einer bestehenden Minderung der Bodenfunktionen um etwa 25 % ausgegangen.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen in Form von Aufforstungen und Ackerumwandlung in Extensivgrünland, ist nicht von verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden durch Flächeninanspruchnahme auszugehen.

Immissionen

Durch Schall-, Staub- oder optische Störwirkungen sowie Erschütterungen sind unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden zu erwarten.

Endzustand

Nach Entlassung aus der Nachsorge ist langfristig mit einer Anreicherung von Biomasse in Form von Humus bzw. Oberboden auf der Rekultivierungsschicht auszugehen. Da unter dem Boden der abgedichtete Deponiekörper liegt, bleibt insbesondere die Bodenfunktion „Filterfunktion/Regelungsfunktion“ jedoch gestört.

Auf den Flächen außerhalb des Deponiekörpers wurden alle Nebenanlagen zurückgebaut und entsiegelt, sodass eine ungestörte natürliche Bodenentwicklung wieder stattfinden kann.

7.4 Schutzgut Wasser

Eine erhebliche Beeinträchtigung sowohl des Grundwassers als auch von Oberflächengewässern durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

Die geplante Brauchwasserentnahme führt nicht zu einer erheblichen mengenmäßigen Reduzierung des Grundwasserleiters.

Es wird zu keiner Zeit die Grundwasserneubildung erheblich reduziert, da jederzeit eine Versickerung von ausreichenden Wassermengen über das Versickerungsbecken und unversiegelte Teilflächen im Vorhabengebiet sichergestellt bleibt. Der technische Aufbau des Deponiekörpers, bestehend aus Dränageschicht, Ableitungsgräben und Versickerungsbecken bewirkt, dass die Grundwasserneubildung verlagert und auf das Versickerungsbecken konzentriert wird. Durch die Basis- sowie die Oberflächenabdichtung wird im Bereich des Deponiekörpers der Grundwasserschutz deutlich erhöht.

Durch stoffliche Immissionen sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser zu erwarten. Dies ist u. a. auf die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, auf die baulichen Anlagen des Sickwasserableitungs- und -speichersystems und nur geringfügig erhöhte Verkehrsmengen zurückzuführen.

Der Aufbau des Deponiekörpers bedingt die Anlage von künstlichen Oberflächengewässern wie Entwässerungsgräben, eines Versickerungsbeckens sowie eines Sickerwasserspeicherbeckens. Bis auf das Versickerungsbecken und dessen Zuläufe werden alle künstlichen Gewässerstrukturen zurückgebaut.

7.5 Schutzgut Luft und Klima

Flächeninanspruchnahme

Die Errichtung der Deponie führt zu keiner relevanten Beeinträchtigung des Schutzgutes, da die Kaltluftentstehung durch den Deponiekörper weiterhin gewährleistet bleibt.

Eine erhebliche Minderung der Frischluftentstehung ist nicht zu erwarten.

Kalt- und Frischluftabflussbahnen werden nicht beeinträchtigt.

Immissionen

Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Luft oder des Klimas durch stoffliche Immissionen zu erwarten. Dies ist insbesondere auf Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die Bauweise bzw. die geplante Entwässerung der Deponie und die nur geringfügig erhöhten Verkehrszahlen zurückzuführen.

Endzustand

Die Begrünung des gesicherten Deponiekörpers bedingt die Entstehung eines Kaltluftentstehungsgebietes, welches auch nach Entlassung aus der Nachsorgephase verbleibt. Auf der Betriebsfläche werden die technischen Einrichtungen (außer Versickerungsbecken) zurückgebaut. Das Areal wird der freien Sukzession überlassen

und entwickelt sich damit sukzessive zu einem Frischluftentstehungsgebiet (Gehölzfläche).

Das Versickerungsbecken kann mikroklimatisch als Ausgleichsfläche angesehen werden.

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Das Vorhaben besitzt keine besondere Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels.

7.6 Schutzgut Landschaft

Flächeninanspruchnahme

Die Flächeninanspruchnahme durch den Deponiekörper führt zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, aufgrund vorhandener Vorbelastungen (v.a. Kiessandtagebau).

Immissionen und optische Störwirkungen

Erhebliche Beeinträchtigungen durch stoffliche Immissionen, Schallimmissionen, Erschütterungen oder optische Störwirkungen sind nicht zu erwarten, insbesondere aufgrund der geringen landschaftlichen Wertigkeit des Vorhabengebietes und dessen Umgebung (Vorbelastungen, geringe Erholungseignung) sowie die ausreichende Entfernung von Siedlungsflächen.

Aufgrund der Rekultivierung/Begrünung des Deponiekörpers verbleiben schon zum Zeitpunkt der Fertigstellung und insbesondere im Endzustand während und nach der Nachsorgephase keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung durch die Deponie.

7.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Flächeninanspruchnahme

Auswirkungen auf Kultur- sowie sonstige Sachgüter sind durch die Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung der Mineralstoffdeponie nicht zu erwarten, da keine Kulturgüter betroffen sind und hinsichtlich der sonstigen Sachgüter lediglich ein Vorrang- und ein Vorbehaltsgebiet „oberflächennahe Rohstoffe“ betroffen sind. Letztere werden aufgrund des bereits durchgeführten Kiessandabbaus im Vorhabensgebiet jedoch durch eine Flächeninanspruchnahme der Deponie nicht erheblich beeinträchtigt.

Immissionen

Erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern sind durch Schallimmissionen, stoffliche Immissionen, optische Störwirkungen oder Erschütterungen, insbesondere aufgrund der Entfernung des Vorhabens zu Kultur- und Sachgütern sowie den bestehenden Vorbelastungen nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen von Staubimmissionen auf die nahegelegenen Photovoltaikanlagen sind nicht als erheblich zu werten, aufgrund geringer Staubniederschläge und einer selbstständigen Reinigung der Anlagen durch Niederschlagswasser.

Endzustand Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide

Erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern sind im Endzustand der Deponie nicht zu erwarten, da keine Eingriffe im Vorhabengebiet mehr erfolgen.

7.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Im UVP-Bericht (Anlage 22) werden nicht strikt voneinander getrennte Schutzgüter betrachtet. Bestimmte Funktionen des Naturhaushaltes lassen sich mehreren Schutzgütern zuordnen bzw. deren konkrete Ausprägung können schutzgutübergreifend wirksam sein.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden bereits bei den Bewertungskriterien der einzelnen Schutzgüter berücksichtigt. So besitzen beispielsweise die Bodenverhältnisse eine hohe Bedeutung für die Bewertung der Grundwasserneubildung (Schutzgut Wasser). Hier werden die Bodenverhältnisse bereits in der Bewertung des Schutzgutes Wasser berücksichtigt.

Daneben werden Wechselwirkungen auch in Form von Vorbelastungen und Einflüssen anderer Schutzgüter in der Auswirkungsprognose für jedes Schutzgut mit einbezogen.

Aufgrund von bereits in die Bewertung von Funktionen einzelner Schutzgüter einfließenden Wechselwirkungen sowie der Berücksichtigung von Wechselwirkungen in der Auswirkungsprognose, ist an dieser Stelle keine gesonderte Bewertung einzelner Wechselwirkungen notwendig bzw. fachlich sinnvoll.

Erhebliche Auswirkungen durch übergeordnete schutzgutübergreifende Wechselwirkungen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

7.9 Risiken menschliche Gesundheit, Natur und Landschaft, kulturelles Erbe

Das Risiko für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe durch schwere Unfälle oder Katastrophen wird im Zusammenhang mit dem vorliegenden Vorhaben als relativ gering eingestuft.

Bei allen vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen bleibt zu berücksichtigen, dass es sich bei der geplanten Deponie Duben um eine Mineralstoffdeponie der Deponieklasse I handelt (gemäß der Deponieverordnung – DepV). Dies entspricht einer Deponie für überwiegend mineralische Abfälle mit niedrigem Schadstoffgehalt sowie mit einem geringen Anteil organischer Stoffe.

Aufgrund der zuvor genannten Vorkehrungen und Maßnahmen sowie dem vergleichsweise geringen Schadstoffgehalt der eingelagerten Abfallstoffe ist das Risiko für die menschliche Gesundheit für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe selbst bei schweren Unfällen oder Katastrophen als gering einzustufen.

7.10 Auswirkungen auf Schutzgebiete des Netzwerks Natura 2000

Da im Untersuchungsraum und auch an diesen angrenzend keine Schutzgebiete des europäischen Netzwerks Natura 2000 vorhanden sind, ist eine Beeinträchtigung der Schutzziele solcher Schutzgebiete durch das Vorhaben ausgeschlossen.

Das nächstgelegene Natura 2000 Gebiet (FFH-Gebiet „Alteno-Radden“ – DE 4148-304) befindet sich in über 3 km Entfernung südöstlich des Vorhabengebietes zwischen den Ortschaften Alteno und Groß Radden.

7.11 Zusammenfassung der Ergebnisse des Artenschutzbeitrages

Es lässt sich zusammenfassend feststellen, dass keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten.

Eine Ausnahme bildet hier die Zauneidechse. Das Vorliegen der naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen konnte im Ausnahmeantrag gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG (FROELICH & SPORBECK 2018D) jedoch dargelegt werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht steht den Ausnahme-voraussetzungen gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG demnach nichts entgegen.

7.12 Zusammenfassung der Ergebnisse des Fachbeitrages zur WRRL

Um potenzielle Verschlechterungen der Oberflächen- und Grundwasserkörper zu prüfen, wurde ein Wasserrahmenrichtlinienfachbeitrag angefertigt. Da Oberflächenwasserkörper durch keinen der vorhabenbedingt eintretenden Wirkfaktoren betroffen werden, wurden diese nicht weiter betrachtet, da eine potenzielle Verschlechterung gemäß § 27 (1) Satz 1 WHG ausgeschlossen werden kann.

Prüfgegenstand war daraufhin lediglich der im Untersuchungsraum verbreitete Grundwasserkörper „DE_GB_DEBB_HAV_MS_2“, der sich bergbaubedingt in einem schlechten chemischen und mengenmäßigen Zustand befindet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch das Vorhaben weder der chemische noch der mengenmäßige Zustand des GWK „DE_GB_DEBB_HAV_MS_2“, bei Einhaltung aller vorgesehenen technischen Maßnahmen, aller einschlägigen DIN-Normen und Regelwerke sowie der zusätzlichen Minderungsmaßnahmen, negativ verändert wird.

Das Verschlechterungsverbot nach § 27 (1) Satz 1 WHG, wonach eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu vermeiden ist, wird durch das Vorhaben somit eingehalten. Auch das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG und das Zielerreichungsgebot nach §§ 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 und 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG werden nicht verletzt.

8 Angaben zu Deponieersatzbaustoffen (§19 (1) Nr. 11 DepV)

Bei einer ggf. angedachten Verwendung von Deponieersatzbaustoffen bei der Herstellung der Basis- bzw. Oberflächenabdichtung finden die Vorgaben der DepV, Anhang 3 Berücksichtigung.

Die hierfür erforderlichen Vorgaben sind durch den jeweiligen QMP zu regeln.

9 Kostenberechnung

9.1 Kosten für die Errichtung der Deponie

Die Kostenberechnungen der Basis- bzw. der Oberflächenabdichtung sind der Anlage 14 zu entnehmen. Die Kosten der Basisabdichtung sind bauabschnittsweise aufgelistet, weil insbesondere, aufgrund der einmaligen Investitionskosten für periphere Betriebseinrichtungen, eine hohe Kostendiskrepanz zwischen den beiden Bauabschnitten in Art und Umfang besteht. Dagegen richten sich die Kosten für den Bau der Oberflächenabdichtung im Wesentlichen nach der Größe der abzudichtenden Fläche. Daher beziehen sich die Baukosten in Anlage 14 für den Bau der Oberflächenabdichtung auf die Gesamtfläche. In der nachfolgenden Tabelle 15 sind die Baukosten zusammenfassend aufgelistet, wobei die Gesamtkosten der Oberflächenabdichtung für die einzelnen Bauabschnitte anteilig zur Fläche heruntergerechnet sind.

Baukosten				
	Basisabdichtung		Oberflächenabdichtung	
Bauphase	**Fläche**	**Kosten**	**Fläche**	**Kosten**
1. Bauabschnitt	22.600 m²	3.211.046 €	19.300 m²	894.038 €
2. Bauabschnitt	22.400 m²	2.403.779 €	26.400 m²	1.222.933 €
Summe (netto)	**45.000 m²**	**5.614.825 €**	**45.700 m²**	**2.116.971 €**

Tabelle 15: Baukosten Gesamt

Es ergeben sich Baukosten von insgesamt rd. 7.730.000 EUR netto.

VERZEICHNISSE

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung / Erläuterung
SSB	Sickerwassersammelbehälter
BA	Bauabschnitt
OFA	Oberflächenabdichtung
DepV	Deponieverordnung
HBP	Hauptbetriebsplan
ABP	Abschlussbetriebsplan
TAZV	Trink- und Abwasserzweckverband Luckau

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entsorgungskapazitäten des Landes Brandenburg zwischen 2017 und 2019 für mineralische Abfälle die auf DK I-Deponie zu entsorgen sind [4] 5
Tabelle 2: Gegenüberstellung von Entsorgungskapazität und Entsorgungsbedarf 7
Tabelle 3: Entsorgungskapazitäten im Entsorgungsgebiet B [8] 9
Tabelle 4: Flächen und Kapazitäten der Bauabschnitte 11
Tabelle 5: Abfallartenkatalog 16
Tabelle 6: Lage Schutzgebiete 22
Tabelle 7: Stichtagsmessung 01.06.2017 32
Tabelle 8: Ermittlung Bemessungswasserstände 32
Tabelle 9: Vergleich Bemessungswasserstand Unterkante Planum 36
Tabelle 10: Entwicklung Sickerwasseranfall nach Abdichtung 45
Tabelle 11: Maximale Anschlussleistung / maximaler Leistungsbedarf 52
Tabelle 12: bestehende GWM im/am Tagebau 59
Tabelle 13: Verfülldauer Bauabschnitte 62
Tabelle 14: Zeiträume Errichtung Basis- bzw. Oberflächenabdichtung : 62
Tabelle 15: Baukosten Gesamt 90

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anlagenstandort 3
Abbildung 2: Gegenüberstellung Deponiekapazität und deponierende Abfallmengen .7
Abbildung 3: Ausschnitt aus dem FNP Stadt Luckau (Stand 04.2005) 20
Abbildung 4: Schutzgebiete nach nationalem Recht [21] 21
Abbildung 5: Schutzgebiete nach europäischen Recht [21] 22
Abbildung 6: Wasserschutzgebiete: 23
Abbildung 7: Waldfunktionen und Abteilungen [12] 24
Abbildung 8: Lage Wohnbebauung [20] 25
Abbildung 9: Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Ebene 37
Abbildung 10: Systembeispiel optimierte Basisabdichtung in der Böschung 38
Abbildung 11: Randgraben 73

Literaturverzeichnis

[1] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV – Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBl. I Nr. 22 vom 29.04.2009 S. 900; 09.11.2010 S. 1504; 26.11.2010; 17.10.2011 S. 2066; 24.02.2012 S. 212; 15.04.2013 S. 814; 02.05.2013 S. 973)

[2] Abfallwirtschaftsplan 2012 des Landes Brandenburg (veröffentlicht im ABl. BB Nr. 49/2012, S. 1831)

[3] Gemeinsame Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Wirtschaft zur Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau, 22.09.2008 (veröffentlicht im ABl. Nr. 40, S. 2266

[4] Gutachten für das Landesamt für Umwelt (LFU), Monitoring der Entscheidungsgrundlage für die Prüfung der Planrechtfertigung im Rahmen von Planfeststellungsverfahren von Deponien der Klasse DK I im Bundesland Brandenburg 2017, Oetjen -Dehne & Partner Umwelt- und Energie-Consult GmbH vom August 2017

[5] Statement LfU zum Gutachten aus [4] http://www.lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/tus_statement.pdf

[6] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -, Teil II, Stand 05.11.2004

[7] Urteil des BVerwG vom 14.04.2005 (Az.: 7 C 26.03) "Tongruben Urteil"

[8] Excel Tabelle „Übersicht Verfüllungsbetriebe Stand 2017-02-15“, zur Verfügung gestellt vom LBGR am 02.11.2017

[9] LaPro 2000 Landschaftsprogramm 2000, MLUR Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg vom Dezember 2000

[10] LEPro 2007 Landesentwicklungsprogramm Brandenburg 2007, Länder Berlin und Brandenburg, 2007

[11] LEP B-B Landesentwicklungsplan Berlin Brandenburg, Länder Berlin und Brandenburg, März 2009

[12] Forst Brandenburg - Geobasisdaten: http://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/ - Aufruf 28.11.2017

[13] GDA-Empfehlung E 2-14 – Basis-Entwässerung von Deponien, Stand Bautechnik 2011

[14] GDA-Empfehlung E 2-20 - Entwässerungsschichten in Oberflächenabdichtungssystemen, Stand Bautechnik 2003

[15] GDA-Empfehlung E5-01 – Grundsätze des Qualitätsmanagements; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT, Fachsektion 6, Umweltgeotechnik

[16] Tischvorlage „Deponieplanung Kiessandtagebau Duben“, Ingenieurbüro Geologie-Bergbau Steine und Erden Galinsky & Partner GmbH - 25.09.2015

[17] DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - April 2005

[18] Starkregenereignisse für Cottbus https://meteocb.wordpress.com/2016/06/11/starkregenfaelle-in-cottbus-seit-1887/ - Aufruf 14.03.2017

[19] Umweltbundesamt, UBA (2004): Rechtliche, ökonomische und organisatorische Ansätze zur Schließung von Siedlungsabfalldeponieraum

[20] Standortkarte – „Brandenburgviewer“: https://bb-viewer.geobasis-bb.de/- Aufruf 18.05.2017

[21] Schutzgebiete: SYNERGIS WebOffice Aufruf 05.10.2017

[22] BAM-Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen, Fachbereich 4.3, 5. Auflage Februar 2015

[23] Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Kapitel „Naturräumliche und historische Einflüsse auf die Vegetation Mitteleuropas“, Ellenberg H, Leuschner C, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, UTB, 2010

[24] Bodenkundliche Kartieranleitung - 5. Verbesserte und erweiterte Auflage, Teil B – Auswertungsgrundlagen, Kapitel „Wasser und Lufthaushalt des Bodens“, Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2005

[25] Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Kapitel „Die Wälder Mitteleuropas – Standörtliche und ökologische Grundlagen sowie räumliche Großgliederung“, Ellenberg H, Leuschner C, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, UTB, 2010

[26] Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-2, Wasserhaushaltsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen, LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, April 2016

[27] Ulrich Sehrbrock, Claudia Seyfert, Wolf-Dietrich Brunswig, veröffentlicht im Arbeitskreis Gewässerschutz - Kongresszentrum Karlsruhe Band 30, Okt. 2016 Bundeseinheitliche Qualitätsstandards zu Wasserhaushalts-/Rekultivierungsschichten „Wenn Theorie auf Praxis trifft“

[28] Wasserhaushaltsschichten in Deponieoberflächenabdichtungen – Bemessungsansätze und Ausführungshinweise, 29. Fachtagung „Die sichere Deponie –

Sicherung von Deponien und Altlasten mit Kunststoffen (2013)“, Dr. Ulrich Stock, LUGV

[29] Fachgespräch „Wasserhaushaltsschichten im Deponiebau“ 25.11.2009 in Potsdam (Internetseite „Leipziger-Deponiefachtagungen.de“, Publikationen)

[30] Beitrag von Wolfgang Bagin „Was kosten abgeschlossene Deponien“, Handbuch - Band 24 „Abschluss und Rekultivierung von Deponien und Altlasten 2013, Egloffstein/Burkhardt, ICP Eigenverlag Bauen und Umwelt

[31] Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 509 – Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter – September 2014

[32] Trink- und Abwasserzweckverband Luckau - Schmutzwassergebührensatzung 2017 http://www.tazv-luckau.de/media/schmutzwassergebuehrensatzung-des-tazv.luckau.pdf - Aufruf 17.03.2017

[33] Arbeitsblatt W 405, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVWG)

[34] Beitrag von Michael Trapp „Deponiesickerwasserbeschaffenheit von Deponien mit anorganischen Abfällen“, Handbuch - Band 28 „Abschluss und Rekultivierung von Deponien und Altlasten - Planung und Bau neuer Deponie“ 2015, Egloffstein/Burkhardt, ICP Eigenverlag Bauen und Umwelt

[35] Publikation des Umweltbundesamtes (März 2006) Deponienachsorge - Handlungsoptionen, Dauer, Kosten und quantitative Kriterien für die Entlassung aus der Nachsorge

[36] Stellungnahme LfU T16, Hr. Dannenberg vom 13.10.2017 – Bewertung der Gutachten G.E.O.S. mbH und der GGU GmbH

[37] GDA-Empfehlung E5-01 – Grundsätze des Qualitätsmanagements; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT, Fachsektion 6, Umweltgeotechnik

[38] Errichtung einer DK I –Deponie am Standort Kiessandtagebau Duben - Geotechnische Beratung, GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, Juni 2017

ANHANG

Anlage 1: Planwerk

Anlage 2: Eigentumsnachweis (Katasterauszug)

Anlage 3: Qualitätsmanagementplan

Anlage 4: Hydraulische Berechnungen

Anlage 5: Sickerwasserprognose

Anlage 6: Flächennutzungsplan

Anlage 7: Nachsorgekonzept

Anlage 8: Sicherheitsleistung

Anlage 9: Grundwassermessstellen

Anlage 10: Antragsunterlagen Grundwasserentnahme

Anlage 11: Wasserrechtlicher Antrag für Versickerung

Anlage 12: Absichtserklärung Annahme Sickerwasser

Anlage 13: Antrag auf Indirekteinleitung

Anlage 14: Kostenberechnung

Anlage 15: Geologisches Gutachten

Anlage 16: Staubgutachten

Anlage 17: Verkehrsgutachten

Anlage 18: Schalltechnische Prognose

Anlage 19: Gutachten u.e.c.

Anlage 20: Ermittlung Tiefpunkt Planum

Anlage 21: Schichtenverzeichnisse schwebendes GW

Anlage 22: Umweltverträglichkeitsprüfung

Anlage 23: Landschaftspflegerischer Begleitplan

Anlage 24: Artenschutzbeitrag

Anlage 25: Antrag auf Waldumwandlung

Anlage 26: Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Anlage 27: Brutvogelerfassung

Anlage 28: Faunistische Untersuchung

Anlage 29: Bauantrag

VERFASSERERKLÄRUNG

Die Untersuchung wurde auf der Grundlage des heutigen Wissensstandes unter den vorstehend geschilderten Bedingungen und Voraussetzungen nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt.

Berlin, 02. Februar 2018

HORN & MÜLLER
Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. Andreas Müller

i.A. B. Eng. Christian Haupt