

Detailerkundung im Bereich einer Verkippungsfläche in der Möwenburgstraße 33. 19055 Schwerin



Auftraggeber:

IMEG GmbH
Channel Tower
Karnapp 25
21079 Hamburg

Auftragnehmer:

GEOLOGISCHES BÜRO SCHMIDT
Dipl. Geologe Jochen Schmidt
Auf der Hörne 3
21745 Hemmoor

Exemplar:

(PDF)

Auftragsdatum:

Oktober 2013

Bearbeiter:

Dipl. Geologe Jochen Schmidt

Ort / Datum:

Hemmoor, den 29.10.2013

INHALTSVERZEICHNIS:

Seite:

1	Vorgang/Aufgabenstellung	3
2	Bisherige Untersuchungen	3
3	Art und Umfang der weiteren Untersuchungen	4
4	Beschreibung der angetroffenen Bodenarten	4
5	Zusammenfassende Bewertung	7
6	Fazit	9

ANLAGENVERZEICHNIS:

Anlage:

- 1: Lageplan
- 2: Schichtenverzeichnisse
- 3: Prüfbericht SGS Institut Fresenius GmbH

1 Vorgang/Aufgabenstellung

Am 16.09.2013 wurde das Geologische Büro Schmidt, Auf der Hörne 3 in 21745 Hemmoor von der Immobilien Entwicklungsgesellschaft mbH aus Hamburg beauftragt, auf einer sog. Verkippungsfläche, Im Bereich Möwenburgstraße 33, 19055 Schwerin Untersuchungen im Hinblick auf die bekannte Altlastenproblematik durchzuführen und diese in Berichtsform zu dokumentieren.

Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung dieser gutachterlichen Stellungnahme standen neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung:

- U1: Erkundung und Bewertung von Altlastenverdachtsflächen in dem Bereich des B-Planes Nr. 09.91, 01/5 "Möwenburgpark" in Schwerin, IB Schwerin, 12.11.1998
- U2: Entwurfsvermessung BV: Ziegelsee Nordhafenquartier, Vermessungsbüro Urban + Neiseke, Schwerin, ohne Datum

2 Bisherige Untersuchungen

Im Rahmen der Erkundung von Altlastenflächen auf dem betreffenden Grundstück wurde 1998 u.a. eine Verkippungsfläche (im Gutachten Nr. 1/33/5) mit Hilfe von drei Sondierbohrungen (RKS 1, RKS 2 und RKS 3) untersucht. Die gewonnenen Bodenproben (RKS 1, 0,5 m – 1,8 m u. GOK und RKS 2, 0,5 m – 2,0 m u. GOK sowie RKS 3, 0,5 m – 1,7 m) wurden für chemische Analysen vorgesehen. Die Bohrung (RKS 1) wurde mit einem 2"-Pegel ausgebaut aus dem eine Schöpfprobe für die Analytik stammt.

Im Ergebnis wurde 1998 festgestellt, dass sich im Bereich der Verkippungsfläche (Sondierungen RKS 1, RKS 2 und RKS 3) in Tiefen von 0,5 m unter bis 2,0 m bzw. in Tiefen von 0,8 m bis mind. 1,7 m u. GOK, Auffüllungsmaterialien befinden, die u.a.

Fremdstoffe wie (Bauschutt, Schlacke, Plastik, Kupferdraht) enthalten. Die Analysen einer Mischprobe aus den drei Sondierungen ergaben einen KW – Gehalt von 370 mg/kg TS.

In der Bewertung sieht der Gutachter (Ingenieurbüro Schwerin) für den Bereich der Verkippsfläche keine Einschränkungen für eine Umnutzung als Parkanlage, da keine oberflächennahen (Überdeckung >1 m) Abfallverkippsungen zu erwarten sind (siehe hierzu U1: Seite 17, Abs. 1).

In der Schöpfprobe (bei der es sich um Stauwasser in den zumeist bindigen Auffüllungen handelt) wurden mit 17,5 µg/l erhöhte PAK-Konzentrationen analysiert. Eine Gefährdung des Grundwassers oder des anschließenden Oberflächengewässers besteht nicht. Selbst bei einer Entsiegelung des Bereiches ist, aufgrund der Mächtigkeit der Auffüllungen über dem als „ölriechend“ beschriebenen Horizont, nicht von größeren Belastungen auszugehen (siehe hierzu U1: Seite 16, Kap. 9.1, Abs. 4).

3 Art und Umfang der weiteren Untersuchungen

Zur weiteren Erkundung der Bodenverhältnisse im Bereich der Verkippsfläche brachte die Fa. Geotechnik Rommeis & Schmoll, Kiel, am 10.10.2013 drei weitere Kleinbohrungen nach DIN 4021 – Ø 60 mm; Bezeichnungen: BS V 1, BS V 2, BS V 3 bis in max. Endteufen von t = 4,0 m unter Geländeoberkante (GOK) nieder.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Bohrungen sind als Bohrprofile / Schichtenverzeichnisse in Anlage 2 dargestellt. Die Benennung und Beschreibung der betroffenen Bodenarten erfolgt anhand der im Gelände vorgenommenen Bodenansprache.

4 Beschreibung der angetroffenen Bodenarten

Im Bereich der Verkippsfläche, wurden bis in eine Tiefe von 2,8 m u. GOK Auffüllungen (Schluff- und Tonböden mit Resten von Ziegeln, Schlacke, Kohle und

Porzellan) angetroffen. Ab 2,8 m u. GOK stehen gewachsene Böden (Torf und organischer Ton) an, darunter ist Mudde abgelagert.

In der Sondierung BS V 1 wurde in einer Tiefe von 1,4 m u. GOK ein ca. 10 cm mächtiger Horizont angetroffen der nach Öl roch (Abb. 1). Im Bereich der Sondierung BS V 2 wurde für den Horizont von 0,22 cm bis 0,8 m u. GOK aromatischer Geruch festgestellt.

Abb. 1: Sondierung BS V 1 auffälliger Bodenhorizont zw. 1,4 m und 1,5 m u. GOK



Von sämtlichen Auffüllungsmaterialien aus den drei Bohrungen wurde eine Mischprobe entnommen, um diese auf die Parameter der LAGA Boden (Mindestuntersuchungsprogramm) zu untersuchen. Die entstandene Mischprobe wurde der SGS Institut Fresenius GmbH am 11.10.2013 überstellt. Das Analyseergebnis lag am 16.10.2013 vor (siehe hierzu Tabellen 1 und 2).

Tabelle 1: Analysenergebnisse Boden Feststoffe

Probenbezeichnung		MP Auffüllung	LAGA TR 20, (Boden)			
Probenart		Boden	Z0	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Dimension		Sand			
Schwermetalle						
Arsen	mg/kg TS	6	10	15	45	150
Blei	mg/kg TS	13	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	0,4	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	21	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	16	20	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	17	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	120	60	300	450	1500
Summenparameter						
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	110	100	200	300 (600) ²	1000 (2000) ²
TOC	(Masse %)	0,7	0,5	0,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	<0,5	1	1	3 ¹	10
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	0,3	0,6	0,9	3
PAK	mg/kg TS	n.n.	3	3	3 (9) ³	30
Zuordnungs-klasse		Z 1				

1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22 der Gesamtgehalt bestimmt nach E DIN EN C10-C40, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

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

Tabelle 2: Analysenergebnisse Boden Eluat

Probenbezeichnung		MP Auffüllung	LAGA TR 20, (Boden)			
Probenart		Boden	Z 0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z2
Eluatanalytik	Dimension					
pH-Wert	-	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	158	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	2	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	10	20	20	50	200
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	<1	1,5	1,5	3	6
Chrom ges.	µg/l	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	<5	20	20	60	100
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2
Zink	µg/l	10	150	150	200	600
Zuordnungs-klasse		Z0				

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

3) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Aufgrund des TOC-Gehaltes ist die untersuchte Auffüllung gemäß LAGA in die Zuordnungs-klasse Z 1 einzustufen.

Der organische Kohlenstoffgehalt (**Total Organic Carbon, TOC**) in den untersuchten Bodenproben ist das Maß für die organische Substanz, die die gesamte lebende und tote Biomasse (z.B. Wurzel u. Torfrelikte) umfasst. Die leicht erhöhten TOC Gehalte von 0,7 Masse % ist eindeutig auf die Genese der untersuchten Auffüllungen zurückzuführen.

Die Kohlenwasserstoffgehalte in der Mischprobe sind mit 110 mg/kg leicht erhöht und gemäß LAGA in die Zuordnungsklasse Z0* einzuordnen. Das Vorhandensein von PAK konnte nicht nachgewiesen werden.

5 Zusammenfassende Bewertung

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen im Jahr 1998 (Ingenieurbüro Schwerin) und im Jahr 2013 konnten im Bereich der sog. Verkippsfläche keine umweltrelevanten Verunreinigungen in den untersuchten Auffüllungsböden ausgemacht werden. Aufgrund der Überdeckung der auffälligen Bodenhorizonte und der Analysenergebnisse gehen von der Verkippsfläche, selbst bei einer Entsiegelung, keine Gefährdungen für die Schutzgüter aus.

Die Ergebnisse der 1998 entnommenen Schöpfprobe aus Pegel RKS 2 zeigen Verunreinigungen des Stauwassers mit PAK an. In der Bodenmischprobe aus dem Jahr 2013, konnten PAK nicht nachgewiesen werden. Somit ist davon auszugehen, dass es sich bei der, im Jahr 1998 angetroffenen PAK – Verunreinigung im Schöpfwasser um eine lokal begrenzte Kontamination im Bereich der Messstelle Pegel RKS 2 handelt.

Sedimentproben aus dem (südlich der Verkippsfläche) gelegenen Uferbereich vom Ziegelsee wurden nach LAGA - Boden untersucht, dabei wurden keine Auffälligkeiten festgestellt, die auf Verunreinigungen z.B. aus der Verkippsung hindeuten.

Zur Abschätzung der Gefährdung von Schutzgütern werden das Bundes-Bodenschutzgesetz und die Altlastenverordnung herangezogen. Dazu werden die Wirkungspfade (Boden – Mensch) und (Boden – Grundwasser) betrachtet.

Wirkungspfad Boden – Mensch

Im derzeitigen Zustand (Versiegelung der Fläche mit Betonplatten) geht von der Fläche keine Gefährdung für das Schutzgut Mensch aus. Die Auffüllungsmaterialien nicht für den Menschen verfügbar. Unterhalb der ca. 0,2 m mächtigen Betonplatten befindet sich in den meisten Aufschlüssen eine ca. 0,3 m mächtige Tragschicht aus aufgefüllten Sanden. Die offensichtlichen Verunreinigungen wurden von beiden Gutachtern im Horizont unterhalb von 0,8 m u. GOK festgestellt.

Lediglich in der Sondierung BS V 2 wurden oberflächennah aromatischer Geruch wahrgenommen. Aufgrund der bisherigen Ergebnisse wird angenommen, dass in diesem Bereich z.B. Vergaserkraftstoff o.ä. über Fugen oder Risse der Betonplatten in die Tragschicht eingedrungen ist.

Bei einem Vergleich der bisherigen Untersuchungsergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV kann eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch, die von der Verkipplungsfläche auch nach der Entsiegelung ausgeht, als sehr gering eingeschätzt. Es kann jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass bei einer Entsiegelung der Fläche, bereichsweise (siehe BS V 2) oberflächennahe Auffüllungen mit Verunreinigungen zu Tage treten. Diese dürften jedoch eher kleinräumig (wenige m²) sein.

Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Aufgrund der geologischen Gegebenheiten (wasserundurchlässiger Geschiebemergel im Untergrund) besteht nicht die Gefahr, dass Schadstoffe aus der Verkipplung das Grundwasser, welches in größeren Tiefen erwartet wird, verunreinigen. Selbst nach

einer Entsiegelung der Fläche stellen die Auffüllungsböden keine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser dar, da eine Überdeckung der organoleptisch auffälligen Horizonte von mindestens 1,0 m gegeben ist.

6 Fazit

Um bei der Umgestaltung der betroffenen Fläche auf der sicheren Seite zu liegen wird empfohlen, nach der Entsiegelung der Verkippungsfläche eine Kontrolle der oberflächennah anstehenden Böden hinsichtlich Verunreinigungen durchzuführen. Sollten dabei verunreinigte Bereiche zu Tage treten, sind diese bis in eine Tiefe von 0,5 m unter der zukünftigen GOK auszutauschen. Die tiefer liegenden Auffüllungen können im eingebauten Zustand verbleiben.

Bei Eingriffen in den Untergrund im Bereich der Verkippungsfläche, die tiefer als 0,8 m reichen, ist aufgrund der bisherigen Analysenergebnisse zu erwarten, dass die anfallenden Aushubböden den LAGA Zuordnungsklassen Z1 bis Z 1.2 entsprechen können.

Es wird darauf hingewiesen, dass die durchgeführten Untersuchungen stichprobenartigen Charakter haben und sich nur auf die untersuchten Bereiche beziehen.

Hemmoor, 29.10.2013



Dipl. Geologe: Jochen Schmidt

Anlage 1: Lageplan Sondierungen



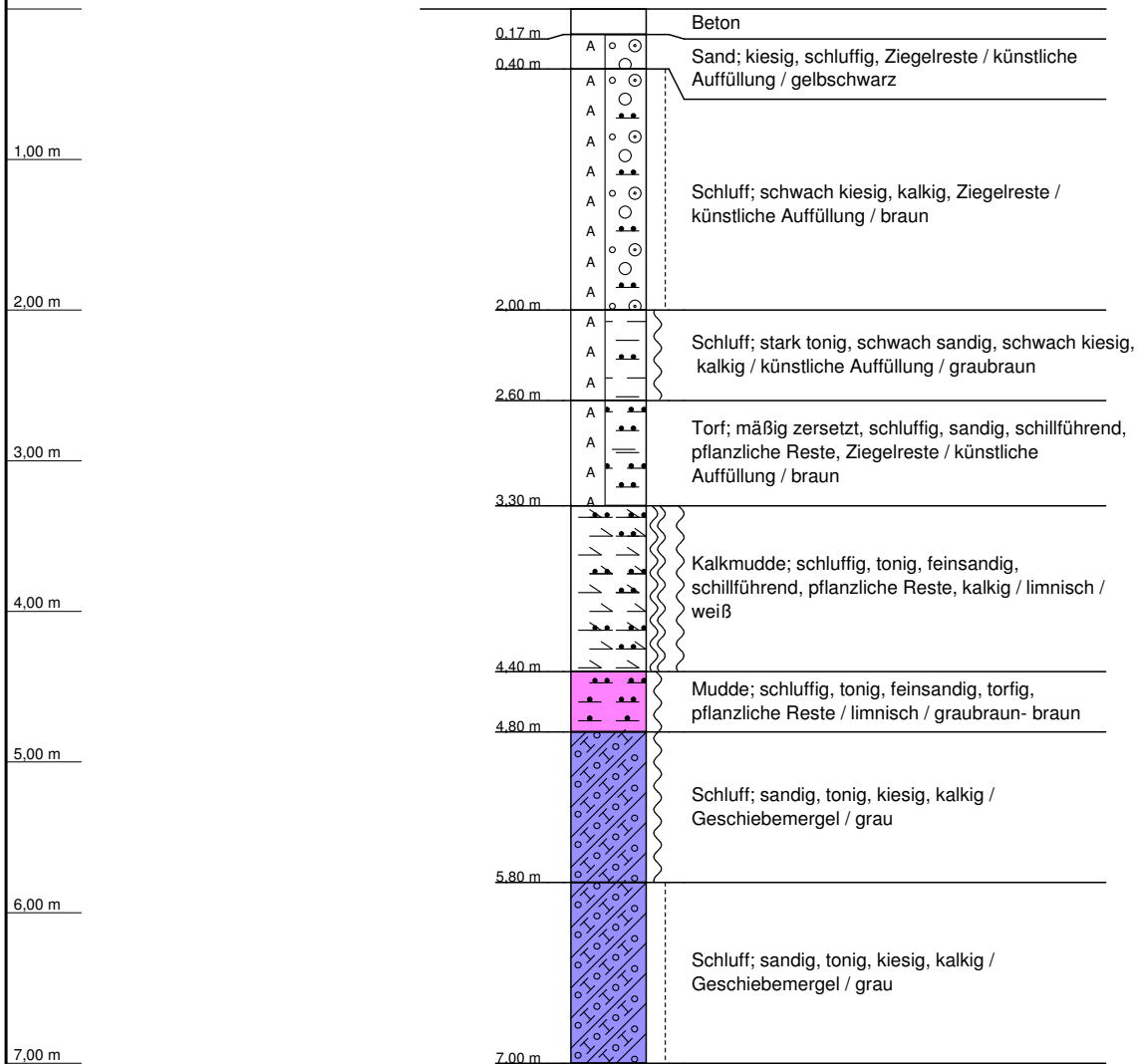
Legende:

- BS V 3 Sondierbohrung 2013
- RKS 3 Sondierbohrung 1998
- RKS 2 / Pegel Sondierbohrung mit Pegelausbau 1998

GEOLOGISCHES BÜRO SCHMIDT		Geologisches Büro Schmidt Auf der Hörne 3, 21745 Hemmoor Tel. 04771/ 580 328, Fax. 04771/ 580 355	
AG:  imeg Immobilien Entwicklungs- gesellschaft mbH		IMEG mbH Karnapp 25 - Chanel Tower 21079 Hamburg	
Projekt:		Möwenburgstraße 33, 19055 Schwerin	
Lageplan: Basis übernommen			
Maßstab	Gezeichnet	Datum	Anlage
unmaßstäblich	Schmidt	20.01.2011	1

Anlage 2: Bohrprofile / Schichtenverzeichnisse

BS 1



BS 1

Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Anlage:

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

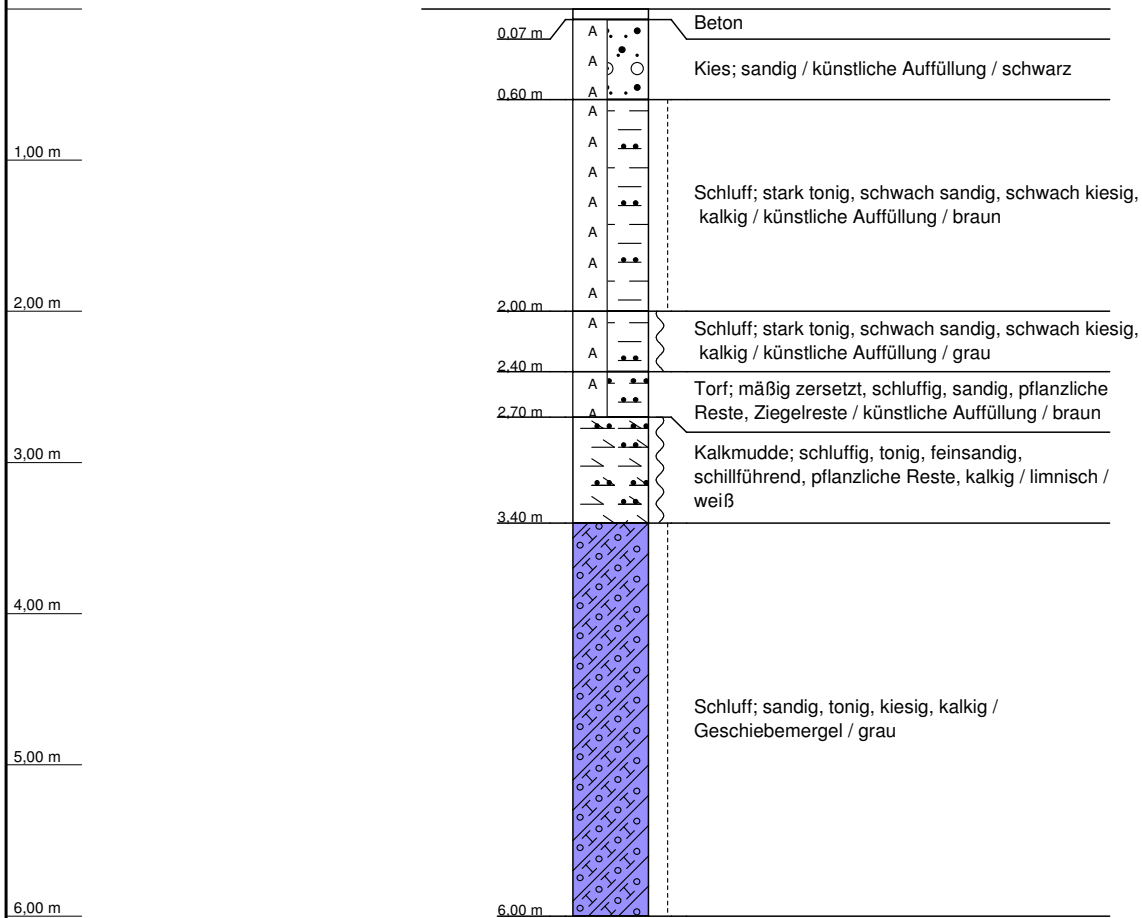
Maßstab: 1:50

Bearbeiter : H. Dibbern

Datum: 10.10.2013



BS 2



BS 2

Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : H. Dibbern

Anlage:

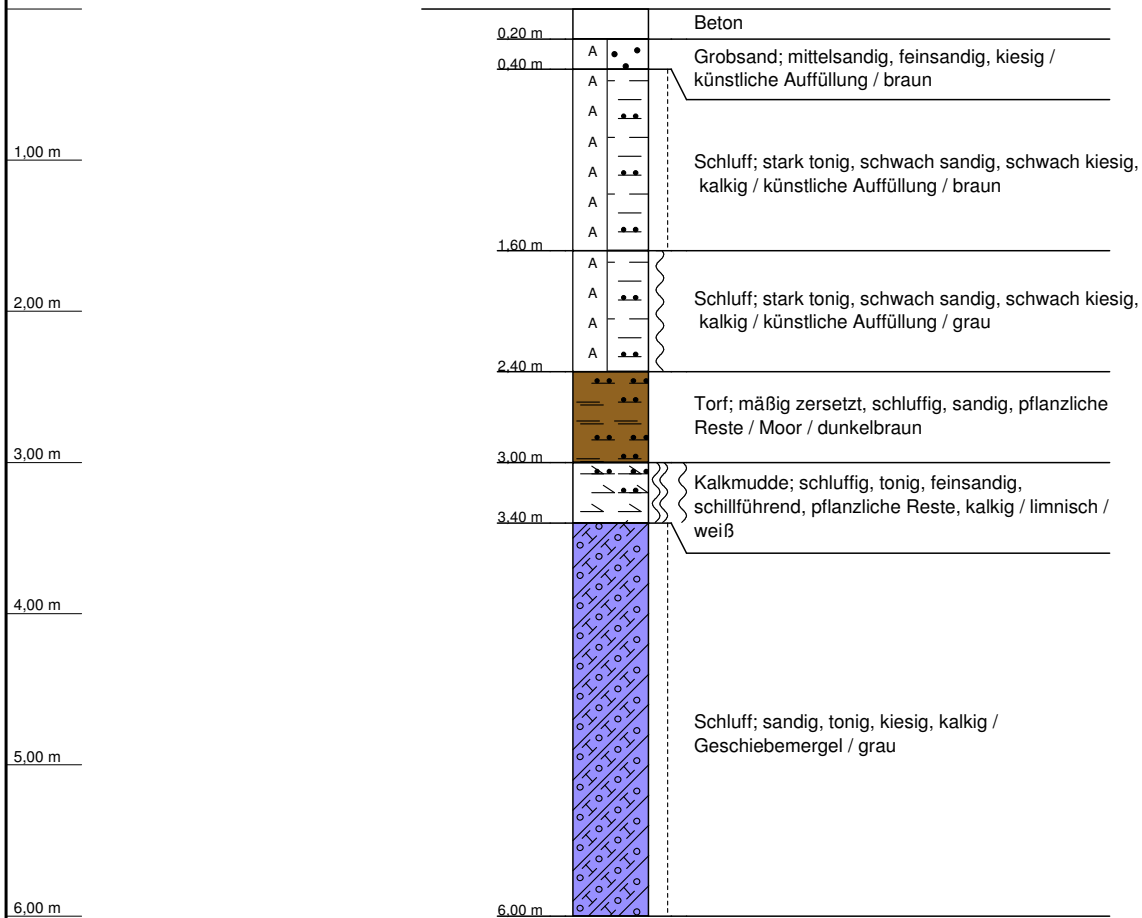
Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:50

Datum: 10.10.2013



BS 3



BS 3

Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : H. Dibbern

Anlage:

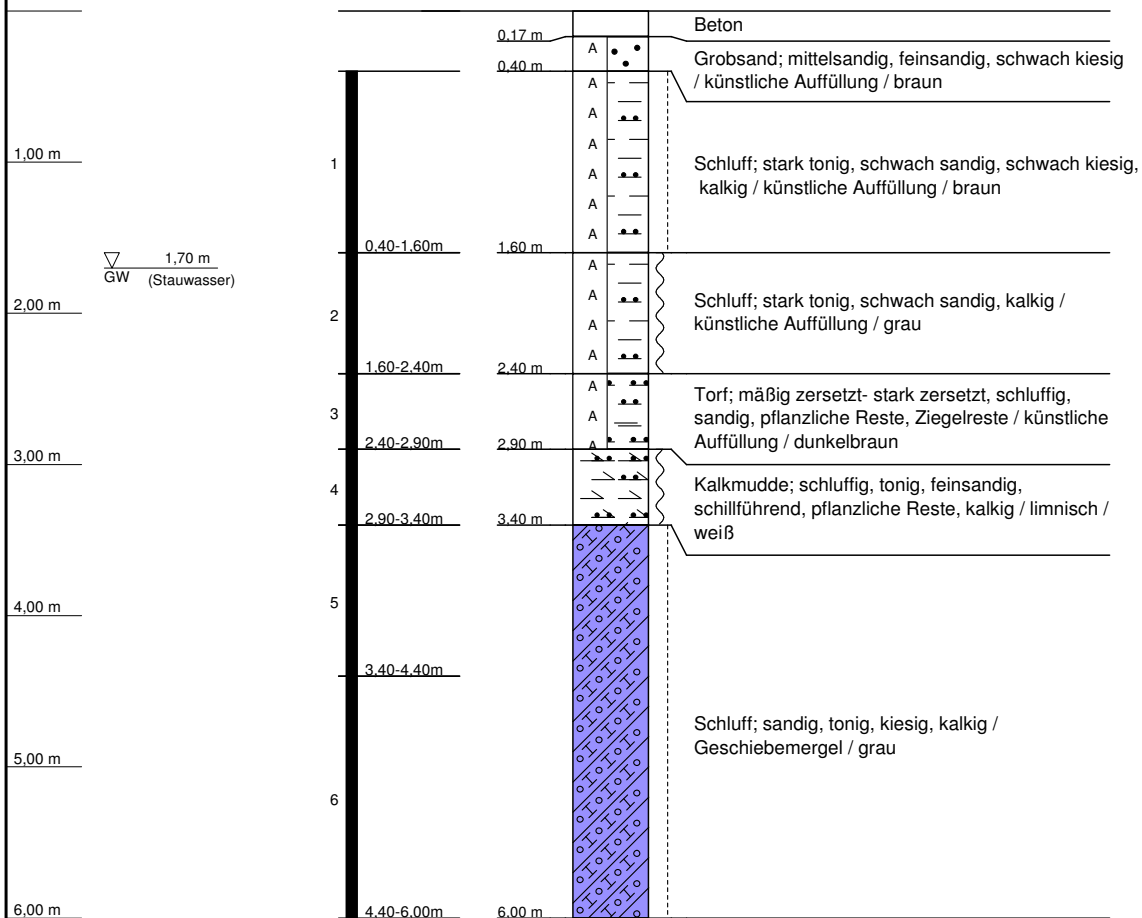
Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:50

Datum: 10.10.2013



BS 4



BS 4

Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : H. Dibbern

Anlage:

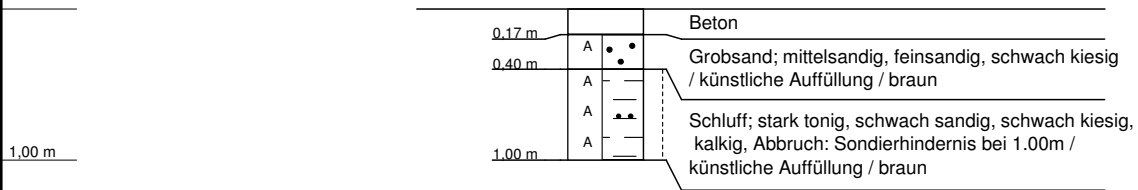
Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:50

Datum: 10.10.2013



BS 4 a



BS 4 a Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : H. Dibbern

Anlage:

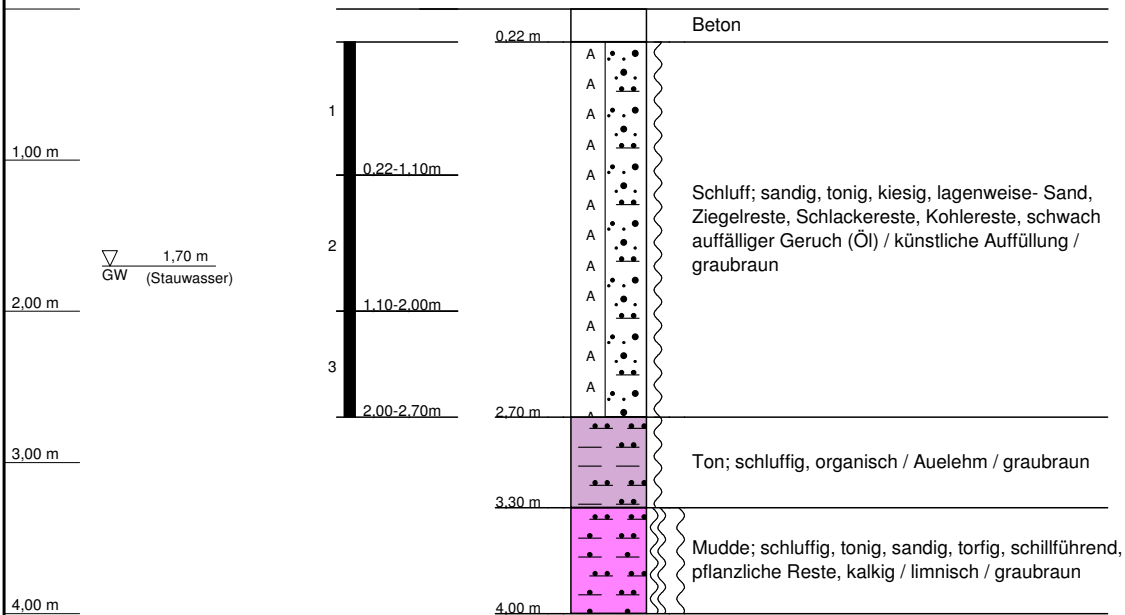
Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:50

Datum: 10.10.2013



BS V 1



BS V 1

Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : H. Dibbern

Anlage:

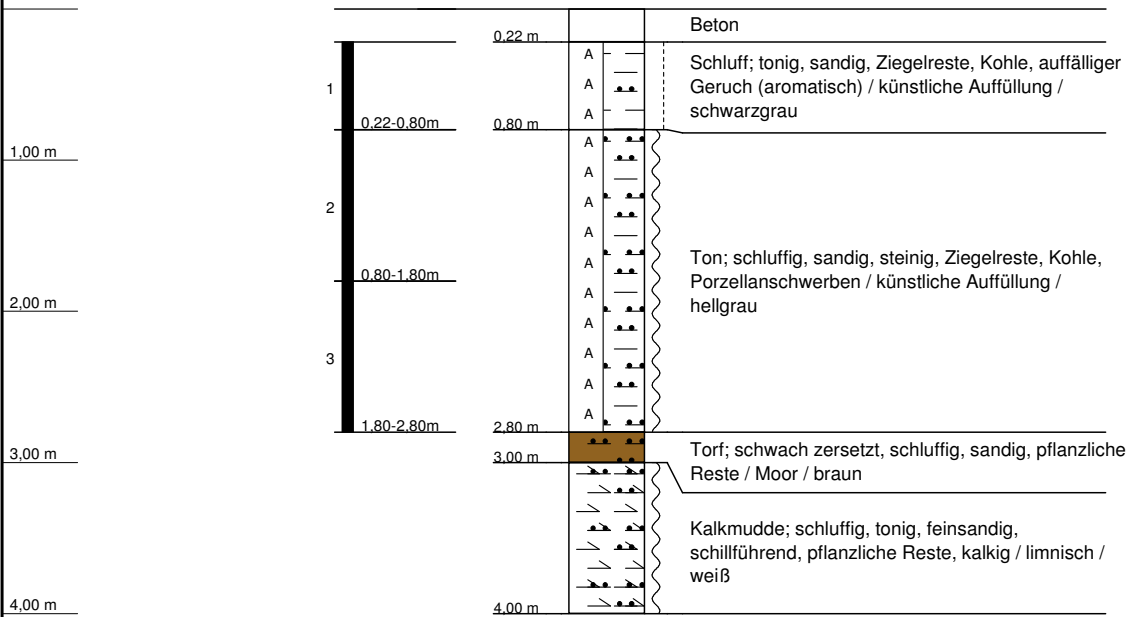
Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:50

Datum: 10.10.2013



BS V 2



BS V 2 Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : H. Dibbern

Anlage:

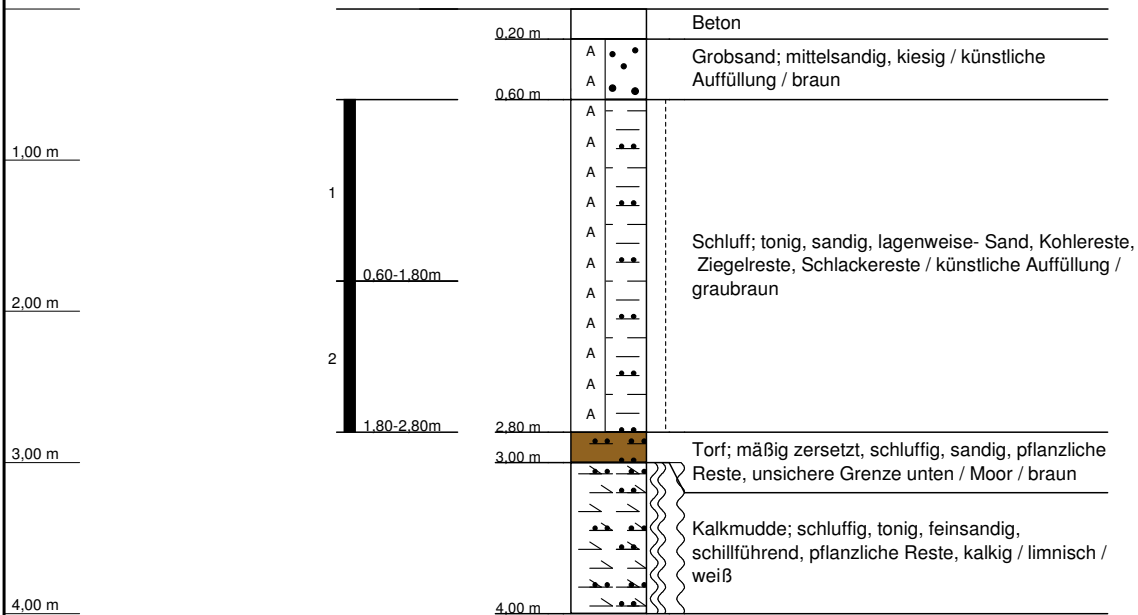
Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:50

Datum: 10.10.2013



BS V 3



BS V 3 Möwenburger Straße

Ort d. Bohrg. : Schwerin

Auftraggeber : Geologisches Büro Schmidt

Bohrfirma : Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH

Bearbeiter : H. Dibbern

Anlage:

Seite: 1 von 1

Maßstab: 1:50

Datum: 10.10.2013





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 1**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.17	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,17	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.40	a) Sand; kiesig, schluffig, Ziegelreste					sehr feucht			
	b)								
0,23	c)	d) leicht zu bohren	e) gelbschwarz						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
2.00	a) Schluff; schwach kiesig, Ziegelreste					schwach feucht			
	b)								
1,60	c) steif	d)	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
2.60	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig					feucht-sehr feucht			
	b)								
0,60	c) weich	d)	e) graubraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
3.30	a) Torf; mäßig zersetzt, schluffig, sandig, schillführend, pflanzliche Reste, Ziegelreste					sehr feucht			
	b)								
0,70	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 1**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 2 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
4.40	a) Kalkmudde; schluffig, tonig, feinsandig, schillführend, pflanzliche Reste					sehr feuchtnaß			
	b)								
1,10	c) breiig-weich	d)	e) weiß						
	f) limnisch	g)	h)	i) +					
4.80	a) Mudde; schluffig, tonig, feinsandig, torfig, pflanzliche Reste					feucht-sehr feucht			
	b)								
0,40	c) weich	d)	e) graubraun-braun						
	f) limnisch	g)	h)	i)					
5.80	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig					feucht-sehr feucht			
	b)								
1,00	c) weich	d)	e) grau						
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +					
7.00	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig					feucht			
	b)								
1,20	c) steif	d)	e) grau						
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 2**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.07	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,07	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.60	a) Kies; sandig					naß			
	b)								
0,53	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
2.00	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig					schwach feucht			
	b)								
1,40	c) steif	d)	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
2.40	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig					feucht			
	b)								
0,40	c) weich	d)	e) grau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
2.70	a) Torf; mäßig zersetzt, schluffig, sandig, pflanzliche Reste, Ziegelreste					sehr feucht			
	b)								
0,30	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 2**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 2 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
3.40	a) Kalkmudde; schluffig, tonig, feinsandig, schillführend, pflanzliche Reste					sehr feucht-naß			
	b)								
0,70	c) weich	d)	e) weiß						
	f) limnisch	g)	h)	i) +					
6.00	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig					feucht			
	b)								
2,60	c) steif	d)	e) grau						
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 3**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.20	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,20	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.40	a) Grobsand; mittelsandig, feinsandig, kiesig					feucht			
	b)								
0,20	c)	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
1.60	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig					schwach feucht			
	b)								
1,20	c) steif	d)	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
2.40	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig					feucht			
	b)								
0,80	c) weich	d)	e) grau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
3.00	a) Torf; mäßig zersetzt, schluffig, sandig, pflanzliche Reste					feucht			
	b)								
0,60	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Moor	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 3**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 2 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
3.40	a) Kalkmudde; schluffig, tonig, feinsandig, schillführend, pflanzliche Reste					sehr feucht			
	b)								
0,40	c) breiig-weich	d)	e) weiß						
	f) limnisch	g)	h)	i) +					
6.00	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig					feucht			
	b)								
2,60	c) steif	d)	e) grau						
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 4**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.17	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,17	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.40	a) Grobsand; mittelsandig, feinsandig, schwach kiesig					feucht			
	b)								
0,23	c)	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
1.60	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig					schwach feuchtnaß, GW-Spiegel (1.70m, Stauwasser)		1	1.60
	b)								
1,20	c) steif	d)	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
2.40	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig					feucht		2	2.40
	b)								
0,80	c) weich	d)	e) grau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
2.90	a) Torf; mäßig zersetzt-stark zersetzt, schluffig, sandig, pflanzliche Reste, Ziegelreste					feucht		3	2.90
	b)								
0,50	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 4**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 2 von 2

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
3.40	a) Kalkmudde; schluffig, tonig, feinsandig, schillführend, pflanzliche Reste					sehr feucht		4	3.40
	b)								
0,50	c) weich	d)	e) weiß						
	f) limnisch	g)	h)	i) +					
6.00	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig					feucht		5 6	4.40 6.00
	b)								
2,60	c) steif	d)	e) grau						
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS 4 a**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 1

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.17	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,17	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.40	a) Grobsand; mittelsandig, feinsandig, schwach kiesig					feucht			
	b)								
0,23	c)	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
1.00	a) Schluff; stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig					schwach feucht			
	b) Abbruch: Sondierhindernis bei 1.00m								
0,60	c) steif	d)	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i) +					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS V 1**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 1

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.22	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,22	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
2.70	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig, lagenweise-Sand, Ziegelreste, Schlackereste, Kohlereste					feucht-naß, GW-Spiegel (1.70m, Stauwasser)		1 2 3	1.10 2.00 2.70
	b) schwach auffälliger Geruch (Öl)								
2,48	c) weich	d)	e) graubraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
3.30	a) Ton; schluffig, organisch					feucht			
	b)								
0,60	c) weich	d)	e) graubraun						
	f) Auelehm	g)	h)	i)					
4.00	a) Mudde; schluffig, tonig, sandig, torfig, schillführend, pflanzliche Reste					sehr feucht			
	b)								
0,70	c) breiig-weich	d)	e) graubraun						
	f) limnisch	g)	h)	i) +					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS V 2**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 1

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.22	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,22	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.80	a) Schluff; tonig, sandig, Ziegelreste, Kohle					feucht		1	0.80
	b) auffälliger Geruch (aromatisch)								
0,58	c) steif	d)	e) schwarzgrau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
2.80	a) Ton; schluffig, sandig, steinig, Ziegelreste, Kohle, Porzellanscherben					feucht		2 3	1.80 2.80
	b)								
2,00	c) weich	d)	e) hellgrau						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
3.00	a) Torf; schwach zersetzt, schluffig, sandig, pflanzliche Reste					sehr feucht			
	b)								
0,20	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Moor	g)	h)	i)					
4.00	a) Kalkmudde; schluffig, tonig, feinsandig, schillführend, pflanzliche Reste					sehr feucht			
	b)								
1,00	c) weich	d)	e) weiß						
	f) limnisch	g)	h)	i) +					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **BS V 3**

Projekt: **Möwenburger Straße**

Seite 1 von 1

Datum: 10.10.2013

1	2					3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0.20	a) Beton					gekernt			
	b)								
0,20	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0.60	a) Grobsand; mittelsandig, kiesig					feucht-sehr feucht			
	b)								
0,40	c)	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
2.80	a) Schluff; tonig, sandig, lagenweise-Sand, Kohlereste, Ziegelreste, Schlackereste					feucht		1 2	1.80 2.80
	b)								
2,20	c) steif	d)	e) graubraun						
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)					
3.00	a) Torf; mäßig zersetzt, schluffig, sandig, pflanzliche Reste, unsichere Grenze unten					feucht-sehr feucht			
	b)								
0,20	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Moor	g)	h)	i)					
4.00	a) Kalkmudde; schluffig, tonig, feinsandig, schillführend, pflanzliche Reste					sehr feucht-naß			
	b)								
1,00	c) breiig-weich	d)	e) weiß						
	f) limnisch	g)	h)	i) +					

Anlage 3: Prüfbericht SGS Institut Fresenius GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

Geologisches Büro Schmidt
Auf der Hörne 3
21745 Hemmoor

Prüfbericht 1908825

Auftrags Nr. 2754740

Kunden Nr. 10075263



Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 16.10.2013

Ihr Auftrag/Projekt: BV Möwenburgstr., Schwerin
Ihr Bestellzeichen: AN_Labor_1110213
Ihr Bestelldatum: 11.10.2013

Prüfzeitraum von 14.10.2013 bis 16.10.2013
erste laufende Probennummer 130924641
Probeneingang am 14.10.2013

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

Dr. Falk Wolf
Customer Service

Jörn Kolb
Customer Service

Seite 1 von 3

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744- 0 f +49 6128 744 - 9890 www.institut-fresenius.de

Geschäftsführer: Vincent Giesue Furnari, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein
HRB: 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Boden

Probennummer 130924641
Bezeichnung MP Auffüllung
Verkipplungsfläche

Eingangsdatum: 14.10.2013

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--	--------------------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	81,9	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	0,7	0,1	DIN EN 13137	HE

Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	120	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	110	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	25	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

Probennummer 130924641
Bezeichnung MP Auffüllung
Verkipplungsfläch

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	158	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2	2	DIN EN ISO 15682	HE
Sulfat	mg/l	10	5	SOP M 1288	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzels2.pdf>.