

1 Ex. LHI 2.3.8.99

09.02. 09.02. 17.2. 19.02.
[Handwritten signatures]
Gutachten
Nr. G 9813874

19.2.99
Ihre Zeichen:
Unsere Zeichen: H-M/Ra
Bearbeiter: Dr. Henken-Mellies
Telefon: (09 11) 6 55-5587

1/3/99 -
Blauf
erhalten

Auftraggeber: Hafen Nürnberg - Roth GmbH
Rotterdamer Straße 2
90451 Nürnberg

Projekt: Grundstück Fl. Nr. 1021/60 (Teilfläche)
der Gemarkung Roth im Staatshafen Roth,
Regensburger Ring - Firma VEAG, Schwandorf

Auftrag: Beweissicherung zur Frage der Bodenbeschaffenheit
bezüglich Bodenkontamination

Nürnberg, 1999-02-03

Das Gutachten umfaßt 12 Textseiten und 5 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorgang	3
2 Örtliche Verhältnisse.....	3
3 Untersuchungsprogramm.....	4
4 Felduntersuchungen.....	4
4.1 Rammkernbohrungen.....	4
4.2 Entnahme von Bodenproben	5
4.3 Entnahme von Bodenluftproben.....	6
5 Chemische Analyse.....	6
5.1 Auswahl der Bodenproben.....	6
5.2 Untersuchungsergebnisse.....	7
5.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse	8
5.3.1 Bewertung nach LAGA-Richtlinie.....	8
5.3.2 Bewertung nach dem Altlastenleitfaden.....	9
6 Schlußbemerkung	11
Anlagenverzeichnis	12

1 Vorgang

Mit Schreiben vom 23.12.1998 beauftragte die Hafen Nürnberg - Roth GmbH das Grundbauinstitut der LGA Bayern, auf dem Grundstück Fl. Nr. 1021/60 (Teilfläche) der Gemarkung Roth im Staatshafen Roth, Regensburger Ring (Firma VEAG), ein Beweissicherungsverfahren durchzuführen.

Ziel der Untersuchungen war es, das Gelände hinsichtlich etwaiger Bodenkontaminationen zu überprüfen.

Folgender Bericht dokumentiert die durchgeführten Untersuchungen.

2 Örtliche Verhältnisse

Bei dem zu untersuchenden Grundstück Fl. Nr. 1021/60 (Teilfläche) handelt es sich um eine ca. 1,75 ha große unbefestigte Freifläche, die sich von den Krangleisen des Hafens bis zum Regensburger Ring erstreckt (Anlage 1.2).

Das Grundstück ist augenscheinlich größtenteils mit sandigem Auffüllungsmaterial überdeckt, das bereichsweise mit Straßenaufbruch durchsetzt ist.

Zur Untersuchung des Straßenaufbruchmaterials hat das LGA-Grundbauinstitut im südlichen Teil der Fläche bereits 2 Bohrungen und 2 Schürfe ausgeführt und das Material chemisch analysiert (LGA-Gutachten G 9800874 vom 25.09.1998).

3 Untersuchungsprogramm

Die Untersuchungen umfaßten folgende Maßnahmen:

- Niederbringen von 28 Rammkernbohrungen bis maximal 1,5 m unter GOK.
- Entnahme und Analyse von Bodenluftproben.
- Entnahme und Analyse von Bodenproben.

Für die Beurteilung von etwaigen Schadstoffbelastungen im Boden und in der Bodenluft wurden folgende umweltrelevante Parameter vorgegeben:

- Untersuchung der Bodenluftproben auf:
 - leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW),
 - leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX-Aromaten).
- Untersuchung der Bodenproben auf:
 - Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (je Bohrung eine Probe),
 - Schwermetalle und Arsen sowie PAK (jeweils Mischproben aus 3 Bohrungen).

4 Felduntersuchungen

4.1 Rammkernbohrungen

Auf dem Grundstück Fl. Nr. 1021/60 (Teilfläche), Firma VEAG, wurden in der Zeit vom 15.12. - 17.12.1998 28 Rammkernbohrungen mit einem mobilen Rammbohrgerät nach DIN 4021 niedergebracht. Die Aufschlußpunkte sind dem Lageplan, Maßstab 1 : 1.000, zu entnehmen (Anlage 1.2).

Die Endtiefe der Rammkernbohrungen lag bei 1,5 m unter GOK.

Die Ergebnisse der Bodenansprache (Benennung der Bodenart und Beimengungen) gemäß DIN 4022, Blatt 1 und ergänzende Bemerkungen sind als Schichtenverzeichnisse in **Anlagen-
gruppe 2** zusammengefaßt.

Mit den Rammkernbohrungen wurde generell ein zweischichtiger Untergrundaufbau festgestellt:

Die obere Schicht besteht aus einer gelb-braunen, sandig-kiesigen Auffüllung, in der nahezu flächendeckend auch Asphaltreste zu beobachten sind. Die Mächtigkeit dieses Auffüllungshorizontes beträgt überwiegend 0,5 - 0,8 m.

Darunter folgt der natürliche Untergrund, der überwiegend aus weißlichgrauem Sand besteht.

Das Grundwasser wurde in keiner Bohrung erreicht.

4.2 Entnahme von Bodenproben

Zur Beurteilung einer eventuellen Schadstoffbelastung wurden aus den 28 Rammkernbohrungen insgesamt 56 gestörte Einzelproben aus unterschiedlichen Tiefenbereichen entnommen. Die jeweils obere Probe einer Bohrung stammt aus dem Auffüllungsbereich, die untere aus dem gewachsenen Boden.

Sämtliche Proben wurden luftdicht verpackt und jeweils am Tag der Probenahme in das Labor des Grundbauinstitutes eingeliefert. Nach Registrierung wurden die Bodenproben vor der weiteren Untersuchung entsprechend dem Hinweis des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW) gelagert.

4.3 Entnahme von Bodenluftproben

Zur Feststellung der Konzentration und Verbreitung kontaminierter Bodenluft wurden aus jeder der niedergebrachten Bohrungen Bodengasproben mit Hilfe der LGA-Sonde aus dem nach oben abgedichteten Bohrloch entnommen. Die Entnahmetiefe lag jeweils zwischen 0,2 m und 1,5 m unter GOK.

Aus dem Bohrloch wurde mit dem Gasprobenehmer DESAGA GS 312 zunächst ein Volumen von ca. 5 Litern abgesaugt, um Falschluf aus dem Bohrloch und dem Entnahmegesät zu entfernen. Danach wurden 5 Normliter Bodenluft durch ein Aktivkohleröhrchen (Typ NIOSH/OSHA) abgesaugt. Der Volumenstrom betrug konstant 1 Liter pro Minute. Inhaltsstoffe der Bodenluft wie leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe der BTX-Gruppe (Benzol, Toluol, Xylole) werden dabei an der Aktivkohle reversibel adsorbiert.

Die Untersuchung der an der Aktivkohle adsorbierten Schadstoffe erfolgte im Analytikzentrum der LGA (Anlage 3).

5 Chemische Analyse

5.1 Auswahl der Bodenproben

Die oberflächennah entnommenen Bodenproben aus den Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 28 wurden einzeln auf Kohlenwasserstoffe untersucht.

Weiterhin erfolgte die Analyse von Bodenmischproben auf Schwermetalle inclusive Arsen sowie auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

Hierzu wurden die oberflächennahen Bodenhorizonte aus jeweils 3 Bohrungen zu Mischproben vereinigt. Diese wirtschaftliche Mischbeprobung erlaubt zunächst eine generelle Aussage über die flächenhafte Konzentration an umweltrelevanten Schadstoffen. Ergeben sich hierbei signifikante Erhöhungen der Schadstoffkonzentrationen (Überschreitung der Schwellenwerte des Bayerischen Altlastenleitfadens), ist eine Einzelanalyse der Bodenproben zur weiteren Eingrenzung etwaiger Schadensherde erforderlich.

Die Bodenproben aus den tieferen Entnahmebereichen werden als Rückstellproben im Grundbauinstitut aufbewahrt.

5.2 Untersuchungsergebnisse

Sämtliche Untersuchungen wurden in den akkreditierten Labors der LGA durchgeführt. Die angewandten Untersuchungsmethoden sowie die Untersuchungsergebnisse sind im einzelnen dem als Anlage 3 beigefügten Prüfbericht zu entnehmen.

In den Bodenluftproben waren keine LHKW nachweisbar. In drei Proben (C1, C3, C4) wurden Spuren an Toluol festgestellt, in C1 zusätzlich auch an Benzol. Die BTX-Summenkonzentrationen liegen hier bei 0,55 mg/m³ bis 2,39 mg/m³.

→ Werte liegen zwischen 2,0 (? 2,1) mg/m³ und 2,1,1 (? 3) mg/m³

Die Bodenproben weisen überwiegend nur minimale Gehalte an Mineralöl-Kohlenwasserstoffen (MKW) auf. Lediglich 3 Proben heben sich mit MKW-Gehalten von 170 - 460 mg/kg von der Hintergrundbelastung ab.

→ Werte liegen zwischen 7,1,0 (? 100) mg/kg und 7,1,2 (? 100) mg/kg

Die aus drei bzw. vier Einzelproben zusammengefaßten Bodenmischproben weisen durchgehend nur minimale Schwermetallgehalte auf, die im geogen üblichen Bereich liegen. Einige der Mischproben enthalten Spuren an PAK (0,06 mg/kg bis 0,14 mg/kg).

5.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Bewertung nach LAGA-Richtlinie

Auf dem untersuchten Grundstück ist nahezu flächendeckend eine Auffüllung mit mineralischem Bodenmaterial (Sand) vorhanden, das z.T. kleinstückige Reste von Straßenaufbruch enthält.

Die Geländeauffüllung hat in Einklang mit der LAGA-Richtlinie 20/1^{*)} zu erfolgen. Dementsprechend bezieht sich die nachfolgende Bewertung der Untersuchungsergebnisse auf die Zuordnungswerte ("Z-Werte") dieser Richtlinie. Die Zuordnungswerte haben folgende Bedeutung:

Zuordnungswerte Z 0:

Bei **Unterschreitung** der Zuordnungswerte Z 0 ist im allgemeinen ein **uneingeschränkter Einbau von Boden** möglich. Auf den Einbau von Boden aus der Bodenbehandlung und der Altlastensanierung soll in der Regel auf besonders sensible Flächen (z.B. Kinderspielplätze, Sportanlagen, Haus- und Kleingärten etc.) aus Vorsorgegründen verzichtet werden.

Zuordnungswerte Z 1:

Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und gegebenenfalls Z 1.2) stellen die **Obergrenze für den offenen Einbau** unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.

Grundsätzlich gelten die Z 1.1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, daß keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.

^{*)} LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall), Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand 6. November 1997

In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann unter bestimmten Voraussetzungen Boden mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.

Zuordnungswerte Z 2:

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die **Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen** dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grundwasser.

Bei **Überschreitung** der Zuordnungswerte Z 2 ist der Boden gemäß **TA Siedlungsabfall** zu entsorgen.

Die Z-Werte sind in **Anlage 4** tabellarisch aufgeführt.

In den meisten Bodenproben bleiben für alle Parameter die Z 0-Werte unterschritten.

Hinsichtlich der Parameter Mineralöl-Kohlenwasserstoffe liegen drei Überschreitungen des Z 0-Wertes (100 mg/kg) vor, wobei von zwei Proben außerdem der Z 1.1-Wert (300 mg/kg) überschritten wird. Es handelt sich um die Proben B3/1 (MKW: 430 mg/kg) und D5/1 (MKW: 460 mg/kg). Der Z 1.2-Wert von 500 mg/kg bleibt jedoch in allen Fällen unterschritten.

Weitere Überschreitungen von Zuordnungswerten liegen nicht vor. Demnach ist das Material für einen offenen Einbau in dem Gewerbegebiet am Hafen Roth geeignet.

5.3.2 Bewertung nach dem Altlastenleitfaden

Boden- und Bodenluftbelastungen werden hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen in der Regel nach dem Altlastenleitfaden beurteilt. Die bekannten Stufenwerte des Altlastenleitfadens liegen in einer überarbeiteten Form als Merkblatt 3.8-10 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft vor (vgl. **Anlage 5**).

Die BTX- und LHKW-Konzentrationen in der Bodenluft liegen sämtlich weit unter den jeweiligen Stufe-1-Werten.

In den Bodenmischproben liegen die Gehalte an PAK und Schwermetallen weit unter den jeweiligen Stufe-1-Werten, so daß rechnerisch auch die entsprechenden Einzelproben noch unter diesen Werten lägen.

Bei dem Parameter Kohlenwasserstoffe überschreiten drei Einzelproben den Stufe-1-Wert von 100 mg/kg. Der Stufe-2-Wert von 1.000 mg/kg bleibt jedoch in allen Fällen deutlich unterschritten.

Auch aus Sicht des Altlastenleitfadens sind hier somit keine weiterführenden Maßnahmen erforderlich.

6 Schlußbemerkung

Auf einer Teilfläche des Grundstücks Fl. Nr. 1021/60 (Teilfläche) der Gemarkung Roth (Firma VEAG) wurde ein Beweissicherungsverfahren hinsichtlich etwaiger Bodenkontaminationen durchgeführt. Hierzu wurden 28 Bohrungen niedergebracht. Boden- und Bodenluftproben wurden analysiert.

Bei den Bodenluft- und Bodenuntersuchungen ließen sich keine Schadstoffe in umweltrelevanten Konzentrationen feststellen. Ein weiterer Handlungsbedarf besteht u.E. nicht. ✓

Da die Schadstoffgehalte in der Auffüllungsschicht alle deutlich unter den jeweiligen Z 1.2-Werten liegen, sind auch hier keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Wir empfehlen jedoch dringend, nach Ablauf von Miet- und Pachtfristen oder dann, wenn ein Nutzungswechsel vorgesehen ist, erneut ein Beweissicherungsverfahren anzustrengen, um mögliche Veränderungen im Untergrund feststellen zu können.

Für Rückfragen und weitere Untersuchungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

LGA-Grundbauinstitut



Dipl.-Ing. Knappe
Baudirektor

Bearbeiter:



Dr. Henken-Mellies
Dipl.-Geologe

5 Anlagen

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan
Anlage 2	Schichtenverzeichnisse
Anlage 3	Prüfbericht, LGA-Analytikzentrum
Anlage 4	Zuordnungswerte nach LAGA-Richtlinie
Anlage 5	Stufenwerte nach Bay. LfW/Altlastenleitfaden

Projekt: Hafen Roth, Ansiedlung Fa. VEAG

Az.: G 9813874

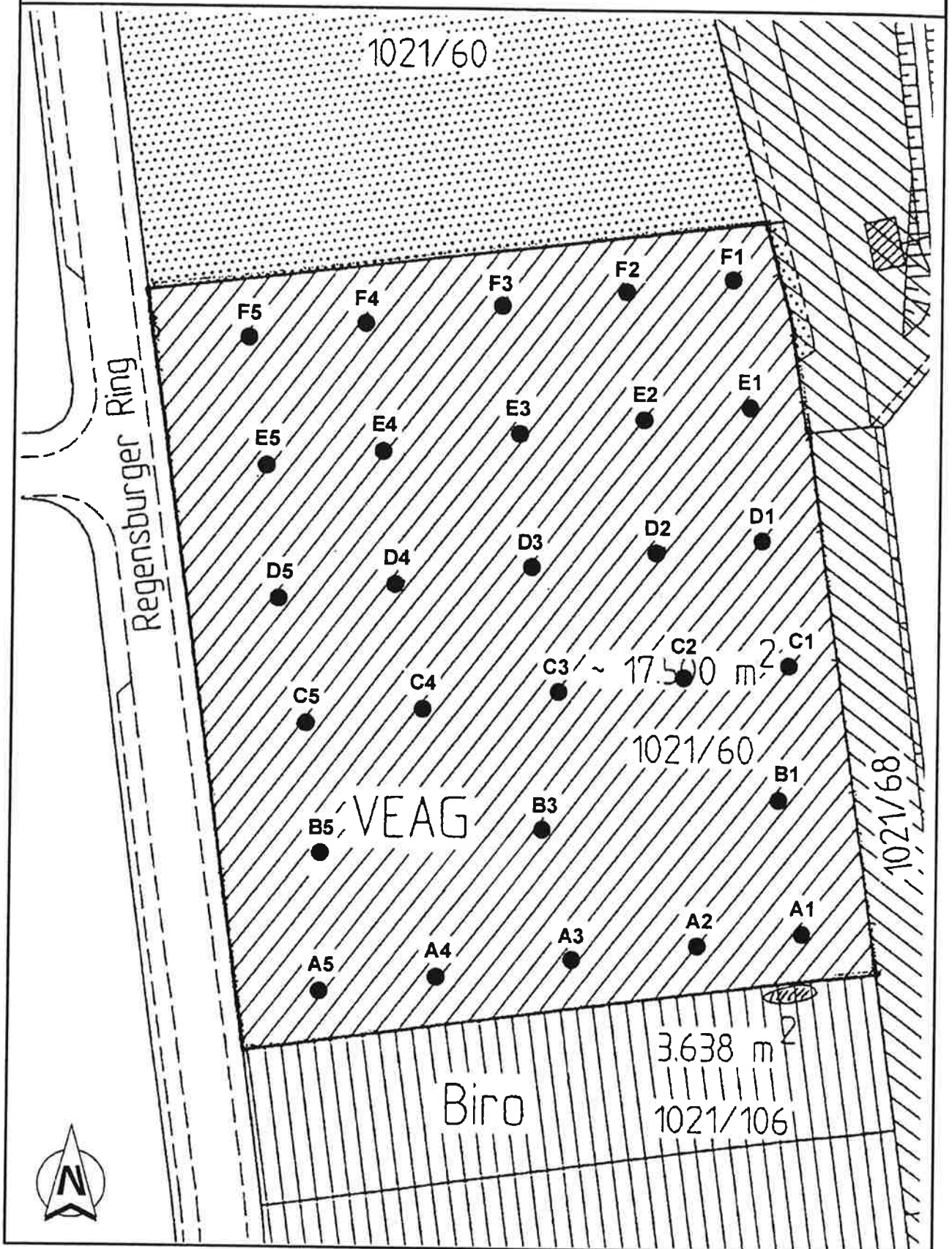
Anlage: 1.1



Projekt: Hafen Roth, Ansiedlung Fa. VEAG

Az.: G 9813874

Anlage: 1.2



Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.1

Bohrung Nr. A1 / Blatt 1

Datum: 15.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterseite)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe						
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	e) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,10	a1) Oberboden					Schappe Ø 60 mm erdfeucht			
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	e)					
0,40	a1) Kies, sandig, schwach schluffig					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	1	
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) grau - braun						
	f) Auffüllung	g)	h)	e)					
1,00	a1) Sand (einzelne Kiese)					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	2	
	a2) schwach organisch								
	b)	c) leicht zu rammen	d) gelb - braun						
	f)	g)	h)	e)					
1,50	a1) Sand, schwach schluffig (einzelne Kiese)					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	2	
	a2) schwach organisch								
	b)	c) leicht zu rammen	d) grau - braun						
	f)	g)	h)	e)					
Verrohrung: nein			Wasserspiegel: nein			*) Spalte 4			
bis	m	mm /	m	am	Uhr	g - gestörte Probe	E - Eimerprobe		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	S - Sonderprobe	W - Wasserprobe		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	K - Kernprobe			

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.3

Bohrung Nr. A3 / Blatt 1

Datum: 15.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)	
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe						
	f) Übliche Bezeichnung	e) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	g) Kalk- gehalt					
1	2				3	4	5	6	
0,20	a1) Oberboden				Schappe Ø 60 mm erdfeucht				
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun						
	f)	e)	h)	g)					
0,70	a1) Sand (einzelne Kiese)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1		
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) gelb - braun						
	f) Sand	e)	h)	g)					
1,50	a1) Sand, schwach feinkiesig, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2		
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) weiß - grau						
	f)	e)	h)	g)					
	a1)								
	a2)								
	b)	c)	d)						
	f)	e)	h)	g)					
Verrohrung: nein		Wasserspiegel: nein			*) Spalte 4				
bis	m	mm /	m am			Uhr		g - gestörte Probe	E - Eimerprobe
bis	m	mm /	m am			Uhr		S - Sonderprobe	W - Wasserprobe
bis	m	mm /	m am			Uhr		K - Kernprobe	

Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.4

Bohrung Nr. A4 / Blatt 1

Datum: 15.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹⁾ Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²⁾ Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹⁾ Farbe					
	f ¹⁾ Übliche Bezeichnung	e ¹⁾ Geologische Bezeichnung	h ¹⁾ Gruppe	g ¹⁾ Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,15	a ¹⁾ Oberboden				Schappe Ø 60 mm erdfeucht			
	a ²⁾							
	b ¹⁾	c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ dunkelbraun					
	f ¹⁾	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
0,60	a ¹⁾ Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²⁾ schwach organisch							
	b ¹⁾	c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ gelb - braun					
	f ¹⁾ Sand	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
1,50	a ¹⁾ Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²⁾							
	b ¹⁾	c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ weiß - grau					
	f ¹⁾	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
	a ¹⁾							
	a ²⁾							
	b ¹⁾	c ¹⁾	d ¹⁾					
	f ¹⁾	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
Verrohrung: nein		Wasserspiegel: nein			*) Spalte 4			
bis	m	mm /			m am	Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe	
bis	m	mm /			m am	Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe	
bis	m	mm /			m am	Uhr	K - Kernprobe	

Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.5

Bohrung Nr. A5 / Blatt 1

Datum: 15.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterseite)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe		e) Kalk- gehalt				
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,30	a1) Oberboden					Schappe Ø 60 mm erdfeucht			
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelgrau		e)				
	f)	g)	h)	i)					
1,30	a1) Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) gelb - braun		e)				
	f)	g)	h)	i)					
1,50	a1) Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) weiß - grau		e)				
	f)	g)	h)	i)					
	a1)								
	a2)								
	b)	c)	d)		e)				
	f)	g)	h)	i)					
Verrohrung: ja / nein			Wasserspiegel: ja / nein			*) Spalte 4			
bis	m	mm /	m	am	Uhr	g - gestörte Probe	E - Eimerprobe		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	S - Sonderprobe	W - Wasserprobe		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	K - Kernprobe			

Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Bohrung Nr. B1 / Blatt 1

Anlage: 2.6

Datum: 15.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut Übliche Bezeichnung	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang Geologische Bezeichnung	d) Farbe		e) Kalk- gehalt				
1	2					3	4	5	6
0,20	a1) Oberboden					Schappe Ø 60 mm erdfeucht			
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun		e)				
0,40	a1) Kies, sandig, schwach schluffig					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gf	1	
	a2) (Kalksteinbröckchen)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) grau - braun		e)				
1,00	a1) Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht			
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) gelb - braun		e)				
1,50	a1) Sand (einzelne Grobkiese)					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gf	2	
	a2) (schwach organisch)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) grau		e)				

Verrohrung: nein
bis m mm /
bis m mm /
bis m mm /

Wasserspiegel: nein
m am Uhr
m am Uhr
m am Uhr

Spalte 4
g - gestörte Probe E - Eimerprobe
S - Sonderprobe W - Wasserprobe
K - Kernprobe

Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.7

Bohrung Nr. B3 / Blatt 1

Datum: 15.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b ¹) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹) Farbe					
	f ¹) Übliche Bezeichnung	g ¹) Geologische Bezeichnung	h ¹) Gruppe	e ¹) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,80	a ¹) Sand, stark kiesig				Schappe Ø 60 mm	Gl	1	
	a ²) Asphaltreste							
		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) gelb - braun - grau		erdfeucht			
	f ¹) Auffüllung	g ¹)	h ¹)	e ¹)				
1,50	a ¹) Sand				Schappe Ø 60 mm	Gl	2	
	a ²) (einzelne Grobkiese)							
		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) weiß - grau		erdfeucht			
	f ¹)	g ¹)	h ¹)	e ¹)				
	a ¹)							
	a ²)							
		c ¹)	d ¹)					
	f ¹)	g ¹)	h ¹)	e ¹)				
	a ¹)							
	a ²)							
		c ¹)	d ¹)					
	f ¹)	g ¹)	h ¹)	e ¹)				

Verrohrung: nein

Wasserspiegel: nein

*) Spalte 4

bis m mm /

m am Uhr

g - gestörte Probe E - Eimerprobe

bis m mm /

m am Uhr

S - Sonderprobe W - Wasserprobe

bis m mm /

m am Uhr

K - Kernprobe

Bereich Geotechnik Grundbauinstitut		Schichtenverzeichnis				LGAI Landesgewerbeamt Bayern			
Projekt: Roth, Hafen									
Az.: G 9813874				Anlage: 2.8					
Bohrung Nr. B5 / Blatt 1				Datum: 15.12.1998					
a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²) Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b ¹) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹) Farbe						
	f ¹) Übliche Bezeichnung	e ¹) Geologische Bezeichnung	h ¹) Gruppe	g ¹) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,30	a ¹) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²) Asphaltreste, Sandsteinbröckchen								
	b ¹)		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) grau - braun					
	f ¹) Auffüllung	e ¹)	h ¹)	g ¹)					
0,50	a ¹) Oberboden					Schappe Ø 60 mm erdfeucht			
	a ²) organisch								
	b ¹)		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) dunkelbraun					
	f ¹)	e ¹)	h ¹)	g ¹)					
1,50	a ¹) Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²)								
	b ¹)		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) weiß - gelb					
	f ¹) Sand	e ¹)	h ¹)	g ¹)					
	a ¹)								
	a ²)								
	b ¹)		c ¹)	d ¹)					
	f ¹)	e ¹)	h ¹)	g ¹)					
Verrohrung: ja / nein			Wasserspiegel: ja / nein			*) Spalte 4			
bis	m	mm /	m	am	Uhr	g	- gestörte Probe	E - Eimerprobe	
bis	m	mm /	m	am	Uhr	S	- Sonderprobe	W - Wasserprobe	
bis	m	mm /	m	am	Uhr	K	- Kernprobe		

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874 Anlage: 2.9

Bohrung Nr. C1/ Blatt 1 Datum: 16.12.1998

a ¹⁾ Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹⁾ Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	a ²⁾ Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)		
	b ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹⁾ Farbe								
	g ¹⁾ Übliche Bezeichnung	g ¹⁾ Geologische Bezeichnung	h ¹⁾ Gruppe	e ¹⁾ Kalk- gehalt							
1	2					3	4	5	6		
0,10	a ¹⁾ Oberboden					Schappe Ø 60 mm erdfeucht					
	a ²⁾										
		c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ dunkelbraun								
	g ¹⁾	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾							
1,20	a ¹⁾ Sand, schwach schluffig, einzelne Kiese					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	1			
	a ²⁾										
		c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ gelb - braun								
	g ¹⁾	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾							
1,50	a ¹⁾ Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	2			
	a ²⁾ (schwach organisch)										
		c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ grau								
	g ¹⁾	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾							
	a ¹⁾										
	a ²⁾										
		c ¹⁾	d ¹⁾								
	g ¹⁾	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾							

Verrohrung: nein	Wasserspiegel: nein	*) Spalte 4
bis m mm /	m am Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe
bis m mm /	m am Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe
bis m mm /	m am Uhr	K - Kernprobe

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.11

Bohrung Nr. C3 / Blatt 1

Datum: 16.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹⁾ Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²⁾ Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	b ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹⁾ Farbe					
	f ¹⁾ Übliche Bezeichnung	g ¹⁾ Geologische Bezeichnung	h ¹⁾ Gruppe	e ¹⁾ Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,40	a ¹⁾ Sand, schwach schluffig, schwach organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²⁾ (Asphaltreste)							
		c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ grau - braun					
	f ¹⁾ Auffüllung	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
0,90	a ¹⁾ Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²⁾ (schwach organisch)							
		c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ gelb - braun					
	f ¹⁾ Sand	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
1,50	a ¹⁾ Sand (einzelne Feinkiese)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²⁾							
		c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ grau - braun					
	f ¹⁾	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
	a ¹⁾							
	a ²⁾							
		c ¹⁾	d ¹⁾					
	f ¹⁾	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
Verrohrung: nein			Wasserspiegel: nein			*) Spalte 4		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	g - gestörte Probe	E - Eimerprobe	
bis	m	mm /	m	am	Uhr	S - Sonderprobe	W - Wasserprobe	
bis	m	mm /	m	am	Uhr	K - Kernprobe		

Projekt: Roth, Hafen	
Az.: G 9813874	Anlage: 2.12
Bohrung Nr. C4 / Blatt 1	Datum: 16.12.1998

a) Bis: 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe						
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,70	a1) Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach organisch					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a2) (Asphaltreste)								
		c) leicht zu rammen	d) grau - hell						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
0,80	a1) Oberboden					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a2)								
		c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	i)					
1,50	a1) Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a2)								
		c) leicht zu rammen	d) gelb - grau						
	f)	g)	h)	i)					
	a1)								
	a2)								
		c)	d)						
	f)	g)	h)	i)					

Verrohrung: nein	Wasserspiegel: nein	*) Spalte 4
bis m mm /	m am Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe
bis m mm /	m am Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe
bis m mm /	m am Uhr	K - Kernprobe

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874 Anlage: 2.14

Bohrung Nr. D1 / Blatt 1 Datum: 16.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹⁾ Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²⁾ Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe						
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,20	a ¹⁾ Oberboden					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²⁾								
		c) leicht zu rammen		d) dunkelbraun					
0,50	a ¹⁾ Sand, schwach schluffig					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²⁾								
		c) leicht zu rammen		d) dunkelbraun					
1,10	a ¹⁾ Sand, schwach organisch					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²⁾								
		c) leicht zu rammen		d) gelb - braun					
1,50	a ¹⁾ Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²⁾								
		c) leicht zu rammen		d) grün - grau					

Verrohrung: nein	Wasserspiegel: nein	*) Spalte 4
bis m mm /	m am Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe
bis m mm /	m am Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe
bis m mm /	m am Uhr	K - Kernprobe

Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.15

Bohrung Nr. D2 / Blatt 1

Datum: 16.12.1998

Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹⁾ Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²⁾ Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹⁾ Farbe					
	f ¹⁾ Übliche Bezeichnung	e ¹⁾ Geologische Bezeichnung	h ¹⁾ Gruppe	g ¹⁾ Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,20	a ¹⁾ Oberboden				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gi	1	
	a ²⁾							
	b ¹⁾	c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ dunkelbraun					
	f ¹⁾	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
0,80	a ¹⁾ Sand, schwach feinkiesig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gi	1	
	a ²⁾							
	b ¹⁾	c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ gelb - braun					
	f ¹⁾	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
1,50	a ¹⁾ Sand, schwach organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gi	2	
	a ²⁾							
	b ¹⁾	c ¹⁾ leicht zu rammen	d ¹⁾ grün - grau					
	f ¹⁾	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
	a ¹⁾							
	a ²⁾							
	b ¹⁾	c ¹⁾	d ¹⁾					
	f ¹⁾	e ¹⁾	h ¹⁾	g ¹⁾				
Verrohrung: nein			Wasserspiegel: nein			*) Spalte 4		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe		
bis	m	mm /	m	am	Uhr	K - Kernprobe		

Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.16

Bohrung Nr. D3 / Blatt 1

Datum: 16.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹⁾ Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	a ²⁾ Ergänzende Bemerkung						Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)	
	b ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹⁾ Farbe		e ¹⁾ Kalk- gehalt					
f ¹⁾ Übliche Bezeichnung	g ¹⁾ Geologische Bezeichnung	h ¹⁾ Gruppe	i ¹⁾							
1	2					3	4	5	6	
0,50	a ¹⁾ Sand, kiesig, schwach schluffig					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1		
	a ²⁾ (Asphaltreste)									
	b)		c) leicht zu rammen		d) grau - braun					
	f) Auffüllung		g)		h) i)					
0,80	a ¹⁾ Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2		
	a ²⁾									
	b)		c) leicht zu rammen		d) braun					
	f)		g)		h) i)					
1,50	a ¹⁾ Sand					Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2		
	a ²⁾									
	b)		c) leicht zu rammen		d) weiß - grau					
	f) Sand		g)		h) i)					
	a ¹⁾									
	a ²⁾									
	b)		c)		d)					
	f)		g)		h) i)					
Verrohrung: nein			Wasserspiegel: nein			*) Spalte 4				
bis	m	mm /	m	am	Uhr	g - gestörte Probe	E - Eimerprobe			
bis	m	mm /	m	am	Uhr	S - Sonderprobe	W - Wasserprobe			
bis	m	mm /	m	am	Uhr	K - Kernprobe				

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.17

Bohrung Nr. D4 / Blatt 1

Datum: 16.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a ¹⁾ Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²⁾ Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterseite)
	b ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹⁾ Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹⁾ Farbe					
	f ¹⁾ Übliche Bezeichnung	g ¹⁾ Geologische Bezeichnung	h ¹⁾ Gruppe	e ¹⁾ Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,80	a ¹⁾ Sand, kiesig, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²⁾ (Asphaltreste)							
		c ¹⁾ leicht zu rammen		d ¹⁾ grau - braun				
	f ¹⁾ Auffüllung	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
1,20	a ¹⁾ Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²⁾							
		c ¹⁾ leicht zu rammen		d ¹⁾ gelb - braun				
	f ¹⁾ Sand	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
1,50	a ¹⁾ Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²⁾							
		c ¹⁾ leicht zu rammen		d ¹⁾ weiß - grau				
	f ¹⁾ Sand	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
	a ¹⁾							
	a ²⁾							
		c ¹⁾		d ¹⁾				
	f ¹⁾	g ¹⁾	h ¹⁾	e ¹⁾				
Verrohrung: ja / nein			Wasserspiegel: ja / nein			*) Spalte 4		
bis	m	mm /	m am			Uhr		
bis	m	mm /	m am			Uhr		
bis	m	mm /	m am			Uhr		
						g - gestörte Probe E - Eimerprobe		
						S - Sonderprobe W - Wasserprobe		
						K - Kernprobe		

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.18

Bohrung Nr. D5 / Blatt 1

Datum: 16.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	e) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,80	a1) Sand, stark kiesig, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a2) (Asphaltreste)							
		c) leicht zu rammen	d) grau - braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	e)				
0,90	a1) Oberboden				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	e)				
1,50	a1) Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) weiß - grau					
	f) Sand	g)	h)	e)				
	a1)							
	a2)							
		c)	d)					
	f)	g)	h)	e)				

Verrohrung: ja / nein

Wasserspiegel: ja / nein

*) Spalte 4

bis m mm /

m am Uhr

g - gestörte Probe E - Eimerprobe

bis m mm /

m am Uhr

S - Sonderprobe W - Wasserprobe

bis m mm /

m am Uhr

K - Kernprobe

Bereich Geotechnik
Grundbauinstitut

Schichtenverzeichnis



Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.19

Bohrung Nr. E1 / Blatt 1

Datum: 16.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterseite)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	η) Übliche Bezeichnung	θ) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	e) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,10	a1) Oberboden				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	1	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun					
	η)	θ)	h)	e)				
0,50	a1) Sand, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	1	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) gelb - braun					
	η)	θ)	h)	e)				
1,50	a1) Sand (schwach organisch)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	GI	2	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) grün - grau					
	η)	θ)	h)	e)				
	a1)							
	a2)							
	b)	c)	d)					
	η)	θ)	h)	e)				
Verrohrung: ja / nein		Wasserspiegel: ja / nein			*) Spalte 4			
bis m mm /	m am Uhr			g - gestürzte Probe E - Eimerprobe				
bis m mm /	m am Uhr			S - Sonderprobe W - Wasserprobe				
bis m mm /	m am Uhr			K - Kernprobe				

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.21

Bohrung Nr. E3 / Blatt 1

Datum: 16.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)	
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe						
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	e) Kalk- gehalt					
1	2				3	4	5	6	
0,40	a1) Sand, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1		
	a2) (Asphaltreste)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) grau						
	f) Auffüllung	g)	h)	e)					
0,50	a1) Oberboden				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1		
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	e)					
1,50	a1) Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2		
	a2)								
	b)	c) leicht zu rammen	d) grau - braun						
	f)	g)	h)	e)					
	a1)								
	a2)								
	b)	c)	d)						
	f)	g)	h)	e)					
Verrohrung: nein			Wasserspiegel: nein			*) Spalte 4			
bis	m	mm /	m	am	Uhr	g	- gestörte Probe	E	- Eimerprobe
bis	m	mm /	m	am	Uhr	S	- Sonderprobe	W	- Wasserprobe
bis	m	mm /	m	am	Uhr	K	- Kernprobe		

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874 Anlage: 2.22

Bohrung Nr. E4 / Blatt 1 Datum: 17.12.1998

a)	a ¹) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a ²) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterseite)
	b ¹) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c ¹) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d ¹) Farbe					
	e ¹) Übliche Bezeichnung	f ¹) Geologische Bezeichnung	g ¹) Gruppe	h ¹) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,90	a ¹) Sand, schluffig, schwach kiesig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²)							
		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) hellbraun - grau					
	e ¹) Sand (Auffüllung?)	f ¹)	g ¹)	h ¹)				
1,05	a ¹) Sand, stark schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a ²)							
		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) hellgrau					
	e ¹) Sand	f ¹)	g ¹)	h ¹)				
1,10	a ¹) Sand, schluffig, schwach organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²)							
		c ¹) leicht zu rammen	d ¹) braun					
	e ¹) Sand	f ¹)	g ¹)	h ¹)				
1,50	a ¹) Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a ²)							
		c ¹) mittelschwer zu rammen	d ¹) braun					
	e ¹) Sand	f ¹)	g ¹)	h ¹)				

Verrohrung: ja / nein	Wasserspiegel: ja / nein	*) Spalte 4
bis m mm /	m am Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe
bis m mm /	m am Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe
bis m mm /	m am Uhr	K - Kernprobe

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.23

Bohrung Nr. E5 / Blatt 1

Datum: 17.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterseite)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	e) Übliche Bezeichnung	f) Geologische Bezeichnung	g) Gruppe	h) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,70	a1) Sand, schluffig, kiesig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	1	
	a2) (Asphaltreste)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) hellbraun - grau					
	e) Auffüllung	f)	g)	h)				
0,90	a1) Sand, schwach schluffig, organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	1	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun					
	e) Oberboden	f)	g)	h)				
1,30	a1) Sand, schwach schluffig, organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	2	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) hellbraun					
	e) Sand	f)	g)	h)				
1,50	a1) Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	2	
	a2)							
	b)	c) mittelschwer zu rammen	d) hellbraun - rotbraun					
	e) Sand	f)	g)	h)				

Verrohrung: ja / nein

Wasserspiegel: ja / nein

*) Spalte 4

bis m mm /

m am Uhr

g - gestörte Probe E - Eimerprobe

bis m mm /

m am Uhr

S - Sonderprobe W - Wasserprobe

bis m mm /

m am Uhr

K - Kernprobe

Projekt: Roth, Hafen	Anlage: 2.24
Az.: G 9813874	Datum: 17.12.1998
Bohrung Nr. F1 / Blatt 1	

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)	
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe						
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1	2				3	4	5	6	
0,20	a1) Oberboden (Sand, organisch)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	G1	1		
	a2)								
			c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun					
	f) Oberboden		g)	h)					i)
0,60	a1) Sand (vereinzelt organische Einlagerungen)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	G1	1		
	a2)								
			c) leicht zu rammen	d) gelbbraun					
	f) Sand		g)	h)					i)
1,05	a1) Sand (vereinzelt organische Einlagerungen)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	G1	2		
	a2)								
			c) leicht zu rammen	d) hellgrau - braun					
	f) Sand		g)	h)					i)
1,20	a1) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	G1	2		
	a2)								
			c) leicht zu rammen	d) rotbraun					
	f) Sand		g)	h)					i)

Verrohrung: ja / nein bis m mm / bis m mm / bis m mm /	Wasserspiegel: ja / nein m am Uhr m am Uhr m am Uhr	*) Spalte 4 g - gestörte Probe E - Eimerprobe S - Sonderprobe W - Wasserprobe K - Kernprobe
---	--	--

Bereich Geotechnik Grundbauinstitut	Schichtenverzeichnis	LGAI Landesgewerbeamt Bayern
--	-----------------------------	--

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874 Anlage: 2.25

Bohrung Nr. F1 / Blatt 2 Datum: 17.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen.				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	f) Übliche Bezeichnung	e) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	g) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
1,50	a1) Sand, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm	Gl	2	
	a2)							
		c) mittelschwer zu rammen		d) grüngrau	erdfeucht			
	f) Sand			h) e)				
	a1)							
	a2)							
		c)		d)				
	f)	e)	h)	g)				
	a1)							
	a2)							
		c)		d)				
	f)	e)	h)	g)				

Verrohrung: ja / nein bis m mm / bis m mm / bis m mm /	Wasserspiegel: ja / nein m am Uhr m am Uhr m am Uhr	*) Spalte 4 g - gestörte Probe E - Eimerprobe S - Sonderprobe W - Wasserprobe K - Kernprobe
---	--	--

Projekt: Roth, Hafen	Anlage: 2.26
Az.: G 9813874	Datum: 17.12.1998
Bohrung Nr. F2 / Blatt 1	

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	0) Übliche Bezeichnung	a) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	e) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,35	a1) Sand, schwach schluffig, Wurzelreste				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun					
	0) Oberboden	a)	h)	e)				
0,55	a1) Sand, schwach organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	1	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) braun					
	0) Sand	a)	h)	e)				
1,35	a1) Sand, schwach kiesig, organische Einlagerungen (Wurzelreste)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) hellbraun - braun					
	0) Sand	a)	h)	e)				
1,50	a1) Sand, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gl	2	
	a2)							
		c) mittelschwer zu rammen	d) grüngrau					
	0) Sand	a)	h)	e)				

Verrohrung: ja / nein	Wasserspiegel: ja / nein	*) Spalte 4
bis m mm /	m am Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe
bis m mm /	m am Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe
bis m mm /	m am Uhr	K - Kernprobe

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874

Anlage: 2.27

Bohrung Nr. F3 / Blatt 1

Datum: 17.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkanle)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	e) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,40	a1) Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	1	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) hellgrau - braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	e)				
0,90	a1) Sand, z.T. organische Einlagerungen				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	1	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) hellbraun - gelbbraun					
	f) Sand	g)	h)	e)				
1,30	a1) Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	2	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) hellgrau - braun					
	f) Sand	g)	h)	e)				
1,50	a1) Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	2	
	a2)							
	b)	c) mittelschwer zu rammen	d) hellgrau					
	f) Sand	g)	h)	e)				

Verrohrung: ja / nein

Wasserspiegel: ja / nein

*) Spalte 4

bis m mm /

m am Uhr

g - gestörte Probe E - Eimerprobe

bis m mm /

m am Uhr

S - Sonderprobe W - Wasserprobe

bis m mm /

m am Uhr

K - Kernprobe

Projekt: Roth, Hafen	
Az.: G 9813874	Anlage: 2.28
Bohrung Nr. F4 / Blatt 1	Datum: 17.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	f) Übliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,80	a1) Sand, schluffig, kiesig, organische Bestandteile, Asphaltreste (0,55 - 0,80 m stark organisch)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	1	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) hellgrau - dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,10	a1) Sand, schluffig (u.U. noch Auffüllung)				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	2	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) hellgrau - braun					
	f) Sand (Auffüllung?)	g)	h)	i)				
1,30	a1) Sand, schwach schluffig, schwach organisch				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	2	
	a2)							
		c) leicht zu rammen	d) braun					
	f) Sand	g)	h)	i)				
1,50	a1) Sand				Schappe Ø 60 mm erdfeucht	Gt	2	
	a2)							
		c) mittelschwer zu rammen	d) braun					
	f) Sand	g)	h)	i)				

Verrohrung: ja / nein	Wasserspiegel: ja / nein	*) Spalte 4
bis m mm /	m am Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe
bis m mm /	m am Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe
bis m mm /	m am Uhr	K - Kernprobe

Bereich Geotechnik Grundbauinstitut	Schichtenverzeichnis	LGA Landesgewerbeanstalt Bayern
--	-----------------------------	---

Projekt: Roth, Hafen

Az.: G 9813874 Anlage: 2.29

Bohrung Nr. F5 / Blatt 1 Datum: 17.12.1998

a) Bis 0,0 m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkung Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkung					Art *)	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe					
	f) Übliche Bezeichnung	e) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe	g) Kalk- gehalt				
1	2				3	4	5	6
0,80	a1) Sand, schluffig, kiesig, Asphaltreste				Schappe Ø 60 mm	Gt	1	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) hellbraun - grau					
	f) Auffüllung	e)	h)	g)	erdfeucht			
1,00	a1) Sand, schluffig, organisch				Schappe Ø 60 mm	Gt	1	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) dunkelbraun					
	f) Oberboden	e)	h)	g)	erdfeucht			
1,35	a1) Sand					Gt	2	
	a2)							
	b)	c) leicht zu rammen	d) braun					
	f) Sand	e)	h)	g)	erdfeucht			
1,50	a1) Sand, organisch				Schappe Ø 60 mm	Gt	2	
	a2)							
	b)	c) mittelschwer zu rammen	d) rotbraun					
	f) Sand	e)	h)	g)	erdfeucht			

Verrohrung: ja / nein	Wasserspiegel: ja / nein	*) Spalte 4
bis m mm /	m am Uhr	g - gestörte Probe E - Eimerprobe
bis m mm /	m am Uhr	S - Sonderprobe W - Wasserprobe
bis m mm /	m am Uhr	K - Kernprobe

Prüfbericht

Nr. **PAZ 6191014**
1. **Ausfertigung**

Auftraggeber: LGA
Abteilung GB
Dr. Henken - Mellies

Auftrag: vom 15.12.1998
G 9813874

Inhalt des Auftrages: Untersuchung von Boden- und Bodenluftproben

Eingang der Proben: 17.12.1998

Ort der Probenahme:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial.

Der vorliegende Prüfbericht umfaßt 22 Textseiten

Am 17.12.1998 wurde das Prüf- und Analytikzentrum der LGA beauftragt die übergebenen Boden- und Bodenluftproben nach vorgegebenem Programm zu untersuchen.

Bildung von Mischproben

Die Mischproben wurden aus den Einzelproben nach folgendem vorgegebenem Schema gebildet:

Mischprobe	Einzelproben
MP 1	A1,A2,A3
MP 2	A4,A5,B5
MP 3	B1,B3,C1
MP 4	C2,C3,C4
MP 5	C5,D5,D4
MP 6	D1,D2,D3
MP 7	E1,E2,E3
MP 8	E4,E5,F4,F5
MP 9	F1,F2,F3

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			MP1	MP2
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Wassergehalt	DIN 38414-S2	Masse-%	5,4	5,1
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	2,7	1,7
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	5,0	2,9
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 0,10	< 0,10
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	2,3	1,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	1,3	1,1
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	2,2	1,1
Quecksilber	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 1	< 1
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	8,5	4,3
Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,04	< 0,02
1-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
2-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe Methyl- Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,04	< 0,02
Acenaphthylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Acenaphthen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Fluoren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Phenanthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Chrysen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(b+k)fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Dibenzo(ah)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(ghi)perylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe PAK (EPA)	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,04	< 0,02

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Methode	Dimension	MP3	MP4
				16.12.1998	16.12.1998
Parameter			Ergebnis	Ergebnis	
Wassergehalt		DIN 38414-S2	Masse-%	7,3	6,6
Arsen		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,1	2,3
Blei		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	4,9	3,8
Cadmium		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	0,11	< 0,10
Chrom		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,7	3,8
Kupfer		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	2,5	2,1
Nickel		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,0	1,8
Quecksilber		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 1	< 1
Zink		DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	14	6,4
Naphthalin		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,06	0,09
1-Methylnaphthalin		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
2-Methylnaphthalin		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe Methyl- Naphthalin		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,06	0,09
Acenaphthylen		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Acenaphthen		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Fluoren		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Phenanthren		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Anthracen		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	0,04
Fluoranthren		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Pyren		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Chrysen		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)anthracen		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(b+k)fluoranthren		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)pyren		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Dibenzo(ah)anthracen		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(ghi)perylen		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe PAK (EPA)		AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,06	0,13

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			MP5	MP6
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Wassergehalt	DIN 38414-S2	Masse-%	7,8	8,4
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,6	3,3
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,4	7,8
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 0,10	< 0,10
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,9	4,7
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,6	3,1
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	1,9	2,6
Quecksilber	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 1	< 1
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	7,0	9,4
Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,08	0,09
1-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
2-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe Methyl- Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,08	0,09
Acenaphthylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Acenaphthen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Fluoren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Phenanthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,02	0,05
Anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Chrysen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(b+k)fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Dibenzo(ah)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(ghi)perylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe PAK (EPA)	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,10	0,14

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			MP7	MP8
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Wassergehalt	DIN 38414-S2	Masse-%	8,1	5,9
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	2,2	2,1
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	6,4	6,5
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 0,10	< 0,10
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	4,2	3,8
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	2,9	2,7
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,9	2,2
Quecksilber	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 1	< 1
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	11	10
Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,04	0,07
1-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
2-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe Methyl- Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,04	0,07
Acenaphthylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Acenaphthen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Fluoren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Phenanthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,02	0,02
Anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Chrysen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(b+k)fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Dibenzo(ah)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Benzo(ghi)perylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02	< 0,02
Summe PAK (EPA)	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,06	0,09

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			MP9
Probenahmedatum			16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis
Wassergehalt	DIN 38414-S2	Masse-%	9,1
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	3,4
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	6,4
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 0,10
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	5,3
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	4,8
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	1,6
Quecksilber	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	< 1
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kgTS	9,5
Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,10
1-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
2-Methylnaphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Summe Methyl- Naphthalin	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,10
Acenaphthylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Acenaphthen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Fluoren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Phenanthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,03
Anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Chrysen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Benzo(a)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Benzo(b+k)fluoranthren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Benzo(a)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Dibenzo(ah)anthracen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Benzo(ghi)perylen	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	< 0,02
Summe PAK (EPA)	AA UAZ 403-02/08	mg/kgTS	0,13
Kohlenwasserstoffe	DIN 38409-H18	mg/kgTS	n.b.

Untersuchungsergebnisse

Mineralölkohlenwasserstoffe MKW

Probenbezeichnung	Methode	Dimension	Ergebnis
A 1/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	21
A 2/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	12
A 3/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	19
A 4/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	14
A 5/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	13
B 1/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
B 3/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	430
B 5/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	170
C 1/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
C 2/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
C 3/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	21
C 4/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	41
C 5/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	18
D 1/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
D 2/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
D 3/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	13
D 4/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	16
D 5/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	460
E 1/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
E 2/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	11
E 3/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	16
E 4/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
E 5/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	18
F 1/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
F 2/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
F 3/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	< 10
F 4/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	12
F 5/1	DIN 38409-H18	mg/kg TS	17

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			A1 (0,2-1,5m) 16.12.1998	A2 (0,2-1,5m) 16.12.1998
Probenahmedatum				
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			A3 (0,2-1,5m) 16.12.1998	A4 (0,2-1,5m) 16.12.1998
Probenahmedatum				
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			A5 (0,2-1,5m)	B1 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			B3 (0,2-1,5m)	B5 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			C1 (0,2-1,5m)	C2 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	0,89	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	1,5	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	2,39	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			C3 (0,2-1,5m)	C4 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	0,84	0,55
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	0,84	0,55

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			C5 (0,2-1,5m)	D1 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			D2 (0,2-1,5m)	D3 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			D4 (0,2-1,5m)	D5 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			F2 (0,2-1,5m)	F3 (0,2-1,5m)
Probenahmedatum			16.12.1998	16.12.1998
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m3	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m3	n.n.	n.n.

Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung			F4 (0,2-1,5m) 16.12.1998	F5 (0,2-1,5m) 16.12.1998
Probenahmedatum				
Parameter	Methode	Dimension	Ergebnis	Ergebnis
Dichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 1	< 1
Trichlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,002	< 0,002
Trichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-Dichlorethen	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 2	< 2
1,1,2-Trichlortrifluorethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,02	< 0,02
Dichlordifluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,1	< 0,1
Trichlorfluormethan	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	AA UAZ 438-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.
Benzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Toluol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
m+p-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
o-Xylol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
i-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
n-Propylbenzol	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	< 0,3	< 0,3
Summe BTX-Aromaten	AA UAZ 408-01/08	mg/m ³	n.n.	n.n.

Nürnberg, den 04.01.1999
Pa
LGA - Bereich Produkte
Prüf- und Analytikzentrum
i. A.

R. Krauss

R. Krauss
Dipl.-Chemiker



Sachbearbeiter:

F. Patrzek

Dr. F. Patrzek
Dipl.-Ing.-Univ.

Anlage 4
Zuordnungswerte
nach LAGA-Richtlinie

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
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000
Σ BTEX	mg/kg	<1	1	3	5
Σ LUKW	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	0,2	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.

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

Anorganische Leitparameter	Einheit	Stufe-1-Wert	Stufe-2-Wert ¹¹⁾
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			
Σ PAK ¹⁾	mg/kg	5	25
Σ Naphthalin und Methylnaphthaline	mg/kg	1	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) ⁴⁾	mg/kg	3	-
LHKW, gesamt ^{2) 4)}	mg/kg	1	-
- Σ LHKW, karzinogen ^{3) 4)}	mg/kg	0,1	-
LHKW, gesamt (Bodenluft) ²⁾	mg/m ³	5	50
- Σ LHKW, karzinogen (Bodenluft) ³⁾	mg/m ³	1	5
PCB, gesamt ^{6) 8) 9)}	mg/kg	1	10
- PCB, Einzelstoff	mg/kg	0,1	1
PBSM, gesamt ⁵⁾	mg/kg	5	-
- PBSM, Einzelstoff	mg/kg	1	-
Σ Kohlenwasserstoffe ^{7) 8)} (ohne Aromaten) ¹³⁾	mg/kg	100	1.000
BTX-Aromaten, gesamt ^{9) 9)}	mg/kg	10	100
- Benzol als Einzelstoff ⁴⁾	mg/kg	1	-
BTX-Aromaten, leichtflüchtig ¹⁰⁾ (Bodenluft)	mg/m ³	10	100 ¹²⁾
- Benzol als Einzelstoff (Bodenluft)	mg/m ³	2	10
Phenolindex nach Wasserdampfdestillation ^{11) 13)}	mg/kg	1	-
Chlorphenole, gesamt	mg/kg	1	10
Chlorbenzole, gesamt	mg/kg	1	10

- 1) Σ PAK: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline, i.d.R. Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US-EPA mit Berücksichtigung weiterer relevanter PAK: Verfahren siehe Pkt. 2.3.1.3
- 2) LHKW, gesamt: Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, d.h. Summe der halogenierten C₁- und C₂-Kohlenwasserstoffe
- 3) Σ LHKW, karzinogen: Summe an Tetrachlormethan (CCl₄), Chlorethen (Vinylchlorid, C₂H₃Cl) und 1,2-Dichlorethan (C₂H₄Cl₂)
- 4) Untersuchungen auf Gesamtstoffgehalte liefern grundsätzlich nur bei bindigem Untergrund sinnvolle Werte (vgl. 2.3.1.2).
- 5) PBSM: Org.-chem. Stoffe zur Pflanzenbehandlung und Schädlingsbekämpfung einschl. ihrer toxischen Hauptabbauprodukte
- 6) PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; i.d.R. Σ 6 Kongenere nach Allöl-V multipliziert mit 5 (s. Pkt. 2.3.1.3)
- 7) Im Regelfall Bestimmung mittels IR-Spektroskopie nach DIN 38409-H18; Bewertung siehe Pkt. 2.3.1.3
- 8) Bei Überschreitung der Stufe-1-Werte ist eine Bestimmung der Einzelstoffe bzw. des techn. Produkts durchzuführen
- 9) BTX-Aromaten, gesamt: Summe der einkernigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (Benzol und alle Alkylbenzole)
- 10) BTX-Aromaten, leichtflüchtig: Summe von Benzol und der C₁/C₂-Alkylbenzole (Toluol, Ethylbenzol und Xylole)
- 11) Stufe-2-Werte für Gesamtstoffgehalte (mg/kg) sind nur bei lipophilen organischen Stoffen zur Sanierungsentscheidungen heranzuziehen. Bei anorg. Stoffen stellen sie nur ein Entscheidungskriterium bzgl. weitergehender Eluatuntersuchungen dar.
- 12) Vortäufiger Stufe-2-Wert entsprechend dem derzeitigen Kenntnisstand.

13) + organoleptisch unauffällig