

KURZBERICHT

Orientierende Bodenuntersuchung im Bereich der ehemaligen Schiffbauversuchsanstalt

Projekt-Nr: CHH-14-0061
Auftrags-Nr: CAL-05966-15

Auftraggeber: Contelos Engineering GmbH
Oberhafenstraße 1
20097 Hamburg

Auftragsdatum: 06.05.2015

Projektleiter: Dipl.-Geologe Josef Becker

Altenberge, 28.05.2015

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	3
2	Untersuchungsumfang	3
3	Untersuchungsergebnisse	4
3.1	Bodenaufbau	4
3.2	Chemische Analytik	5
3.3	Bodenluft	5
3.4	Auffüllung	6
4	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	8
4.1	Allgemeines	8
4.2	Bewertung	10
5	Zusammenfassung	11

ANLAGEN

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 2: Fotodokumentation
- Anlage 3: Schichtenverzeichnisse und –profile Sondierungen
- Anlage 4: Ergebnisse Bodenluftuntersuchung
- Anlage 5: Ergebnisse Auffüllung

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
28.05.2015 / bec / Seite 3 von 11

1 Einleitung

Die Freie und Hansestadt Hamburg vertreten durch den Landesbetrieb Immobilienmanagement und Grundvermögen (LIG) plant die Umnutzung einiger Grundstücke an der Steilshooper Straße. Im Rahmen der Erschließung wurden hierzu seitens des LIG die Flächen in 5 Baufelder eingeteilt. Gemäß Bebauungsplan ist beabsichtigt, das Gelände zukünftig als allgemeines Wohngebiet zu nutzen.

Das Plangebiet umfasst auch die Fläche der ehemaligen Hamburger Schiffbauversuchsanstalt (HSVA). Hier wurden von 1913 bis 1945 in mehreren Versuchsbecken Entwicklungen im Schiffsbau getestet. Die Versuchsbecken wurden nach 1945 (vermutlich 1946/47) verfüllt und die Oberfläche mit Beton versiegelt. Ein Teil der Halle wurde 1975 durch ein Großfeuer zerstört. Die noch vorhandenen Hallen sind derzeit von verschiedenen Nutzern gemietet (u.a. Werkstätten und Lager der Staatsoper Hamburg).

Mit der vorliegenden Untersuchung sollen Daten zur Zusammensetzung und Qualität des zur Verfüllung verwendeten Materials erhalten werden. Dazu wurde die Wessling GmbH von der Contelos Engineering GmbH beauftragt. Grundlage für die Untersuchungen war ein Angebot vom 14.04.2015 (CAL-1026-3-15).

2 Untersuchungsumfang

Am 06.05.2015 wurden 2 Baggerschürfe mit einer Tiefe von max. 4,3 m erstellt. Die Lage der Baggerschürfe ist im Lageplan in der Anlage 1 gekennzeichnet. Die Lage wurde vor Ort unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (Nutzung der Fläche, Zustand Oberflächenbefestigung) festgelegt. Die Ansatzpunkte liegen im Bereich der durch den Brand 1975 entstandenen Freifläche, die aktuell durch einen Containerdienst genutzt wird.

Die Arbeiten wurden durch das Ingenieurbüro Döring im Hinblick auf das mögliche Vorkommen von Fundmunition begleitet.

Eine Fotodokumentation der Baggerschürfe liegt dem Bericht in der Anlage 2 bei.

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
28.05.2015 / bec / Seite 4 von 11

Das aus den Schürfen entnommene Material wurde zunächst auf Miete gesetzt. Vor der Rückverfüllung des Materials wurden jeweils Mischproben entnommen. Bei der Probenahme wurden die Fraktionen <50 mm und > 50 mm jeweils separat beprobt.

Die Mischprobe der Fraktion < 50 mm wurde auf die Parameter der LAGA TR Boden (2004) untersucht (vgl. Tabelle 2). Da es sich bei der Fraktion >50 mm um ein Gemenge aus Ziegel, Beton und Naturstein ohne organoleptische Auffälligkeiten (Farbe, Aussehen, Geruch) handelte, wurde auf eine chemische Untersuchung verzichtet.

Zur Überprüfung der Bodenluft wurden im Nahbereich der Baggerschürfe 2 Rammkernsondierungen jeweils bis 3 m Tiefe abgeteuft. Aus den Sondierungen wurden Bodenluftproben auf Aktivkohleröhrchen Dräger Typ G gezogen (Probenahmenvolumen 10l). Die Bodenluftproben wurden auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) untersucht.

Nach Abschluss der Probenahme wurden die Baggerschürfe mit dem ausgehobenen Material verfüllt. Aufgrund der dabei erzielten Verdichtung entstand ein Massendefizit, das durch Lieferung von 13 t Recyclingschotter ausgeglichen wurde.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Bodenaufbau

Die Fläche ist im Bereich der Baggerschürfe mit unbewehrtem Beton in einer Stärke von ca. 0,10 bis 0,15 m befestigt.

Die Begrenzungsmauern der ehemaligen Versuchsbecken (Schleppkanal) sind teilweise an der Geländeoberfläche erkennbar. Die Baggerschürfe wurden an der östlichen (Schurf 1) und westlichen Begrenzungsmauer des Schleppkanals (Schurf 2) angelegt.

In beiden Baggerschürfen wurde eine Auffüllung angetroffen, die nahezu ausschließlich aus Bauschutt (Ziegel, Kalksandstein, Naturstein) besteht. Der Feinkornanteil (Sand, Schluff) lag im Schurf 1 bei ca. 10 Vol.-% und in Schurf 2 mit ca. 20 Vol.-% etwas höher. An weiteren Beimengungen waren Metalle, Glas, Kohle und Holz enthalten (<< 1%).

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
 28.05.2015 / bec / Seite 5 von 11

Die Zusammensetzung, die teilweise verkohlten Holzreste und einzelne, durch Hitzeeinwirkung verformte Glasreste weisen das Material als typischen Trümmerschutt aus.

Grundwasser wurde in beiden Schürfen in einer Tiefe von ca. 2,1 m unter Gelände angetroffen. Dabei handelt es sich um Stauwasser, das sich innerhalb des verfüllten Kanals sammelt.

Bei den Rammkernsondierungen wurde ein entsprechender Bodenaufbau ermittelt, wobei bedingt durch das Bohrverfahren überwiegend die Feinkornanteile der Verfüllung aufgeschlossen wurden (Feinsand bis Kies, Steine)

Aufgrund der lockeren Lagerung des Materials und des Wasserstandes konnten die Schürfen bis maximal 4,4 m Tiefe angelegt werden.

3.2 Chemische Analytik

3.3 Bodenluft

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse Bodenluft

	BTEX [mg/m ³]	LHKW [mg/m ³]
RKS 16	2,1	-/-
RKS 17	0,8	-/-

BTEX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
 LHKW = leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
 -/- = nicht nachgewiesen

In der Bodenluft wurden geringe Gehalte an BTEX ermittelt (Toluol, Ethylbenzol). Benzol wurde nicht nachgewiesen.

Die Befunde für LHKW lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
 28.05.2015 / bec / Seite 6 von 11

3.4 Auffüllung

Die von der Fraktion < 50 mm entnommenen Mischproben wurden auf die Parameter der LAGA Boden (2004) untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse Auffüllung

Parameter		Schurf 1 MP 0,1-4,4m	Schurf 2 MP 0,1-4,4m
Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
BTEX	mg/kg	-/-	-/-
LHKW	mg/kg	-/-	-/-
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	<0,1	<0,1
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	<20	37
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	<20	15
TOC	Gew%	4,5	1,5
Summe der 6 PCB	mg/kg	0,07	-/-
Arsen (As)	mg/kg	4,6	4,6
Blei (Pb)	mg/kg	900	530
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,36	0,46
Chrom (Cr)	mg/kg	7,9	8
Kupfer (Cu)	mg/kg	22	36
Nickel (Ni)	mg/kg	7,6	6,9
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,4	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	570	510
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,88	1,2
PAK	mg/kg	5	13

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
 28.05.2015 / bec / Seite 7 von 11

Fortsetzung Tabelle 2

Parameter		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Im Eluat			
Cyanid (CN), ges.	mg/l	<0,005	<0,005
Chlorid (Cl)	mg/l	4,7	5,7
Sulfat (SO ₄)	mg/l	160	28
pH-Wert		8,1	8,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	392	154,9
Arsen (As)	µg/l	<10	<10
Blei (Pb)	µg/l	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	<1	1
Kupfer (Cu)	µg/l	1	3
Nickel (Ni)	µg/l	<2	<2
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	5	8
Phenol-Index	µg/l	<10	<10

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
28.05.2015 / bec / Seite 8 von 11

4 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Allgemeines

Boden/Bauschutt

Zur abfallrechtlichen Einstufung von Bodenaushub oder Bauschutt im Hinblick auf die Verwertung gibt es bislang keine bundeseinheitliche rechtsverbindliche Vorgehensweise. Die "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln"¹ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) zur Verwertung von Boden- und Bauschutt werden in der Praxis jedoch häufig als Grundlage für die Bewertung herangezogen und wurden in einzelnen Bundesländern bereits verbindlich eingeführt. Sie berücksichtigen im Gegensatz zu dem gefahrenbezogenen Ansatz des BBodSchG hauptsächlich Vorsorgegedanken und den Schutz des Grundwassers.

Boden als zukünftiger Aushub ist deshalb nicht nur nach seinem Gefährdungspotential auf der Fläche, sondern auch entsprechend seiner Möglichkeiten zur Verwertung auf der Fläche selbst oder außerhalb zu beurteilen.

Aufgrund ihres Vorsorgecharakters liegen die Grenzwerte der LAGA-Liste niedriger als z.B. die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch der BBodSchV². Dies bedeutet, dass bei entsprechenden Belastungen des Bodens zwar der Altlastverdacht als ausgeräumt gelten kann, in der abfallrechtlichen Beurteilung aber eine Verwertbarkeit von Bodenaushub dennoch nicht gegeben sein muss, sondern eine Verwertung oder Beseitigung erforderlich ist.

¹ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen/Reststoffen, 6. 11. 2003; 5. erw. Auflage; E. Schmidt Verlag

² Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) - Bundesgesetzblatt 1999, Teil I Nr. 36, Bonn, 12.07.1999

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
28.05.2015 / bec / Seite 9 von 11

Aufgrund des Bauschuttanteils im untersuchten Material von über Vol.-10% erfolgt die Bewertung auf Grundlage der von der LAGA für Recyclingbaustoffe und nicht aufbereiteten Bauschutt veröffentlichten Zuordnungswerte³.

Bodenluft

Für die LHKW und BTEX liegen bislang keine rechtlich verbindlichen Grenzwerte vor. Zur orientierenden Einordnung der Befunde sind die vom Bundesland Hessen⁴ 1999 veröffentlichten Orientierungswerte geeignet (Tabelle 3). Diese sollen als Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen dienen und auch unter ungünstigen Bedingungen sicherstellen, dass eine Beeinträchtigung von Schutzgütern nicht zu befürchten ist. Bei Überschreiten der Orientierungswerte ist jedoch grundsätzlich eine Einzelfallbetrachtung erforderlich.

Tabelle 3: Bodenluftmesswerte und Orientierungswerte Bodenluft

	Orientierungswert (Hessen)
Summe LHKW	5 mg/m ³
Summe BTEX	5 mg/m ³
Benzol	1 mg/m ³

³ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen/Reststoffen, 06.11. 1997; 4. erw. Auflage; E. Schmidt Verlag

⁴ Fachliche Grundlagen zur Beurteilung von flüchtigen organischen Substanzen in der Bodenluft bei Altlasten, HfU Heft 263, 1999

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
28.05.2015 / bec / Seite 10 von 11

4.2 Bewertung

Boden / Bauschutt

Gemäß der von der LAGA für Recyclingbaustoffe und nicht aufbereiteten Bauschutt festgelegten Bewertungskriterien sind beide vom ausgekofferten Material untersuchten Proben in die Kategorie Z 1.2 einzustufen. Relevant für die Einstufung sind die Befunde für Sulfat (Schurf 1) und PAK (Schurf 2). Die Befunde für PAK von 5 mg/kg und 13 mg/kg resultieren aus den Anteilen an verbrannten Holzresten. Die Gehalte an Blei im Feststoff von 530 bzw. 900 mg/kg liegen in einer für Trümmerschutt typischen Größenordnung⁵. Die Befunde für Blei im Eluat liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 10 µg/l, so dass die im Feststoff nachgewiesenen Verbindungen nicht wasserlöslich sind. Insgesamt sind die Befunde der Untersuchung als unauffällig einzustufen. Eine Beeinflussung des Stauwassers innerhalb des ehemaligen Versuchsbeckens bzw. des Grundwassers ist aus den Untersuchungsergebnissen nicht abzuleiten.

Bodenluft

Für LHKW ergaben sich keine Befunde oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Für die BTEX ergaben sich in beiden Bohrungen geringe Befunde von 2,1 mg/m³ (RKS 16) und 0,8 mg/m³ (RKS 17). Benzol wurde nicht nachgewiesen. Aufgrund der geringen Anzahl der Aufschlusspunkte ist eine Ursache für die Befunde nicht erkennbar. Es kann sowohl ein Zusammenhang mit dem Verfüllmaterial als auch mit der Nutzung der Fläche in der Nachkriegszeit bestehen. Die Konzentrationen liegen deutlich unterhalb der vom HfU genannten Orientierungswerte. Eine Grundwassergefährdung ist aus den Untersuchungsergebnissen nicht abzuleiten.

⁵ Renger, M. & Mekiffer, B. (1998): Belastungen und Gefährdungspotentiale urbaner Böden; Bodenökologie & Bodengenese Heft 26.

CAL-05966-15 / Contelos / Bodenuntersuchung ehemalige Schiffbauversuchsanstalt
28.05.2015 / bec / Seite 11 von 11

5 Zusammenfassung

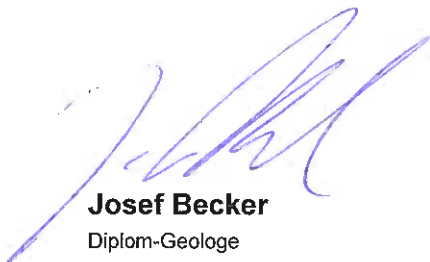
Zur orientierenden Bewertung des zur Verfüllung verwendeten Materials innerhalb der Versuchsbecken der ehemaligen Schiffbauversuchsanstalt wurden 2 Baggerschürfe angelegt und das entnommene Material untersucht. Zusätzlich erfolgte eine Untersuchung der Bodenluft aus 2 Bohrungen auf BTEX und LHKW.

In beiden Baggerschürfen wurde eine Auffüllung angetroffen, die nahezu ausschließlich aus Bauschutt (Ziegel, Kalksandstein, Naturstein) mit geringem Feinkornanteil besteht (max. 20 Vol.-%). An weiteren Beimengungen waren geringe Anteile an Metallresten, Glas, Kohle und Holz enthalten. Insgesamt stellt sich das Material als typischer Trümmerschutt dar.

Die Untersuchung des beprobten Feinkornanteils der Auffüllung ergab Befunde, aus denen eine Einstufung des Materials gemäß LAGA Z 1.2 resultiert. Die Konzentrationen für PAK und Blei liegen in einer für Trümmerschutt typischen Größenordnung.

Die Bodenluftuntersuchung ergab geringe Befunde für die BTEX (max. 2,1 mg/m³). Benzol wurde nicht nachgewiesen.

Aufgrund der nachgewiesenen Konzentrationen, der bestehenden Versiegelung und der Einbausituation (Betonkanal) ist aus den Befunden keine Grundwassergefährdung abzuleiten.

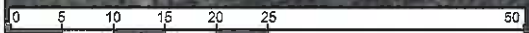


Josef Becker
Diplom-Geologe



Klaus Dönne
Diplom-Chemiker

Anlage 1 Lageplan



Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- Schurf

WESSLING
WESSLING GmbH
 Büro Hamburg
 Humboldtstraße 51-55 • 22083 Hamburg
 Tel. +49 (0)40 18072-875 • Fax +49 (0)40 18072-877
 www.wessling.de

Titel: Lage-skizze Baggerschürfe und Rammkernsondierungen		
Projekt: Orientierende Bodenuntersuchung im Bereich der ehem. Schiffbauversuchsanstalt	Proj.Nr.: CHH-14-0081	
AG.: Contelos Engineering GmbH	Auftr.Nr.: CAL-05966-15	
Bearb.: bec	Dat.: 01.06.2015	M 1: 500
Gez.: smr	Gapr.:	Anlage: 1

Anlage 2

Fotodokumentation



Foto 1: Lage Schurf 1



Foto 2: Detail Schurf 1

CHH-14-0061 // Fotodokumentation
18.05.2015 / Seite 2 von 4



Foto 3: Aushub Schurf 1



Foto 4: Metallreste Schurf 1

CHH-14-0061 // Fotodokumentation
18.05.2015 / Seite 3 von 4



Foto 5: Lage Schurf 2



Foto 6: Übersicht Schurf 2



Foto 7: Aushub Schurf 2

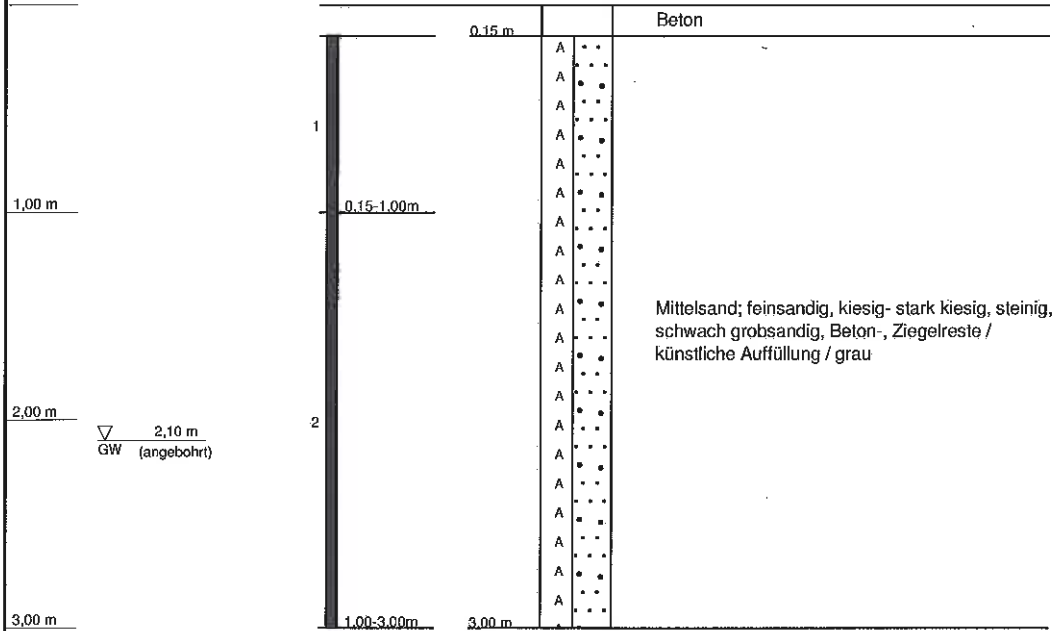


Foto 8: Detail Schurf 2

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse und –profile Sondierungen

RKS 16



RKS 16
B-Plan 11, Barmbek Nord

Ort d. Bohrg. : Schlicksweg 21, Hamburg

Anlage:

Auftraggeber : WESSLING GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

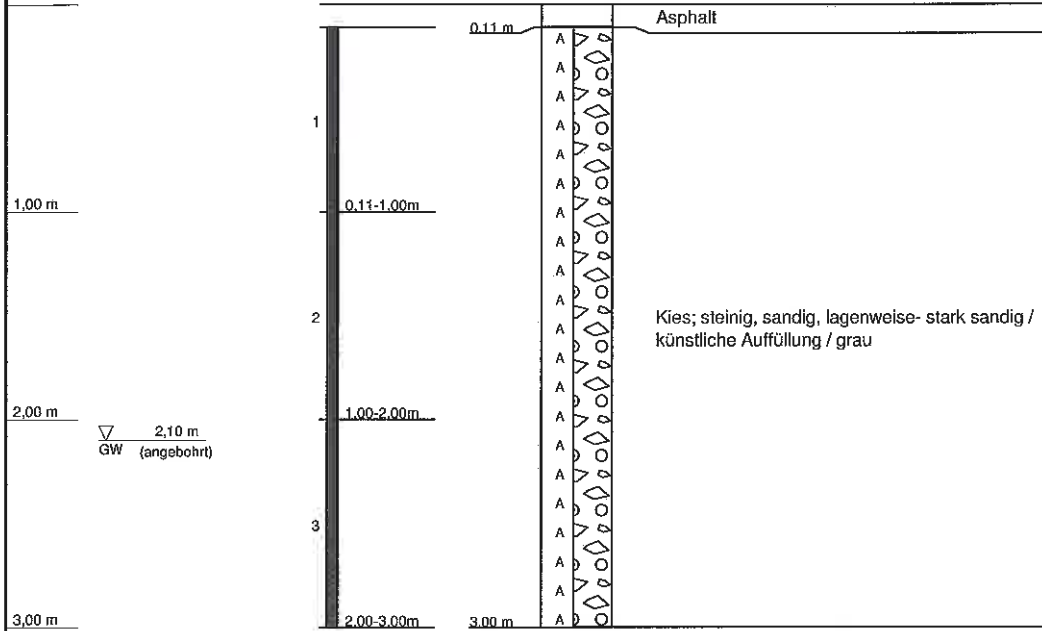
Maßstab: 1:35

Bearbeiter : M. Wieneke

Datum: 06.05.2015



RKS 17



RKS 17

B-Plan 11, Barmbek Nord

Ort d. Bohrg. : Schlicksweg 21, Hamburg

Anlage:

Auftraggeber : WESSLING GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Maßstab: 1:35

Bearbeiter : M. Wieneke

Datum: 06.05.2015





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **RKS 16**

Seite 1 von 1

Projekt: **B-Plan 11, Barmbek Nord**

Datum: 06.05.2015

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		gekernt			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) Beton							
	b)							
0,15	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand; feinsandig, kiesig-stark kiesig, steinig, schwach grobsandig, Beton-, Ziegelreste				feucht-naß, GW-Spiegel (2.10m, angebohrt)		1 2	1.00 3.00
	b)							
2,85	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: RKS 17

Seite 1 von 1

Projekt: B-Plan 11, Barmbek Nord

Datum: 06.05.2015

1	2				3	4	5	6	
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		gekernt				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.11	a) Asphalt								
	b)								
0,11	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
3.00	a) Kies; steinig, sandig, lagenweise-stark sandig				feucht-naß, GW-Spiegel (2.10m, angebohrt)			1 2 3	1.00 2.00 3.00
	b)								
2,89	c)	d) mäßig schwer zu bohren-schwer zu	e) grau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Anlage 4

Ergebnisse Bodenluftuntersuchung

Probenahmeprotokoll Bodenluft

Geotechnik Rommeis & Schmolz GmbH
 Geologische Untersuchungen
 Kiel / Langenhagen
 www.geors.de



Projekt: **G5253**

Hamburg, Schlicksweg 21
 B-Plan 11, Barmbek Nord
 AG: **Wessling GmbH**

Messstellen-Nr: **BL 16**
 Lage: **RKS 16**
 Datum d. Probenahme: **06.05.2015**

Gasmessstelle

Art der Messstelle: **Rammkernsondierung**
 Messpunktbezug: **BL 16**
 Messstellentiefe: **3,00** m u.MP
 Wasserstand: **2,10** m u.MP

Durchmesser: **50** mm
 Messpunkthöhe: **-** m NN
 Volumenstrom: **2,0** Liter / min.
 Entnahmetiefe: **0,30 - 2,10** m u.MP

Probenahmegeräte

Gasprobenahmesonde
 Bodenluftpumpe
 Deponiegasanalysator
 Totvolumen d. Sonde [l]

Packersystem
DESAGA
GfG Polytektor II
0,08

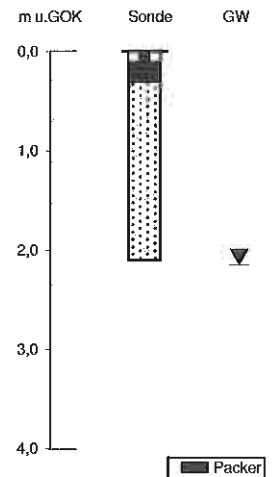
Meteorologische Daten

Lufttemp. [°C]: **17,0**
 Luftdruck [hPa]: **1012**
 Rel. Feuchte [%]: **50**
 Wetter: **sonnig**

Beobachtungen und Messungen

Probenahme	Zeit [hh:mm]	CO ₂ [Vol.%]	CH ₄ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ S [ppm]	Gasuhr [Liter]
	09:00	0,05	0,0	20,5	0,0	0.000,0
	09:05	0,33	0,0	20,6	0,0	0.010,0
	09:10	0,38	0,0	20,5	0,0	0.020,0
>	09:15	0,39	0,0	20,5	0,0	0.030,0
>	09:20	0,38	0,0	20,5	0,0	0.040,0

Ausbaukskizze



Vor-Ort-Messungen

Vorteströhrchen:
 Messergebnis:

Probenahme

Probenahme ab: **09:15** Uhr nach Abpumpen von **30,0** Liter
 Art der Probensammlung: Adsorptionsröhrchen **Dräger AK Typ G** Gas collector
1. Probe Uhrzeit Gasuhr [l]
 Beginn Probenahme: **09:15** **30,0**
 Ende Probenahme: **09:20** **40,0**
 Gasmenge Probe: **10,0** Liter
 Volumenstrom: **2,0** Liter / min.
 Probenummer: **BL 16**

2. Probe Uhrzeit Gasuhr [l]
 Beginn Probenahme: **09:20** **40,0**
 Ende Probenahme: **09:25** **50,0**
 Gasmenge Probe: **10,0** Liter
 Volumenstrom: **2,0** Liter / min.
 Probenummer: **BL 16**

Bemerkungen: _____

Datum: **06.05.2015** Probenehmer: **Wieneke**

Probenahmeprotokoll Bodenluft

Geotechnik Rommeis & Schmolz GmbH
 Geologische Untersuchungen
 Kiel / Langenhagen
 www.geors.de



Projekt:

Hamburg, Schlicksweg 21
 B-Plan 11, Barmbek Nord

Messstellen-Nr:

Lage:

AG:

Datum d. Probenahme:

Gasmessstelle

Art der Messstelle:
 Messpunktbezug:
 Messstellentiefe: m u.MP
 Wasserstand: m u.MP

Durchmesser: mm
 Messpunkthöhe: m NN
 Volumenstrom: Liter / min.
 Entnahmetiefe: m u.MP

Probenahmegeräte

Gasprobenahmesonde
 Bodenluftpumpe
 Deponiegasanalysator
 Totvolumen d. Sonde [l]

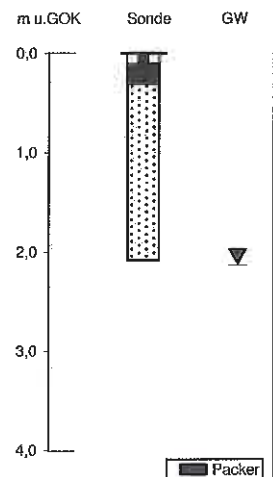
Meteorologische Daten

Lufttemp. [°C]:
 Luftdruck [hPa]:
 Rel. Feuchte [%]:
 Wetter:

Beobachtungen und Messungen

Probenahme	Zeit [hh:mm]	CO ₂ [Vol.%]	CH ₄ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ S [ppm]	Gasuhr [Liter]
	10:00	0,04	0,0	20,9	0,0	0.000,0
	10:05	0,31	0,0	20,6	0,0	0.010,0
	10:10	0,33	0,0	20,5	0,0	0.020,0
>	10:15	0,34	0,0	20,5	0,0	0.030,0
>	10:20	0,34	0,0	20,5	0,0	0.040,0

Ausbauskizze



Vor-Ort-Messungen

Vorteströhrchen:
 Messergebnis:

Probenahme

Probenahme ab: Uhr nach Abpumpen von Liter
 Art der Probensammlung: Adsorptionsröhrchen Gas collector

1. Probe	Uhrzeit	Gasuhr [l]	2. Probe	Uhrzeit	Gasuhr [l]
Beginn Probenahme:	<input type="text" value="10:15"/>	<input type="text" value="30,0"/>	Beginn Probenahme:	<input type="text" value="10:20"/>	<input type="text" value="40,0"/>
Ende Probenahme:	<input type="text" value="10:20"/>	<input type="text" value="40,0"/>	Ende Probenahme:	<input type="text" value="10:25"/>	<input type="text" value="50,0"/>

Gasmenge Probe: Liter
 Volumenstrom: Liter / min.

Probenummer: Probenummer:

Bemerkungen:

Datum:

Probenehmer:

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Contelos Engineering GmbH
Herr Dr.-Ing. Theo Hinkelmann
Oberhafenstraße 1
20097 Hamburg

Geschäftsfeld: Immobilien

Ansprechpartner: J. Becker
Durchwahl: +49 2505 89 256
Fax: +49 2505 89 279
E-Mail: Josef.Becker@wessling.de

Prüfbericht

Orientierende Bodenuntersuchung im Bereich der ehemaligen Schiffbauversuchsanstalt

Prüfbericht Nr.	CAL15-049328-1	Auftrag Nr.	CAL-05966-15	Datum	15.05.2015
Probe Nr.		15-064392-01		15-064392-02	
Eingangsdatum		07.05.2015		07.05.2015	
Bezeichnung		RKS 16		RKS 17	
Probenart		Luft		Luft	
Projekt-Nr.:		CHH-14-0061		CHH-14-0061	
Projekt:		Barmbek Nord 11 - Baufeld 1, HH, Steilshooper Straße		Barmbek Nord 11 - Baufeld 1, HH, Steilshooper Straße	
Probenahme		06.05.2015		06.05.2015	
Probenahme durch		WESSLING GmbH		WESSLING GmbH	
Probenehmer		Becker		Becker	
Probengefäß		AK		AK	
Anzahl Gefäße		1		1	
Untersuchungsbeginn		07.05.2015		07.05.2015	
Untersuchungsende		15.05.2015		15.05.2015	

Prüfbericht Nr. **CAL15-049328-1** Auftrag Nr. **CAL-05966-15** Datum **15.05.2015**
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			15-064392-01	15-064392-02
Bezeichnung			RKS 16	RKS 17
Benzol	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
Toluol	mg/m ³	G	0,6	0,2
Ethylbenzol	mg/m ³	G	0,2	<0,1
m-, p-Xylol	mg/m ³	G	0,9	0,4
o-Xylol	mg/m ³	G	0,4	0,2
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	G	2,1	0,8

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-064392-01	15-064392-02
Bezeichnung			RKS 16	RKS 17
Dichlormethan	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/m ³	G	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	G	-/-	-/-

Abkürzungen und Methoden

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) auf Aktivkohle

 VDI 2100 Blatt 2^A
ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin

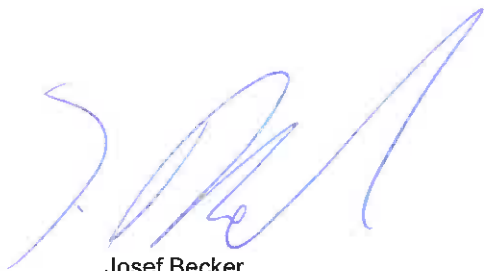
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) in Gas (Aktivkohle)

 VDI 2100 Blatt 2^A

Umweltanalytik Oppin

G

Gas


Josef Becker

Dipl.-Geologe

Abteilungsleiter Immobilien Altenberge

Seite 2 von 2


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit ^A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAKKS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

 Geschäftsführer:
 Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
 HRB 1953 AG Steinfurt

Anlage 5

Ergebnisse Auffüllung

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
EOX	mg/kg	1	3	5	10	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	<20	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg	1	5	15	75	5	Z1.1
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	0,07	Z1.1
Arsen	mg/kg	20				4,6	Z0
Blei	mg/kg	100				900	Z1.1
Cadmium	mg/kg	0,6				0,36	Z0
Chrom, ges.	mg/kg	50				7,9	Z0
Kupfer	mg/kg	40				22	Z0
Nickel	mg/kg	40				7,6	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,3				0,08	Z0
Zink	mg/kg	120				570	Z1.1

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert		7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	8,1	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	392	Z0
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	4,7	Z0
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	160	Z1.2
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	< 0,01	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	50	<10	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	100	<10	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	5	<0,5	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	100	<1	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	200	1	Z0
Nickel	µg/l	40	50	100	100	<2	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	400	5	Z0
Gesamteinstufung:							Z1.2

Die Einstufung des untersuchten Materials erfolgte nach den Kriterien der LAGA-Richtlinie 20 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen", 4. erweiterte Auflage 1998 .

Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Analysenerg.	Bewertung
EOX	mg/kg	1	3	5	10	<0,5	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	37	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg	1	5	15	75	13	Z1.2
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	-/	Z0
Arsen	mg/kg	20				4,6	Z0
Blei	mg/kg	100				530	Z1.1
Cadmium	mg/kg	0,6				0,46	Z0
Chrom, ges.	mg/kg	50				8	Z0
Kupfer	mg/kg	40				36	Z0
Nickel	mg/kg	40				6,9	Z0
Quecksilber	mg/kg	0,3				0,5	Z1.1
Zink	mg/kg	120				510	Z1.1

Zuordnungswerte gemäß LAGA Tabelle II. 1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Bewertung
pH-Wert		7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	8,1	Z0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	154,9	Z0
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	5,7	Z0
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	28	Z0
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	< 0,01	Z0
Arsen	µg/l	10	10	40	50	<10	Z0
Blei	µg/l	20	40	100	100	<10	Z0
Cadmium	µg/l	2	2	5	5	<0,5	Z0
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	100	1	Z0
Kupfer	µg/l	50	50	150	200	3	Z0
Nickel	µg/l	40	50	100	100	<2	Z0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Zink	µg/l	100	100	300	400	8	Z0
Gesamteinstufung:							Z1.2

Die Einstufung des untersuchten Materials erfolgte nach den Kriterien der LAGA-Richtlinie 20 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen", 4. erweiterte Auflage 1998 .

Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Contelos Engineering GmbH
Herr Dr.-Ing. Theo Hinkelmann
Oberhafenstraße 1
20097 Hamburg

Geschäftsfeld: Immobilien

Ansprechpartner: J. Becker
Durchwahl: +49 2505 89 256
Fax: +49 2505 89 279
E-Mail: Josef.Becker@wessling.de

Prüfbericht

Orientierende Bodenuntersuchung im Bereich der ehemaligen Schiffbauversuchsanstalt

Prüfbericht Nr.	CAL15-049883-1	Auftrag Nr.	CAL-05966-15	Datum	18.05.2015
Probe Nr.	15-064399-01	15-064399-02			
Eingangsdatum	07.05.2015	07.05.2015			
Bezeichnung	Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m			
Probenart	Boden	Boden			
Projekt-Nr.:	CHH-14-0061	CHH-14-0061			
Projekt:	Barmbek Nord 11 - Baufeld 1, HH, Steilshooper Straße	Barmbek Nord 11 - Baufeld 1, HH, Steilshooper Straße			
Probenahme	06.05.2015	06.05.2015			
Probenahme durch	WESSLING GmbH	WESSLING GmbH			
Probenehmer	Becker	Becker			
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer			
Anzahl Gefäße	1	1			
Untersuchungsbeginn	07.05.2015	07.05.2015			
Untersuchungsende	15.05.2015	15.05.2015			

Prüfbericht Nr.	CAL15-049883-1	Auftrag Nr.	CAL-05966-15	Datum	18.05.2015
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probenvorbereitung

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Eluat		08.05.2015	08.05.2015
Königswasser-Extrakt	TS	08.05.2015	08.05.2015

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Trockensubstanz	Gew% OS	86	84,5

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Benzol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Toluol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
m-, p-Xylol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Styrol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Cumol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
m-, p-Ethyltoluol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Mesitylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
o-Ethyltoluol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Hemellitil	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Pseudocumol	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TS	-/-	-/-



Prüfbericht Nr. **CAL15-049883-1** Auftrag Nr. **CAL-05966-15** Datum **18.05.2015**

Summenparameter

Probe Nr.			15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung			Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20	37
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20	15
TOC	Gew%	TS	4,5	1,5

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung			Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	0,03	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	0,02	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	0,07	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung			Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,05	<0,05
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,05	<0,05
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,05	<0,05
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	-/-



Prüfbericht Nr. **CAL15-049883-1** Auftrag Nr. **CAL-05966-15** Datum **18.05.2015**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Arsen (As)	mg/kg TS	4,6	4,6
Blei (Pb)	mg/kg TS	900	530
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,36	0,46
Chrom (Cr)	mg/kg TS	7,9	8
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	22	36
Nickel (Ni)	mg/kg TS	7,6	6,9
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,08	0,5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	<0,4	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg TS	570	510

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Naphthalin	mg/kg TS	0,14	0,19
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,06	<0,06
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,06	<0,06
Fluoren	mg/kg TS	<0,06	<0,06
Phenanthren	mg/kg TS	0,67	2,3
Anthracen	mg/kg TS	<0,06	0,12
Fluoranthren	mg/kg TS	0,54	1,1
Pyren	mg/kg TS	0,60	3,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,29	0,98
Chrysen	mg/kg TS	0,53	1,2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,53	1,2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,35	0,51
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,88	1,2
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,06	<0,06
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,12	0,19
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,35	0,44
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS	5,0	13

Prüfbericht Nr. **CAL15-049883-1** Auftrag Nr. **CAL-05966-15** Datum **18.05.2015**
Im Eluat filtriert**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Cyanid (CN), ges.	mg/l W/E	<0,005	<0,005
Chlorid (Cl)	mg/l W/E	4,7	5,7
Sulfat (SO ₄)	mg/l W/E	160	28

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
pH-Wert	W/E	8,1	8,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm W/E	392	154,9

Elemente

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Arsen (As)	µg/l W/E	<10	<10
Blei (Pb)	µg/l W/E	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l W/E	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l W/E	<1	1
Kupfer (Cu)	µg/l W/E	1	3
Nickel (Ni)	µg/l W/E	<2	<2
Quecksilber (Hg)	µg/l W/E	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l W/E	5	8

Im Eluat zentrifugiert**Summenparameter**

Probe Nr.		15-064399-01	15-064399-02
Bezeichnung		Schurf 1 MP1 0,1-4,4m	Schurf 2 MP2 0,1-4,4m
Phenol-Index nach Destillation	µg/l W/E	<10	<10

