



**Gesellschaft für Grundbau
und Umwelttechnik mbH**

GGU mbH • Am Hafen 22 • 38112 Braunschweig

Harzwasserwerke GmbH
Abteilung Projektierung und Bau
Herrn Henning Tonn
Nikolaistraße 8

31137 Hildesheim

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

Groß Döhren, Neubau Trinkwasserbehälter Lewerberg Chemische Untersuchungen Oberboden

23.06.2015

Baugrunderkundung
Feldmesstechnik
Prüflabore für Boden
Prüflabor für Kunststoff
Inspektionsstelle

Bericht: 9244.2/2015

Braunschweig
Magdeburg
Öhringen
Schwerin

Verteiler: Harzwasserwerke GmbH
tonn@harzwasserwerke.de

1-fach
als pdf

Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Sandt

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	Vorgang	3
2	Chemische Bodenanalysen	3
3	Schlussbemerkung	4

Tabellen

Tabelle 1:	Zusammenstellung der Mischprobe	3
Tabelle 2:	LAGA-Bewertung.....	3

Anlagen

Anlage 1	Analysenergebnisse UCL-Prüfbericht-Nr. 15-27793/1	
Anlage 2	Zusammenstellung der chemischen Analysen LAGA TR Boden	

1 Vorgang

In Groß Döhren ist am Standort des HB Lewerberg der Neubau eines weiteren Hochbehälters geplant. Dazu wurde eine Vorerkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse durchgeführt und grundbautechnische Auswertung erarbeitet. Die Ergebnisse wurden in folgendem Bericht vorgelegt:

- [1] Groß Döhren, Neubau Trinkwasserbehälter Lewerberg, Vorerkundung und grundbautechnische Auswertung, Bericht 9244/2015 vom 12.06.2015

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der nachträglich durchgeführten chemischen Untersuchung des Oberbodens vom Nachbargrundstück dokumentiert und bewertet.

2 Chemische Bodenanalysen

Aus dem Oberboden der Nachbarfläche (siehe Lageplan, Anlage 1 des Berichts 9244/2015) wurden am 20.04.2015 flächig Bodenproben mittels Spatenbeprobung entnommen und zu einer Mischprobe vereinigt. Die Probe wurde dem chemischen Labor UCL, zur chemischen Untersuchung übergeben. Folgende Mischprobe wurde gebildet:

Tabelle 1: Zusammenstellung der Mischprobe

Probebezeichnung	Bodenschichten	Bodenart und Fläche
OB 2	0,1 - 0,15 m	Oberboden Nachbarfläche

Es wurde an der Mischprobe eine LAGA-Untersuchung nach der TR Boden 2004 (Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Bodenmaterial) durchgeführt.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind im UCL-Prüfbericht-Nr. 15-27793/1 in der Anlage 5 enthalten. In der Tabelle der Anlage 2 sind die Analysenergebnisse den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden gegenübergestellt. Die Tabelle aus dem Bericht 9244/2015 wurde mit der Probe OB 1 ergänzt. Danach zeigt sich für die Probe OB 2 folgendes Bild:

Tabelle 2: LAGA-Bewertung

Probe	LAGA-Bewertung	Abfallschlüssel
OB 2	Z 1, LAGA TR Boden	170904 kein gefährlicher Abfall

Bei der **Mischprobe OB 2** (Oberboden) wurden erhöhte Schwermetallgehalte für Blei, Cadmium und Zink ermittelt (Einbauklasse Z 1). Weiter ergibt sich ein erhöhter TOC-Gehalt aus dem natürlichen Anteil an organischer Substanz im Mutterboden und aus Pflanzenanteilen, die bei der Probenahme nicht gänzlich separiert werden konnten. Hierzu ist anzumerken, dass Mutterboden kein Bodenmaterial im Sinne der LAGA ist. Somit dient eine Einstufung in die Zuordnungsklassen nach TR Boden nur einer orientierenden Bewertung. Der § 12 der BBodSchV ist zu beachten.

Beim TOC handelt es sich nicht, wie bei Schwermetallen oder anderen in der LAGA – Richtwertliste aufgeführten Stoffen, um Schadstoffe, vielmehr erhöht ein hoher TOC das Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen. Unter formaler Berücksichtigung der Richtwerte der LAGA ist der Oberboden in die **Zuordnungsklasse > Z 2** zu stellen. Diese Einstufung ergibt sich lediglich aus dem TOC (**T**otal **O**rganic **C**arbon), dem Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff.

Das Material der **Mischprobe OB 2** kann als Oberboden für Rekultivierungszwecke auf dem Grundstück verwendet werden. Sofern der Mutterboden nicht für Kultivierungszwecke genutzt werden kann, wird gutachterlicherseits empfohlen, im Rahmen einer Einzelfallentscheidung anfallenden Aushubboden in die Zuordnungsklasse Z 1 einzustufen. Diese Empfehlung ist mit der zuständigen Aufsichtsbehörde abzustimmen.

3 Schlussbemerkung

Die Auswertung der Ergebnisse der Oberbodenproben OB 1 und OB 2 zeigt, dass die ermittelten Gehalte nahezu identisch sind.

Die zunächst vermutete Annahme, dass nach dem Bau des Hochbehälters II eventuell Fremdmaterial als Oberboden auf der Fläche des Harzwasserwerks aufgebracht wurde, lässt sich damit aus den Ergebnissen nicht herleiten.



Dipl.-Ing. A. Sandt

Groß Döhren
HB Lewerberg
Vorplanung HB III

Bericht: 9244.2/2015

Anlagen 1

Analysenergebnisse

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Edemissen

(3 Seiten)

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

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

GGU Gesellschaft für Umwelttechnik mbH
- Herr A. Sandt -
Am Hafen 22
38112 Braunschweig

Karsten Goldbach
T 05176-989751
F 05176989744
karsten.goldbach@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-27793/1

Probe-Nr.: 15-27793-001
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: GGU Gesellschaft für Umwelttechnik mbH, Am Hafen 22, 38112 Braunschweig / 51932
Projektbezeichnung: 9244
Probeneingang am / durch: 09.06.2015 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 09.06.2015 - 16.06.2015

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	OB 2		Bestimmungsgrenze	Methode
		15-27793-001			
Analyse der Originalprobe					
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand			DIN 19682-2;L
Färbung		braun			-;L
Geruch		ohne			-;L
Aussehen		körnig			-;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	68,7		0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Arsen	mg/kg TS	14		1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	200		1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	2,3		0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	34		1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	24		1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	30		1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,27		0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	390		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
TOC, s	% TS	8,2		0,1	DIN ISO 10694;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	OB 2		Bestimmungsgrenze	Methode
		15-27793-001			
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS	0,40		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 1		1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,10		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	0,10		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,60		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,30		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	0,30		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,1		0,1	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,80			LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00			LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Analyse vom Eluat					
pH-Wert		8,3		1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21			DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	205			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	56		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

Probenkommentare

LUA Merkbl. Nr.1 NRW

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 erhöht.

Seite 3 von 3 zum Prüfbericht Nr. 15-27793/1

20150616-10030994

16.06.2015



M.Sc. Clarissa Fritz (Kundenbetreuer)

Zusammenstellung der chemischen Analysen
LAGA TR Boden

Parameter	Maßeinheit	Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden							MP 1	MP 2	OB 1	OB 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	0,4	0,4	7,4	8,2
	EOX	mg/kg	1	1	1	1	3		10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	400	600		2.000	< 50	< 50	54	< 50
	mobiler Anteil bis C22	mg/kg	100	100	100	200	300		1.000	< 50	< 50	< 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	0,00	0,00	2,09	1,80
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	< 0,05	< 0,05	0,20	< 0,1
	Arsen	mg/kg	10	15	20	15	45		150	1,3	< 1	12,2	14
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210		700	6,7	7,1	157	200
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	3		10	0,15	0,13	1,9	2,3
	Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	180		600	6,3	4,2	30,9	34
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120		400	3,6	4,2	20,6	24
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150		500	7,8	4,5	29,5	30
	Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,5		5	< 0,1	< 0,1	0,19	0,27
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	2,1		7	-	-	-	-
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450		1.500	34,0	27,0	282	390
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	8,7	8,6	8,2	8,3
	el. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	250	250	250	1.500	2.000	59	60	222	205
	Cl-	in mg/l	30	30	30	30	30	50	100	< 1	< 1	1,6	< 1
	SO ₄ ⁻	in mg/l	20	20	20	20	20	50	200	1,4	< 1	2,2	3,3
	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	< 10	< 10
	Blei	in µg/l	40	40	40	40	40	80	200	< 10	< 10	< 10	< 10
	Cadmium	in µg/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	< 1	< 1	< 1	< 1
	Chrom ges.	in µg/l	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	< 10	< 10	< 10	< 10
	Kupfer	in µg/l	20	20	20	20	20	60	100	< 10	< 10	< 10	< 10
	Nickel	in µg/l	15	15	15	15	15	20	70	< 10	< 10	< 10	< 10
	Quecksilber	in µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	1	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
	Zink	in µg/l	150	150	150	150	150	200	600	< 10	< 10	< 10	< 10
Einbauklasse nach LAGA									Z 0	Z 0	Z 1	Z 1	

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