Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze, Peitz; Tel./Fax 035601 – 22920/82335

Dokumentation der Ergebnisse der Entnahme und Analyse von Sediment- und Bodenproben Anlagen

zum

Bauvorhaben:

Gewässerrandstreifenprojekt (Renaturierung der Havelufer)
„untere Havelniederung zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“

Maßnahmenkomplex 12 zwischen Döberitz und Premnitz

Auftraggeber:

Ingenieurbüro IPP-Hydro-Consult GmbH
G. - Hauptmann - Straße 15, Süd 9
03044- Cottbus

Vorhabensträger:

Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU)
Charitestraße 3
10 117- Berlin

aufgestellt vom:

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze
Dipl.-Ing. für Geotechnik M. Kunze
Mittelstraße 4
03185- Peitz



in Zusammenarbeit mit dem Umweltlabor:

AKS (Aqua-Kommunal-Service) GmbH
(akkreditiertes Labor Nr. D-PL-14191-01-00)
Betriebsstätte Cottbus, Dr. H. Schütze
P.- Greifzu- Straße 6
03042 - Cottbus

im November 2016

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-01
(in Fließrichtung rechtes Havelufer)









Deckwerk aus verwurzelten unzusammenhängenden Wasserbausteinen in Sand
an der Oberfläche vereinzelt

	20 x 15 cm	20 %
	Wurzeln - Sand	80 %

Deckwerkaufbau

0 bis ca. 20 cm	vereinzelte Wasserbausteine in Wurzelgeflecht
bis ca. 40 cm	Sandgemenge mit Wurzelgeflecht

kein Geotextil erkennbar

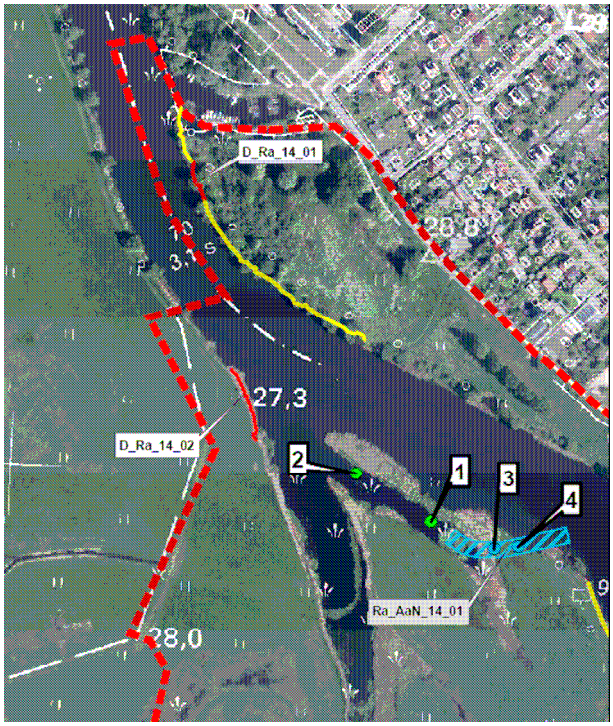
Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-02
(in Fließrichtung linkes Havelufer)









kein Deckwerk (verwurzelter Sand bis ca. 40 cm))

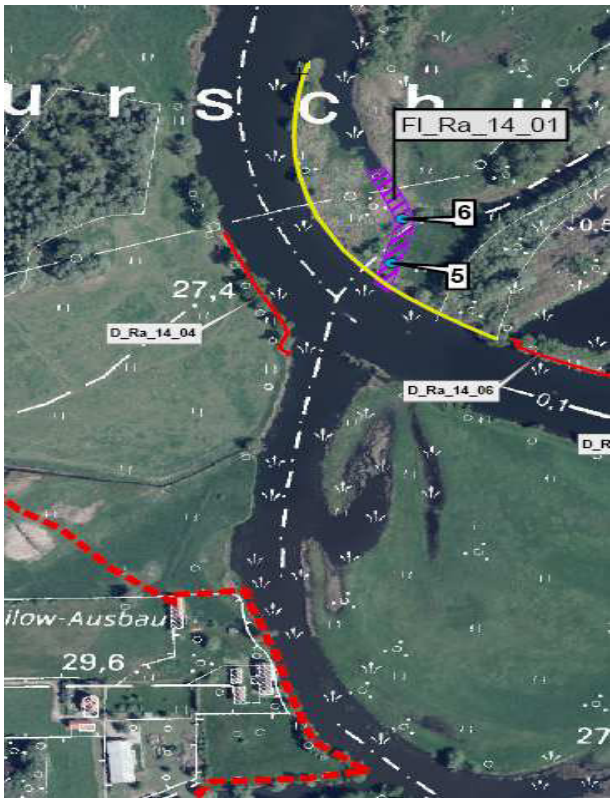
kein Geotextil erkennbar

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-04
(in Fließrichtung linkes Havelufer)









Deckwerk aus Wasserbausteinen und Schotter

10 x 20 cm	30 %
2 – 6 cm Schotter	60 %
Wurzeln - Sand	10 %

Deckwerkaufbau

0 bis ca. 20 cm	Schotter/ Wasserbausteine
bis ca. 40cm	verwurzeltes Sandgemenge

kein Geotextil erkennbar

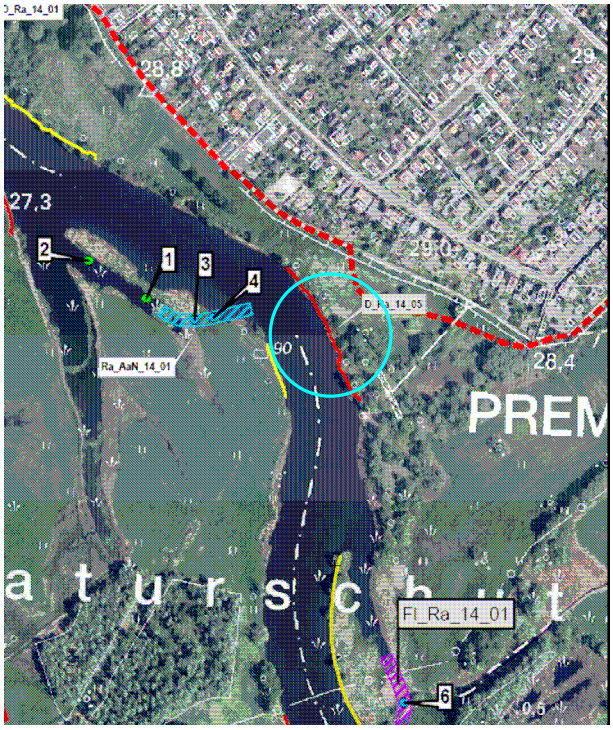
Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-05
(in Fließrichtung rechtes Havelufer)









Deckwerk aus Wasserbausteinen und Schotter

30 x 20 cm	60 %
2 – 6 cm Schotter	30 %
Sand	10 %

Deckwerkaufbau

0 bis ca. 20 cm	Wasserbausteine/Schotter
bis ca. 40cm	Schotter - Sandgemenge

kein Geotextil erkennbar

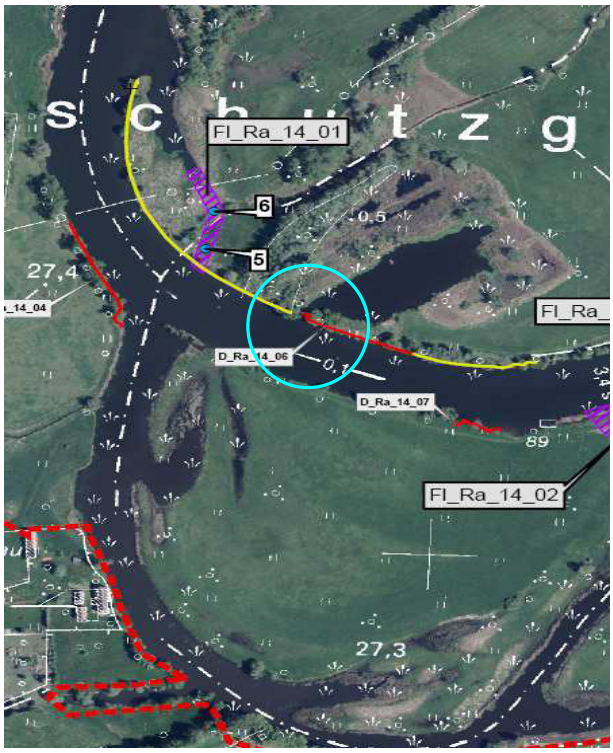
Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-06
(in Fließrichtung rechtes Havelufer)









Deckwerk aus Wasserbausteinen und Schotter

15 x 10 cm	30 %
2 – 6 cm Schotter	60 %
Sand	10 %

Deckwerkaufbau

0 bis ca. 40 cm	Schotter / Wasserbausteine
Geotextil	Sackleinen
bis ca. 60cm	Sandgemenge

Geotextil auch oberhalb Deckwerk in Böschung angetroffen

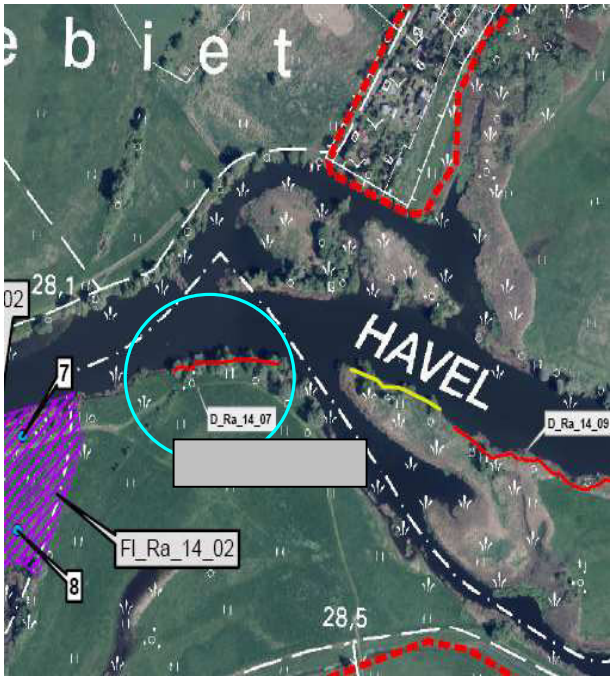
Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-07-1
(in Fließrichtung linkes Havelufer)









Deckwerk aus losem Wasserbausteinverband in Sand

20 x 10 cm	40 %
Sand	60 %

Deckwerkaufbau

0 bis ca. 20 cm	Wasserbausteine
bis ca. 50cm	Sandgemenge

kein Geotextil erkennbar

in der näheren Umgebung auch Bereiche mit geschlossener Wasserbausteindecke

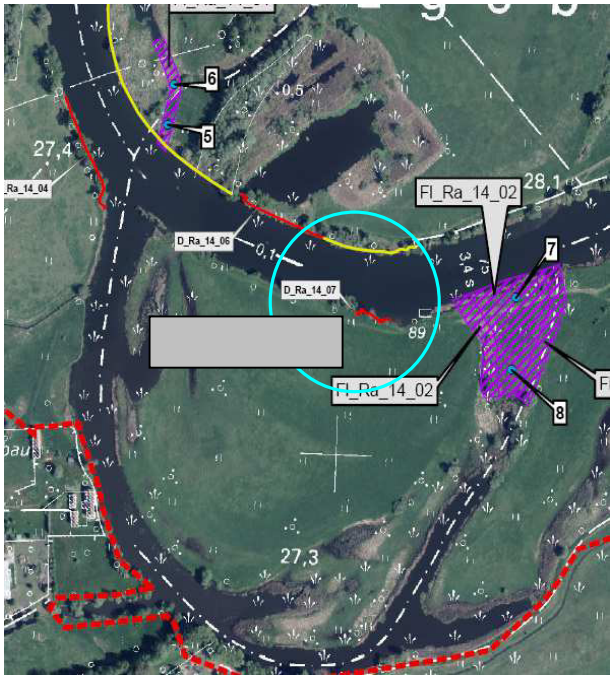
Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-07-2
(in Fließrichtung linkes Havelufer)









kein Deckwerk (verschlufftes verwurzeltes Sandgemenge bis 40cm)

kein Geotextil erkennbar

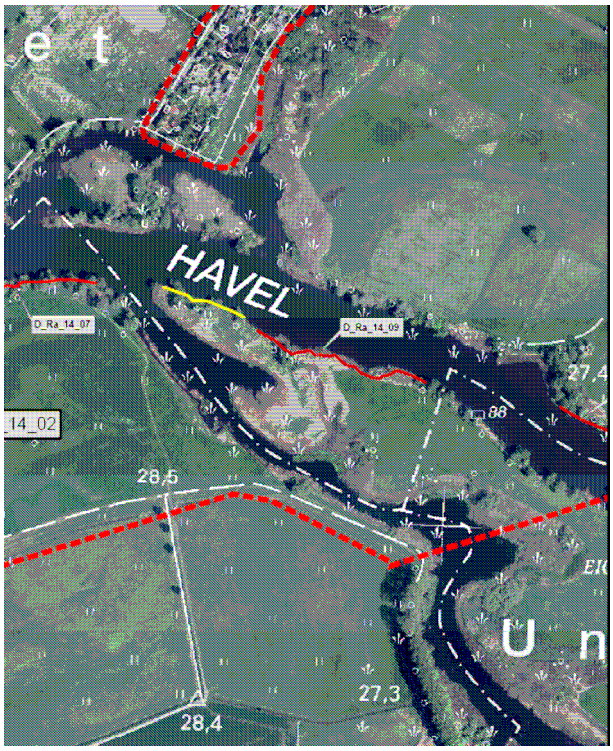
Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-09
(in Fließrichtung linkes Havelufer)









kein Deckwerk (verschlufftes stark verwurzeltes Schilf - Sandgemenge bis 40cm)

kein Geotextil erkennbar

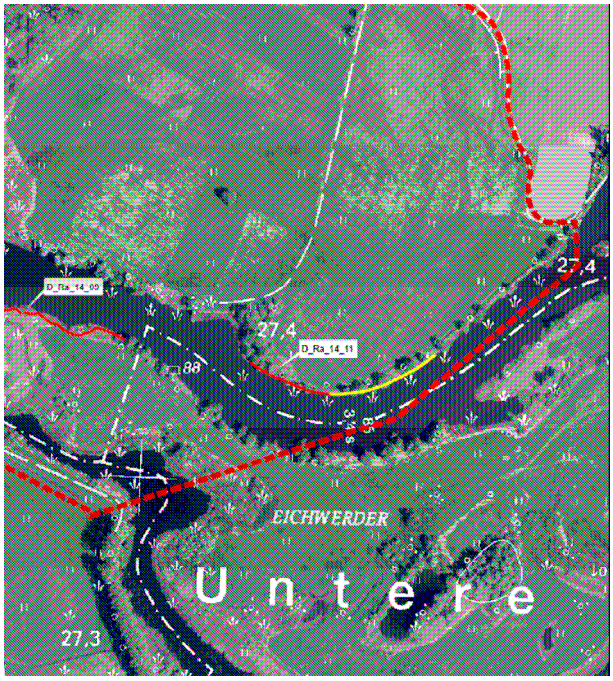
Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Deckwerk D-Ra-14-11
(in Fließrichtung rechtes Havelufer)









Deckwerk aus Schlackesteinen 2 x 8 cm 100 %

Deckwerkaufbau

0 bis ca. 30 cm	Schlackesteine
bis ca. 40cm	Sandgemenge

kein Geotextil erkennbar

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

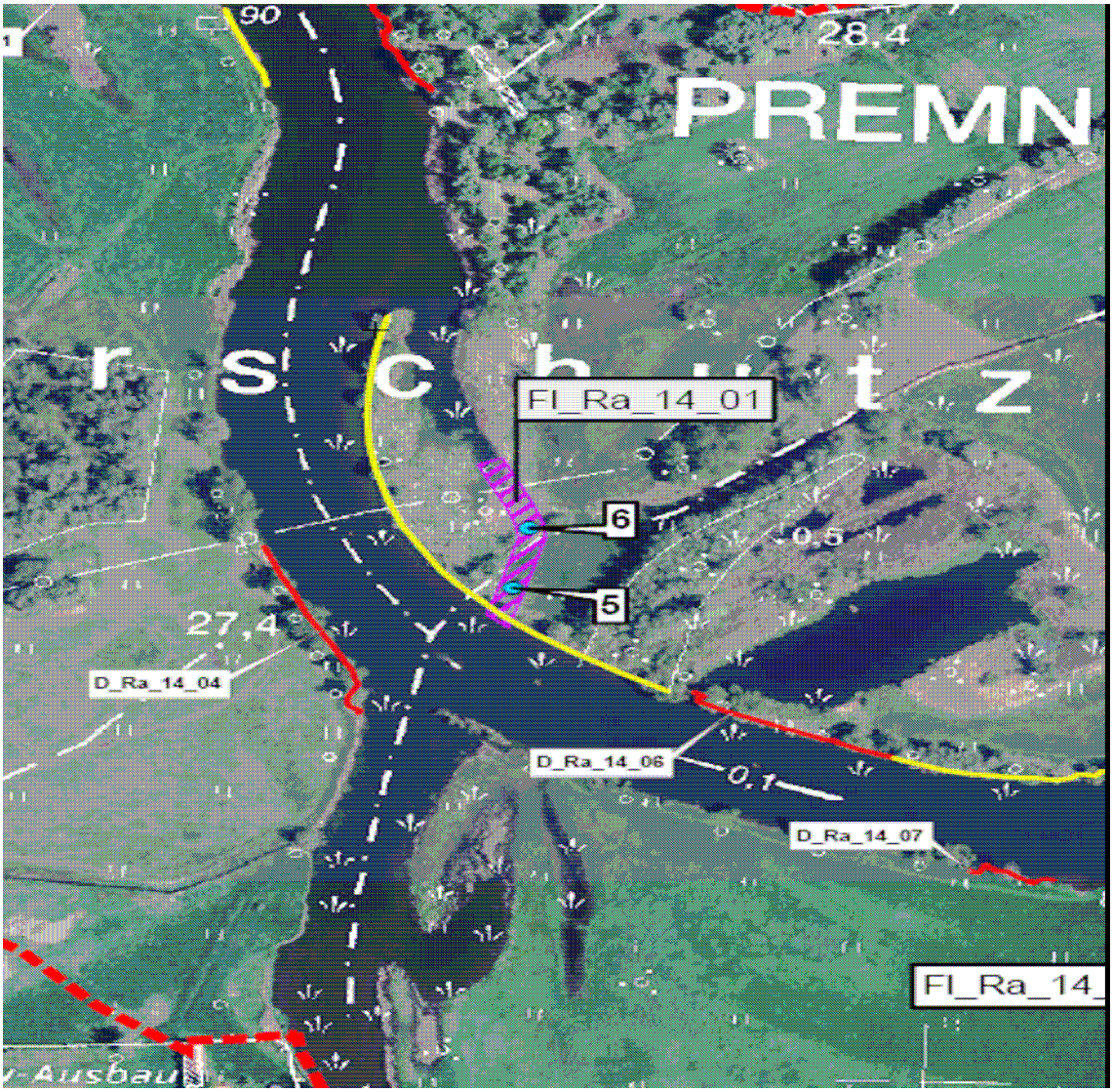
Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Herstellung der Durchgängigkeit der Flutrinne FL-Ra-14-01

Beprobungspunkte 5 – 6

- Festlegung der jeweiligen Probeentnahmefläche durch Planungsbüro mit Übergabe des beiliegenden Kartenwerkes mit GPS Koordinaten der Punkte
- Entnahme von 7 - 10 Einzelproben aus einer Probefläche von ca. 8 x 8 m bis ca. 1m unter Gelände durch Erdbohrstock
- Feststellung des Schichtenaufbaus durch 1 repräsentative Handbohrung bis ca. 1m u. Gelände mit Probenahme und Dokumentation des Bodenprofiles
- Herstellung einer Mischprobe pro Beprobungsfläche
- Übergabe an Labor AKS GmbH Zweigstelle Cottbus (Akkr.Nr.D-PL-14191-01-00)
- Analyse der Mischproben nach TR LAGA 2004, Tab.II 1.2.1. Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht für Feststoff und Eluat sowie nach Paragr.12 BBodSchV u. BBodSchG



Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Probeentnahmeprotokoll

für die Entnahme von Feststoff- oder Sedimentproben

Auftraggeber:
Ingenieurbüro IPP Hydro Consult GmbH
G.-Hauptmann-Str. 15 Süd 9
03044- Cottbus

Entnahmeort:
Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung
zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“
Maßnahmenkomplex 12
FL-Ra-14-01

Probenehmer:	**Probenahmedatum:**	**Probeneingang Labor:**
Dipl.-Ing. M. Kunze	22.06.16	27.06.16

Probenahmeort	nach Vorgaben AG im MK 12 FL-Ra-14-01 Punkte 5 und 6
Probenahmegerät:	Erdbohrstock/Schlitzbohrer und Handbohrgerät Durchm.100m (als mittige Referenzbohrung zur Feststellung Schichtenaufbau)
Probenkonservierung:	verschließbarer Kunststoffbehälter
Probenbeschreibung:	je Punkt eine Mischprobe aus 7 – 10 Einzelproben bis 1m u. Gelände (mehrfach Erdschlitzstock/1x Handbohrung)

Probenbezeichnung:	**Probenart:**	**Laborbezeichnung:**
Fl-Ra-14-01-Pkt.5	Schluffmudde	FSC 1600 372
Fl-Ra-14-01-Pkt.6	Schluffmudde/Sand (90/10)	FSC 1600 373

Laboruntersuchungen:
Fl-Ra-14-01-Pkt.5 n. LAGA Tab.II1.2.1. Boden unspez.Verdacht sowie Vorsorgewerte BBodSchG 4.1. u. 4.2. + PCB
Fl-Ra-14-01-Pkt.6 n. LAGA Tab.II1.2.1. Boden unspez.Verdacht sowie Vorsorgewerte BBodSchG 4.1. u. 4.2. + PCB

weitere Angaben:

Probenehmer:

Peitz, den 27.06.16



Dipl.-Ing. M. Kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Herstellung der Durchgängigkeit der Flutrinne FL-Ra-14-01

Beprobungspunkt 5

x – Koordinate 332 0078
y – Koordinate 582 1777

Ansicht der Beprobungsfläche







Schichtenprofil:

0 - 100 cm leicht versandeter, organisch belasteter Schluff (wie Moorerde) steifplastischer Konsistenz dunkelgraubrauner Färbung

Wasserstand: kein

Anmerkung: mannshohe Grasfläche, Lokalisierung der Probefläche nur durch GPS

Zusammenfassung der Analysenergebnisse:

- **Erdstoff Schluff**
  Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. – 1.2.2. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff:	**> Z 0**	auffällig:	TOC (soll 0,5 M% ist 6,52 M%)
			Nickel (soll 50 ist 56,3 mg/kg TS)
			Zink (soll 150 ist 224 mg/kg TS)
Eluat:	**Z 2**	auffällig:	Sulfat (soll 20 ist 159 mg/l)
			elektr. Lf (soll 250 ist 445 µS/cm)
Feststoff PCB:	**Z 0**		

Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **nicht eingehalten**.

Anlagen:

Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.2. und nach BBodSchV	1 Blatt

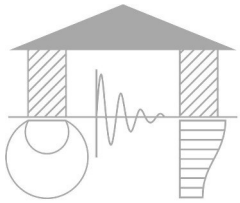
Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 08.07.2016
Seite: 1 / 2

PRÜFBERICHT

Probenart: Boden
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: FI_Ra_14_01 Probe 5
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 22.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer: FSC1600372



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		6,83
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	48,5
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	10,8
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	41.200
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatfrei
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		7,48
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	445
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	1
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	3
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	14,7
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	159
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	0,32
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	11,7
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	54,5
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,472
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	17,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	35,6
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	56,3
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	224

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,025
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,257
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0122
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	59,8

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	Fl_Ra_14_01 Probe 5
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Probennummer:	FSC1600372
Bodenart:	Schluff

Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	59,8
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	0,257
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,0122
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	**4,12**
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	11,7
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	54,5
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	0,472
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	0,32
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	17,8
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	35,6
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	**56,3**
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	**224**
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	1
Blei	µg/l	40	40	80	200	3
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 20
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	14,7
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	**159**
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,48
elektrische Leitfähigkeit [4)]	µS/cm	250	250	1500	2000	**445**
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	>Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	Z2
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						nicht eingeha.

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Herstellung der Durchgängigkeit der Flutrinne FL-Ra-14-01

Beprobungspunkt 6

x – Koordinate 332 0088
y – Koordinate 582 1828





Ansicht der Handbohrung zur Feststellung des Schichtenaufbaus mit Probeentnahme



Schichtenprofil:

0 – 90 cm	leicht versandeter Schluff mit organischen Beimengungen und Wurzeln) dunkelgraubraun
90 – 100 cm	verschluffter Feinsand, dunkelgrauer Färbung

Wasserstand: kein

Zusammenfassung der Analysenergebnisse:

- **Erdstoff Sand**
  Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. – 1.2.2. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff:	**> Z 0**	auffällig:	TOC (soll 0,5 M% ist 2,56 M%) Blei (soll 40 ist 40,3 mg/kg TS) Cadmium (soll 0,4 ist 0,54 mg/kg TS) Quecksilber (soll 0,1 ist 0,19 mg/kg TS) Kupfer (soll 20 ist 22,9 mg/kg TS) Nickel (soll 15 ist 48,9 mg/kg TS) Zink (soll 60 ist 150 mg/kg TS)
Eluat:	**Z 2**	auffällig:	Zink (soll 150 ist 189 mg/l) Sulfat (soll 20 ist 68 mg/l)
Feststoff PCB:	**Z 0**		

Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **nicht eingehalten**.

Anlagen:

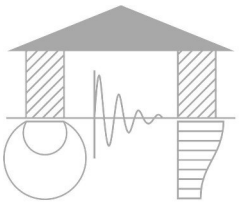
Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.2. und nach BBodSchV	1 Blatt

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 08.07.2016
Seite: 1 / 2

PRÜFBERICHT



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	FI_Ra_14_01 Probe 6
Probennehmer:	Kunde
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Prüfzeitraum:	27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer:	FSC1600373

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		6,48
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	53,1
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	7,84
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	25.600
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatfrei
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		7,04
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	220
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	1
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	5
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	198
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	5,06
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	67,8
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	0,19
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	10
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	40,3
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,539
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	13,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	22,9
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	48,9
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	150

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,024
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,286
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0174
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	59,2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	Fl_Ra_14_01 Probe 6
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Probennummer:	FSC1600373
Bodenart:	Sand

Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	59,2
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	0,286
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,0174
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	**2,56**
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	10,0
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	**40,3**
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	**0,539**
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	**0,19**
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	13,5
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	**22,9**
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	**48,9**
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	**150**
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	1
Blei	µg/l	40	40	80	200	5
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	**198**
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	5,06
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	**68**
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,04
elektrische Leitfähigkeit [4)]	µS/cm	250	250	1500	2000	220
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	>Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	Z2
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						nicht eingeha.

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

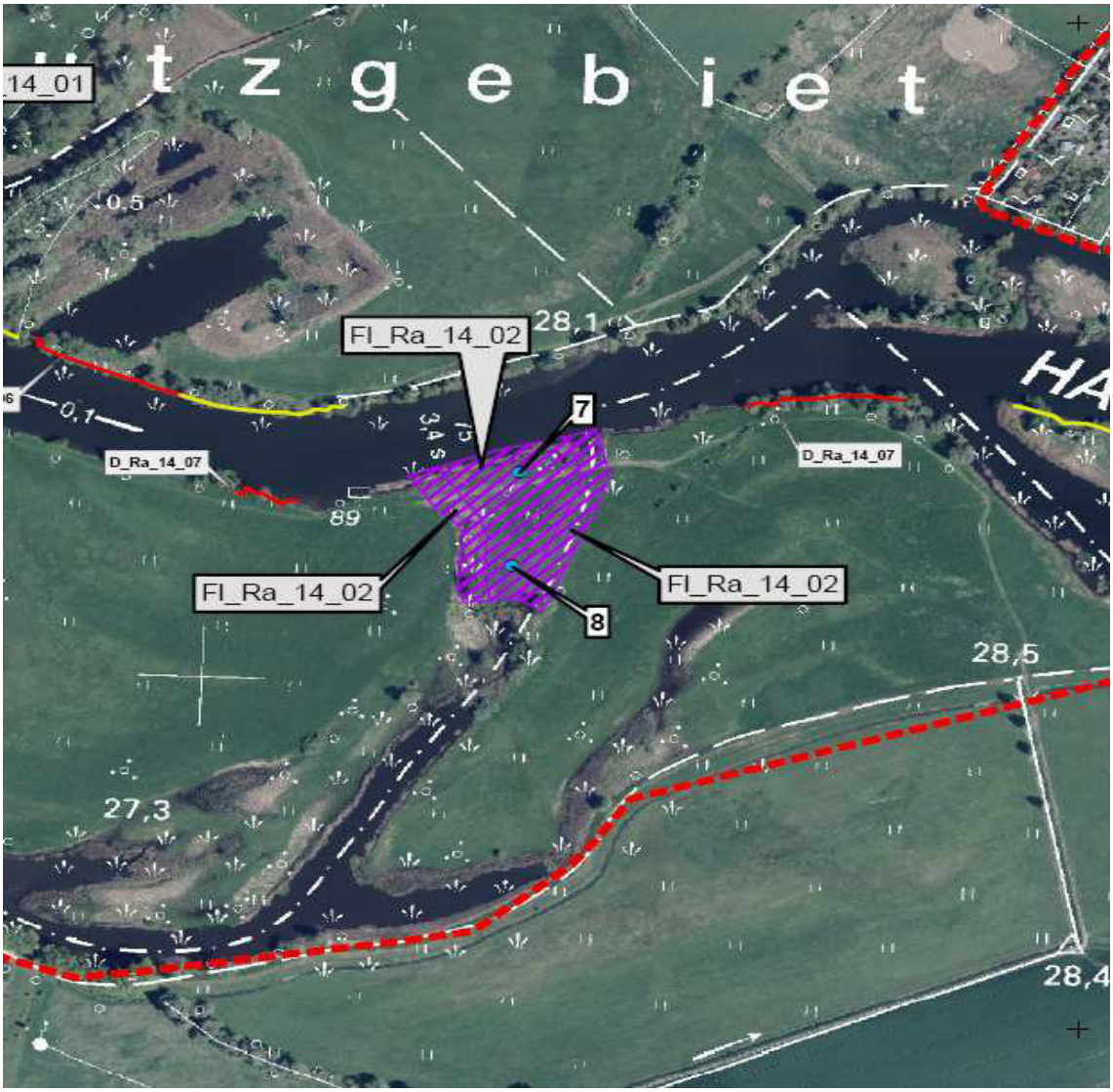
Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Herstellung der Durchgängigkeit der Flutrinne FL-Ra-14-02

Beprobungspunkte 7 – 8

- Festlegung der jeweiligen Probeentnahmefläche durch Planungsbüro mit Übergabe des beiliegenden Kartenwerkes mit GPS Koordinaten der Punkte
- Entnahme von 7 - 10 Einzelproben aus einer Probefläche von ca. 8 x 8 m bis ca. 1m unter Gelände durch Erdbohrstock
- Feststellung des Schichtenaufbaus durch 1 repräsentative Handbohrung bis ca. 1m u. Gelände mit Probenahme und Dokumentation des Bodenprofiles
- Herstellung einer Mischprobe pro Beprobungsfläche
- Übergabe an Labor AKS GmbH Zweigstelle Cottbus (Akkr.Nr.D-PL-14191-01-00)
- Analyse der Mischproben nach TR LAGA 2004, Tab.II 1.2.1. Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht für Feststoff und Eluat sowie nach Paragr.12 BBodSchV u. BBodSchG



Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Probeentnahmeprotokoll

für die Entnahme von Feststoff- oder Sedimentproben

Auftraggeber:
Ingenieurbüro IPP Hydro Consult GmbH
G.-Hauptmann-Str. 15 Süd 9
03044- Cottbus

Entnahmeort:
Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung
zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“
Maßnahmenkomplex 12
FL-Ra-14-02

Probenehmer:	**Probenahmedatum:**	**Probeneingang Labor:**
Dipl.-Ing. M. Kunze	22.06.16	27.06.16

Probenahmeort	nach Vorgaben AG im MK 12 FL-Ra-14-02 Punkte 7 und 8
Probenahmegerät:	Erdbohrstock/Schlitzbohrer und Handbohrgerät Durchm.100m (als mittige Referenzbohrung zur Feststellung Schichtenaufbau)
Probenkonservierung:	verschließbarer Kunststoffbehälter
Probenbeschreibung:	je Punkt eine Mischprobe aus 7 – 10 Einzelproben bis 1m u. Gelände (mehrfach Erdschlitzstock/1x Handbohrung)

Probenbezeichnung:	**Probenart:**	**Laborbezeichnung:**
Fl-Ra-14-02-Pkt.7	Sand	FSC 1600 374
Fl-Ra-14-02-Pkt.8	toniger Schluff	FSC 1600 375

Laboruntersuchungen:
Fl-Ra-14-02-Pkt.7 n. LAGA Tab.II1.2.1. Boden unspez.Verdacht sowie Vorsorgewerte BBodSchG 4.1. u. 4.2. + PCB
Fl-Ra-14-02-Pkt.8 n. LAGA Tab.II1.2.1. Boden unspez.Verdacht sowie Vorsorgewerte BBodSchG 4.1. u. 4.2. + PCB

weitere Angaben:

Probenehmer:

Peitz, den 27.06.16 Dipl.-Ing. M. Kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Herstellung der Durchgängigkeit der Flutrinne FL-Ra-14-02

Beprobungspunkt 7

x – Koordinate 332 0562
y – Koordinate 582 1553

Ansicht der Beprobungsfläche





Ansicht der Handbohrung zur Feststellung des Schichtenaufbaus mit Probeentnahme



Schichtenprofil:

0 – 20 cm	verschluffter Mutterboden mit Sand
20 – 50 cm	leicht verschluffter Sand mit organischen Beimengungen (z.B. Wurzelreste) graubraun
50 – 100 cm	Mittelsand, feinsandig gelbbraune Färbung

Wasserstand: kein

(nach telefonischer Abstimmung mit Planungsbüro 1 prozentuale Mischprobe aus Bodenprofil)

Zusammenfassung der Analysenergebnisse:

- **Erdstoff Sand**
  Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. – 1.2.2. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff:	**Z 0**
Eluat:	**Z 0**
Feststoff PCB:	**Z 0**

  Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **eingehalten**.

Anlagen:

Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.2. und nach BBodSchV	1 Blatt

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 08.07.2016

PRÜFBERICHT

Probenart: Boden
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: Fl_Ra_14_02 Probe 7
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 22.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer: FSC1600374



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		6,9
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	84,4
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	0,65
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	1.760
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatfrei
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		7,01
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	49
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 1
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	3
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	79
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	6,78
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	4,9
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	< 0,02
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,75
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	2,76
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 1
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	2,6
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 1
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	8,12

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,014
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,146
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0389
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	< 50

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	Fl_Ra_14_02 Probe 7
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Probennummer:	FSC1600374
Bodenart:	Schluff/Sand

Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7]	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	0,146
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,0389
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,18
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2]	0,8
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	2,8
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3]	< 0,1
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	< 0,02
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	< 1
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	2,6
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	< 1
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	8,12
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	< 1
Blei	µg/l	40	40	80	200	3
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	79
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	6,78
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	5
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,01
elektrische Leitfähigkeit [4]	µS/cm	250	250	1500	2000	49
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	Z0
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						eingehalten

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Herstellung der Durchgängigkeit der Flutrinne FL-Ra-14-02

Beprobungspunkt 8

x – Koordinate 332 0556
y – Koordinate 582 1460







Ansicht der Handbohrung zur Feststellung des Schichtenaufbaus mit Probeentnahme

Schichtenprofil:

0 – 100 cm toniger Schluff mit organischen Beimengungen (Mudde-Gemenge/Moorerde)

Wasserstand: bei ca.0,9 m u. Gelände

Anmerkung: Probefläche im hohen Schilfgürtel, Lokalisierung durch GPS

Zusammenfassung der Analysenergebnisse:

- **Erdstoff Schluff**
  Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. – 1.2.2. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff:	**> Z 0**	auffällig:	TOC (soll 0,5 M% ist 9,28 M%)
			Blei (soll 70 ist 99,5 mg/kg TS)
			Kupfer (soll 40 ist 55,6 mg/kg TS)
Eluat:	**>Z 2**	auffällig:	Zink (soll 150 ist 191 mg/l)
			Sulfat (soll 20 ist 331 mg/l)
			elektr. Lf (soll 250 ist 700 µS/cm)
Feststoff PCB:	**Z 0**		

Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **nicht eingehalten**.

Anlagen:

Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.2. und nach BBodSchV	1 Blatt

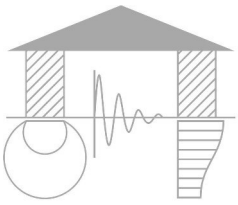
Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 08.07.2016
Seite: 1 / 2

PRÜFBERICHT

Probenart: Boden
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: FI_Ra_14_02 Probe 8
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 22.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer: FSC1600375



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		5,26
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	31,2
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	22,5
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	92.800
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatfrei
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		6,25
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	700
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	2
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	3
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	191
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	13,9
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	331
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	0,66
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	10,6
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	99,5
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,3
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	39,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	55,6
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	47,7
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	145

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,146
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	2,12
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0477
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	93,7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	Fl_Ra_14_02 Probe 8
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Probennummer:	FSC1600375
Bodenart:	Schluff

Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	93,7
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	2,12
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,0477
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	**9,28**
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	10,6
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	**99,5**
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	0,300
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	0,66
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	39,8
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	**55,6**
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	47,7
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	145
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	2
Blei	µg/l	40	40	80	200	3
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	**191**
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	13,9
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	**331**
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	6,25
elektrische Leitfähigkeit [4)]	µS/cm	250	250	1500	2000	**700**
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	>Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	>Z2
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						nicht eingeha.

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Altarmanbindung RA-AaN-14-01

Beprobungspunkte 3 und 4

- Festlegung der jeweiligen Probeentnahmefläche durch Planungsbüro mit Übergabe des beiliegenden Kartenwerkes mit GPS Koordinaten der Punkte
- Ausführung einer Erkundungsbohrung 2 m tief durch Handbohrung (z.T. Schachtarbeit)
- Erstellung Schichtenverzeichnis
- Entnahme von Einzelbodenproben aus einem Tiefenbereich zwischen 0 – 1 m sowie 1 – 2 m
- Herstellung von Bodenmischproben (2/Erkundungsstelle)
- Übergabe an Labor AKS GmbH Zweigstelle Cottbus (Akkr.Nr.D-PL-14191-01-00)
- Analyse der Mischproben nach TR LAGA 2004, Tab.II 1.2.1. Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht für Feststoff und Eluat sowie nach Paragr.12 BBodSchV u. BBodSchG



Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Probeentnahmeprotokoll

für die Entnahme von Feststoff- oder Sedimentproben

Auftraggeber:
Ingenieurbüro IPP Hydro Consult GmbH
G.-Hauptmann-Str. 15 Süd 9
03044- Cottbus

Entnahmeort:
Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung
zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“
Maßnahmenkomplex 12
Ra-AaN-14-01

Probenehmer:	**Probenahmedatum:**	**Probeneingang Labor:**
Dipl.-Ing. M. Kunze	22.06.16	27.06.16

Probenahmeort	nach Vorgaben AG im MK 12 Ra-AaN-14-01 Punkte 3 und 4
Probenahmegerät:	tragbares Schneckenbohrgerät Durchm.100m
Probenkonservierung:	verschließbare Kunststoffbehälter
Probenbeschreibung:	je Punkt eine Mischprobe aus 0-1m und eine Mischprobe aus 1-2m u. Gelände

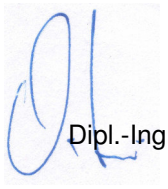
Probenbezeichnung:	**Probenart:**	**Laborbezeichnung:**
Ra-AaN-14-01-Pkt.3 (0-1m)	Schluff/Sand (50/50)	FSC 1600 378
Ra-AaN-14-01-Pkt.3 (1-2m)	Sand	FSC 1600 379
Ra-AaN-14-01-Pkt.4 (0-1m)	Schluff/Sand (50/50)	FSC 1600 376
Ra-AaN-14-01-Pkt.4 (1-2m)	Sand	FSC 1600 377

Laboruntersuchungen:
Ra-AaN-14-01-Pkt. 3 n. LAGA Tab.II1.2.1. Boden unspez.Verdacht sowie Vorsorgewerte BBodSchG 4.1. u. 4.2. + PCB
Ra-AaN-14-01-Pkt. 4 n. LAGA Tab.II1.2.1. Boden unspez.Verdacht sowie Vorsorgewerte BBodSchG 4.1. u. 4.2. + PCB

weitere Angaben:

Probenehmer:

Peitz, den 27.06.16



Dipl.-Ing. M. Kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Altarmanbindung RA-AaN-14-01

Beprobungspunkt 3

x – Koordinate 331 9823
y – Koordinate 582 2308

Ansicht der Erkundungsstelle





Ansicht Bohrgut mit Probeentnahme



Schichtenprofil (siehe Schichtenverzeichnis)

0 – 50 cm	leicht versandetes Schluffgemenge i.o.T. stark verwurzelt graubrauner Färbung
50 – 130 cm	schwach verschluffter, stark feinsandiger Mittelsand graubrauner Färbung
130 – 200 cm	stark mittelsandiger Feinsand grauer Färbung

Wasserstand: bei ca. 0,6 m u. Gelände

Analysenergebnisse:

- **Erdstoff Sand** **Probe 0 – 1 m**

Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff:	**> Z 0**	auffällig:	TOC (soll 0,5 M% ist 0,66 M%)
Eluat:	**Z 2**	auffällig:	Sulfat (soll 20 mg/l ist 77 mg/l) elektr.Lf (soll 250 ist 282 µS/cm)
Feststoff PCB:	**Z 0**		

Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **eingehalten**.

Anlagen:

Schichtenverzeichnis Bohrung 3	1 Blatt
Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.3. und nach BBodSchV	1 Blatt

- **Erdstoff Sand** **Probe 1 – 2 m**

  Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1.-1.2.2. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff:	**Z 0**
Eluat:	**Z 0**
Feststoff PCB:	**Z 0**

  Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **eingehalten**.

Anlagen:

Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.3. und nach BBodSchV	1 Blatt

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht

Az.:

Gewässerrandstreifenprojekt "Untere Havelniederung"
Bohrung Nr.: 3

Grundwasserstand: 0,50m unter Bohransatzpunkt
Bohrstelle: GRSP untere Havelniederung
Maßnahmekomplex 12 Ra-AaN-14-01 Punkt 3

Bauvorhaben:	**Auftraggeber:**	**Bauherr:**	Datum:
Gewässerrandstreifenprojekt Untere Havelniederung MK12 RA-AaN-14-01 bei Rathenow	IPP Hydro Consult GmbH G.-Hauptmann Str. 15 03044 Cottbus	Land Brandenburg, Ministerium f.Umwelt, Gesundheit, Verbraucherscl Seeburger Chaussee 2 14476 Potsdam OT Gr.Glienicke	22.06.16

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Ergänzende Bemerkung							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *schluffig, organische Beimengung, Wurzelreste*				*mäßig gelagert*			
	b) Ergänzende Bemerkung: *verschluffter Muddeboden*					*S*	*1*	*0,50*
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *leicht zu bohren*	e) Farbe: *dunkelgrau*					
	f) übliche Benennung: *Oberboden*	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
2,00 *(1,50)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Feinsand*** *mittelsandig*				*mäßig gelagert*			
	b) Ergänzende Bemerkung					*S*	*2*	*1,50*
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe: *dunkelgrau*					
	f) übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe: *SE*	i) Kalkgehalt				

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 08.07.2016
Seite: 1 / 2

PRÜFBERICHT



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Probenart: Boden
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: Ra_AaN_14_01 Probe 3 0-1m
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 22.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer: FSC1600378

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		7,47
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	65,3
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	3,15
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	6.640
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatreich
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		7,62
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	282
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	2
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	2
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	115
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	6,07
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	77,1
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	0,04
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	1,21
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	6,82
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	2,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	3,94
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	4,83
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	21,9

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,029
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	< 50

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:						Boden
Anlage:						Havelerkundung MK 12
Messstelle:						Ra_AaN_14_01 Probe 3 0-1m
Probennahme:						22.06.2016
Probeneingang:						27.06.2016
Probennummer:						FSC1600378
Bodenart:						Sand
Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	< 0,01
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,029
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	**0,66**
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	1,2
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	6,8
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	< 0,1
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	0,04
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	2,3
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	3,9
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	4,83
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	21,9
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	2
Blei	µg/l	40	40	80	200	2
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	115
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	6,07
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	**77**
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,62
elektrische Leitfähigkeit [4)]	µS/cm	250	250	1500	2000	**282**
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	>Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	Z2
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						eingehalten

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 08.07.2016
Seite: 1 / 2

PRÜFBERICHT

Probenart: Boden
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: Ra_AaN_14_01 Probe 3 1-2m
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 22.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer: FSC1600379



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		7,29
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	74,9
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	0,66
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	2.260
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatfrei
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		7,66
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	126
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	2
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	2
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	88
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	3,18
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	16,1
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	< 0,02
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,543
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	1,85
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 1
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 2
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	1,63
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	6,52

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,031
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0264
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	< 50

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	Ra_AaN_14_01 Probe 3 1-2m
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Probennummer:	FSC1600379
Bodenart:	Sand

Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	0,031
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,0264
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,23
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	0,5
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	1,9
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	< 0,1
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	< 0,02
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	< 1
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	< 2
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	1,63
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	6,52
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	2
Blei	µg/l	40	40	80	200	2
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	88
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	3,18
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	16
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,66
elektrische Leitfähigkeit [4)]	µS/cm	250	250	1500	2000	126
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	Z0
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						eingehalten

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Altarmanbindung RA-AaN-14-01

Beprobungspunkt 4

x – Koordinate 331 9847
y – Koordinate 582 2310





Schichtenprofil (siehe Schichtenverzeichnis)

0 – 50 cm organisch belasteter, schwach feinsandiger Schluff (verschluffter Mutterboden) mit Wurzeln dunkelgraubrauner Färbung
50 - 150 cm mittelsandiger Feinsand, dunkelgrauer Färbung

Wasserstand: bei ca. 0,45 m u. Gelände

Analysenergebnisse:

- **Erdstoff Schluff/Sand** **Probe 0 – 1 m**
  Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. Boden bei unspezifischem Verdacht:
  Feststoff: **Z 0**
  Eluat: **Z 2** auffällig: Sulfat (soll 20 mg/l ist 77 mg/l)
  elektr.Lf (soll 250 ist 270 µS/cm)
  Feststoff PCB: **Z 0**

Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **eingehalten**.

Anlagen:

Schichtenverzeichnis Bohrung 4	1 Blatt
Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.3. und nach BBodSchV	1 Blatt

- **Erdstoff Sand** **Probe 1 – 2 m**
  Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1.-1.2.2. Boden bei unspezifischem Verdacht:
  Feststoff: **Z 0**
  Eluat: **Z 2** auffällig: Sulfat (soll 20 mg/l ist 57 mg/l)
  Feststoff PCB: **Z 0**

Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **eingehalten**.

Anlagen:

Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA Boden Tab.II 1.2.1.-1.2.3. und nach BBodSchV	1 Blatt

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht

Az.:

Gewässerrandstreifenprojekt "Untere Havelniederung"
Bohrung Nr.: 4

Grundwasserstand: 0,60m unter Bohransatzpunkt
Bohrstelle: GRSP untere Havelniederung
Maßnahmekomplex 12 Ra-AaN-14-01 Punkt 4

Bauvorhaben:	**Auftraggeber:**	**Bauherr:**	Datum:
Gewässerrandstreifenprojekt Untere Havelniederung MK12 RA-AaN-14-01 bei Rathenow	IPP Hydro Consult GmbH G.-Hauptmann Str. 15 03044 Cottbus	Land Brandenburg, Ministerium f.Umwelt, Gesundheit, Verbraucherscl Seeburger Chaussee 2 14476 Potsdam OT Gr.Glienicke	22.06.16

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,50	a) Bodenart und Beimengungen: ***Auffüllung*** *schluffig, Wurzelreste, feinsandig* b) Ergänzende Bemerkung: *verwurzeltes schluffiges Gemenge* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang: *leicht zu bohren* e) Farbe: *graubraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	*aufgeweicht*	*S*	*1*	*0,50*
1,30 *(0,80)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Mittelsand*** *feinsandig, schluffig* b) Ergänzende Bemerkung: *stark feinsandig, schwach schluffig* c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *graubraun* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SE* i) Kalkgehalt	*locker gelagert*			
2,00 *(0,70)*	a) Bodenart und Beimengungen: ***Feinsand*** *mittelsandig* b) Ergänzende Bemerkung c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe: *dunkelgrau* f) übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe: *SE* i) Kalkgehalt	*mäßig gelagert*	*S*	*2*	*1,50*

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

PRÜFBERICHT

Probenart: Boden
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: Ra_AaN_14_01 Probe 4 0-1m
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 22.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer: FSC1600376



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		7,08
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	71,6
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	2,7
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	3.540
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatfrei
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		7,66
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	270
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	3
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	3
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	115
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	5,93
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	76,5
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	0,12
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	2,64
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	19,3
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,207
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	6,39
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	14,2
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	8,26
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	78,9

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,017
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,182
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,016
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	< 50

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	Ra_AaN_14_01 Probe 4 0-1m
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Probennummer:	FSC1600376
Bodenart:	Schluff/Sand

Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	0,182
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,016
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,35
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	2,6
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	19,3
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	0,207
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	0,12
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	6,39
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	14,2
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	8,26
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	78,9
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	3
Blei	µg/l	40	40	80	200	3
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	115
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	5,93
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	**77**
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,66
elektrische Leitfähigkeit [4)]	µS/cm	250	250	1500	2000	**270**
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	Z2
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						eingehalten

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 08.07.2016
Seite: 1 / 2

PRÜFBERICHT

Probenart: Boden
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: Ra_AaN_14_01 Probe 4 1-2m
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 22.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 08.07.2016
Probennummer: FSC1600377



Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
pH-Wert BBodschV	DIN ISO 10390		7,22
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	71,4
Glühverlust Boden	DIN 19684 T3	%	1,2
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	1.390
Extrah.org.Halogene	DIN 38414 S17	mg/kg TS	< 1
HCl-Test	Bodenkdl.Kartieranl.4.Aufl.94		carbonatfrei
Eluierung/Auslaugung	DIN EN 12457-4		ja
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 C5		7,59
Leitfähigkeit bei 25°C (Eluat)	DIN EN 27888 C8	µS/cm	238
Arsen mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	1
Blei mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	1
Cadmium mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 0,5
Chrom ges. mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 5
Kupfer mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 20
Nickel mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	< 10
Zink mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	µg/l	107
Quecksilber mg/l	DIN EN 1483 E12	µg/l	< 0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	4,15
Sulfat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	56,8
Aufschluß Abfall	E DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	< 0,02
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,59
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	2,4
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 1
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 2
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	< 1
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	7,84

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0178
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	< 50

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

AKS

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2

Probenart:	Boden
Anlage:	Havelerkundung MK 12
Messstelle:	Ra_AaN_14_01 Probe 4 1-2m
Probennahme:	22.06.2016
Probeneingang:	27.06.2016
Probennummer:	FSC1600377
Bodenart:	Sand

Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenw.stoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	< 50
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	< 1
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	< 0,01
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,0178
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,14
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	0,6
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	2,4
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	< 0,1
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	< 0,02
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	< 1
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	< 2
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	< 1
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	7,84
Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Arsen	µg/l	14	14	20	60	1
Blei	µg/l	40	40	80	200	1
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1
Zink	µg/l	150	150	200	600	107
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	4,15
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	**57**
pH-Wert		6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,59
elektrische Leitfähigkeit [4)]	µS/cm	250	250	1500	2000	**238**
Einstufung						
LAGA					Feststoff (LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
					Eluat (LAGA Tab. 1.2-3)	Z2
					Feststoff PCB LAGA Tab. 1.2-2)	Z0
BBodSchV						eingehalten

Die Einstufung LAGA Feststoff berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-2.

Die Einstufung LAGA Eluat berücksichtigt alle Werte der Tabelle 1.2-3.

Die Einstufung nach BBodSchV erfolgt auf Basis der gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK.

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

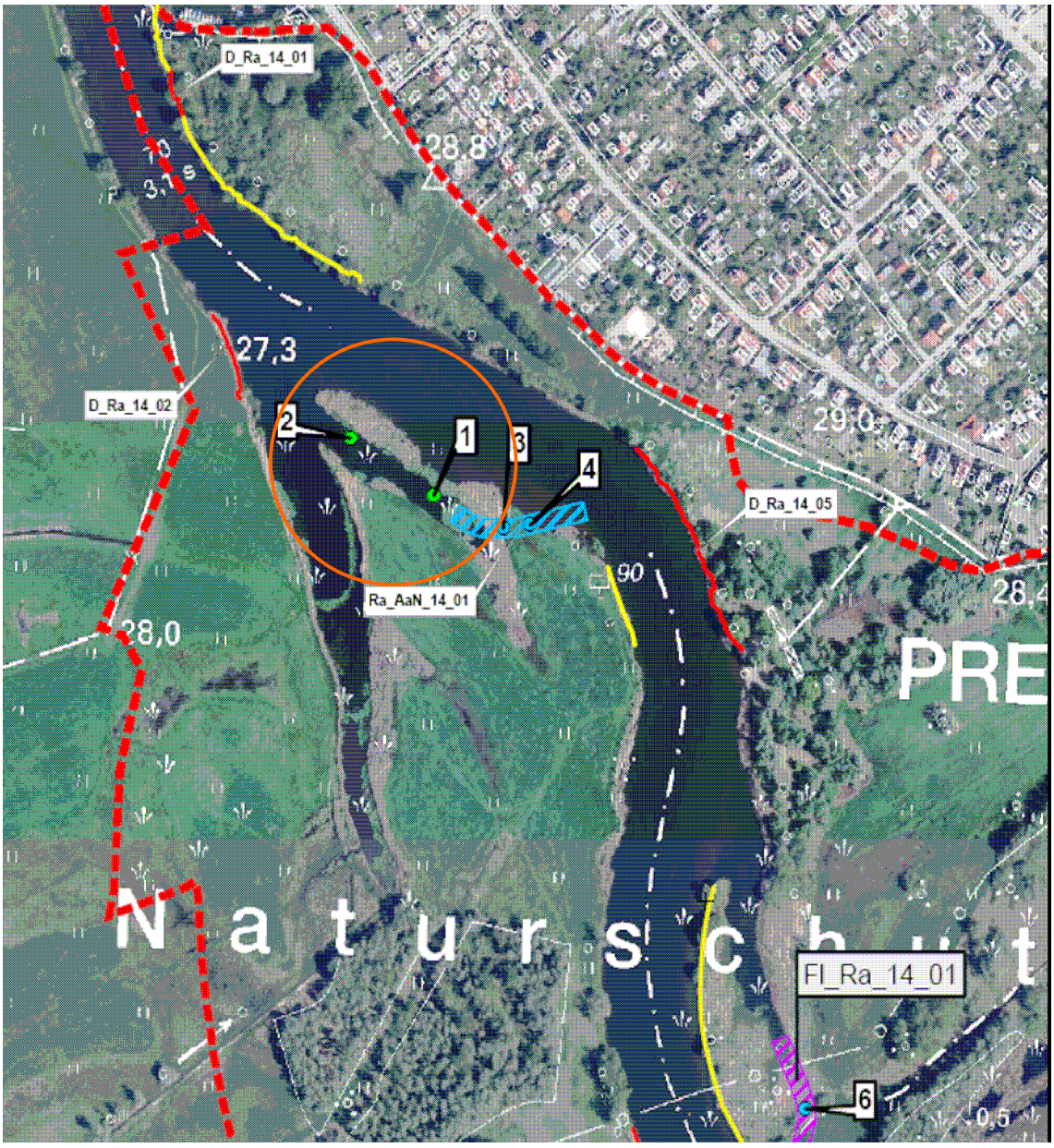
Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Altarmsedimente Ra-AaN-14-01 (HABAB)

Beprobungspunkte 1 und 2

- Festlegung der Probeentnahmepunkte durch das Planungsbüro mit Übergabe des beiliegenden Kartenwerkes mit GPS Koordinaten
- Entnahme von 6 -8 Einzelproben/Fläche aus Grabensohle im Grabenquerschnitt
- Herstellung einer Mischprobe pro Beprobungspunkt/-fläche
- Übergabe an Labor AKS GmbH Zweigstelle Cottbus (Akkr.Nr. D-PL-14191-01-00)
- Analyse der Mischproben nach HABAB-WSW BfG Merkblatt Pkt. 5.4.1.3. Tab.1 sowie Pkt. 5.4.1.5.



Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Probeentnahmeprotokoll

für die Entnahme von Feststoff- oder Sedimentproben

Auftraggeber:
Ingenieurbüro IPP Hydro Consult GmbH
G.-Hauptmann-Str. 15 Süd 9
03044- Cottbus

Entnahmeort:
Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung
zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“
Maßnahmenkomplex 12
Ra-AaN-14-01 (HABAB)

Probenehmer:	**Probenahmedatum:**	**Probeneingang Labor:**
Dipl.-Ing. M. Kunze	24.06.16	27.06.16

Probenahmeort	nach Vorgaben AG im MK 12 Ra-AaN-14-01 Punkte 1 und 2
Probenahmegerät:	Schöpfgerät, Liner (Kunststoffrohr)
Probenkonservierung:	verschließbarer Kunststoffbehälter in der Kühlbox
Probenbeschreibung:	je Fläche eine Mischprobe aus 6-8 Einzelproben Grabensediment im Grabenprofil bis ca. 50cm in Grabensohle

Probenbezeichnung:	**Probenart:**	**Laborbezeichnung:**
Ra-AaN-14-01-Pkt.1 HABAB	Schlamm/Schlick	FSC 1600 410
Ra-AaN-14-01-Pkt.2 HABAB	Schlamm/Schlick	FSC 1600 411

Laboruntersuchungen:
Ra-14-01-Pkt.1 n. HABAB-WSV Pkt.5.4.1.3. sowie Pkt. 5.4.1.5. (für ökotox.Untersuchungen – Daphnientest)
Ra-14-01-Pkt.2 n. HABAB-WSV Pkt.5.4.1.3. sowie Pkt. 5.4.1.5. (für ökotox.Untersuchungen – Daphnientest)

weitere Angaben:

Probenehmer:

Peitz, den 27.06.16 Dipl.-Ing. M. Kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Beprobung Altarmsediment Ra-AaN-14-01 (HABAB)

Beprobungspunkt 1

x – Koordinate 331 9762
y – Koordinate 582 2334

Ansicht der Beprobungsfläche





Probenmaterial: Schlick/Schlamm leicht versandet und verwurzelt, schwarzbraun



Analysenergebnisse:

Erdstoff Schlick/Schlamm

Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff: **> Z 2**
auffällig: PCB (soll 0,05 ist 0,058 mg/kg TS)
TOC (soll 0,5 M% ist 3,86 M%)
Zink (soll 150 ist 593 mg/kg TS)

Feststoff PCB: **> Z 0**

- Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **nicht eingehalten**.
- Leuchtbakterientest **2**
- Toxizitätsklasse **1**
- Handhabungskategorie **unbedenklich**

Anlagen:

Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA, nach BBodSchV und HABAB	1 Blatt

Anmerkung: Die Einstufung Messwerte nach LAGA Feststoff Tab.II 1.2.1. (Mindestuntersuchungsumfang) berücksichtigt nicht die Untersuchung auf die Substanzgruppe PCB, wie sie nachfolgend in Tab. 1.2.2. zur Einstufung notwendig ist. Deshalb wurden die PCB Gehalte separat beauftragt und werden durch uns in den Bewertungstabellen separat ausgewiesen. Die Einstufung nach BBodSchV hat die gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK als Grundlage.

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 13.07.2016

PRÜFBERICHT

Probenart: Sediment
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: Ra_AaN_14_01 Probe 1
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 24.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 13.07.2016
Probennummer: FSC1600410

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	26,5
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	38.600
Leuchtbakterientest	DIN EN ISO 11348-2 L52		2
Phosphat mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	mg/l	0,332
Nitrat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	< 0,1
Nitrat-N mg/l	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	< 0,02
Ammonium	DIN EN ISO 11732 E23	mg/l	9,91
Ammonium-N mg/l	DIN EN ISO 11732 E23	mg/l	7,74
Aufschluß Abfall	DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	0,28
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	5,07
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	66,8
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	1,27
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	25,6
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	44,1
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	17,9
Phosphor	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	457
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	593

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Fluoren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Anthracen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Phenanthren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,031
Fluoranthen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,058
Pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,049
Benz(a)anthracen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,031
Chrysen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,031
Benzo(b)fluoranthen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,037
Benzo(k)fluoranthen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,018
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,031
Benzo(g,h,i)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,024
Dibenz(a,h)anthracen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Indeno-1,2,3-pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,047
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,357
PCB 118	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00286
PCB 101	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00686
PCB 138	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,0192
PCB 153	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,0161
PCB 180	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00971
PCB 28	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00114
PCB 52	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00261
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0584
HCB	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
gamma-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
p,p DDT	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
alpha-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	0,002
p,p DDE	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	0,002
p,p DDD	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
Pentachlorphenol/Boden	siehe Summe Phenol	mg/kg TS	< 0,1
MKW C10-C22	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	< 50
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	70,4

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2
Einstufung nach HABAB Toxizitätsklassen

Probenart:						Sediment
Anlage:						Havelerkundung MK 12
Messstelle:						Ra_AaN_14_01 Probe 1
Probennahme:						22.06.2016
Probeneingang:						27.06.2016
Probennummer:						FSC1600410
Bodenart:						Sediment
Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	70,4
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	0,357
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	**0,0584**
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	**3,86**
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	5,07
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	66,8
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	1,27
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	0,28
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	25,6
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	44,1
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	17,9
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	**593**
Einstufung						
LAGA					Feststoff	> Z2
					Feststoff PCB	>Z0
BBodSchV						nicht eingeh.
Leuchtbakterientest						2

Tab. 2: Toxizitätsklassen zur Sedimentbewertung und Handhabungskategorien für die Baggergutunterbringung.

höchste Verdünnungsstufe ohne Effekt	Verdünnungsfaktor	pT-Wert	Toxizitätsklassen	Handhabungskategorien	Fälle
			7stufiges System	4stufige Bewertung	
Originalprobe	2^0	0	0	nicht belastet	**Fall 1**
1:2	2^{-1}	1	I	unbedenklich	
1:4	2^{-2}	2	II	belastet	
1:8	2^{-3}	3	III	kritisch	**Fall**
1:16	2^{-4}	4	IV	belastet	**2**
1:32	2^{-5}	5	V	gefährlich	**Fall**
≤ (1:64)	$\leq 2^{-6}$	≥ 6	VI	belastet	**3**

Toxizitätsklasse		1
Handhabungskat.		unbedenklich

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Ingenieur- und Baugrundbüro Kunze GbR
Entwurf / Planung
Statik / Dynamik
Baugrundgutachten / Gründungsberatung

Mittelstraße 4 – 03185 Peitz
Telefon: 035601-22920
Fax: 035601-82335
e-mail: mail@buero-kunze.de

Maßnahmenkomplex 12

Beprobung Altarmsediment Ra-AaN-14-01 (HABAB)

Beprobungspunkt 2

x – Koordinate 331 9689
y – Koordinate 582 2382

Ansicht der Beprobungsfläche





Probenmaterial: Schlick/Schlamm, leicht versandet und verwurzelt, schwarz

Analysenergebnisse:

Erdstoff Schlick/Schlamm

Einstufung nach **LAGA** Tab.II 1.2.1. Boden bei unspezifischem Verdacht:

Feststoff: **> Z 2**

auffällig: TOC (soll 0,5 M% ist 2,23 M%)
Zink (soll 150 ist 508 mg/kg TS)

Feststoff PCB: **Z 0**

- Vorsorgewerte nach **BBodSchV** werden **nicht eingehalten**.
- Leuchtbakterientest **2**
- Toxizitätsklasse **1**
- Handhabungskategorie **unbedenklich**

Anlagen:

Analysenprotokoll LAGA/BBodSchV Erdstoff am Standort	2 Blatt
Auswertung Protokoll durch AKS GmbH nach LAGA, nach BBodSchV und HABAB	1 Blatt

Anmerkung: Die Einstufung Messwerte nach LAGA Feststoff Tab.II 1.2.1. (Mindestuntersuchungsumfang) berücksichtigt nicht die Untersuchung auf die Substanzgruppe PCB, wie sie nachfolgend in Tab. 1.2.2. zur Einstufung notwendig ist. Deshalb wurden die PCB Gehalte separat beauftragt und werden durch uns in den Bewertungstabellen separat ausgewiesen. Die Einstufung nach BBodSchV hat die gemessenen Gehalte an Schwermetallen, PCB und PAK als Grundlage.

Aqua-Kommunal-Service GmbH
Betriebsstätte Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 6, 03042 Cottbus
Akkreditiertes Labor, Registriernummer D-PL-14191-01-00
Fon: (0355) 29 06 8771
Fax: (0355) 29 06 8780

Ingenieur- und Baugrundbüro
Kunze
Mittelstraße 4
03185 Peitz

Datum: 13.07.2016

PRÜFBERICHT

Probenart: Sediment
Anlage: Havelerkundung MK 12
Messstelle: Ra_AaN_14_01 Probe 2
Probennehmer: Kunde
Probennahme: 24.06.2016
Probeneingang: 27.06.2016
Prüfzeitraum: 27.06.2016 – 13.07.2016
Probennummer: FSC1600411

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Trockensubstanz BBodschV	DIN ISO 11465	[%]	31,1
TOC BBodschV	DIN EN 15936 (2012)	mg/kg TS	22.300
Leuchtbakterientest	DIN EN ISO 11348-2 L52		2
Phosphat mg/l	DIN EN ISO 11885 E22	mg/l	9,9
Nitrat	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	< 0,1
Nitrat-N mg/l	DIN EN ISO 10304 D19	mg/l	< 0,02
Ammonium	DIN EN ISO 11732 E23	mg/l	12,4
Ammonium-N mg/l	DIN EN ISO 11732 E23	mg/l	9,69
Aufschluß Abfall	DIN EN 13657		ja
Quecksilber	DIN EN 1483 E12	mg/kg TS	0,22
Arsen	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	4,08
Blei	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	49,3
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	1,05
Chrom	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	17,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	34,9
Nickel	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	13,8
Phosphor	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	475
Zink	DIN EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	508

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Fluoren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Anthracen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,017
Phenanthren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,028
Fluoranthen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,055
Pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,049
Benz(a)anthracen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,027
Chrysen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,023
Benzo(b)fluoranthen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,026
Benzo(k)fluoranthen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,014
Benzo(a)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,025
Benzo(g,h,i)pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,02
Dibenz(a,h)anthracen	siehe Summe PAK	mg/kg TS	< 0,01
Indeno-1,2,3-pyren	siehe Summe PAK	mg/kg TS	0,048
Summe PAK EPA (Boden)	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,332
PCB 118	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00143
PCB 101	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00182
PCB 138	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00641
PCB 153	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00281
PCB 180	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00167
PCB 28	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00087
PCB 52	siehe Summe PCB	mg/kg TS	0,00144
Summe PCB	DIN 38414 S20	mg/kg TS	0,0165
HCB	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
gamma-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
p,p DDT	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
alpha-HCH	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
p,p DDE	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
p,p DDD	E DIN ISO 10382	mg/kg TS	< 0,002
Pentachlorphenol/Boden	siehe Summe Phenol	mg/kg TS	< 0,1
MKW C10-C22	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	< 50
MKW C10-C40	DIN EN 14039/LAGA KW/04	mg/kg TS	61,8

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Dr. Schütze
Betriebsstättenleiter

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze

Einstufung nach LAGA (2004) Tabelle II 1.2-2 (Feststoff) und -3 (Eluat)
Einstufung nach BBodSchV Tabellen 4.1 und 4.2
Einstufung nach HABAB Toxizitätsklassen

Probenart:						Sediment
Anlage:						Havelerkundung MK 12
Messstelle:						Ra_AaN_14_01 Probe 2
Probennahme:						22.06.2016
Probeneingang:						27.06.2016
Probennummer:						FSC1600411
Bodenart:						Sediment
Parameter		Sand	Lehm/Schlu.	Ton		
Feststoff		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z0* [1)]**	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	100	100	100	200 (400)[7)]	61,8
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 [6)]	
PAK EPA 16 Verbindng.	mg/kg TS	3	3	3	3	0,332
PCB 6 Kongenere	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,0165
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	0,5 (1,0) [5)]	**2,23**
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 [2)]	4,08
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	49,3
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1,0 [3)]	1,05
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	0,22
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	17,8
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	34,9
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	13,8
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	**508**
Einstufung						
LAGA					Feststoff	> Z2
					Feststoff PCB	Z0
BBodSchV						nicht eingeh.
Leuchtbakterientest						2

Tab. 2: Toxizitätsklassen zur Sedimentbewertung und Handhabungskategorien für die Baggergutunterbringung.

höchste Verdünnungsstufe ohne Effekt	Verdünnungsfaktor	pT-Wert	Toxizitätsklassen	Handhabungskategorien	Fälle
			7stufiges System	4stufige Bewertung	
Originalprobe	2^0	0	0	nicht belastet	**Fall 1**
1:2	2^{-1}	1	I	unbedenklich	
1:4	2^{-2}	2	II	belastet	
1:8	2^{-3}	3	III	kritisch	**Fall**
1:16	2^{-4}	4	IV	belastet	**2**
1:32	2^{-5}	5	V	gefährlich	**Fall**
≤ (1:64)	$\leq 2^{-6}$	≥ 6	VI	belastet	**3**

Toxizitätsklasse		1
Handhabungskat.		unbedenklich

Ingenieur- und Baugrundbüro kunze