



Gesellschaft für Grundbau
und Umwelttechnik mbH

GGU mbH • Am Hafen 22 • 38112 Braunschweig

Stadt Bad Oeynhausen
FB Stadtentwicklung und Bauen
Stadt- und Verkehrsplanung
Herrn Nolting
Schwarzer Weg 6

32549 Bad Oeynhausen

Braunschweig
Telefon +49 (0)531/312895
Telefax +49 (0)531/313074
www.ggu.de
post-bs@ggu.de

Baugrund
Grundwasser
Umwelttechnik / Altlasten
Damm- und Deichbau
Straßen- und Erdbau
Spezialtiefbau
Deponiebau
Kunststofftechnik
Software-Entwicklung

Bad Oeynhausen
Umgestaltung Sielwehr
Chemische Analysen

31.05.2017 Baugrunderkundung
Feldmesstechnik
Prüflabore für Boden
Prüflabor für Kunststoff
Inspektionsstelle

Braunschweig
Magdeburg
Öhringen
Schwerin

Bericht: 10013/2017

Verteiler: Stadt Bad Oeynhausen
e.nolting@badoeynhausen.de

3-fach
als pdf

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ulrike Cramer

Beratende Ingenieure VBI,
BDB, DWA, DGGT, ITVA, BWK
Sachverständige für
Erd- und Grundbau
Vereidigte Sachverständige
Amtsgericht Braunschweig
HRB 9354
Geschäftsführer:
Prof. Dr.-Ing. Johann Buß,
Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Peter Grubert, M.Sc.,
Dr.-Ing. Carl Stoewahse
Dipl.-Ing. Birk Kröber
Dipl.-Ing. Axel Seilkopf

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Unterlagen	3
3	Planungsgebiet	3
4	Untersuchungen	4
5	Baugrund	4
5.1	Aufbau	4
5.2	Grundwasser	6
6	Chemische Untersuchungen	6

Tabellen

Tabelle 1	Zusammenstellung der Mischproben	6
-----------	--	---

Anlagen

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan
Anlage 2	Bodenprofile
Anlage 2.1	Bodenprofil I (Nordufer - Unterwasser)
Anlage 2.2	Bodenprofil II (Südufer - Unterwasser)
Anlage 2.3	Bodenprofil III (Nordufer - Oberwasser)
Anlage 2.4	Bodenprofil IV (Südufer - Oberwasser)
Anlage 3	Chemische Laborergebnisse
Anlage 3.1	UCL-Prüfbericht Nr.: 17-24488
Anlage 3.2	Zusammenstellung der chemischen Analysen

1 Einleitung

In Bad Oeynhausen ist die Umgestaltung des bestehenden Sielwehrs geplant. Im Zuge der Aktualisierung der Planungen wurde die GGU beauftragt, aus dem Uferbereich der Werre Proben zu entnehmen und chemisch analysieren zu lassen.

2 Unterlagen

Zur Bearbeitung stand nachfolgende Unterlage zur Verfügung:

[1] Auszug Lageplan, Bodenuntersuchung, übermittelt von Herrn Nolting

3 Planungsgebiet

Das bestehende Sielwehr liegt im Zentrum von Bad Oeynhausen und reguliert den Wasserstand der Werre. Rund 3.500 m östlich des Wehrs mündet die Werre in die Weser, siehe Anlage 1.1.

Nach Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Minden-Lübbecke sollen Bodenproben aus dem Uferbereich der Werre entnommen werden. Das Untersuchungsgebiet, das sich über eine Länge von rund 600 m im Unterwasser und rund 200 m im Oberwasser erstreckt, ist im Lageplan in Anlage 1.2 dargestellt.

Im Zuge der Felduntersuchungen wurden die folgenden Höhen eingemessen. Dabei diente ein Kanaldeckel in der Straße „Am Kokturkanal“ im Bereich der Parkplätze des Cafés „Sielterrassen“ als Höhenbezugspunkt (HBP).

OK Kanaldeckel (HBP):	48,60 mNHN
GOK an Bohrpunkten (Oberwasser Min/Max):	48,32 mNHN / 48,81 mNHN
GOK an Bohrpunkten (Unterwasser Min/Max):	46,67 mNHN / 47,46 mNHN
Wasserstand Werre (Oberwasser):	47,52 mNHN
Wasserstand Werre (Unterwasser):	43,25 mNHN - 43,20 mNHN

Die Lage des Höhenbezugspunktes ist im Lageplan in Anlage 1.2 verzeichnet.

4 Untersuchungen

Die Erkundung der Baugrundverhältnisse erfolgte am 05.05.2017 nach Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Minden-Lübbecke mit insgesamt

- 12 Kleinrammbohrungen (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1) bis 6,0 Tiefe.

Die Lage der Erkundungspunkte ist im Lageplan in Anlage 1.2 dargestellt. Die erkundeten Böden wurden bei der Entnahme der Proben durch Fingerprobe angesprochen und zur Sicherung ins bodenmechanische Labor der GGU verbracht.

Die Bohrlöcher wurden temporär verrohrt und die Grundwasserstände mit dem Lichtlot gemessen. Zudem wurden die Ansatzhöhen aller Kleinrammbohrungen sowie die Wasserstände der Werre einnivelliert.

5 Baugrund

5.1 Aufbau

Die Bohraufschlüsse sind je nach Standort (Nord-/Südufer bzw. Ober-/Unterwasser) als Bodenprofile in Anlage 2.1 bis Anlage 2.4 dargestellt. Es wurde folgender Bodenaufbau festgestellt:

Unterwasser, Nord- und Südufer Anlage 2.1 - Anlage 2.2)

Im Unterwasser der Werre sind die Böschungen am Nord- und Südufer bis maximal 0,90 m unter GOK mit

Mutterboden

aus schluffigen bis stark schluffigen, humosen Sanden bedeckt.

Darunter wurden bis maximal 4,10 m unter GOK

Auffüllungen

aus Sanden mit variierenden Schluff- und Kiesanteilen erkundet. Stellenweise (KRB 3 und KRB 6) konnte nicht eindeutig festgestellt werden, ob es sich bei dem erkundeten Sand um den gewachsenen oder umgelagerten Boden handelt. In KRB 11 wurden zwischen 1,50 m und 3,60 m unter GOK sandige Kiese erkundet. Vermutlich sind hier auch Steine vorhanden.

Zur Tiefe stehen

kiesige Sande

Bereichsweise (KRB 2, KRB 5, KRB 11 und KRB 12) wurde in den Endtiefe

Schluff

mit variierenden Sandanteilen und steifer bis halbfester Konsistenz erkundet.

Oberwasser, Nord- und Südufer (Anlage 2.3 - Anlage 2.4)

Die Uferbereiche im Oberwasser sind bis maximal 0,5 m unter GOK mit

Mutterboden

aus schwach schluffigen bis stark schluffigen, humosen Sanden bedeckt.

Darunter folgt bis maximal 2,8 m unter GOK

stark schluffiger Feinsand bzw. stark feinsandiger Schluff,

die zum Teil organische Bestandteile enthalten. Die Schluffe wurden mit steifer bzw. weichsteifer Konsistenz erkundet.

Zur Tiefe stehen

Fein- und Mittelsande

an, die von

kiesigen Sanden

unterlagert werden.

Die Sande sind teilweise schwach schluffig.

5.2 Grundwasser

Am 05.05.2017 wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten die Bohrlöcher temporär verrohrt und die Grundwasserstände eingemessen. Diese sind in Anlage 2.1 bis Anlage 2.4 an die Bodenprofile angetragen. Zudem wurden die Wasserstände der Werre eingemessen.

Die Grundwasserstände liegen im Unterwasser zwischen 43,51 mNHN und 44,08 mNHN und im Oberwasser zwischen 47,48 mNHN und 47,63 mNHN und korrespondieren mit den Wasserständen der Werre (Unterwasser ~43,25 mNHN, Oberwasser 47,52 mNHN).

6 Chemische Untersuchungen

In Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Minden-Lübbecke werden die bei den Felduntersuchungen im Unterwasser erkundeten Auffüllungen chemisch analysiert. Die im Ober- und Unterwasser erkundeten gewachsenen Böden sind zunächst nicht zu untersuchen.

Zur Klassifizierung hinsichtlich der Entsorgung bzw. Verwertung gemäß LAGA-TR-Boden wurden folgende Mischproben zusammengestellt.

Tabelle 1 Zusammenstellung der Mischproben

Mischprobe	Bohrung	Tiefe [m]
MP 1 (Auffüllungen, Unterwasser Nordufer)	KRB 1	0,3 - 0,8
		0,8 - 1,2
		1,2 - 1,5
		1,5 - 4,1
	KRB 2	0,9 - 3,1
	KRB 3	0,5 - 1,9
		1,9 - 3,4
	KRB 4	0,0 - 1,0
		1,0 - 3,2
	KRB 5	0,3 - 1,4
		1,4 - 2,3
		2,3 - 3,3
	KRB 6	0,3 - 1,5
		1,5 - 3,2

MP 2 (Auffüllungen, Unterwasser Südufer)	KRB 10	0,1 - 0,6
		0,6 - 3,6
	KRB 11	0,2 - 0,8
		0,8 - 1,5
	KRB 12	0,3 - 1,4
		1,4 - 3,3

Die Mischproben MP 1 und MP 2 wurden zur chemischen Analyse an die UCL Umwelt Control Labor GmbH, Niederlassung Edemissen übergeben.

Die Analysenergebnisse sind in Anlage 3.1 dokumentiert und in Anlage 3.2 den Richtwerten der LAGA-TR-Boden gegenübergestellt.

Nach den Ergebnissen der chemischen Analysen sind die aufgefüllten Sande am Nordufer aufgrund eines erhöhten Zink-Gehalts und die aufgefüllten Sande am Südufer aufgrund eines erhöhten TOC-Gehalts gemäß LAGA-TR Boden in die

Einbauklasse Z 1.1
(eingeschränkt offener Einbau)

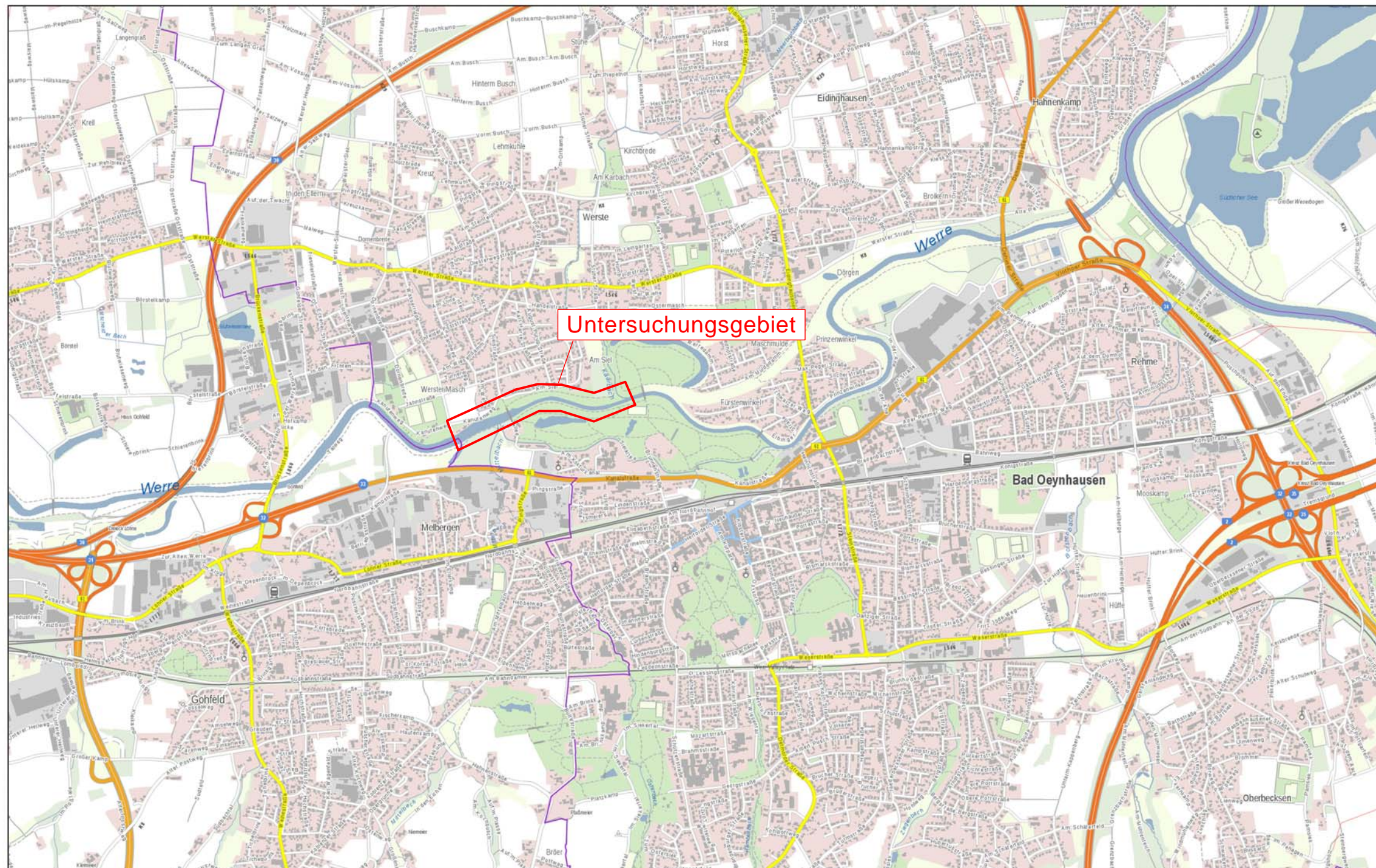
einzustufen. Es handelt sich um nicht gefährlichen Abfall (Abfallschlüssel 17 05 04).

Die Einstufung der aufgefüllten Sande des Südufers (MP 2) ergibt sich aus einem erhöhten TOC-Gehalt. Alle anderen Parameter liegen unterhalb der Zuordnungswerte der Einbauklasse Z0. Bei der Klassifizierung ist zu berücksichtigen, dass TOC toxikologisch unbedenklich ist. Es sollte mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden, ob dieser Parameter maßgebend ist. Falls nicht, sind die aufgefüllten Sande des Südufers in die Einbauklasse Z 0 einzuordnen.

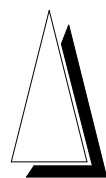

 Dr.-Ing. C. Stowahse



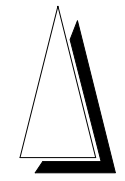
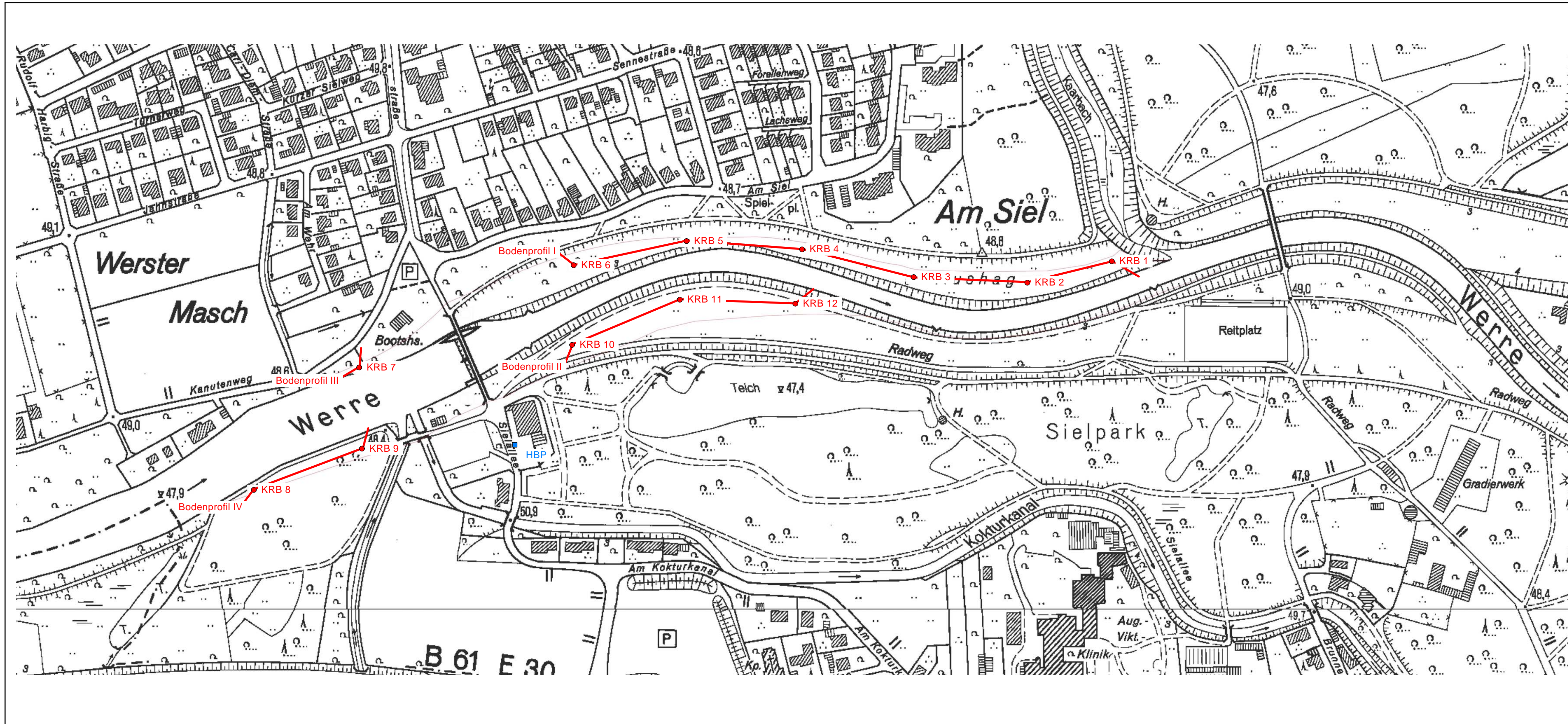
 Dipl.-Ing. Ulrike Cramer



© LAND NRW (2017) - Lizenz dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe
Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste




 <p>Gesellschaft für Grundbau und Umweltechnik mbH Am Hafen 22 38112 Braunschweig Tel.: 0531 / 312895</p>	<h1>Bad Oeynhausen</h1> <h2>Umgestaltung Sielwehr</h2>	
Gezeichnet: Th		
Bearbeiter: Cr	<h1>Übersichtslageplan</h1>	
Maßstab: 1 : 25000		
Datum: 09.05.2017	Bericht Nr.: 10013/2017	Anlage Nr.: 1.1



- KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)
- HBP = Höhenbezugspunkt OK Kanaldeckel (48,60 mNHN)

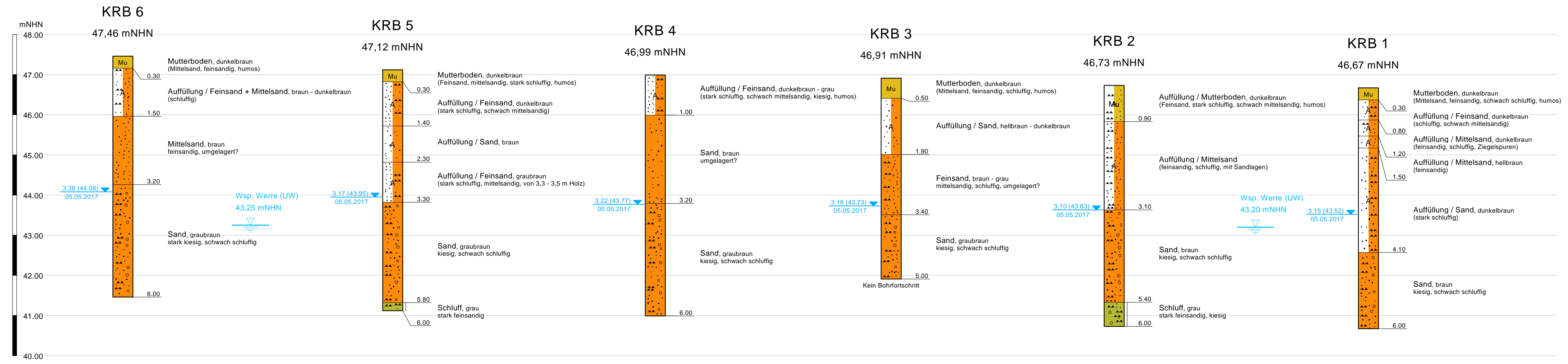
 Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH Am Hafen 22 38112 Braunschweig Tel.: 0531 / 312895		Bad Oeynhausen Umgestaltung Sietwehr	
Gezeichnet:	Th	Lageplan	
Bearbeiter:	Cr		
Maßstab:	1 : 2500		
Datum:	31.05.2017	Bericht Nr.:	10013/2017
		Anlage Nr.:	1.2

Konsistenzen:
 halbfest



Bodenprofil I (Nordufer - Unterwasser)

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)



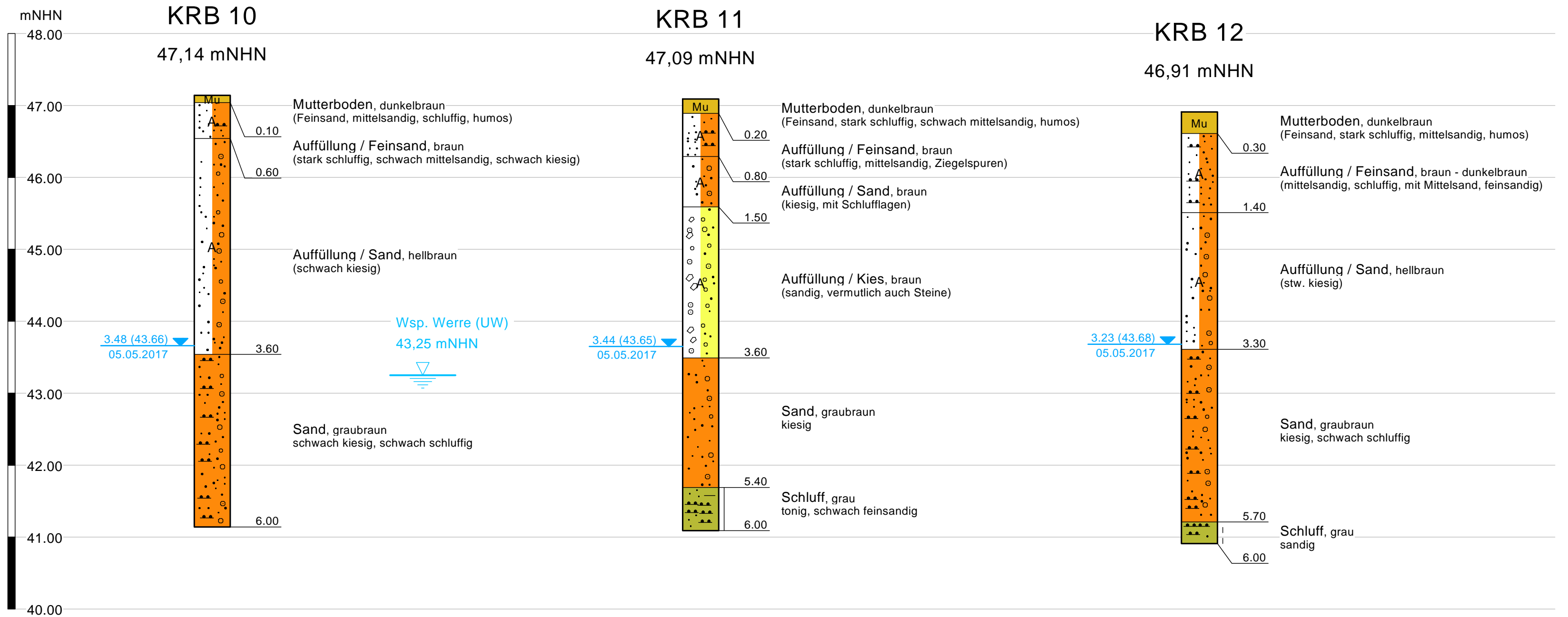
Konsistenzen:

-  halbfest
-  steif

Bodenprofil II (Südufer - Unterwasser)

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)





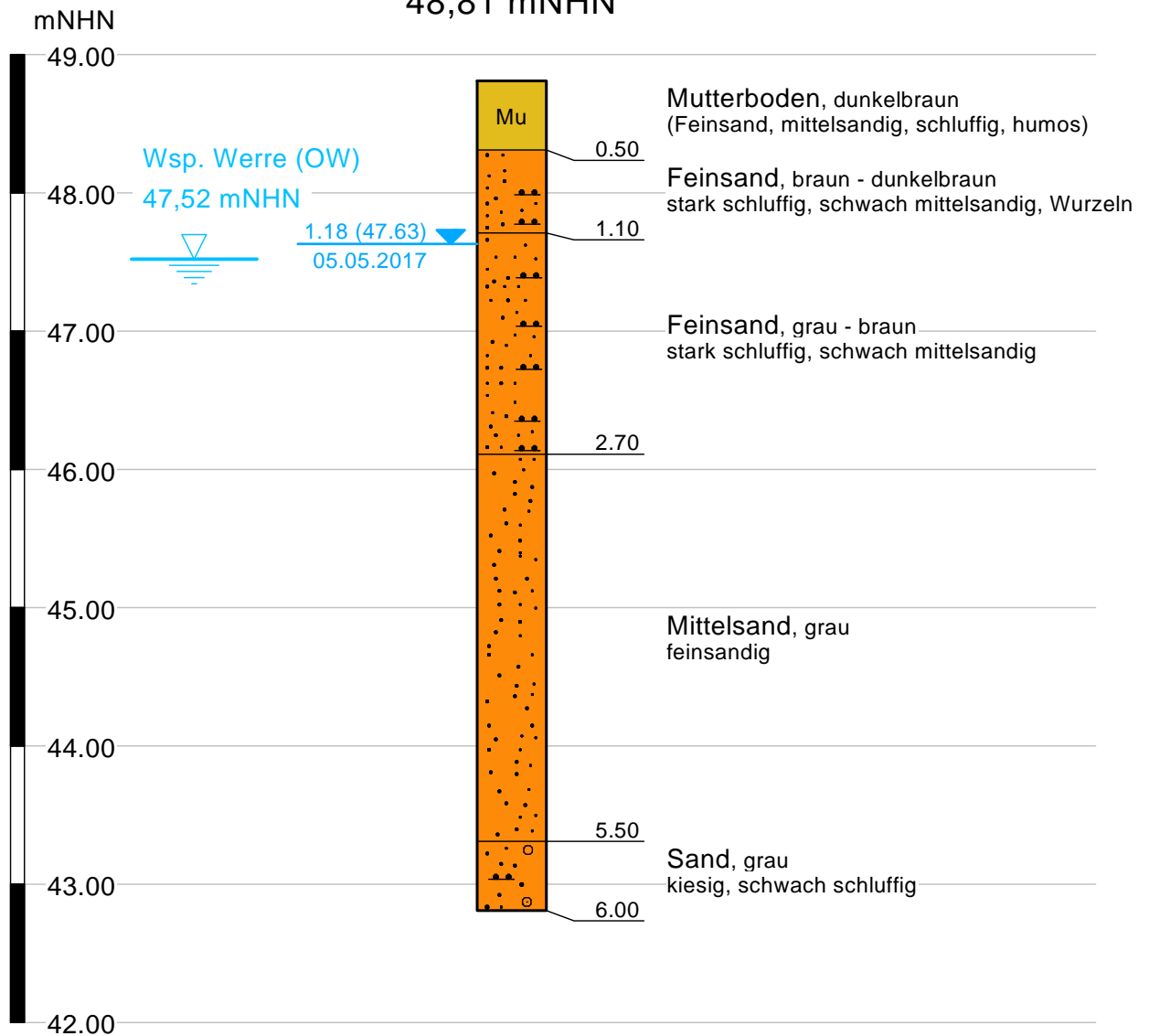
Bodenprofil III (Nordufer - Oberwasser)

Maßstab d. H. 1 : 50

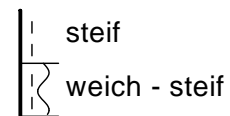
KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

KRB 7

48,81 mNHN



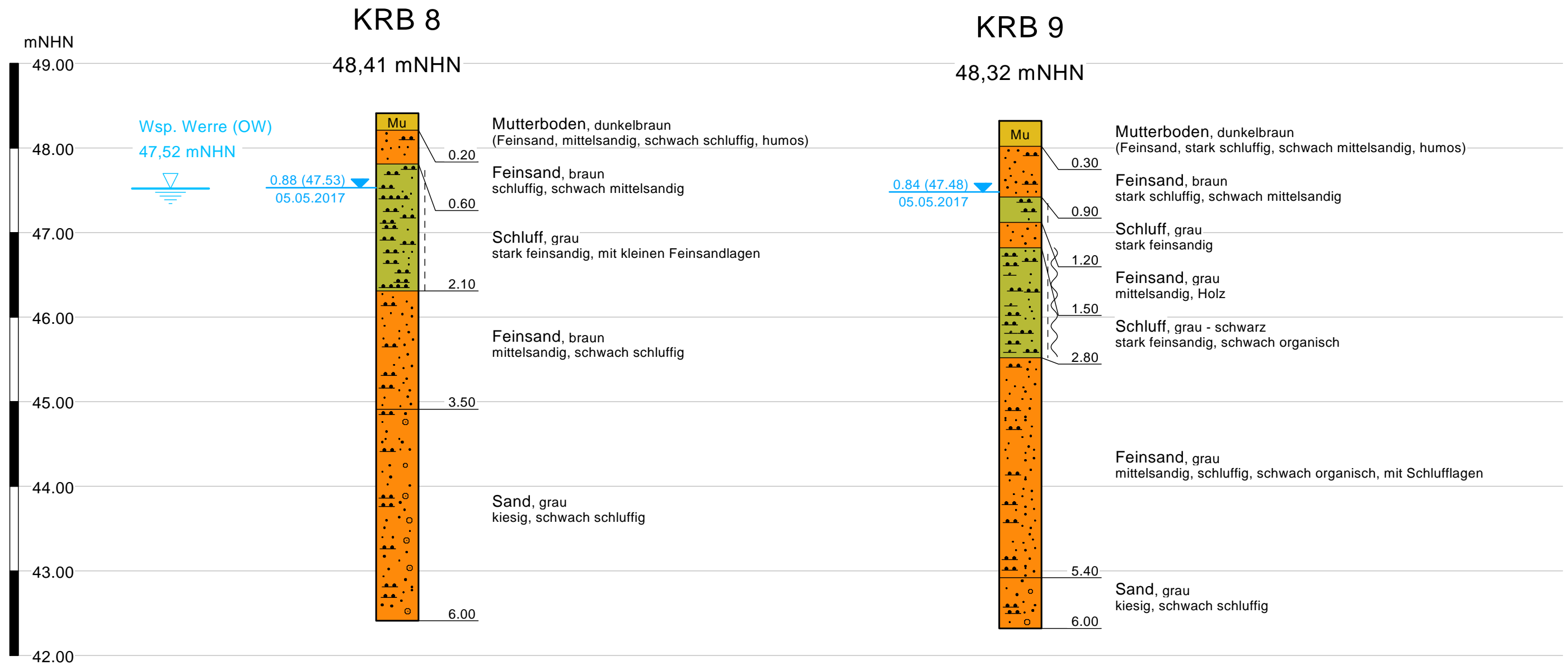
Konsistenzen:



Bodenprofil IV (Südufer - Oberwasser)

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)



Bad Oeynhausen Umgestaltung Sielwehr

Bericht: 10013/2017

Anlagen 3.1

Analysenergebnisse

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Edemissen

(4 Seiten)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

GGU Gesellschaft für Umwelttechnik mbH
- Frau Ulrike Cramer -
Am Hafen 22
38112 Braunschweig

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Hannover // Eddesser Straße 1
31234 Edemissen // Deutschland
Karsten Goldbach
T 05176-989751
F 05176989744
karsten.goldbach@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 17-24488/1

Probe-Nr.: 17-24488-001
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: GGU Gesellschaft für Umwelttechnik mbH, Am Hafen 22, 38112 Braunschweig / 51932
Projektbezeichnung: 10013
Probeneingang am / durch: 18.05.2017 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 18.05.2017 - 31.05.2017

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 1 17-24488-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Färbung		beige		-;L
Geruch		typisch		-;L
Aussehen		trüb		-;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,3	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,6	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	20	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	0,23	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	15	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	10	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	11	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,23	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	81	10	DIN EN ISO 11885;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	0,905	0,1	DIN ISO 10694;L

20170531-13504700

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 1 17-24488-001	Bestimmungsgrenze	Methode
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,25		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,25		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Analyse aus dem Eluat				
pH-Wert		8,2	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	64		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	3,3	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Arsen	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Blei	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Seite 3 von 4 zum Prüfbericht Nr. 17-24488/1

20170531-13504700

Probe-Nr.: 17-24488-002
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: GGU Gesellschaft für Umwelttechnik mbH, Am Hafen 22, 38112 Braunschweig / 51932
Projektbezeichnung: 10013
Probeneingang am / durch: 18.05.2017 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 18.05.2017 - 31.05.2017

Parameter	Probenbezeichnung		MP 2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			17-24488-002		
Analyse der Originalprobe					
spezifische Bodenart (LAGA)			nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Färbung			beige		;-L
Geruch			typisch		;-L
Aussehen			sandig		;-L
Trockenrückstand 105°C	% OS		94,3	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,1	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS		14	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS		0,19	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		11	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS		7,0	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS		9,4	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,23	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS		58	10	DIN EN ISO 11885;L
EOX	mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS		< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS		0,7	0,1	DIN ISO 10694;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS		0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS		0,08	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,42		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 2		Bestimmungsgrenze	Methode
		17-24488-002			
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00			LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Analyse aus dem Eluat					
pH-Wert		8,4		1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	20			DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	49			DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	< 1		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	1,2		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Arsen	µg/l	< 10		10	DIN EN ISO 11885;L
Blei	µg/l	< 10		10	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	µg/l	< 1		1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	µg/l	< 10		10	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	µg/l	< 10		10	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	µg/l	< 10		10	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2		0,2	DIN EN 1483;L
Zink	µg/l	16		10	DIN EN ISO 11885;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss		+			DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+			DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

i.A. A.Schwader

31.05.2017

i.A. M.Sc. Anna-Lena Schrader (Kundenbetreuer)

Zusammenstellung der chemischen Analysen
LAGA TR Boden

Parameter	Maßeinheit	Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden							MP 1	MP 2	
		Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1		Z 2			
						Z 1.1	Z 1.2				
Feststoff	TOC	Gew-% TM	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5	0,905	0,7
	EOX	mg/kg	1	1	1	1	3		10	< 1,0	< 1,0
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	400	600		2.000	< 50	< 50
	mobiler Anteil bis C22	mg/kg	100	100	100	200	300		1.000	< 50	< 50
	Summe BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	-	-
	Summe LCKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	-	-
	Summe PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,15	0,5	-	-
	Summe PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ³⁾		30	1,25	0,42
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	0,2	< 0,05
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15	45		150	5,6	5,1
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210		700	20	14
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	3		10	0,23	0,19
	Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	180		600	15	11
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120		400	10	7
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150		500	11	9,4
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,5		5	0,23	0,23
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	2,1		7	-	-
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450		1.500	81	58
	Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	3		10	-	-
Eluat	pH-Wert (Elu.)		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	8,2	8,4-
	elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	250	250	250	1.500	2.000	64	49
	Chlorid	in mg/l	30	30	30	30	30	50	100	< 1,0	< 1,0
	Sulfat	in mg/l	20	20	20	20	20	50	200	3,3	1,2
	Cyanide	in µg/l	5	5	5	5	5	10	20	-	-
	Phenolindex	in µg/l	20	20	20	20	20	40	100	-	-
	Arsen	in µg/l	14	14	14	14	14	20	60	< 10	< 10
	Blei	in µg/l	40	40	40	40	40	80	200	< 10	< 10
	Cadmium	in µg/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	< 1	< 1
	Chrom ges.	in µg/l	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	< 10	< 10
	Kupfer	in µg/l	20	20	20	20	20	60	100	< 10	< 10
	Nickel	in µg/l	15	15	15	15	15	20	70	< 10	< 10
	Quecksilber	in µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	1	2	< 0,2	< 0,2
Zink	in µg/l	150	150	150	150	150	200	600	< 10	16	
Einbauklasse nach LAGA									Z 1.1	Z 1.1	

³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden