



**Altlastuntersuchung
mittels Rammkernsondierungen sowie
Probenahmen und chemischer Untersuchungen
im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 112
„Baugebiet Mühlweg / Doktorwegerl“ in Massenhausen**

Auftrags-Nr.: 661/101105

Auftraggeber: Gemeinde Neufahrn
Bahnhofstr. 32
85375 Neufahrn

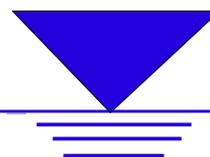
Auftragsdaten: Altlastuntersuchung mittels Rammkernsondierungen
sowie chemischer Untersuchungen im Rahmen des
Bebauungsplanes Nr. 112 „Baugebiet Mühlweg /
Doktorwegerl“ in Massenhausen
schriftl. Auftragsbestätigung durch die Gemeinde Neufahrn
vom 10.11.2010

Standort: Fl.Nr. 602/3, Gemarkung Massenhausen

Bearbeitung: BGU
Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR

Bearbeiter: Dipl.Geol. Nora von Nordheim und Thomas Müller

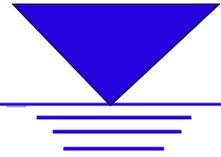
Berichtsdatum: 20.01.2011



Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	Seite 3
2.	Lage, Geologie und Hydrologie	Seite 3
2.1	Lage	Seite 3
2.2	Geologie	Seite 4
2.3	Hydrologie	Seite 4
3.	Durchgeführte Untersuchungen	Seite 5
3.1	Rammkernsondierungen	Seite 5
3.2	Chemische Untersuchungen	Seite 5
4.	Ergebnisse	Seite 5
4.1	Ergebnisse der Rammkernsondierungen	Seite 5
4.2	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	Seite 7
5.	Gutachterliche Stellungnahme	Seite 8

Anlage 1:	Lageplan mit Untersuchungspunkten, Maßstab ca. 1:400
Anlage 2/1-2/6:	Schichtenverzeichnisse und Sondierprofile der Rammkernsondierungen RKS1 – RKS5 und RKS8alt vom 17.03.2010
Anlage 3:	Prüfbericht des Labors Mayr aus Dachau
Anlage 4:	Hilfswerte-Tabelle 1 aus LfW-Merkblatt Nr. 3/8/1
Anlage 5:	LAGA-Zuordnungswerttabelle II.1.2-2



1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Neufahrn war im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 112 „Baugebiet Mühlweg / Doktorwegerl“ in Massenhausen gefordert, eine Baugrunduntersuchung für die Erschließungsmaßnahmen erstellen zu lassen.

Hierzu waren geologische Untersuchungen wie Rammkern- und Rammsondierungen sowie bodenmechanische Untersuchungen zur Erkundung des Untergrundes erforderlich. Im Zuge der Untersuchungen zeigte sich in der südöstlichen Teilfläche im Aufschluß RKS 8 eine Mineralölkohlenwasserstoff-Belastung im Untergrund. Der auf dieser Fläche befindliche, unterirdische Öltank wurde als Ursache der Kontamination vermutet. Über zusätzliche Rammkernsondierungen und chemische Untersuchungen im Tankumfeld sollte der Untergrund weiter erkundet werden.

Die BGU wurde schriftlich am 10.11.2010 von der Gemeinde Neufahrn beauftragt, die weiteren Kernsondierungen und Untersuchungen im Rahmen einer Altlastuntersuchung durchzuführen.

Zur Ausarbeitung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Ausschnitt aus BPL 112, M ca. 1:1500
- Bebauungsplan Nr. 112, Bereich Fl. Nr. 602/3, M 1:750
- BGU-Baugrunduntersuchung 661/100226 vom 13.04.2010

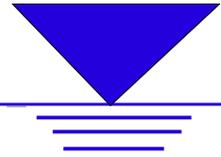
Darüber hinaus wurden dem Büro keine weiteren Unterlagen zur Verfügung gestellt.

2. Lage, Geologie und Hydrologie

2.1 Lage

Die zu untersuchende Fläche mit der Flurnummer 602/3 inkl. der Fl.Nr. 596/12 liegt im südöstlichen Bereich der Gemeinde Massenhausen am Übergang des tertiären Hügellandes zur Münchner Schotterebene (siehe dazu auch Lageplan, [Anlage 1](#)).

Es handelt sich dabei um ein nördlich des Mühlweges gelegenes und nach Westen ansteigendes Hanggrundstück, welches derzeit im Hangbereich als Brachland und im Bereich der Hochebene als Pferdekoppel genutzt wird.



Das Gelände umschließt die Fl.Nr. 602/1 und 602/2 mit Wohnbebauung, die im Zuge des Bebaungsplanes nicht verändert werden.

Im Rahmen der Altlastuntersuchung soll die im südöstlichen Bereich des Baugebietes, unmittelbar am Mühlweg befindliche Fläche betrachtet werden.

2.2 Geologie

Die zu untersuchende Fläche befindet sich gemäß der Geologischen Karte von Bayern, M = 1:500000, im Bereich von Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM) aus dem jüngeren Tertiär. Es handelt sich dabei um Sande, Schluffe und Tone sowie Kleinkiese. Die Schichten der OSM tragen verbreitet eine Decklage aus quartären Lößlehmen. Nach Osten schließen sich die quartären Kalkschotter der Münchner Schotterebene an.

Jüngste Bildungen sind mit Ziegelresten durchsetzte, anthropogene Auffüllungen, die in der zu betrachtenden Teilfläche in einer Mächtigkeit von bis zu 2,7 m vorliegen und die Verfüllung eines ehemaligen Dorfteiches oder eines ehemaligen Seitenarmes der Moosach darstellen.

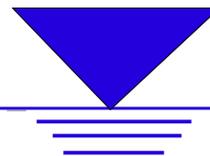
2.3 Hydrologie

Für das Grundwasser in diesem Gebiet kann aufgrund lokaler Kenntnisse davon ausgegangen werden, daß Grundwasser allenfalls als Schichtwasser in den tertiären Böden zu erwarten ist.

Grundwasser wurde in den Rammkernsondierungen RKS 1alt – RKS 7alt im übrigen Baugebiet am 16. und 17.03.2010 nicht erkundet. Lediglich die RKS 8alt zeigte auf der nun näher zu betrachtenden Fläche Grundwasser ab ca. 1,8 m unter GOK am 17.03.2010. Die nun ausgeführte RKS4 zeigte Grundwasser am 26.11.2010 bei ca. 2,4 m unter GOK.

Die Fließrichtung des Grundwassers ist ohne die Auswertung von Pegeldaten nicht anzugeben, dürfte aber östlich in Richtung der quartären Schotter gehen.

Eine Beurteilung der Grundwassersituation erfolgt in Punkt 4.1 und 5 des vorliegenden Berichtes.



3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Rammkernsondierungen

Um Aussagen über eine eventuelle Ölkontamination im Umfeld des Öltankes zu erhalten, wurden am 26.11.2010 die **Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 5** im Sondierdurchmesser DN 50 durch unser Büro niedergebracht. Es wurden insgesamt vier **Bodenproben** entnommen (siehe Tabelle 1).

Eine Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in den Punkten 4.1 und 5.

3.2 Chemische Untersuchungen

Im Rahmen des zu erstellenden Gutachtens sowie zur Beurteilung der angetroffenen Schichten wurden einige der aus den Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben (siehe Tab. 1) chemisch auf Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK und Schwermetalle untersucht.

Tabelle 1: entnommene Bodenproben vom 26.11.2010

Bodenprobe	Entnahmetiefe	Untersuchungen
RKS1/BP1	0,0 – 1,5 m	PAK
RKS2/BP1	1,9 – 3,0 m	MKW
RKS4/BP1	1,2 – 1,7 m	MKW, PAK, Schwermetalle
RKS4/BP2	1,7 – 2,7 m	MKW, PAK, Schwermetalle

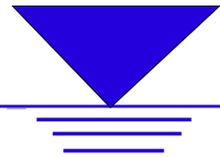
MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK = polycyclische, aromatische Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle nach KVO inkl. Arsen

Eine Beurteilung der Ergebnisse wird in Punkt 4.2 und 5 vorgenommen.

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen

Die Ergebnisse der **Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 5** sind in den Schichtenverzeichnissen und Sondierprofilen (Anlage 2/1 – 2/5) zusammengestellt.



Daraus ergibt sich für den Untergrund folgende, kurze Zusammenfassung:

Die **RKS 1** zeigt unter ca. 1,5 m Auffüllung, bestehend aus einem Schluff-Kies-Gemisch mit Ziegelresten, bis 1,8 m natürlich gewachsene tonig Schluffe. Darunter folgen bis 2,6 m unter GOK schluffige Feinsande, die bis zur Endteufe der Sondierung bei 3 m unter GOK von tonigen Schluffen unterlagert werden.

Die **RKS 2** zeigt unter ca. 1,3 m Auffüllung, bestehend aus einem Kies-Schluff-Gemisch mit Ziegelresten, bis 1,7 m unter GOK natürlich gewachsene, tonig-sandige Schluffe. Bis zur Teufe von 1,9 m unter GOK folgen tonige Schluffe, die bis zur Endteufe der Sondierung bei 3 m unter GOK von schluffigen Feinsanden unterlagert werden.

Die **RKS 3** zeigt unter ca. 1,4 m Auffüllung, bestehend aus Schluffen mit Resten von Ziegeln und Schlacken, natürlich gewachsene tonige Schluffe bis zur Endteufe der Kernsondierung bei 3 m unter GOK.

In den Kernsondierungen RKS1 – RKS3 wurde kein Grundwasser erkundet.

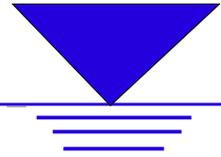
Die **RKS 4** zeigt unter ca. 1,2 m Auffüllung, bestehend aus kiesigen Schluffen mit Ziegelresten, weitere Auffüllung bis 1,7 m unter GOK, die aus sandigen Kiesen mit Schlacken und Kunststoffresten besteht. Darunter folgt bis ca. 2,7 m unter GOK weitere Auffüllung mit sandigen Kiesen, die Anteile an Ziegeln und Schlacken aufweisen. Bis zur Endteufe der Kernsondierung bei 3 m unter GOK folgen natürlich gewachsene, sandige Schluffe.

Grundwasser wurde am 26.11.2010 bei 2,4 m unter GOK in der Auffüllung erkundet.

Die **RKS 5** zeigt unter ca. 1,6 m Auffüllung, bestehend aus schluffig-sandigen Kiesen mit Ziegelresten, natürlich gewachsene tonige Schluffe bis zur Endteufe der Kernsondierung bei 3 m unter GOK. Grundwasser wurde nicht erkundet.

Die **RKS 8alt** zeigt unter geringmächtiger Mutterbodenüberdeckung mit ca. 0,2 m Stärke bis 2,6 m unter GOK schluffig-sandige Kiese mit Ziegelresten. Bis zur Teufe von 3,3 m unter GOK folgt weitere Auffüllung, bestehend aus sandigen Kiesen mit Ziegelresten und Ölgeruch. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 4 m unter GOK folgen natürlich gewachsene, tonige Schluffe.

Grundwasser wurde am 17.03.2010 bei 1,8 m unter GOK erkundet.



4.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in dem Prüfbericht des Labors Mayr aus Dachau in der Anlage 3 dem Bericht beigelegt.

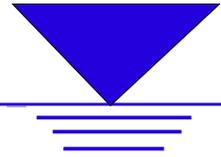
Die Untersuchungen erfolgten aus der Feinfraktion < 2 mm.

Tabelle 2: Bodenproben vom 26.11.2010

Bodenprobe	Entnahmetiefe	Untersuchungsparameter LAGA-Einstufung Z-Klasse Hilfswert-Einstufung H1/H2
RKS1/BP1	0,0 – 1,5 m	PAK 4,6 mg/kg Z 1.1, < H1
RKS2/BP1	1,9 – 3,0 m	MKW < 10 mg/kg, Z0, < H1
RKS4/BP1	1,2 – 1,7 m	MKW 2500 mg/kg, > Z2, > H2 PAK 29,63 mg/kg, > Z2, > H2 Schwermetalle Arsen 23 mg/kg, Z 1.1, > H1 Cadmium 4,7 mg/kg, Z2, < H1 Kupfer 77 mg/kg, Z 1.1, < H1 Zink 230 mg/kg, Z 1.1, < H1 alle anderen Z 0 und < H1
RKS4/BP2	1,7 – 2,7 m	MKW 950 mg/kg, Z 2, > H1 PAK 6,4 mg/kg, Z 1.2, > H1 alle Schwermetalle Z 0, < H1

MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK = polycyclische, aromatische Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle nach KVO inkl. Arsen

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt im Punkt 5 anhand der Anlage 4 (LfU-Merkblatt 3.8/1) und der Anlage 5 (LAGA-Zuordnungswerttabelle).



5. Gutachterliche Stellungnahme

Die im unmittelbaren Nahbereich des Tankes ausgeführten Kernsondierungen RKS 1, RKS 2 und RKS 3 zeigen keine Untergrundkontamination durch Mineralölkohlenwasserstoffe. Sowohl in den untersuchten Bodenproben wie auch durch organoleptische Beobachtungen während der Felduntersuchungen ist keine MKW-Belastung zu erkennen.

Der Tank dürfte für die im Bereich der Kernsondierung RKS 8alt aus dem März 2010 vorgefundene MKW-Kontamination nicht verantwortlich sein.

Die auf der Fläche ausgeführten Kernsondierungen (RKS 4 und RKS 8alt) zeigen in den untersuchten Proben allerdings erhebliche Gehalte an MKW mit bis zu 2500 mg/kg. Auffällig sind hier auch erhöhte PAK-Gehalte mit bis zu 30 mg/kg sowie Schwermetallbelastungen mit Arsen, Cadmium, Kupfer und Zink.

Wir gehen davon aus, daß im Rahmen einer Entsorgung belastete Böden der LAGA-Kategorie Z 1.2 - Z 2, evtl. sogar > Z2, anfallen werden. Die vorgefundene Belastungen übersteigen den Hilfwert 2 des LfU-Merkblattes und lösen Sanierungspflicht aus. Über das weitere Vorgehen beraten wir Sie gerne.

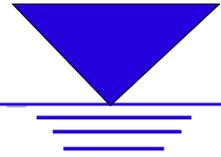
Auf der Fläche ist unterhalb des Tankstandortes eine kleine Hangkante erkennbar; wir gehen davon aus, daß in früherer Zeit hier ein kleiner Dorfteich oder eine Senke vorhanden war, die verfüllt wurden. Die Belastungen sind an diese Auffüllung gebunden.

Die Kernsondierungen zeigen die Auffüllungen bis in Tiefen von 1,5 – max. 3,3 m in der RKS 8 unter GOK. Die Auffüllungen liegen teilweise im Grundwasser.

Überschlägige Betrachtungen zu den Entsorgungskosten sind derzeit nur schwer möglich. Genauere Schätzungen der Kosten könnten nach weitergehenden Untersuchungen der Fläche vorgenommen werden. Die in dem letzten Untersuchungsschritt vorgenommenen Untersuchungen bezogen sich nur auf den Standort des Öltankes.

Bei ca. 250 - 300 m² Fläche und einer angenommenen, durchschnittlichen Auffülltiefe von ca. 2 m fallen ca. 500 - 600 m³ Aushub an, was multipliziert mit dem spezifischen Gewicht für Boden von ca. 1,8 to/m³ etwa 900 - 1100 to Material ergibt.

Für die vorläufige Berechnung der Entsorgungskosten ist von ca. 500 to Z 1.2 – Material und von



ca. 500 to Z 2 – Material auszugehen. Höhere Belastungen sind allerdings nicht auszuschließen.

Bei Tonnenpreisen von ca. 10-11 € netto für Böden der LAGA-Zuordnungsklasse Z 1.2 und von ca. 12-13 € netto für Böden der LAGA Zuordnungsklasse Z 2 ergeben sich Entsorgungskosten von ca. 11-12 TEU netto.

Ferner sind Kosten für die Aushubüberwachung, Beprobung und Deklarationsanalytik sowie die Abfuhrüberwachung zu berücksichtigen. Wir schätzen diese Kosten auf ca. 4-5 TEU netto.

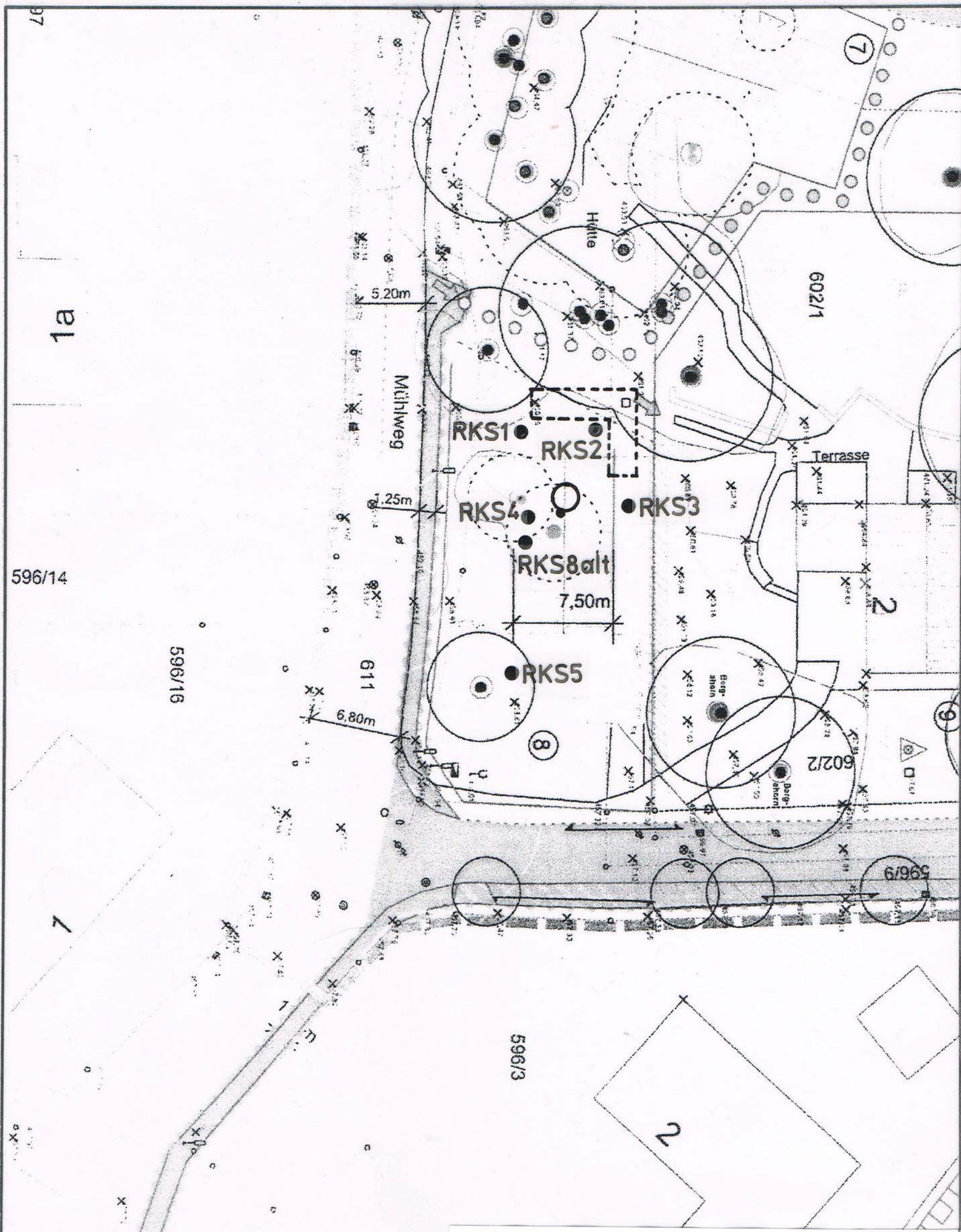
Für erste Überlegungen sind Kosten für die vollständige Dekontamination der Fläche von von ca. 15-20 TEU anzusetzen.

BGU
Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR


Thomas Müller-Saulewicz


Nora von Nordheim





vermutete Lage
Heizöltank



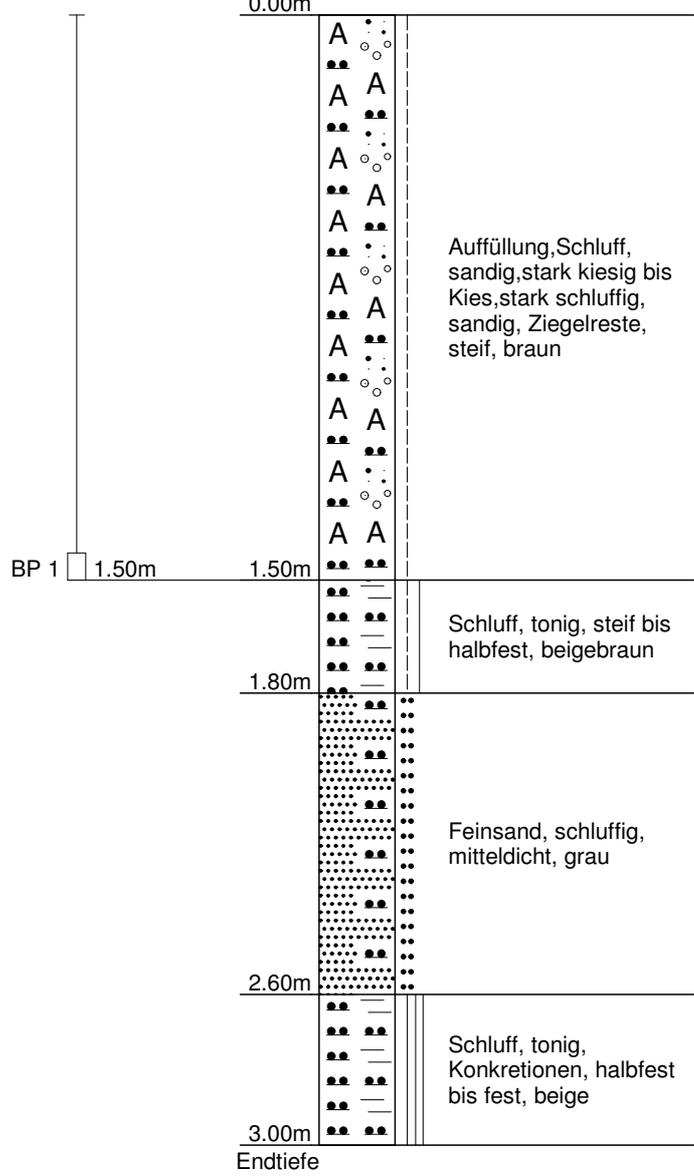
Schachtring DN1000
mit Handschwengelpumpe

BGU Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR Danziger Str. 2, 85386 Eching			
Darstellung: Lageplan der Untersuchungspunkte			
Bearbeiter:	Wählt	Datum:	29.11.2010
Maßstab:	ca.1:400	Auftrags-Nr.:	661/101105
		geprüft:	
		Anlage	1

BGU	Projekt BV Fl.Nr. 602/3 am Mühlweg, Massenhausen
Danziger Str. 2	ProjektNr.: 661/101105
85386 Eching	Anlage 2/1
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 20

RKS 1

Ansatzpunkt:GOK



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **661/101105**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/1**
Bericht:

**1 Objekt BV Fl.Nr.602/3 Mühl-
weg Massenhausen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 1

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Massenhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Gemeinde Neufahrn

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **26.11.2010** bis: **26.11.2010**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Rammkernsondiereinheit

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Becherprobe	1	Mayr Umweltanalytik, Dachau
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		
9.1.1 Bohrverfahren		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	... =
... =	... =	... =

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	3,00	BS	ram	Ek	50						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen: /	1					
2	Nr:	ø Außen/Innen: /	2					
3	Nr:	ø Außen/Innen: /	3					
4	Nr:	ø Außen/Innen: /	4					
5	Nr:	ø Außen/Innen: /						
6	Nr:	ø Außen/Innen: /						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe											
Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art		

11 Sonstige Angaben

Datum: 26.11.2010 Firmenstempel: **Büro BGU** Unterschrift: _____

DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/1 Bericht: Az.:
--	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Massenhausen**

Bohrung Nr. RKS 1

Blatt 3

Datum:
**26.11.2010-
26.11.2010**

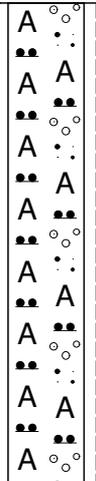
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
1.50	a) Auffüllung, Schluff, sandig, stark kiesig bis Kies, stark schluffig, sandig				Rammkern- sondierung DN 50	BP	1	0.00 -1.50
b) Ziegelreste								
c) steif	d) leicht	e) braun						
f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)					
1.80	a) Schluff, tonig							
b)								
c) steif bis halbfest	d) mittel	e) beigebraun						
f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)					
2.60	a) Feinsand, schluffig				feucht			
b)								
c) mitteldicht	d) mittel	e) grau						
f) Flinzsand	g) Tertiär	h) SU	i)					
3.00 Endtiefe	a) Schluff, tonig							
b) Konkretionen								
c) halbfest bis fest	d) schwer	e) beige						
f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)					

BGU	Projekt BV Fl.Nr. 602/3 am Mühlweg, Massenhausen
Danziger Str. 2	ProjektNr.: 661/101105
85386 Eching	Anlage 2/2
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 20

RKS 2

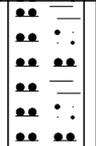
Ansatzpunkt:GOK

0.00m



Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig bis Kies, stark schluffig, sandig, Ziegel, steif, braun

1.30m



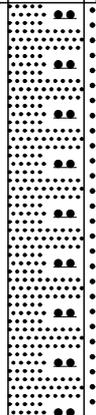
Schluff, tonig, sandig, halbfest, braun

1.70m

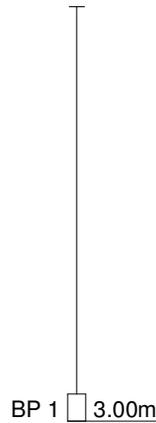


Schluff, tonig, Konkretionen, halbfest, beige bis ocker

1.90m



Feinsand, schluffig, mitteldicht, graubraun



Endtiefe

BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **661/101105**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/2**
Bericht:

**1 Objekt BV Fl.Nr.602/3 Mühl-
weg Massenhausen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 2
Ort: **Massenhausen**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Gemeinde Neufahrn
Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **26.11.2010** bis: **26.11.2010**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Rammkernsondiereinheit
Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Becherprobe	1	Mayr Umweltanalytik, Dachau
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		
9.1.1 Bohrverfahren		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	... =
... =	... =	... =

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,00	3,00	BS	ram	Ek	50						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: **26.11.2010** Firmenstempel: **Büro BGU** Unterschrift: _____

DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/2 Bericht: Az.:
--	--

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Massenhausen**

Bohrung Nr. RKS 2

Blatt 3

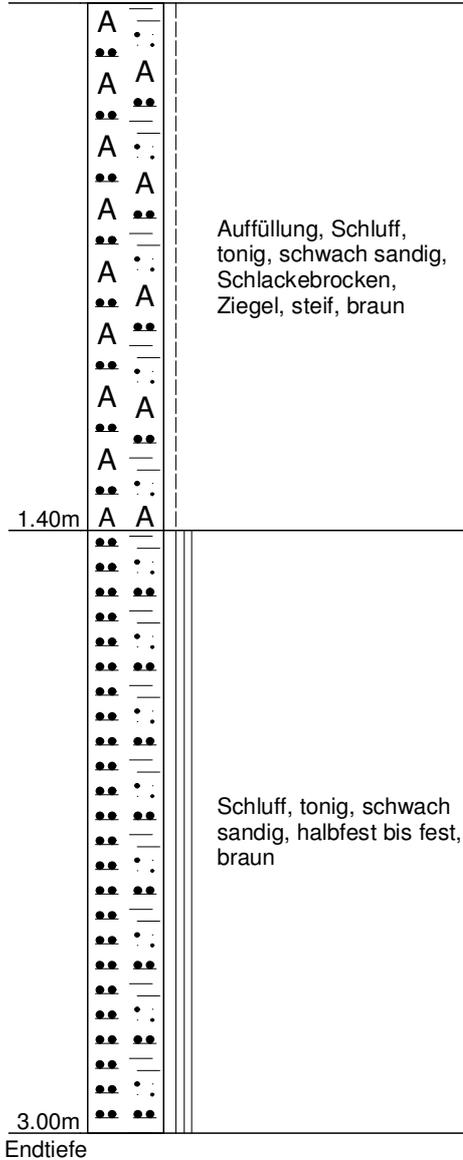
Datum:
26.11.2010-
26.11.2010

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.30	a) Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig bis Kies, stark schluffig, sandig				Rammkern- sondierung DN 50			
	b) Ziegel							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
1.70	a) Schluff, tonig, sandig							
	b)							
	c) halbfest	d) schwer	e) braun					
	f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)				
1.90	a) Schluff, tonig							
	b) Konkretionen							
	c) halbfest	d) schwer	e) beige bis ocker					
	f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)				
3.00 Endtiefe	a) Feinsand, schluffig				feucht	BP	1	1.90 -3.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Flinzsand	g) Tertiär	h) SU	i)				

BGU	Projekt BV Fl.Nr. 602/3 am Mühlweg, Massenhausen
Danziger Str. 2	ProjektNr.: 661/101105
85386 Eching	Anlage 2/3
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 20

RKS 3

Ansatzpunkt:GOK
0.00m



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **661/101105**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/3**
Bericht:

**1 Objekt BV Fl.Nr.602/3 Mühl-
weg Massenhausen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 3
Ort: **Massenhausen**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Gemeinde Neufahrn
Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **26.11.2010** bis: **26.11.2010**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Rammkernsondiereinheit
Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		
9.1.1 Bohrverfahren		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	... =
... =	... =	... =

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,00	3,00	BS	ram	Ek	50						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1		/	1						
2		/	2						
3		/	3						
4		/	4						
5		/							
6		/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: **26.11.2010** Firmenstempel: **Büro BGU** Unterschrift: _____

DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/3 Bericht: Az.:
--	---

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Massenhausen**

Bohrung Nr. RKS 3

Blatt 3

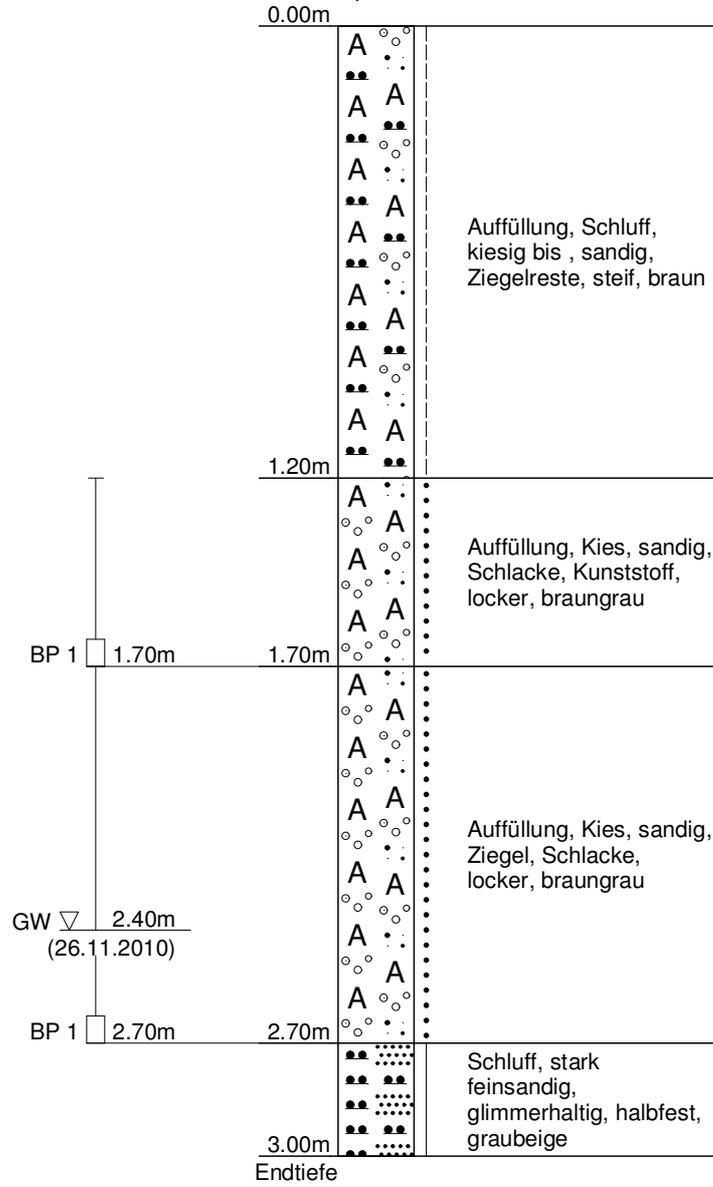
Datum:
26.11.2010-
26.11.2010

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.40	a) Auffüllung, Schluff, tonig, schwach sandig				Rammkern- sondierung DN 50			
	b) Schlackebrocken, Ziegel							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
3.00 Endtiefe	a) Schluff, tonig, schwach sandig							
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer	e) braun					
	f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)				

BGU	Projekt BV Fl.Nr. 602/3 am Mühlweg, Massenhausen
Danziger Str. 2	ProjektNr.: 661/101105
85386 Eching	Anlage 2/4
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 20

RKS 4

Ansatzpunkt:GOK



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **661/101105**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/4**
Bericht:

**1 Objekt BV Fl.Nr.602/3 Mühl-
weg Massenhausen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 4

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Massenhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Gemeinde Neufahrn

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **26.11.2010** bis: **26.11.2010**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Rammkernsondiereinheit

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Becherproben	2	Mayr Umweltanalytik, Dachau
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		
9.1.1 Bohrverfahren		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	... =
... =	... =	... =

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,00	3,00	BS	ram	Ek	50						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei 2.40 m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand 2.40 m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben											
Datum: 26.11.2010 Firmenstempel: Büro BGU Unterschrift: _____											
											DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/4 Bericht: Az.:
--	--------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Massenhausen**

Bohrung Nr. RKS 4

Blatt 3

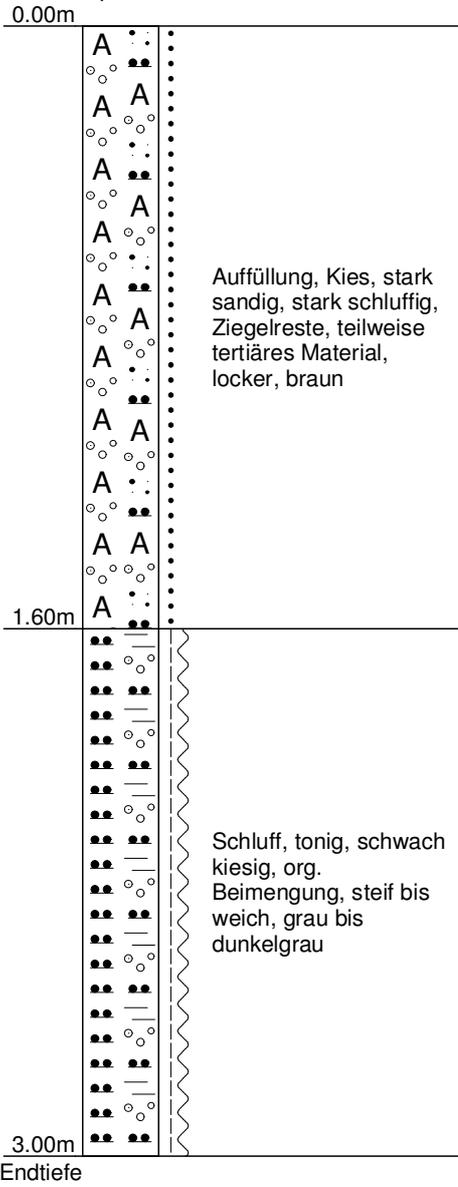
Datum:
26.11.2010-
26.11.2010

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.20	a) Auffüllung, Schluff, kiesig bis , sandig				Rammkern- sondierung DN 50			
	b) Ziegelreste							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
1.70	a) Auffüllung, Kies, sandig					BP	1	1.20 -1.70
	b) Schlacke, Kunststoff							
	c) locker	d) leicht	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
2.70	a) Auffüllung, Kies, sandig				Grundwasser 2.40m u. AP 26.11.2010	BP	1	1.70 -2.70
	b) Ziegel, Schlacke							
	c) locker	d) leicht	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
3.00 Endtiefe	a) Schluff, stark feinsandig							
	b) glimmerhaltig							
	c) halbfest	d) schwer	e) graubeige					
	f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)				

BGU	Projekt BV Fl.Nr. 602/3 am Mühlweg, Massenhausen
Danziger Str. 2	ProjektNr.: 661/101105
85386 Eching	Anlage 2/5
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 20

RKS 5

Ansatzpunkt:GOK



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **661/101105**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/5**
Bericht:

**1 Objekt BV Fl.Nr.602/3 Mühl-
weg Massenhausen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS 5

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Massenhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Gemeinde Neufahrn

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **26.11.2010** bis: **26.11.2010**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Rammkernsondiereinheit

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		
9.1.1 Bohrverfahren		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	... =
... =	... =	... =

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,00	3,00	BS	ram	Ek	50						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe											
Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art:											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: 26.11.2010 Firmenstempel: **Büro BGU** Unterschrift: _____

DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/5 Bericht: Az.:
--	---

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Massenhausen**

Bohrung Nr. RKS 5

Blatt 3

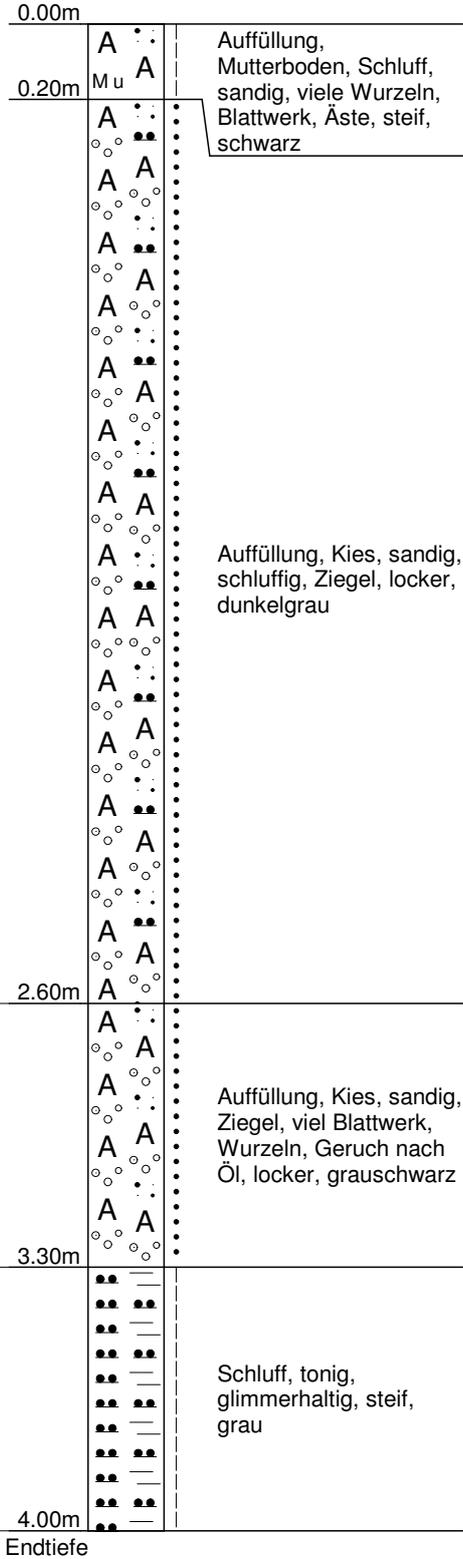
Datum:
26.11.2010-
26.11.2010

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.60	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, stark schluffig				Rammkern- sondierung DN 50			
	b) Ziegelreste, teilweise tertiäres Material							
	c) locker	d) leicht	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
3.00 Endtiefe	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, org. Beimengung							
	b)							
	c) steif bis weich	d) leicht	e) grau bis dunkelgrau					
	f) Auelemm	g) Quartär	h) UL	i)				

BGU	Projekt BV Fl.Nr. 602/3 am Mühlweg, Massenhausen
Danziger Str. 2	ProjektNr.: 661/101105
85386 Eching	Anlage 2/6
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 20

RKS 8 alt

Ansatzpunkt:GOK



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **661/101105**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/6**
Bericht:

1 Objekt **BV Fl.Nr.602/3 Mühl-
weg Massenhausen**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 8 alt**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Massenhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: **Gemeinde Neufahrn**

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: **Büro BGU, Eching**

gebohrt von: **17.03.2010** bis: **17.03.2010**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiereinheit**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Becherproben	3	UIS, München
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF= BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,00	4,00	BS	ram	EK	50						

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **1.80** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.80** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

11 Sonstige Angaben

Datum: **17.03.2010** Firmenstempel: **Büro BGU** Unterschrift: _____

DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/6 Bericht: Az.:
--	--------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Massenhausen**

Bohrung Nr. RKS 8 alt

Blatt 3

Datum:
**17.03.2010-
17.03.2010**

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, sandig				Rammkern- sondierung DN 50			
	b) viele Wurzeln, Blattwerk, Äste							
	c) steif	d) leicht	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
2.60	a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig				Grundwasser 1.80m u. AP 17.03.2010	BP	1	2.00 -2.60
	b) Ziegel							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
3.30	a) Auffüllung, Kies, sandig				starker Geruch nach Öl	BP	2	2.60 -3.30
	b) Ziegel, viel Blattwerk, Wurzeln, Geruch nach Öl							
	c) locker	d) leicht	e) grauschwarz					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) A	i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluff, tonig					BP	3	3.30 -4.00
	b) glimmerhaltig							
	c) steif	d) leicht	e) grau					
	f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)				



Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR
Danziger Str. 2

85386 Eching

Dachau, den 07.12.2010

Prüfbericht BGU-E 11410

Projekt: Massenhausen

Auftragsnummer: 661/101105

Auftraggeber	: Siehe Anschrift
Probeneingang	: 02.12.2010
Probenanzahl	: 4
Probenart	: Feststoff
Probengefäß	: Eimer
Probeentnahme	: Auftraggeber, Proben wurden angeliefert
Untersuchung/Prüfverfahren	: Siehe Seite 2 - 3
Zeitraum der Prüfung	: 48./49. KW 2010
Probenvorbereitung	: MKW, PAK, Siebung der Originalprobe < 2 mm. Schwermetalle: Siebung < 2 mm der bei 40°C getrockneten Probe und Mahlen < 150 µm
Anmerkung	: Analysenwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit ^N gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70



Prüfergebnisse

Feststoff

Probenbezeichnung		RKS1 / BP1	
Analyse-Nummer		101202-4	
	Dimension		Methode
Trockenrückstand	%	91,4	DIN ISO 11465
Fraktion < 2mm	%	53,3	Normsieb nach ISO 565
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,01	EPA Method 8270C
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,02	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,03	
Fluoren	mg/kg TS	0,04	
Phenanthren	mg/kg TS	0,63	
Anthracen	mg/kg TS	0,15	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,71	
Pyren	mg/kg TS	0,78	
Benz[a]anthracen	mg/kg TS	0,38	
Chrysen	mg/kg TS	0,42	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,20	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,29	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,52	
Indeno[123-c,d]pyren	mg/kg TS	0,14	
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,04	
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	0,21	
Σ PAK 16 nach EPA	mg/kg TS	4,57	
Σ PAK 16 (gerundet)	mg/kg TS	4,6	

Probenbezeichnung		RKS2 / BP1	
Analyse-Nummer		101202-5	
	Dimension		Methode
Trockenrückstand	%	84,8	DIN ISO 11465
Fraktion < 2mm	%	99,5	Normsieb nach ISO 565
Kohlenwasserstoffgehalt	mg/kg TS	< 10	DIN ISO 16703

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit ^N gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70



Probenbezeichnung		RKS4 / BP1	RKS4 / BP2	
Analyse-Nummer		101202-6	101202-7	
	Dimension			Methode
Trockenrückstand	%	83,1	72,3	DIN ISO 11465
Fraktion < 2mm	%	64,1	62,4	Normsieb nach ISO 565
Kohlenwasserstoffgehalt	mg/kg TS	2500	950	DIN ISO 16703
Naphthalin	mg/kg TS	0,06	< 0,01	EPA Method 8270C
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,08	0,02	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,26	0,03	
Fluoren	mg/kg TS	0,08	0,04	
Phenanthren	mg/kg TS	2,10	0,62	
Anthracen	mg/kg TS	0,48	0,18	
Fluoranthen	mg/kg TS	4,69	1,07	
Pyren	mg/kg TS	4,88	0,93	
Benz[a]anthracen	mg/kg TS	2,05	0,59	
Chrysen	mg/kg TS	2,36	0,60	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	2,90	0,43	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	2,18	0,63	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	3,31	0,71	
Indeno[123-c,d]pyren	mg/kg TS	2,17	0,14	
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,29	0,08	
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg TS	1,75	0,33	
Σ PAK 16 nach EPA	mg/kg TS	29,63	6,39	
Σ PAK 16 (gerundet)	mg/kg TS	30	6,4	
Arsen	mg/kg Tm	23	5,7	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg Tm	84	21	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg Tm	4,7	0,19	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg Tm	23	8,6	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg Tm	77	14	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg Tm	26	8,9	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg Tm	< 0,1	< 0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg Tm	230	100	DIN EN ISO 11885

Dachau, den 07.12.2010

Laborleitung
(Dr. L. Röhrig)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit ^N gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Kreis- und Stadtparkasse Fürstenfeldbruck Konto-Nr. 8121774 BLZ 700 530 70





Projekt-Nr. 661/101105
 BV Massenhausen, Altlastuntersuchung
 Baugebiet Mühlweg

Anlage 4

Tab. 1: Hilfwerte zur Emissionsabschätzung bei Boden- und Bodenluftbelastungen
 (Die Gesamtstoffgehalte beziehen sich i. d. R. auf die Feinbodenfraktion < 2 mm)

Anorganische Leitparameter	Einheit	Hilfwert 1	Hilfwert 2
Antimon (Sb)	mg/kg	10	50
Arsen (As)	mg/kg	10	50
Barium (Ba)	mg/kg	400	2.000
Beryllium (Be)	mg/kg	5	25
Blei (Pb)	mg/kg	100	500
Cadmium (Cd)	mg/kg	10	50
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	50	1.000
Kobalt (Co)	mg/kg	100	500
Kupfer (Cu)	mg/kg	100	500
Molybdän (Mo)	mg/kg	100	500
Nickel (Ni)	mg/kg	100	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	2	10
Selen (Se)	mg/kg	10	50
Thallium (Tl)	mg/kg	2	10
Vanadium (V)	mg/kg	100	500
Zink (Zn)	mg/kg	500	2.500
Zinn (Sn)	mg/kg	50	250
Cyanid, gesamt (CN ⁻)	mg/kg	50	-
Cyanid, leicht freisetzbar (CN ⁻)	mg/kg	5	-
Fluorid (F ⁻)	mg/kg	500	-
Organische Leitparameter			
PAK, gesamt	mg/kg	5	25
Naphthalin ¹⁾	mg/kg	1	5
Extrahierbare organ. Halogenverbindg. (EOX) ²⁾	mg/kg	3	-
LHKW ³⁾	mg/kg	1	-
- LHKW, karzinogen ³⁾	mg/kg	0,1	-
LHKW (Bodenluft)	mg/m ³	5	50
- LHKW, karzinogen (Bodenluft)	mg/m ³	1	5
PCB, gesamt ⁴⁾	mg/kg	1	10
- PCB, Einzelstoff	mg/kg	0,1	1
PBSM, gesamt	mg/kg	5	-
- PBSM, Einzelstoff	mg/kg	1	-
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	1.000
BTEX ^{3) 5)}	mg/kg	10	100 ⁷⁾
- Benzol als Einzelstoff ³⁾	mg/kg	1	-
BTEX (Bodenluft) ⁵⁾	mg/m ³	10 ⁶⁾	100
- Benzol als Einzelstoff (Bodenluft)	mg/m ³	2	10
Phenolindex nach Wasserdampfdestillation ²⁾	mg/kg	1	-
Chlorphenole, gesamt	mg/kg	1	10
Chlorbenzole, gesamt	mg/kg	1	10

1) Falls weitere Naphthaline (z. B. Methylnaphthaline) auftreten, so sind sie zur Konzentration von Naphthalin zu addieren.

2) Bei Überschreitung des Hilfwerts 1 ist eine Bestimmung der Einzelstoffe bzw. des techn. Produkts durchzuführen.

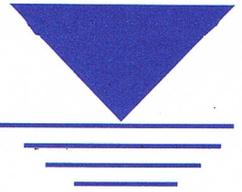
3) Untersuchungen auf Gesamtstoffgehalte liefern grundsätzlich nur bei bindigem Untergrund sinnvolle Werte.

4) Ist die Summe der 6 PCB-Kongeneren größer als der Hilfwert 1, so ist der PCB-Typ (techn. Produkt) und die Menge nach DIN 38407-3-2 bzw. -3-3 zu bestimmen. Der Hilfwerts 2 gilt für die so ermittelten Ergebnisse.

5) Falls weitere Alkylbenzole (z. B. C3- bis C6-Alkylbenzole) vorhanden sind, so sind sie in die Summe der BTEX-Aromaten ein-zubeziehen.

6) Überschreitet die Summe der BTEX-Aromaten in der Bodenluft den Hilfwert 1, so sind an ausgewählten, repräsentativen Bodenproben Untersuchungen auf den Gesamtstoffgehalt an einkernigen Aromaten durchzuführen; dabei sind insbesondere die höher alkylierten Homologe (C3- bis C6-Alkylbenzole, Aromatenreiche technische Produkte, z. B. Lacklösemittel) zu erfassen.

7) Der Hilfwert 2 für den Gesamtstoffgehalt ist bei überwiegenden Anteilen schwerflüchtiger Alkylbenzole heranzuziehen.



Projekt-Nr. 661/101105
 BV Massenhausen, Altlastuntersuchung
 Baugebiet Mühlweg

Anlage 5

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾		5,5-8	5,5-8	5-9	--
EOX	mg/kg	1	3	10	15
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	100	300	500	1000
Σ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5
Σ LHKW	mg/kg	<1	1	3	5
Σ PAK n. EPA	mg/kg	1	5 2)	15 3)	20
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	120	300	500	1500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100

Tabelle II.1.2-2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner als 0,5.
 3) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0.