

Gefährdungs- abschätzung

Wachholder Str. 12

Düsseldorf

Bericht vom 20.08.09



Institut für Erd- und Grundbau
Dr.-Ing. Wolfgang Sievering
Inhaber: Dr. T. Philipsen
Lippestraße 4 · 41469 Neuss
Telefon (0 21 37) 1 39 91 + 92
Telefax (0 21 37) 1 39 03
E-Mail: info@ieg-sievering.de
web: ieg-sievering.de



<u>INHALT</u>	<u>SEITE</u>
1.0 Allgemeines und Veranlassung	3
2.0 Leistungsumfang	4
3.0 Ergebnisse früherer Untersuchungen	4
4.0 Geologisch / Hydrologische Verhältnisse	6
5.0 Untersuchungsprogramm	7
6.0 Tätigkeitsbericht	9
7.0 Untersuchungsmethoden	9
7.1 Felduntersuchungen	9
7.2 Chemische Untersuchungen	9
8.0 Untersuchungsergebnisse	10
8.1 Darstellung	10
8.1.1 Felduntersuchungen	10
8.1.2 Chemische Untersuchungen	11
9.0 Bewertung	15

ANLAGEN

1. Übersichtslageplan
2. Lageplan der Rammkernsondierungen
3. Profilschnitt
4. Schichtenverzeichnisse
5. Analyseprotokolle



1.0 ALLGEMEINES UND VERANLASSUNG

Der Grundstückseigentümer plant den Abbruch des auf dem Grundstück Wacholder Str. 12 aufstehenden Gebäudes, um das Gelände nachfolgend einer Neunutzung in Form einer geplanten Wohnbebauung zuführen zu können. Zur Erlangung der Abbruchgenehmigung wurde seitens des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf die Vorlage einer Nutzungsrecherche sowie einer darauf basierenden Gefährdungsabschätzung gefordert, da das Grundstück auf einem Altstandort mit der Katasternummer AS 6831 liegt.

Das Institut für Erd- und Grundbau Dr.-Ing. W. Sievering, Inhaber Dr. Th. Philipsen, wurde mit der Erstellung der Nutzungsrecherche sowie einer Gefährdungsabschätzung vom Grundstückseigentümer beauftragt. Die Nutzungsrecherche wurde bereits mit Bericht vom 03.07.09 vorgelegt und wird im folgenden als bekannt vorausgesetzt.

Die Lage des Untersuchungsgebietes im Düsseldorfer Stadtgebiet ist dem Übersichtsplan der Anlage 1 zu entnehmen.



2.0 LEISTUNGSUMFANG

In Absprache mit dem Auftraggeber wurde der nachfolgend aufgelistete Untersuchungsumfang für den Gutachter festgelegt:

- Festlegung der Untersuchungspunkte
- Erkundung der Untergrundverhältnisse auf Basis der Ergebnisse der Nutzungsrecherche
- Ansprache und Beurteilung des Baugrundes aus geologisch / hydrologischer Sicht
- Führen der Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 / 4023
- Veranlassung chemisch / physikalischer Bodenuntersuchungen
- Auswertung und Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich einer Gefährdung von Schutzgütern über die Emissionspfade Boden und Grundwasser
- Vergleich der chemischen Analytik mit relevanten Richt- und Grenzwerten
- Bewertung des Grundstücks im Hinblick auf die geplante Nutzung
- Erstellung einer Gefährdungsabschätzung

3.0 ERGEBNISSE FRÜHERER UNTERSUCHUNGEN

Das Grundstück befindet sich nach Angaben des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf im Bereich eines Altstandortes mit der Katasternummer AS 6831.

Von der GUB Geologie und Umweltberatung in Dortmund wurden im Bereich des östlichen Grundstückes orientierte Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt.



Im Rahmen dieser Erkundungen wurden insgesamt 13 Rammkernsondierungen bis in eine max. Endteufe von 3 m unter GOK niedergebracht.

Im Bereich der Zufahrtsstraßen wurde unterhalb der Asphaltfläche eine geringmächtige Schlackelage sowie eine geringmächtige Boden-Bauschutt-Schlacke-Auffüllung als entsprechender Unterbau auf einem natürlich anstehenden Auelehmboden festgestellt.

Im Bereich der ehemaligen Betriebshalle wurde unterhalb der Betonbodenplatte eine geringmächtige (0,4 m bis 0,6 m) Kieslage bzw. umgelagerter Lehm aufgeschlossen.

Im Bereich der Freifläche wurde lediglich in einer Bohrung unterhalb des Verbundpflasters eine ca. 1,5 m mächtige Auffüllung, bestehend aus natürlichem Kiesmaterial mit anthropogenen Beimengungen an Schlacken und Bauschuttresten festgestellt. In den restlichen Freiflächensondierungen wurden mehrheitlich ca. 1 m mächtige Auffüllungen, bestehend aus umgelagerten Bodenmaterialien mit geringen Kiesanteilen und Bauschuttresten vorgefunden.

Organoleptische Auffälligkeiten wie z. B. Geruch oder Verfärbungen wurden an den aufgeschlossenen Materialien nicht festgestellt.

Insgesamt wurden 6 repräsentative Einzel- bzw. Mischproben auf die Parameter PAK (EPA) sowie Schwermetalle der KVO zzgl. Arsen untersucht. Zwei Einzelproben wurden auf LHKW in der Originalsubstanz analysiert. Des Weiteren wurden 3 Bodenluftproben auf leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) analysiert.



Die an den Auffüllungsmaterialien orientierend durchgeführten chemischen Analysen ergaben keine auffällig erhöhten Stoffgehalte, von denen eine Gefährdung für die Wirkungspfade Boden-Mensch abgeleitet werden kann. Die Bodenluftuntersuchungen waren ebenfalls unauffällig.

4.0 GEOLOGISCH / HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das Untersuchungsgebiet liegt am Ostrand der Niederrheinischen Bucht, einem im Alttertiär angelegten Senkungsbecken. Im Zuge der Absenkung des Grundgebirges wurde hier eine mehrere hundert Meter mächtige Abfolge von tertiären und quartären Lockersedimenten abgelagert. Die jüngsten Ablagerungen oberhalb der tertiären Feinsande bilden die quartären Terrassen- und Hochflutsedimente des Rheins.

Der oberste freie Grundwasserleiter im Bereich des Untersuchungsgeländes wird durch die sandig kiesigen Terrassensedimente des Rheins gebildet. Diese weisen eine hohe Porendurchlässigkeit auf. Der Durchlässigkeitsbeiwert für diese Sedimente ist mit $k_f = 10^{-3}$ m/s anzusetzen.

Die quartären Sedimente werden von tertiären Feinsanden unterlagert, der Durchlässigkeitsbeiwert für die tertiären Feinsande ist mit ca. $k_f = 10^{-5}$ m/s anzunehmen.



Im Bebauungsplangebiet 5487/008 Wacholder Str. liegt ein minimaler Grundwasserflurabstand von 2,0 m bis 3,0 m vor, der im östlichen Teil auf 1,0 bis 2,0 m abfällt. Bei einer mittleren Geländehöhe von ca. + 36,00 m über NN können die Grundwasserstände + 35,00 m über NN erreichen.

5.0 UNTERSUCHUNGSPORGRAMM

Aufgrund der durchgeführten Nutzungsrecherche ergeben sich auf dem Grundstück Wacholder Str. 12 Verdachtsbereiche für potentielle Bodenverunreinigungen an der außen liegenden Befüllstelle des Heizöltanks sowie im Lagerbereich der brennbaren Flüssigkeiten, wobei hier davon auszugehen ist, dass aufgrund der Bodenplatte selbst bei Handhabungs- oder Tropfverlusten keine Bodenverunreinigungen zu besorgen ist. Aus Vorsorgegründen wurden hier entsprechende Untersuchungen durchgeführt. Eine Rammkernsondierung wurde im Bereich des Einfüllstutzens des ehemaligen Heizöltanks abgeteuft eine zweite Rammkernsondierung in der Halle und zwar hier im Bereich der ehemaligen Lagerfläche für die Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten. Weitere Verdachtsmomente aufgrund von nutzungsbedingten Verunreinigungen lassen sich aufgrund der durchgeführten Nutzungsrecherche nicht erkennen. Aufgrund der geplanten Nutzungsänderung in Wohnbebauung wurden jedoch aus Vorsorgegründen in den Freiflächen zusätzlich 4 Rammkernsondierungen bis in den gewachsenen Boden abgeteuft. Die Rammkernsondierungen wurden bis in eine max. Endteufe von 3 m unter GOK abgeteuft.



Von den entnommenen Bodenproben wurden repräsentative Proben ausgewählt und auf den Parameterumfang der Prüfwerte für die Wirkungspfade Boden-Mensch bzw. Boden-Grundwasser nach BBodSchV untersucht. Desweiteren wurden 2 Asphaltproben sowie eine unterhalb des Asphalt anstehenden Schlackelage auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) analysiert.

In der nachfolgenden Tabelle I ist eine Übersicht der untersuchten Proben, der Entnahmetiefe, der Zusammensetzung sowie der durchgeführten chemischen Untersuchungen dargestellt.

TABELLE I Ausgewählte Bodenproben und Untersuchungsumfang

Proben-Nr.	Entnahmetiefe (m unter GOK)	Material	Untersuchungsumfang
1/1	0,0 – 0,04	Asphalt	PAK
1/2	0,04 – 0,1	Asphalt	PAK
1/3	0,1 – 0,25 m	Schlacke	PAK
1/4	0,25 – 0,75	Schluff und Mittelsand, Schlacke (30%), Ziegelbruch (5%)	Prüfwerte Boden- Mensch (BBodSchV)
4/1	0,4 – 1,0	Feinsand, schluffig, mittelsandig, Bauschutt und Ziegelbruch (2-5%), Asche und Schlacke (<1- 5%)	Prüfwerte Boden- Grundwasser (BBodSchV)
6/1	0,0 – 1,2	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, Bauschutt und Ziegelbruch (25 %)	Prüfwerte Boden- Mensch (BBodSchV)



6.0 TÄTIGKEITSBERICHT

Die Untersuchungen wurden im Juli durchgeführt. Die chemische Analytik wurde vollständig Ende der 31. KW 2009 vorgelegt.

7.0 UNTERSUCHUNGSMETHODEN

7.1 Felduntersuchungen

Die Aufschlussbohrungen wurden als Rammkernsondierungen gemäß DIN 4021, Tab. 3, Zeile 2 durchgeführt. Die dabei gewonnenen Ergebnisse wurden in ein Schichtenverzeichnis gemäß DIN 4022 eingetragen. Das gewonnene Bohrgut wurde meterweise bzw. bei einem Schichtwechsel oder organoleptischen Auffälligkeiten beprobt. Die Proben wurden bis zum Transport ins chemische Untersuchungslabor dunkel und kühl aufbewahrt.

7.2 Chemische Untersuchungen

Die chemischen Untersuchungen wurden von der SEWA Labor Betriebsgesellschaft mbH, Kruppstraße 86 in 45145 Essen durchgeführt. Die Analyseprotokolle mit den angewandten Untersuchungsmethoden befinden sich in der Anlage 5 dieses Berichtes.



8.0 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

8.1 Darstellung

8.1.1 Felduntersuchungen

Die Lage der Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen (RKS) ist im Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen.

Die grafische Darstellung der Sondierungen erfolgt in dem Profilschnitt I der Anlage 3 und die Einzeldarstellung der durchörterten Schichten findet sich in den Schichtenverzeichnissen der Anlage 4 zu diesem Bericht.

Als oberste Schicht wurden in allen RKS Auffüllungsmaterialien angetroffen. Unterhalb der Lagerhalle (RKS 4 und 5) bestehen die Auffüllungen aus einem schluffigen Fein-Mittelsand, wobei in RKS 4 auch geringe Beimengungen an Bauschutt und Ziegelbruch (2-5%) sowie Aschen, Schlacken (<1-5%) und Glasreste festgestellt wurden. Die Auffüllungen unterhalb der Halle reichen bis in Tiefen von 0,9 – 1,7 m unter GOK. Unterhalb der asphaltierten Zufahrt (RKS 1) wurde eine 15 cm starke Schlackelage festgestellt, darunter folgt bis in eine Tiefe von 0,75m unter GOK ein mittelsandiger Schluff mit Beimengungen an Ziegelbruch (5%) und Schlacken (30%). Im Bereich der nicht versiegelten Freiflächen (RKS 2, 3 und 6) wurden bis in eine Tiefe von 0,9- max. 1,7 m unter GOK schwach humose Feinsande und Schluffe erbohrt, die teilweise Beimengungen an Bauschutt und Ziegelbruch (5-25%) enthalten. Unterhalb der Auffüllungen folgen feinsandige Auelehme bzw. direkt die sandig-kiesigen Niederterrassensedimente des Rheins.

Grundwasser wurde während der Feldarbeiten nicht festgestellt.



8.1.2 Chemische Untersuchungen

Entsprechend den Geländebefunden wurden die in der nachfolgenden Tabelle I aufgelisteten Proben zur Untersuchung ausgewählt. 2 der Proben wurden auf den Parameterumfang der Prüfwerte Boden-Mensch nach Bundesbodenschutz-Verordnung (BBodSchV) untersucht, 1 weitere Probe auf die Prüfwerte Boden-Grundwasser. 2 Asphaltproben sowie die unterhalb des Asphalts angetroffene Schlackelage wurden auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht.

Nachfolgend sind in der Tabelle II die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß Bundesbodenschutz-Verordnung aufgelistet:

TABELLE II **Analyseergebnisse der chemischen Untersuchungen auf den Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV (Werte in mg/kg)**

Parameter	Proben 1/4	Probe 6/1	Prüfwert für Wohngebiete gemäß BBodSchV
Arsen	5,6	6,0	50
Blei	36	42	400
Cadmium	0,21	0,29	20
Cyanide	<0,10	<0,10	50
Chrom	25	66	400
Nickel	15	16	140
Quecksilber	<0,050	<0,050	20



Parameter	Proben 1/4	Probe 6/1	Prüfwert für Wohngebiete gemäß BBodSchV
Aldrin	<0,010	<0,010	4
Benzo(a)pyren	<0,10	<0,10	4
DDT	<0,010	<0,010	80
Hexachlorbenzol	<0,010	<0,010	8
Hexachlorcyclohexan (Gemisch o. β -HCH)	<0,010	<0,010	10
Pentchlorphenol	<0,010	<0,010	100
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	n.n.	n.n.	0,8

n. n. = nicht nachweisbar

In der nachfolgenden Tabelle III sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß Bundesbodenschutz-Verordnung aufgelistet. Die Anorganik wurde hierbei im Bodensättigungsextrakt untersucht, die organischen Parameter im S4-Eluat.



TABELLE III Analyseergebnisse gemäß Wirkungspfad Boden-Grundwasser nach Bundesbodenschutzverordnung (Werte in mg/l)

Parameter	Probe 4/1	Prüfwert BBodSchV
Antimon	< 0,005	0,010
Arsen	< 0,010	0,010
Blei	< 0,005	0,025
Cadmium	< 0,0005	0,005
Chrom, gesamt	<0,0050	0,050
Chromat	< 0,010	0,008
Kobalt	< 0,005	0,050
Kupfer	0,0075	0,050
Molybdän	0,010	0,050
Nickel	< 0,005	0,050
Quecksilber	< 0,0002	0,001
Selen	< 0,0050	0,010
Zink	0,037	0,500
Zinn	< 0,010	0,040
Cyanid gesamt	< 0,010	0,050
Cyanid leicht freisetzbar	< 0,010	0,010
Fluorid	0,71	0,750
KW-Index	<0,2	0,2
BTEX	n. n.	0,020
Benzol	< 0,005	0,001



Parameter	Probe 4/1	Prüfwert BBodSchV
LHKW	n. n.	0,010
Aldrin	< 0,0001	0,0001
DDT	< 0,0001	0,0001
Phenole	< 0,001	0,020
PCB, gesamt	n. n.	0,00005
PAK, gesamt	n. n.	0,0002
Naphthalin	< 0,0001	0,002

n. n. = nicht nachweisbar

Desweiteren wurden die Proben 1/1, 1/2 und 1/3 auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Ausweislich der vorliegenden Analyseergebnisse wurden hier PAK-Gehalte festgestellt, die unterhalb der Nachweisgrenze bis max. bei 2,0 mg/kg liegen, d.h. der untersuchte Asphalt sowie die darunter liegende Tragschicht aus Schlacken ist nicht teerhaltig.



9.0 BEWERTUNG

Wie den Tabellen II und III zu entnehmen ist, wurden in sämtlichen Proben Gehalte ermittelt, die unterhalb der Nachweisgrenzen bzw. der relevanten Prüfwerte für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV liegen.

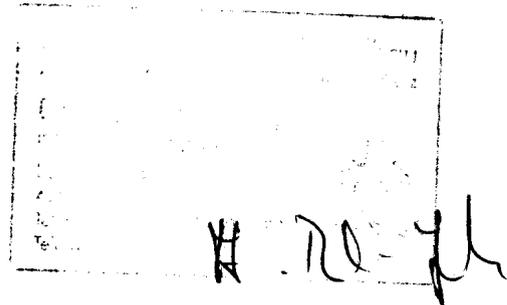
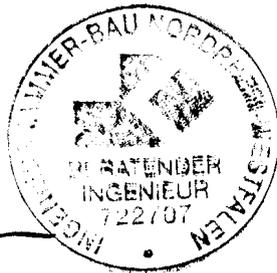
Von den untersuchten Auffüllungsmaterialien geht somit weder eine Kontaktgefährdung noch eine Grundwassergefährdung aus. Nutzungsbedingte Verunreinigungen wurden nicht festgestellt.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass es keine Einschränkung für die geplante Nutzung des Grundstückes durch eine Wohnbebauung gibt.

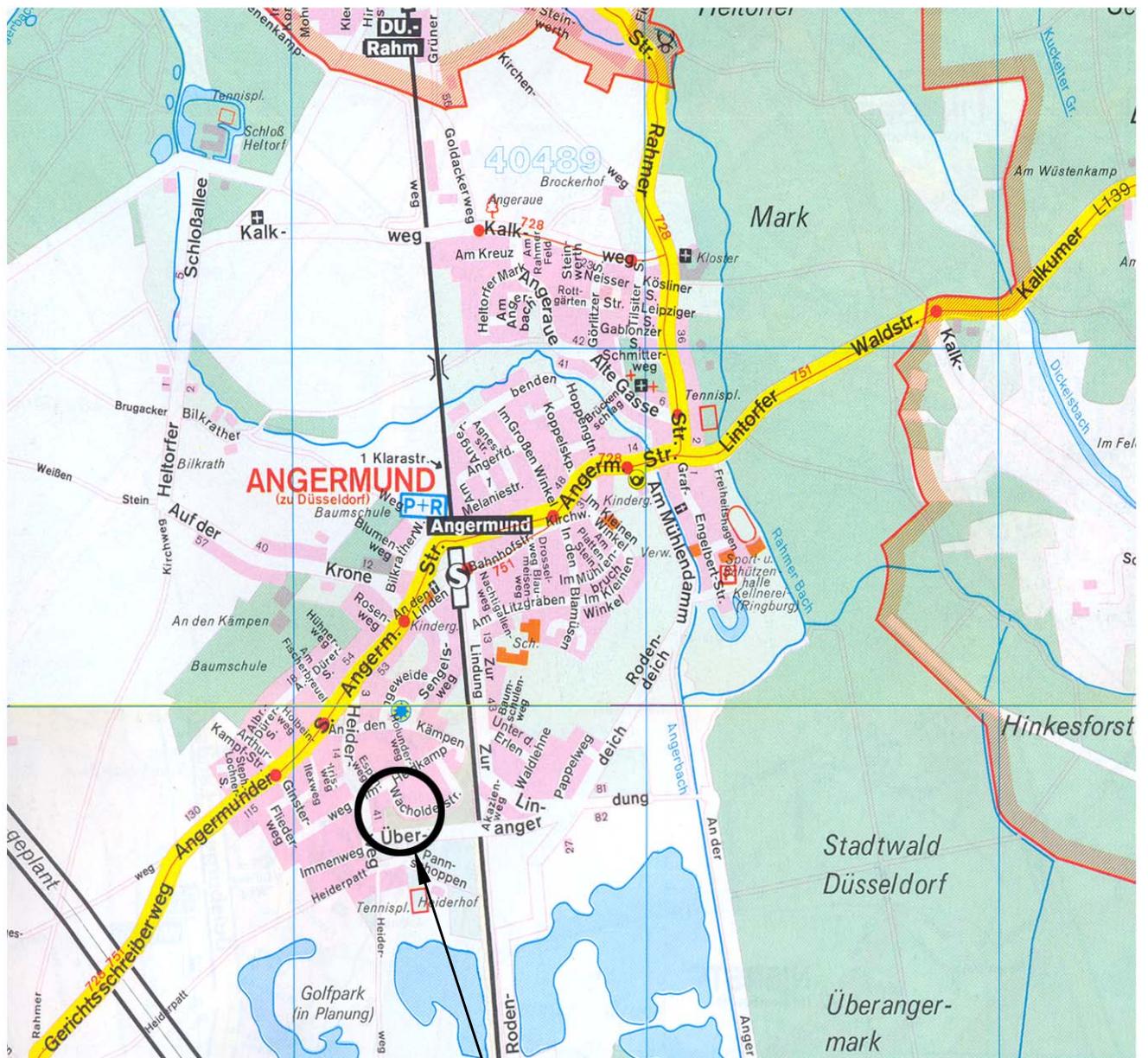
Neuss, 20.08.09



(Dr. Th. Philipsen)

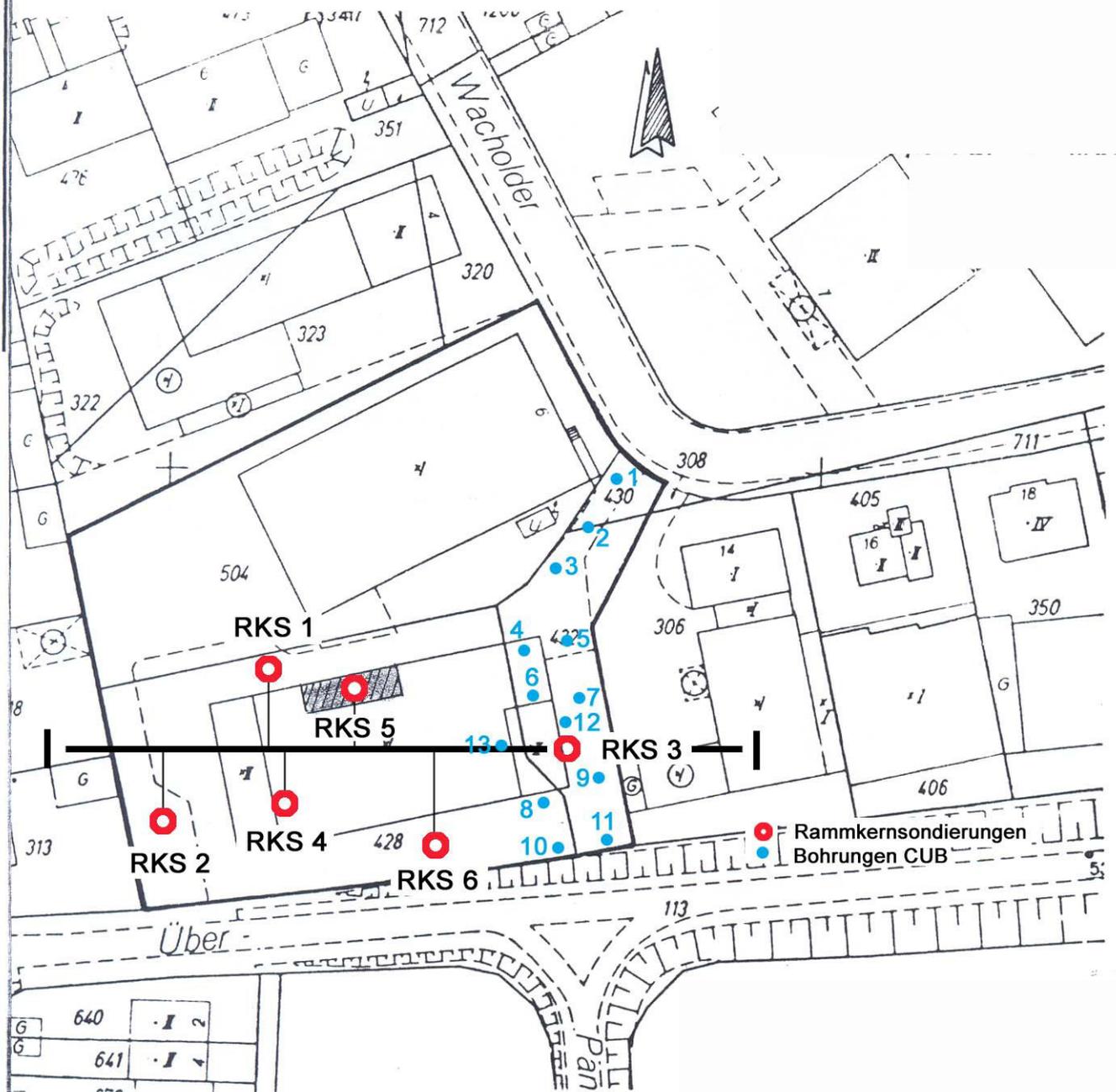


(A. Dommack-Jerkel)



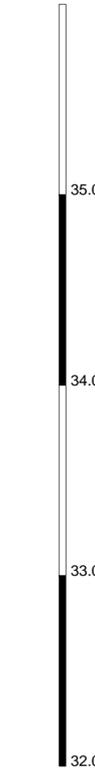
Lage des Untersuchungsgebietes

Institut für Erd- und Grundbau Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz Dr.-Ing. Wolfgang Sievering Inhaber Dr. T. Philipßen		
Übersichtsplan		
Bauvorhaben:		Wacholder Str.12
Ort:		Düsseldorf
Neuss, den	28.07.2009	Maßstab: ca.1 : 20 000
		Projekt-Nr.: 900/20/09
Anlage:	1	Blatt-Nr.

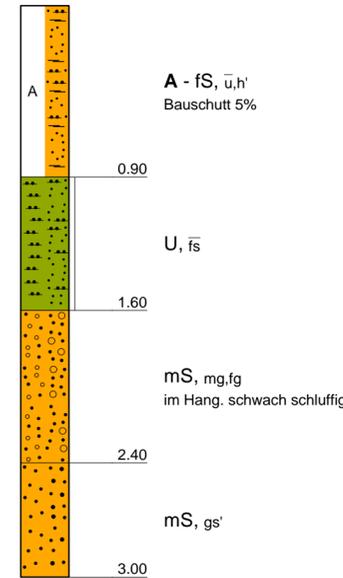


Institut für Erd- und Grundbau Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz Dr.-Ing. Wolfgang Sievering Inhaber Dr. T. Philipßen		
Lageplan der Rammkernsondierungen		
Bauvorhaben:		Wacholder Str. 12
Ort:		Düsseldorf
Neuss, den	28.07.2009	Projekt-Nr.: 900/20/09
Maßstab:	1 : 1 000	
Anlage:	2	Blatt-Nr.

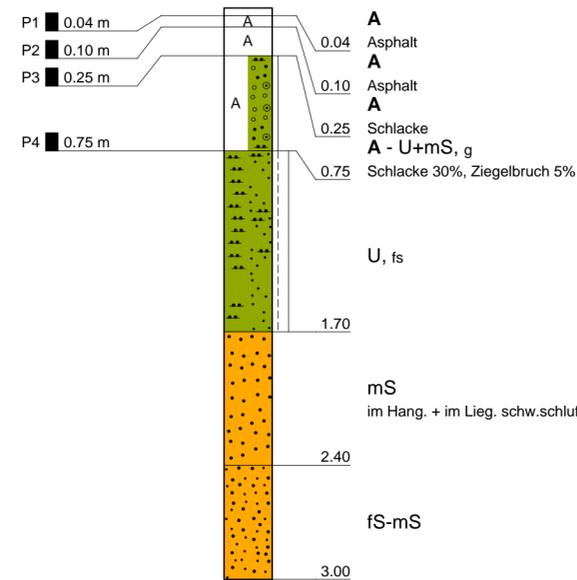
36.00 mNN



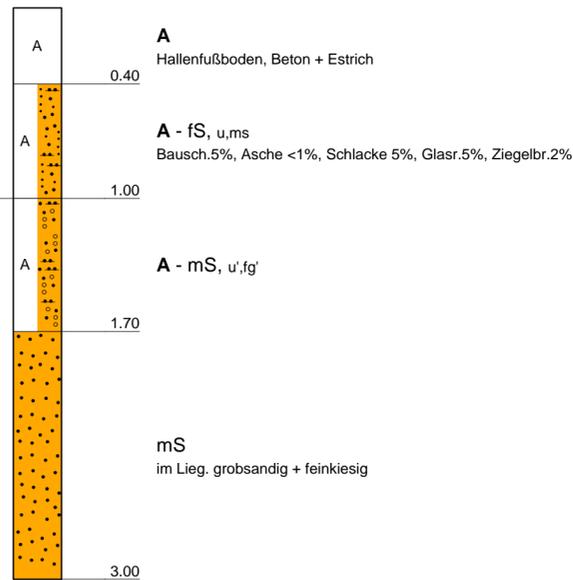
RKS 2
35.63 mNN



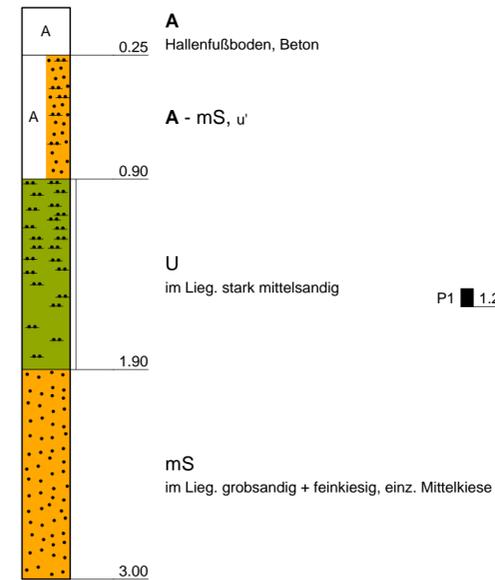
RKS 1
35.77 mNN



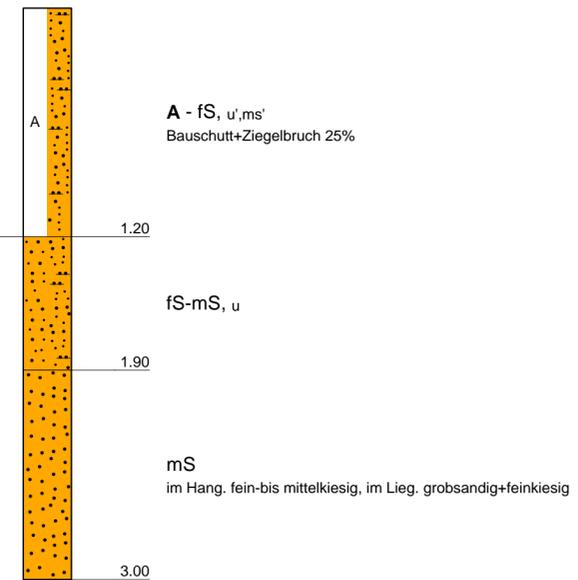
RKS 4
35.44 mNN



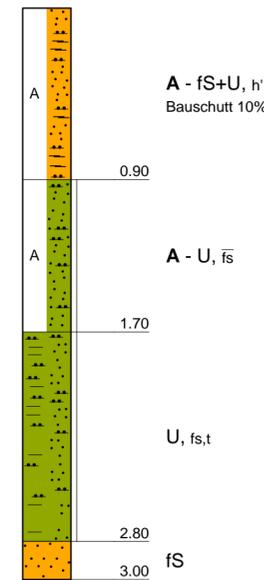
RKS 5
35.84 mNN



RKS 6
35.47 mNN



RKS 3
35.47 mNN



Profilschnitt I - I

Institut für Erd- und Grundbau Dr. Ing. W. Sievering Lippestraße 4 - 41469 Neuss Tel. 02137-13991-92 Fax. 02137-13903	Projekt : Düsseldorf, Wachholder Str. 12
	Bericht : Gefährdungsabschätzung
	Az. : 900/20/09
	Anlage : 3
	Maßstab : Höhe = 1: 25

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Gefährdungsabschätzung	
						Az.: 900/20/09	
Bauvorhaben: Düsseldorf, Wachholder Str. 12							
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1		rechts : 0.00		35.77 mNN		Datum: 14.7.2009	
Schurf		hoch : 0.00					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.04	a) ,				P	1	0.04
	b) Asphalt						
	c)	d) Aufbruch	e)				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0.10	a) ,				P	2	0.10
	b) Asphalt						
	c)	d) Aufbruch	e)				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0.25	a) ,				P	3	0.25
	b) Schlacke						
	c)	d) Aufbruch	e)				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0.75	a) Schluff und Mittelsand, kiesig			erdfeucht	P	4	0.75
	b) Schlacke 30%, Ziegelbruch 5%						
	c) halbfest / mitteldicht	d) m. schwer - schwer zu bohren	e) schwarz / grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.70	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht	P	5	1.70
	b)						
	c) halbfest / steif	d) m. schwer zu bohren	e) gelbbraun				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis			Anlage 4	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: Gefährdungsabschätzung	
					Az.: 900/20/09	
Bauvorhaben: Düsseldorf, Wachholder Str. 12						
Bohrung		Nr RKS 1 /Blatt 2		rechts : 0.00	35.77 mNN	
Schurf				hoch : 0.00	Datum: 14.7.2009	
1	2			3	4	5
2.40	a) Mittelsand,			erdfeucht	P	6
	b) im Hang. + im Lieg. schw.schluffig, einzelne Kiese					
	c) mitteldicht	d) m. schwer zu bohren	e) ockerbraun			
	f)	g)	h) i)			
3.00	a) Feinsand - Mittelsand,			erdfeucht	P	7
	b)					
	c) mitteldicht	d) m. schwer zu bohren	e) hellgelb			
	f)	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)			
	a)					
	b)					
	c)	d)	e)			
	f)	g)	h) i)			

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Gefährdungsabschätzung	
						Az.: 900/20/09	
Bauvorhaben: Düsseldorf, Wachholder Str. 12							
Bohrung		Nr RKS 2 /Blatt 1		rechts : 0.00		35.63 mNN	
Schurf				hoch : 0.00		Datum: 14.7.2009	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.90	a) Feinsand, stark schluffig, schwach humos			erdfeucht trocken	P	1	0.90
	b) Bauschutt 5%						
	c) mitteldicht	d) m. schwer - schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.60	a) Schluff, stark feinsandig			erdfeucht trocken	P	2	1.60
	b)						
	c) halbfest	d) m. schwer zu bohren	e) gelbbraun				
	f)	g)	h) i)				
2.40	a) Mittelsand, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht schwach feucht	P	3	2.40
	b) im Hang. schwach schluffig						
	c) mitteldicht	d) m. schwer - schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig			erdfeucht	P	4	3.00
	b)						
	c) mitteldicht / locker	d) m. schwer zu bohren	e) gellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Gefährdungsabschätzung	
						Az.: 900/20/09	
Bauvorhaben: Düsseldorf, Wachholder Str. 12							
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1		rechts : 0.00		35.47 mNN		Datum: 14.7.2009	
Schurf		hoch : 0.00					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.90	a) Feinsand und Schluff, schwach humos			erdfeucht	P	1	0.90
	b) Bauschutt 10%						
	c) mitteldicht	d) m. schwer zu bohren	e) dkl.braun / grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.70	a) Schluff, stark feinsandig			erdfeucht trocken	P	2	1.70
	b)						
	c) halbfest	d) m. schwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.80	a) Schluff, feinsandig, tonig			erdfeucht	P	3	2.80
	b)						
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellgelb / gelbbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.00	a) Feinsand,			erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) m. schwer - schwer zu bohren	e) gelb / weiss				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Gefährdungsabschätzung	
						Az.: 900/20/09	
Bauvorhaben: Düsseldorf, Wachholder Str. 12							
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1		rechts : 0.00		35.44 mNN		Datum: 15.7.2009	
Schurf		hoch : 0.00					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.40	a) ,						
	b) Hallenfußboden, Beton + Estrich						
	c)	d) Aufbruch	e)				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.00	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig			erdfeucht	P	1	1.00
	b) Bausch.5%, Asche <1%, Schlacke 5%, Glasr.5%, Ziegelbr.2%						
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / dkl.braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.70	a) Mittelsand, schwach schluffig, schwach feinkiesig			erdfeucht	P	2	1.70
	b)						
	c) locker	d) leicht - m. schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3.00	a) Mittelsand,			schwach feucht erd feucht	P	3	3.00
	b) im Lieg. grobsandig + feinkiesig						
	c) mitteldicht	d) m. schwer zu bohren	e) hellgelb / braun				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Gefährdungsabschätzung	
						Az.: 900/20/09	
Bauvorhaben: Düsseldorf, Wachholder Str. 12							
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1		rechts : 0.00		35.84 mNN		Datum: 15.7.2009	
Schurf		hoch : 0.00					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.25	a) ,						
	b) Hallenfußboden, Beton						
	c)	d) Aufbruch	e)				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.90	a) Mittelsand, schwach schluffig			erdfeucht	P	1	0.90
	b)						
	c) mitteldicht / locker	d) leicht - m. schwer zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.90	a) Schluff,			erdfeucht	P	2	1.90
	b) im Lieg. stark mittelsandig						
	c) halbfest	d) m. schwer zu bohren	e) gelbbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.00	a) Mittelsand,			erdfeucht	P	3	3.00
	b) im Lieg. grobsandig + feinkiesig, einz. Mittelkiese						
	c) mitteldicht	d) m. schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: Gefährdungsabschätzung		
						Az.: 900/20/09		
Bauvorhaben: Düsseldorf, Wachholder Str. 12								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1		rechts : 0.00		35.47 mNN		Datum: 15.7.2009		
Schurf		hoch : 0.00						
1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.20	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig				erdfeucht trocken	P	1	1.20
	b) Bauschutt+Ziegelbruch 25%							
	c) mitteldicht / locker	d) schwer zu bohren	e) rot / grau / dkl.braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.90	a) Feinsand - Mittelsand, schluffig				erdfeucht	P	2	1.90
	b)							
	c) mitteldicht	d) m. schwer - schwer zu bohren	e) gelbbraun / braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand,				erdfeucht	P	3	3.00
	b) im Hang. fein-bis mittelkiesig, im Lieg. grobsandig+feinkiesig							
	c) mitteldicht	d) m. schwer zu bohren	e) braun / hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



ANLAGE 5

Analyseprotokolle

Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Kruppstr. 86
45145 Essen

Tel. (0201)847363-0 Fax (0201)847363-332

Berichtsnummer: AU31180
Berichtsdatum: 30.07.2009

Projekt: Wacholder Str. 6

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Sievering
Inh.: Dr. Thomas Philippen
Lippestraße 4
41469 Neuss

Auftrag: 21.07.2009
Probeneingang: 21.07.2009
Untersuchungszeitraum: 21.07.2009 — 30.07.2009
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 6 Feststoffproben



Andreas Görner
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
31180 - 1	Probe 4/1				
31180 - 2	Probe 1/4				
31180 - 3	Probe 6/1				
31180 - 4	Probe 1/1				
		31180 - 1	31180 - 2	31180 - 3	31180 - 4

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	5,6	6,0
Blei	mg/kg	36	42
Cadmium	mg/kg	0,21	0,29
Chrom	mg/kg	25	66
Nickel	mg/kg	15	16
Quecksilber	mg/kg	<0,050	<0,050

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
31180 - 1	Probe 4/1				
31180 - 2	Probe 1/4				
31180 - 3	Probe 6/1				
31180 - 4	Probe 1/1				
		31180 - 1	31180 - 2	31180 - 3	31180 - 4

● Untersuchungen im Feststoff

Cyanid (ges.)	mg/kg	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10	0,015

PVBBodschV

Siebanteil < 2 mm	%	55,3	85,3
Siebanteil > 2 mm	%	44,7	14,7
Fraktion > 2 mm		Steine, Schlacke	Steine
Trockenmassenanteil < 2 mm	%	99	99

PCP

PCP	mg/kg	<0,010	<0,010
-----	-------	--------	--------

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	0,14
Fluoren	mg/kg	<0,10
Phenanthren	mg/kg	1,0
Anthracen	mg/kg	0,18
Fluoranthren	mg/kg	0,52
Pyren	mg/kg	0,14
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,10
Chrysen	mg/kg	<0,10
Benzofluoranthene	mg/kg	<0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,10
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,10
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	2,0
Summe PAK n.TrinkwV	mg/kg	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
31180 - 1	Probe 4/1				
31180 - 2	Probe 1/4				
31180 - 3	Probe 6/1				
31180 - 4	Probe 1/1				
		31180 - 1	31180 - 2	31180 - 3	31180 - 4

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,10	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,10	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,10	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,10	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,10	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,10	<0,010
Summe PCB n. DIN	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PCB n. AltÖIV	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Chlorpestizide

delta-/epsilon-HCH	mg/kg	<0,010	<0,010
HCB	mg/kg	<0,010	<0,010
alpha-HCH	mg/kg	<0,010	<0,010
beta-HCH	mg/kg	<0,010	<0,010
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,010	<0,010
Aldrin (HHDN)	mg/kg	<0,010	<0,010
2,4'-DDT	mg/kg	<0,010	<0,010
4,4'-DDT	mg/kg	<0,010	<0,010
2,4'-DDE	mg/kg	<0,010	<0,010
4,4'-DDE	mg/kg	<0,010	<0,010
2,4'-DDD	mg/kg	<0,010	<0,010
4,4'-DDD	mg/kg	<0,010	<0,010

Bodensättigungsextrakt

Filtratmenge	ml	450
Zugegebene Wassermenge	ml	500
Einwaage Boden	g	300

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
31180 - 1	Probe 4/1	
31180 - 2	Probe 1/4	
31180 - 3	Probe 6/1	
31180 - 4	Probe 1/1	

31180 - 1	31180 - 2	31180 - 3	31180 - 4
-----------	-----------	-----------	-----------

PAK nach US EPA

Naphthalin	µg/l	<0,10
Acenaphthylen	µg/l	<0,10
Acenaphthen	µg/l	<0,10
Fluoren	µg/l	<0,10
Phenanthren	µg/l	<0,10
Anthracen	µg/l	<0,10
Fluoranthren	µg/l	<0,10
Pyren	µg/l	<0,10
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,10
Chrysen	µg/l	<0,10
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,10
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,10
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,10
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,10
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,10
Indeno(123-cd)pyren	µg/l	<0,10
Summe PAK n. US EPA	µg/l	n. berechenbar
Summe PAK n.TrinkwV	µg/l	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	µg/l	<0,020
PCB 52	µg/l	<0,020
PCB 101	µg/l	<0,020
PCB 138	µg/l	<0,020
PCB 153	µg/l	<0,020
PCB 180	µg/l	<0,020
Summe PCB n. DIN	µg/l	n. berechenbar
Summe PCB n. AltÖlV	µg/l	n. berechenbar

Phenole

Phenol	µg/l	<1,0
o-Kresol	µg/l	<1,0
m/p-Kresol	µg/l	<1,0

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
31180 - 1	Probe 4/1	
31180 - 2	Probe 1/4	
31180 - 3	Probe 6/1	
31180 - 4	Probe 1/1	

31180 - 1

31180 - 2

31180 - 3

31180 - 4

Chlorpestizide

delta-/epsilon-HCH	µg/l	<0,10
alpha-HCH	µg/l	<0,10
gamma-HCH (Lindan)	µg/l	<0,10
Heptachlor	µg/l	<0,10
alpha-Endosulfan	µg/l	<0,10
2,4'-DDT	µg/l	<0,10
2,4'-DDE	µg/l	<0,10
2,4'-DDD	µg/l	<0,10
Mirex	µg/l	<0,10
HCB	µg/l	<0,10
beta-HCH	µg/l	<0,10
Aldrin (HHDN)	µg/l	<0,10
cis-Heptachlorepoxid	µg/l	<0,10
trans-Heptachlorepoxid	µg/l	<0,10
beta-Endosulfan	µg/l	<0,10
Dieldrin	µg/l	<0,10
4,4'-DDT	µg/l	<0,10
4,4'-DDE	µg/l	<0,10
4,4'-DDD	µg/l	<0,10
Pentachlornitrobenzol	µg/l	<0,10
Methoxychlor	µg/l	<0,10
Isodrin	µg/l	<0,10

Bodensättigungsextrakt

Fluorid	mg/l	0,80
Cyanid (ges.)	mg/l	<0,010
Cyanid (l.f.)	mg/l	<0,010

Metalle

Antimon	mg/l	<0,0050
Arsen	mg/l	<0,010
Blei	mg/l	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050
Chrom VI	mg/l	<0,010
Cobalt	mg/l	<0,0050
Kupfer	mg/l	0,0075
Molybdän	mg/l	0,010
Nickel	mg/l	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020
Selen	mg/l	<0,0050
Zink	mg/l	0,037
Zinn	mg/l	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
31180 - 5	Probe 1/2	
31180 - 6	Probe 1/3	

31180 - 5

31180 - 6

- Untersuchungen im Feststoff

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	0,13	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	0,051	<0,10
Fluoren	mg/kg	0,023	<0,10
Phenanthren	mg/kg	0,089	<0,10
Anthracen	mg/kg	0,022	<0,10
Fluoranthren	mg/kg	0,026	<0,10
Pyren	mg/kg	<0,010	<0,10
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,10
Chrysen	mg/kg	<0,010	<0,10
Benzofluoranthene	mg/kg	<0,010	<0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,10
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,010	<0,10
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,010	<0,10
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	0,34	n. berechenbar
Summe PAK n.TrinkwV	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Arsen	DIN EN ISO 11885
Blei	DIN EN ISO 11885
Cadmium	DIN EN ISO 11885
Chrom	DIN EN ISO 11885
Nickel	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	DIN EN 1483

- Untersuchungen im Feststoff

Benzo(a)pyren	LUA Merkblatt Nr. 1
Cyanid (ges.)	LAGA RICHTLINIE CN 2/79
PCP	analog E-DIN EN 14154
PAK nach US EPA	LUA Merkblatt Nr. 1
PCB nach DIN	DIN 38414-S20
Chlorpestizide	analog E DIN ISO 10382

- Untersuchungen im Eluat

KW-Index	DIN EN ISO 9377-2
LHKW	EN ISO 10301
AKW	DIN 38407 F9-2
PAK nach US EPA	DIN 38407 F18
PCB nach DIN	DIN EN ISO 6468
Phenole	analog DIN EN 12673
Chlorpestizide	DIN EN ISO 6468
Cyanid (ges.)	DIN 38405 D13-1-3
Cyanid (l.f.)	DIN 38405 D13-2-3
Fluorid	DIN 38405 D4
Antimon	analog DIN EN ISO 11969
Arsen	DIN EN ISO 11969
Blei	DIN 38406 E6-2
Cadmium	DIN EN ISO 5961
Chrom	DIN EN ISO 11885
Chrom VI	DIN 38405 D24
Cobalt	DIN EN ISO 11885
Kupfer	DIN EN ISO 11885
Molybdän	DIN EN ISO 11885
Nickel	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	DIN EN 1483
Selen	DIN 38405 D23
Zink	DIN EN ISO 11885

