

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

---

Blatt 1 von 9  
**18.08.2014**

## BAUGRUNDGUTACHTEN

### INHALT:

	Blatt:
1. Situation	2
2. Geologische Situation	3
3. Bodenklassen und Bodengruppen	5
4. Charakteristische bodenmechanische Kennwerte	6
5. Gründung	7
6. Herstellung der Baugrube	8
7. Trockenhaltung der Baugrube	8
8. Trockenhaltung des Gebäudes	9
9. Versickerung von Oberflächenwasser	9
10. Bodenverunreinigungen	9

### Anlagen:

Bodenprofile	Anlage 1
Lageplan	Anlage 2
Schichtenverzeichnisse	Anlage 3
Sondierungsergebnisse	Anlage 4
Schnitte (5Blätter)	Anlage 5
chemische Analytik (Prüfberichte)	Anlage 6

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

---

Blatt 2 von 9  
**18.08.2014**

## 1: SITUATION

Die Bauherrin »Wohnen am See GbR« plant, an der im Lageplan (Anlage 2) ersichtlichen Fläche eine Tiefgarage mit 5 Wohnhäusern zu errichten.

Um Aufschluß über die Bodenverhältnisse zu erhalten, wurde das vorliegende Baugrundgutachten in Auftrag gegeben.

Auftragsgemäß sollte geprüft werden, wie der anstehende Boden aus baugrundtechnischer Sicht zu beurteilen ist und wie eine Gründung durchzuführen ist und ob Bodenverunreinigungen vorhanden sind.

Es wurden zwölf Rammkernbohrungen mit Durchmesser 50-60 mm bis in sechs Meter Tiefe niedergebracht.

Darüberhinaus wurden 6 schwere Rammsondierungen (DPH1- DPH6) durchgeführt.

Die Ergebnisse werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet.

Die Bodenprofile werden in Anlage 1 grafisch nach DIN 4023 dargestellt und in Anlage 3 als Schichtenverzeichnisse.

Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 2 (Lageplan) zu entnehmen.

Die örtliche Untersuchung erfolgte am 31.07.2014 und am 1.8.2014.

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage um einen künstlich geschaffenen See.

Sie wird heute genutzt als Grünland in Form eines Parks.

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

---

Blatt 3 von 9  
**18.08.2014**

## 2: GEOLOGISCHE SITUATION

### - Allgemeines:

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage um einen künstlich geschaffenen See auf einem heutigen Niveau von durchschnittlich 87 m.ü.NN. bis 82 m.ü.NN.

### - Aufbau des Baugrundes (Details sind den Bodenprofilen in Anlage 1 zu entnehmen):

Über einer mehr oder weniger schluffigen und sandigen, nahezu wasserundurchlässigen tertiären Tonschicht liegt eine bis zu 2 Meter mächtige kiesige Sandschicht, welche als Anfüllung aufgebracht wurde und bereichsweise vermengt ist mit Schlackeresten und Ziegelresten.

Der Ton ist von steifer und zähplastischer Konsistenz, bereichsweise auch halbfest. Der darüberliegende Kies-Sand ist mitteldicht gelagert.

Der Ton ist erdfeucht und in Seenähe feucht und zeigt dort auch eine Tendenz zu weich.

Die Bohrlöcher waren beim Bohren und auch Stunden danach ohne erkennbaren Grundwasserstand.

Die Sandschicht über dem Tonhorizont dürfte jedoch erfahrungsgemäß bei nasser Witterung in den unteren 10 Zentimetern Schichtenwasser führen.

Im heutigen Zustand (am Untersuchungstage) tritt dieses potentielle Schichtwasser dann im Bereich der heutigen Parkfläche dort aus, wo das heutige Geländeniveau diesen Grenzbereich zwischen Tonschicht und Sandschicht anschneidet.

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

Blatt 4 von 9  
18.08.2014

---

Dies wurde am Untersuchungstage im Bereich des zukünftigen Hauses Nr. 5 in geringem Umfange beobachtet. In den anderen Bereichen konnte dies jedoch nicht festgestellt werden, auch nicht in den entsprechenden Bohrlöchern. Der Schichtwasseraustritt im Bereich von Haus 5 wird auf eine Menge von  $Q = 1$  Liter pro Stunde geschätzt.

Es ist davon auszugehen, daß der gesamte See in einer Vertiefung der Tonschicht liegt. Ein Tonrohr, welches als Überlauf zu einem Kanal führt, begrenzt den Seewasserspiegel in seiner Höhe auf ein Niveau von 81.85 m.ü.NN (Angabe des Vermessers, Herrn Müller). Bei nasser Witterung dürfte der See somit um nur wenige Zentimeter ansteigen und bei Trockenheit nur wenige Zentimeter absinken.

Sämtliches Schichtenwasser mündet somit oberflächlich in den See. Um den Schichtwasserfluß in der Kies-Sandschicht von der höher gelegen Umgebung nicht zu behindern, wird empfohlen, die gesamte geplante Tiefgarage auf ein Polster von Füllkies zu gründen, durch welches der Schichtwasserabfluß weiter in Richtung See erfolgen kann.

## **- Grundwasser:**

Ein durchgängiger Grundwasserkörper ist im Bereich der Baufläche erst unterhalb der Tonschicht zu erwarten ab einer Tiefe von mehr als 6 Metern.

Der Bemessungsgrundwasserstand liegt bei 82,5 m über NN. Diese Festlegung erfolgt aufgrund des Umstandes, daß allfälliges Oberflächenwasser und Schichtenwasser in die Baugrube eindringt und sich dort aufstaut bis auf das Geländeniveau um den See. Von diesem Niveau kann es dann in den See fließen.

Bei diesem letztgenannten Wasser handelt es sich nicht um große Mengen, sondern nur um sehr geringe Mengen, die aber vorhanden sein werden und maßgebend sind für die Abdichtung des Gebäudes.

Die Höhe des Wasserstandes, welcher sich im verfüllten Arbeitsraum einstellen wird, kann über einen noch festzulegenden Überlauf in den See genau definiert werden.

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

---

Blatt 5 von 9  
**18.08.2014**

## - Eignung zur Lastabtragung:

Zur Abtragung der Lasten aus der geplanten Baumaßnahme ist die vorgefundene Tonschicht geeignet. Dort, wo die planmäßige Baugrubensohle die Tonschicht nicht anschneidet, ist mit verdichtbarem Material zu unterfüttern.

## 3: BODENKLASSEN UND BODENGRUPPEN

Die angetroffenen Bodenarten werden in der folgenden Tabelle nach den Bezeichnungen der DIN 4022 gekennzeichnet. Sie werden entsprechend den Bodenklassen nach DIN 18300, den Bodengruppen nach DIN 18196 und den für Bohrarbeiten relevanten Bodenklassen nach DIN 18319 klassifiziert.

Bodenart	Bezeichnung nach DIN 4022	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18319	Frostempfindlichkeit nach ZTVE	Verdichtbarkeits-Klasse
Anfüllung	U,g,X,s,t	3,4,5	--	--	F3	
Ton, sandig, schluffig	T,u,s	4	TM,TA	LBM2	F2	V3

---

Das angetroffene Material ist generell nicht wieder einbaubar. Der Ton ist wieder einbaubar, wenn er mit einem hydraulischen Bindemittel behandelt wird. Die Anfüllung ist nur in erdfeuchtem Zustand wieder einbaubar. Derartig behandeltes Tonmaterial ist auch zur Unterfütterung der Tiefgaragen-Bodenplatte geeignet, wenn die planmäßige Baugrubensohle noch in der Anfüllung liegt.

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

---

Blatt 6 von 9  
**18.08.2014**

## 4: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Den einzelnen Bodenarten werden die folgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet (geschätzt):

Bodenart	Raumgewicht $\gamma/\gamma'$	Steifezahl Es	Reibungswinkel phi	Kohäsion c'	Wasserdurchlässigkeit kf-Wert
	kN/cbm	MN/qm	Grad	kN/qm	m/sec
Anfüllung	20	15	36	5	
Ton, sandig, schluffig	19,5	10-15	27	10-15	$1 \times 10^{-9}$

---

### Erdbebensicherheit (DIN 4149:2005-04)

Erdbebenzone	1
Untergrundklasse	T (Übergang von felsartig zu mächtigem Sedimentbecken)
Baugrundklasse	C (Lockergestein)

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

---

Blatt 7 von 9  
**18.08.2014**

## 5: GRÜNDUNG

Die Lasten aus den Gebäudeteilen sind über eine doppelt bewehrte Bodenplatte auf die Tonschicht abzutragen, wenn unter der Sauberkeitsschicht ein verdichtetes Gründungspolster aus Grauwackeschotter oder Füllkies der Körnung 0/45 oder gleichwertigem Material hergestellt wird. Das Polster besitzt eine Dicke von 15 cm.

Zwischen dem anstehenden Boden und dem Polster ist ein Geovlies als mechanische Trennlage einzubauen.

Auf der Oberfläche des Polsters ist ein Verformungsmodul von:  
 $E_{v2} = 70 \text{ MN/qm}$  bei  $E_{v1}$  zu  $E_{v2} < 2,6$  nachzuweisen. Alternativ ist ein  $E_{vdyn}$  von  $35 \text{ MN/qm}$  oder mehr nachzuweisen.

Die Bettungsziffer beträgt bei der zu erwartenden Bodenplattengröße  $15\text{-}20 \text{ MN/cbm}$ .

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Sollen größere Lasten abgetragen werden müssen, bitte ich um Rücksprache des Statikers.

Die Tonschicht ist sehr wasserempfindlich. Aus diesem Grunde ist zu empfehlen, das Erdplanum der Tiefgarage mit einem geeigneten hydraulischen Bindemittel zu behandeln. Dies ist auch ratsam vor dem Hintergrund des Arbeitsablaufes.

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

Blatt 8 von 9  
**18.08.2014**

---

## **6: HERSTELLUNG der BAUGRUBE**

Die Baugrubenböschungen werden unter 60 Grad hergestellt. Die Böschungen sind durch geeignete Planen, Folien und/oder Geotextilien sturmsicher gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Sollte aus Platzgründen der genannte Böschungswinkel nicht zu realisieren sein, ist ein Verbau herzustellen. Als Verbau eignet sich ein Trägerbohlwandverbau (Berliner Verbau).

## **7: TROCKENHALTUNG DER BAUGRUBE**

Da der angeschnittene Ton wasserundurchlässig ist, wird sich Tagwasser und bergseitig anfallendes Schichtenwasser auf der Baugrubensohle stauen. Aus diesem Grunde ist das o.g. Gründungspolster ebenfalls nützlich. Man kann über dieses Polster das anfallende Wasser sammeln und in diversen Pumpenschächten abpumpen. Hierzu ist ein Schlammabsetzcontainer vorzuschalten, bevor das Wasser in den See gepumpt wird.

Diese Art der Trockenhaltung ist lediglich relevant für diejenigen Baugruben, welche mit ihrer Sohle tiefer liegen als der Seewasserspiegel.

Die anderen Baugruben können über geeignete Drainagegräben direkt in den See entwässern.

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

Blatt 9 von 9  
**18.08.2014**

---

## 8: TROCKENHALTUNG DES GEBÄUDES

Aufgrund der festgestellten Bodenwasserverhältnisse muß das Gebäude eine Abdichtung gegen drückendes Wasser erhalten. Dies ist in den Gebäudeteilen erforderlich, welche tiefer liegen als der Seewasserspiegel. Bei den Gebäudeteilen, welche über dem Seewasserspiegel liegen kann auf die druckwasserdichte Ausführung verzichtet werden, wenn gegen den Lastfall »zeitweise aufsteigendes Schichtenwasser« abgedichtet wird.

## 9: VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Die Versickerung von Oberflächenwasser ist in dem Ton nicht möglich.

## 10: BODENVERUNREINIGUNGEN

Es wurden folgende Hinweise auf Bodenverunreinigungen gefunden:

In dem Material der Anfüllung wurde ein erhöhter Gehalt an organischem Material gefunden. Ob dies auf verrotbares Pflanzenmaterial oder auf elementaren Kohlenstoff zurückzuführen ist bedarf einer weiteren Prüfung. Es wurde eine Mischprobe aus dem gesamten angefüllten Material hergestellt und mit der Probenbezeichnung »See-M-A« versehen.

Das Material der Tonschicht (Mischprobe See-M-G) weist ebenfalls einen hohen Glühverlust auf. Dieser dürfte jedoch auf die mineralische Beschaffenheit des Tonmaterials zurückzuführen sein. Zur Klärung der Deponierbarkeit ist auch hier eine Nachuntersuchung erforderlich.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Nümbrecht, den 18.08.2014  
gez. Frankenfeld

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

# B1

Ansatzpunkt: 82.45 m

0.00m

M u  
 M u  
 Mutterboden, Schluff, humos  
 erdfeucht bis feucht,steif  
 dunkelbraun 1

0.30m

▽ 82.00m

Ton, schwach sandig  
 feucht,steif,zähplastisch  
 hellgrau 4

1.40m

▽ 81.00m

▽ 80.00m

▽ 79.00m

Ton, sehr schwach sandig  
 feucht, steif,  
 zähplastisch  
 hellgrau 4

▽ 78.00m

▽ 77.00m

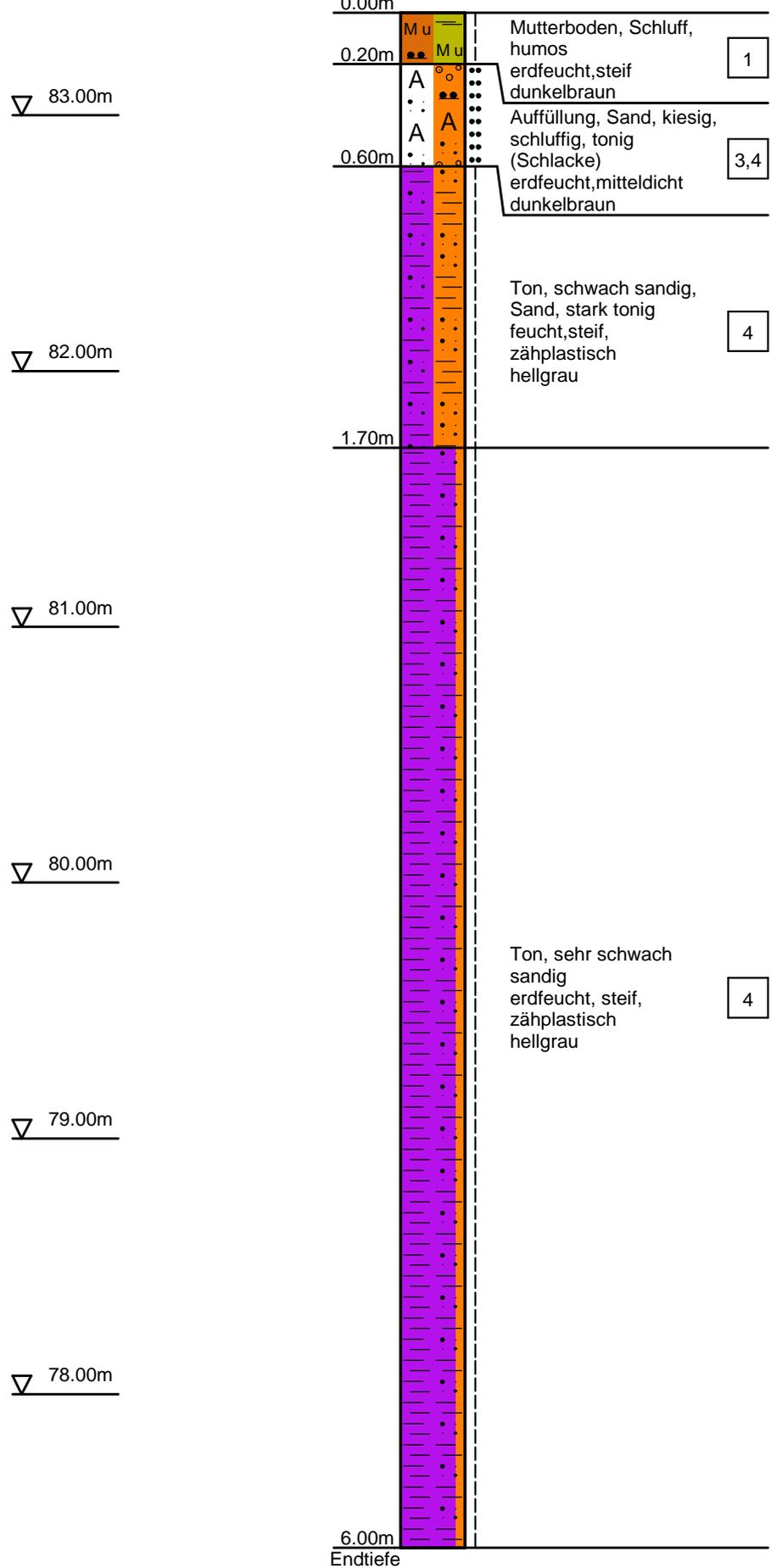
6.00m  
 Endtiefe



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

### B3

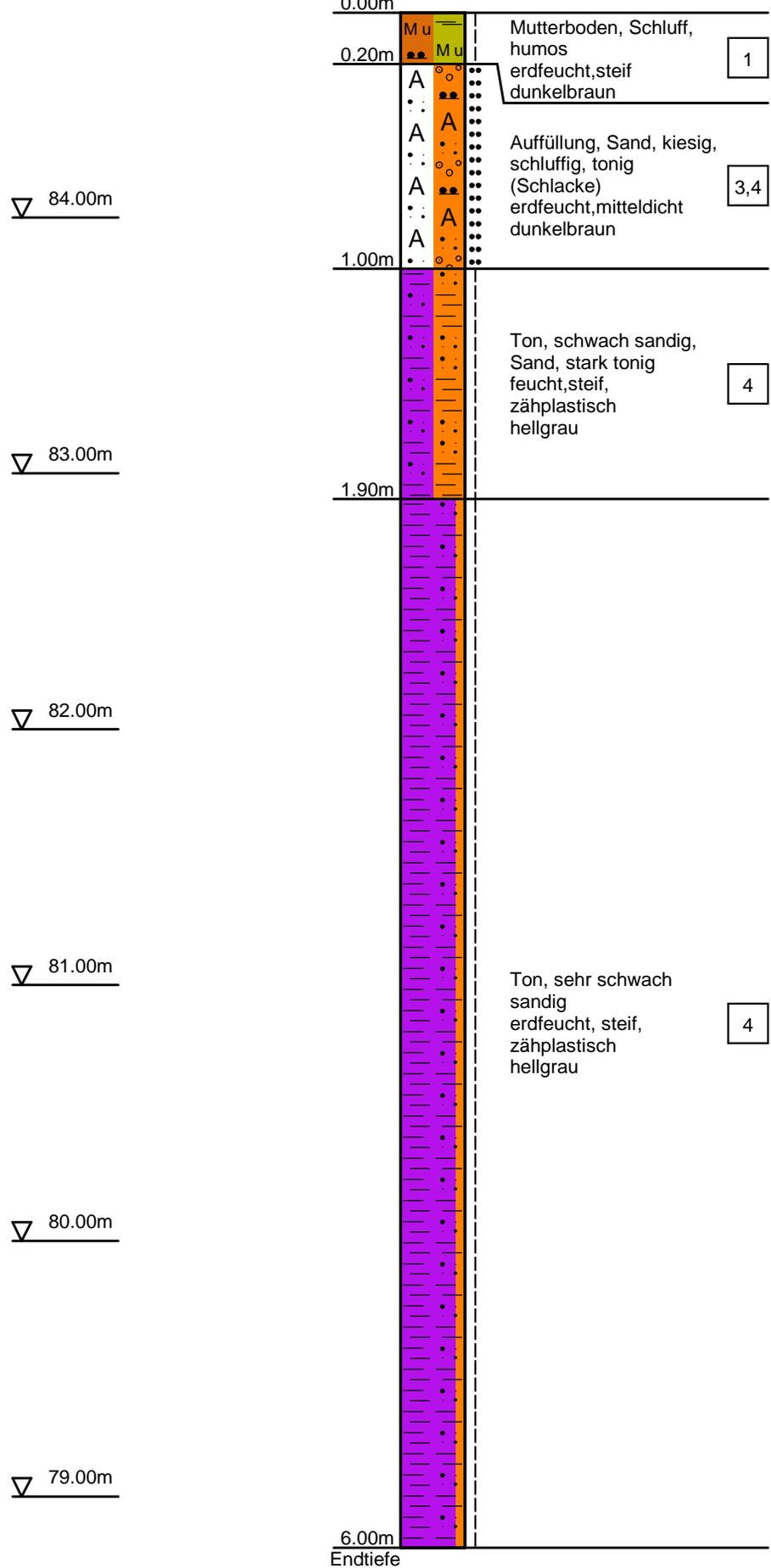
Ansatzpunkt: 83.40 m



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

## B4

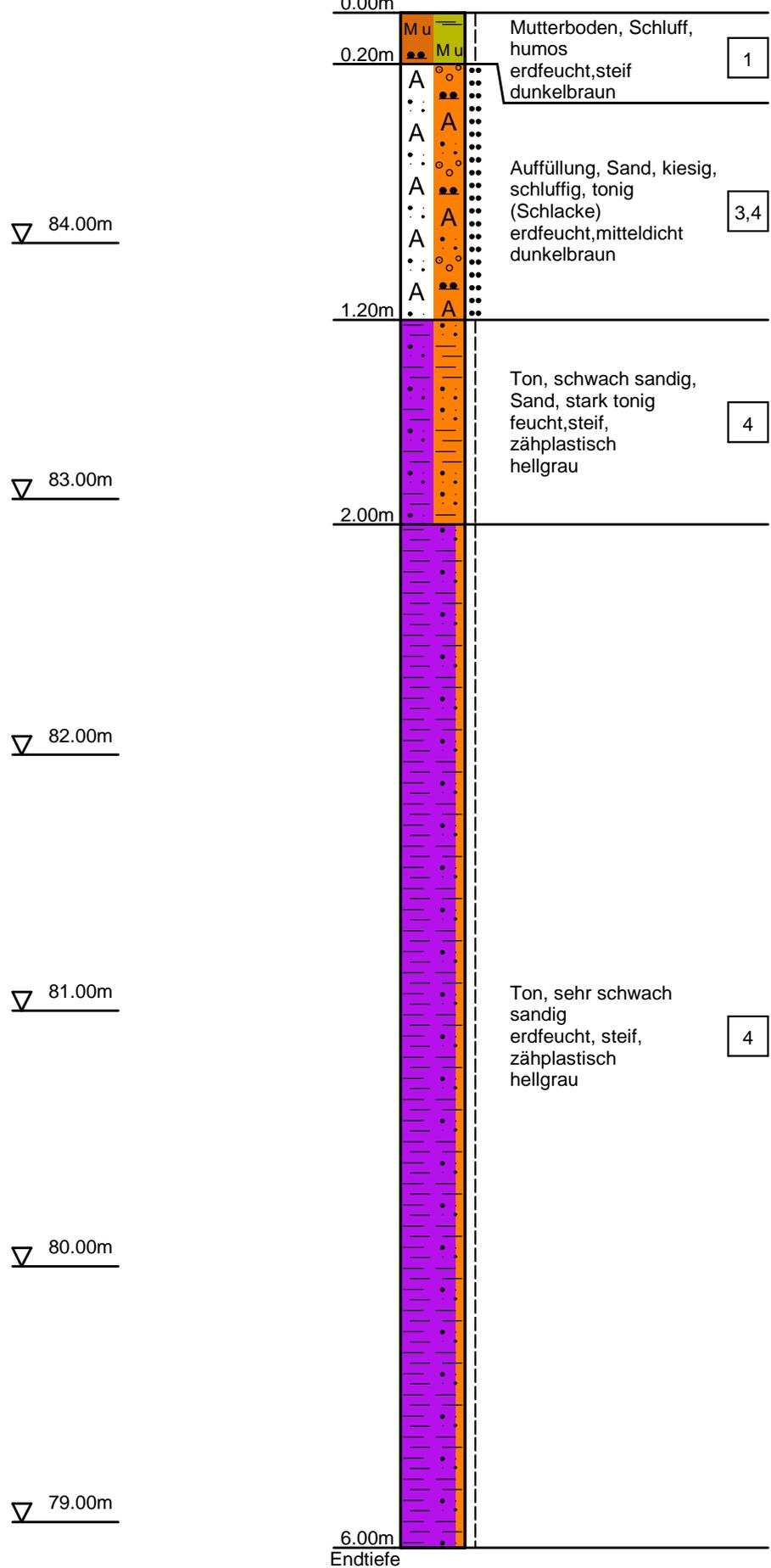
Ansatzpunkt: 84.80 m



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

## B5

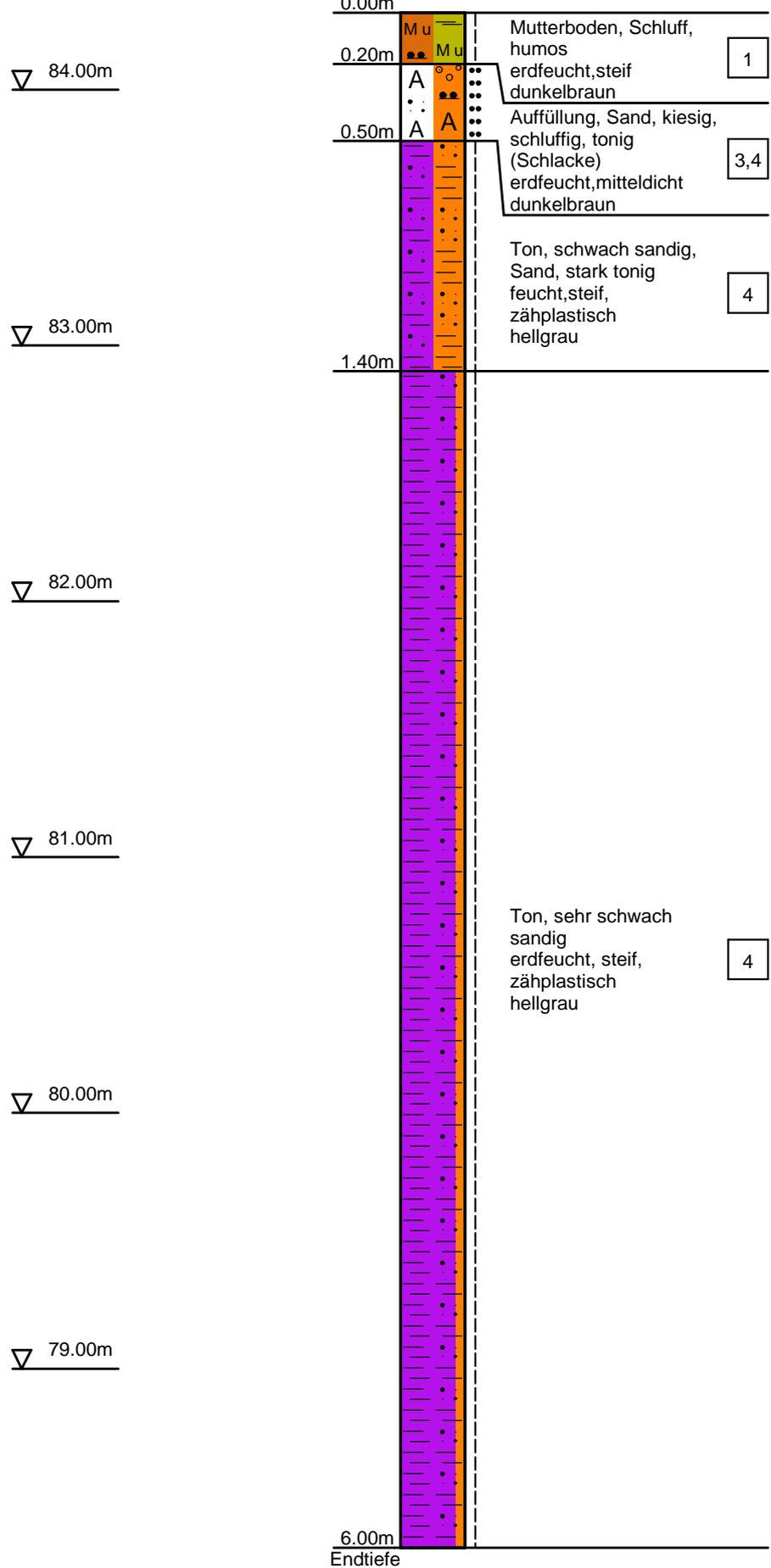
Ansatzpunkt: 84.90 m



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

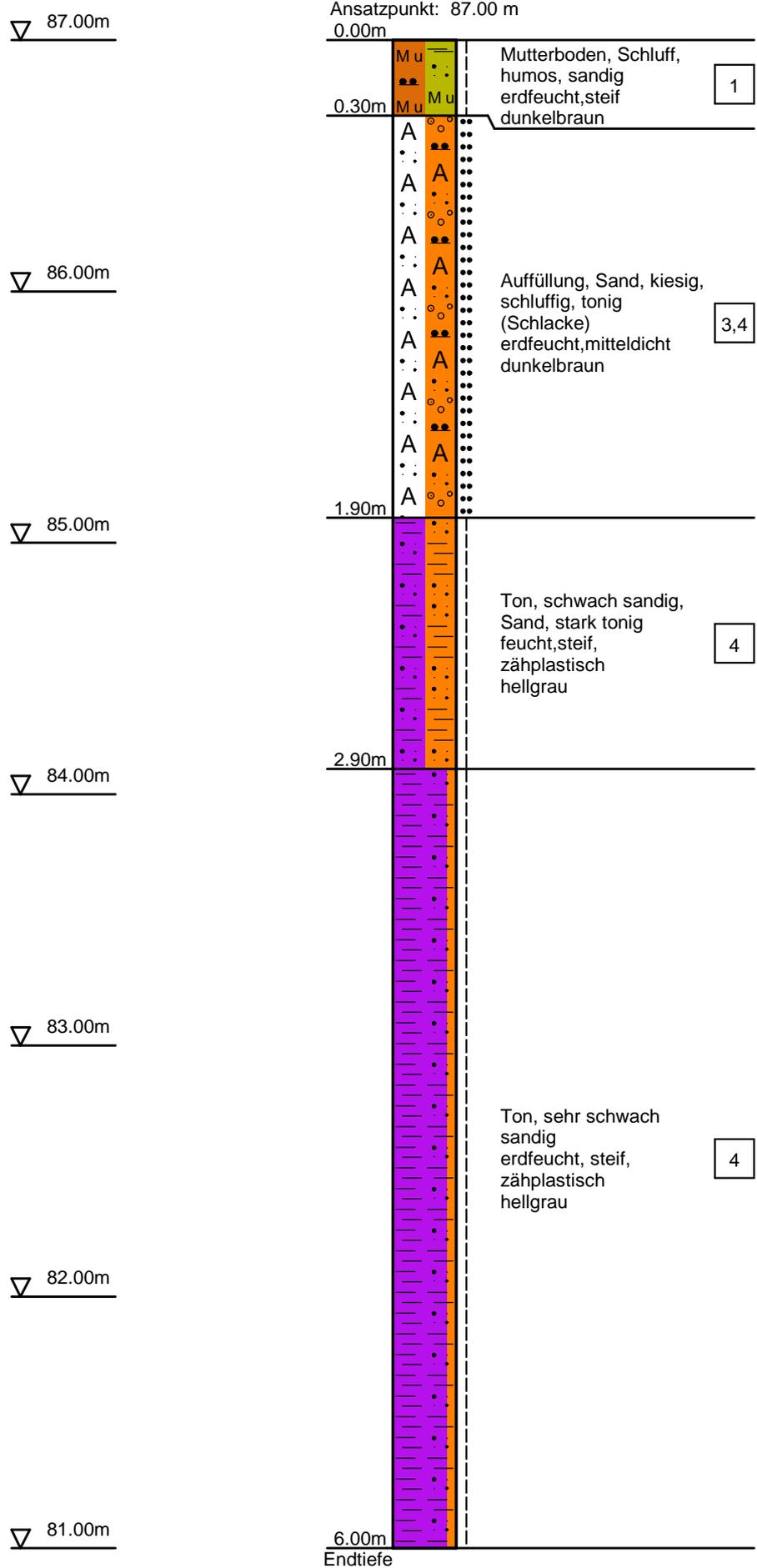
## B6

Ansatzpunkt: 84.30 m



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

### B7



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

# B8

Ansatzpunkt: 86.75 m

0.00m

M u

Mutterboden, Schluff,  
humos, sandig  
erdfeucht, steif  
dunkelbraun

1

0.30m

M u

M u

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

Auffüllung, Sand, kiesig,  
schluffig, tonig  
(Schlacke)  
erdfeucht, mitteldicht  
dunkelbraun

3,4

2.00m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

Ton, schwach sandig,  
Sand, stark tonig  
feucht, steif,  
zähplastisch  
hellgrau

4

3.20m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

Ton, sehr schwach  
sandig  
erdfeucht, steif,  
zähplastisch  
hellgrau

4

▽ 86.00m

▽ 85.00m

▽ 84.00m

▽ 83.00m

▽ 82.00m

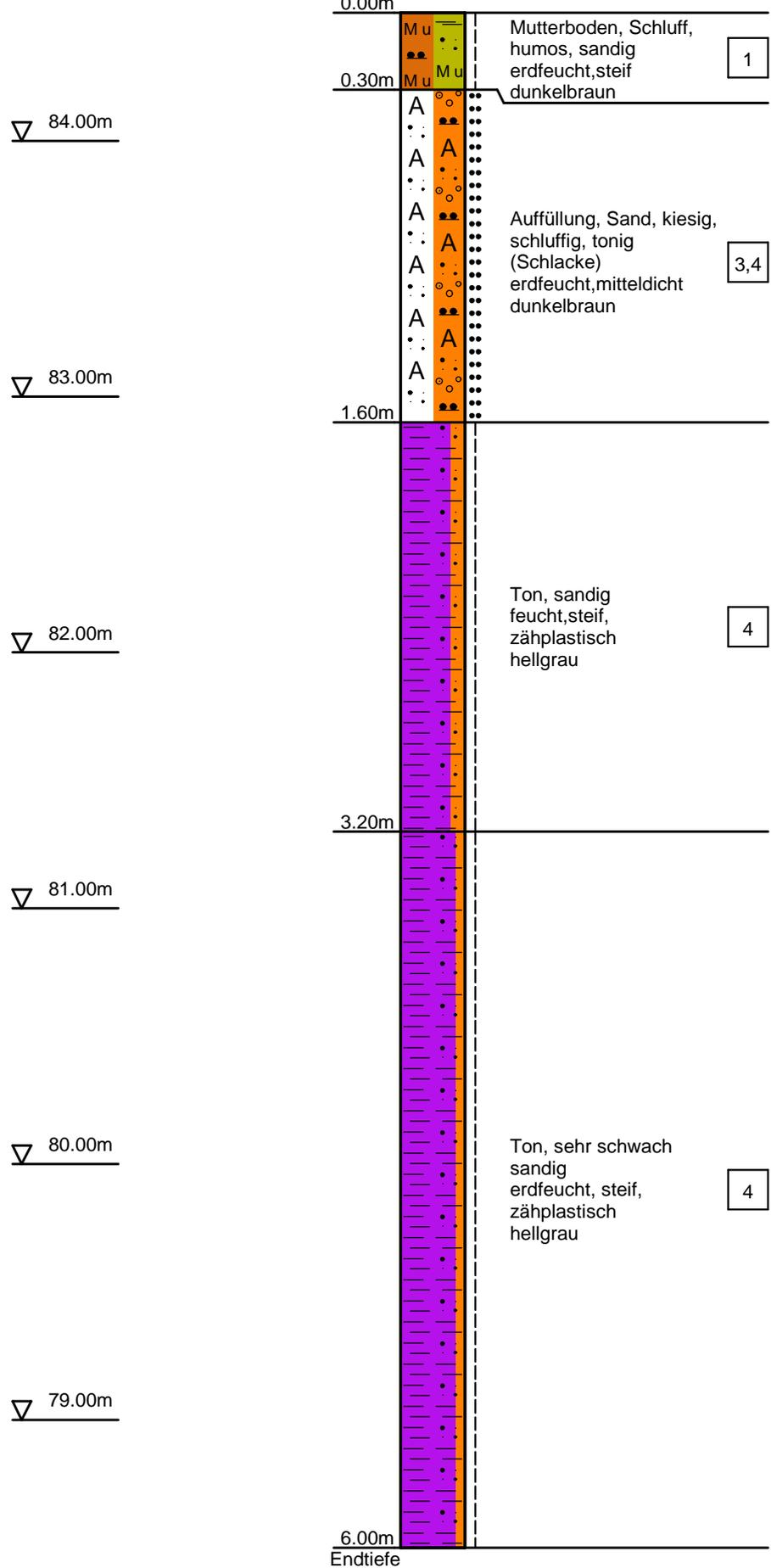
▽ 81.00m

6.00m  
Endtiefe

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

## B9

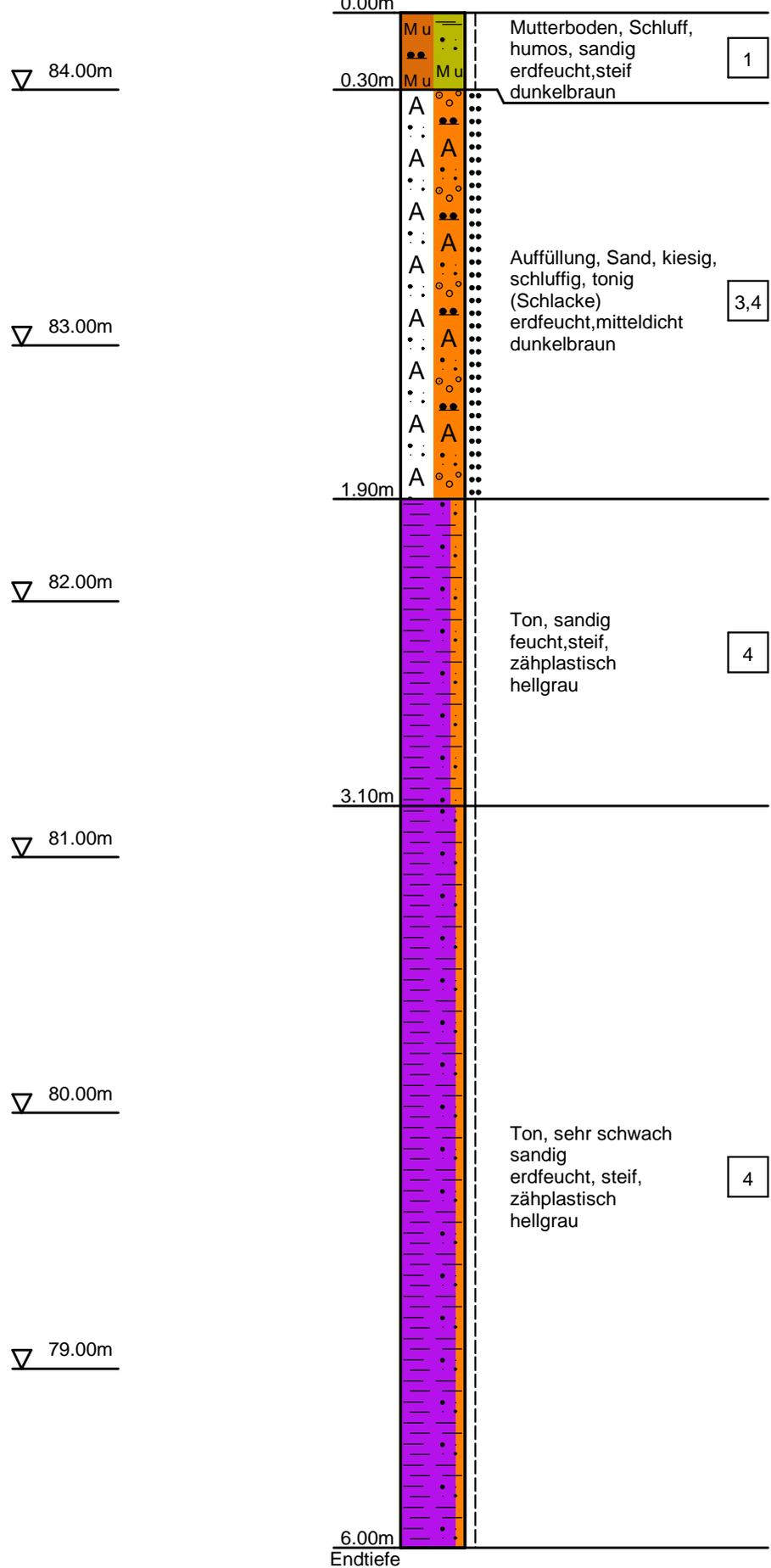
Ansatzpunkt: 84.50 m



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

# B10

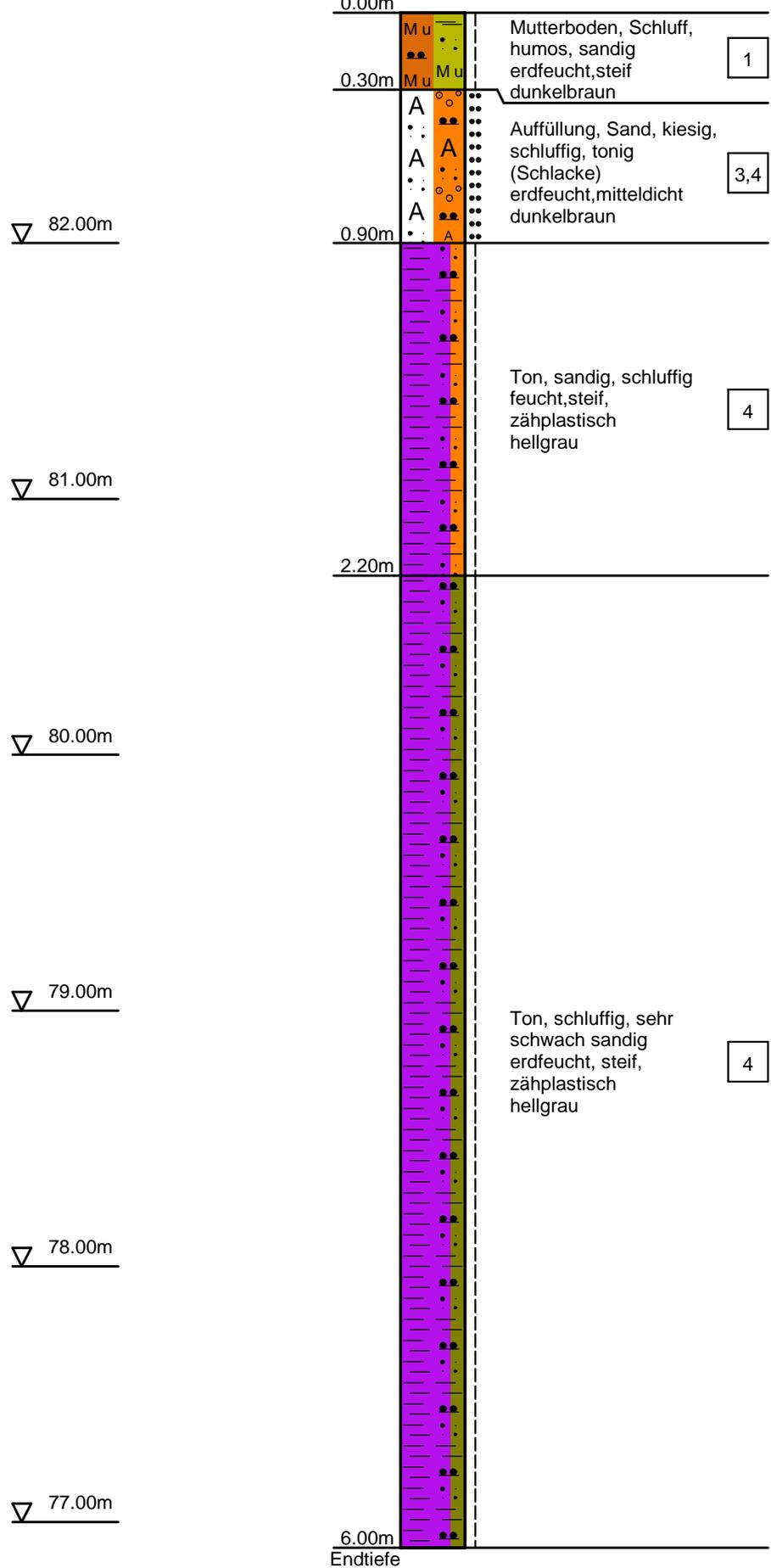
Ansatzpunkt: 84.30 m



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

# B11

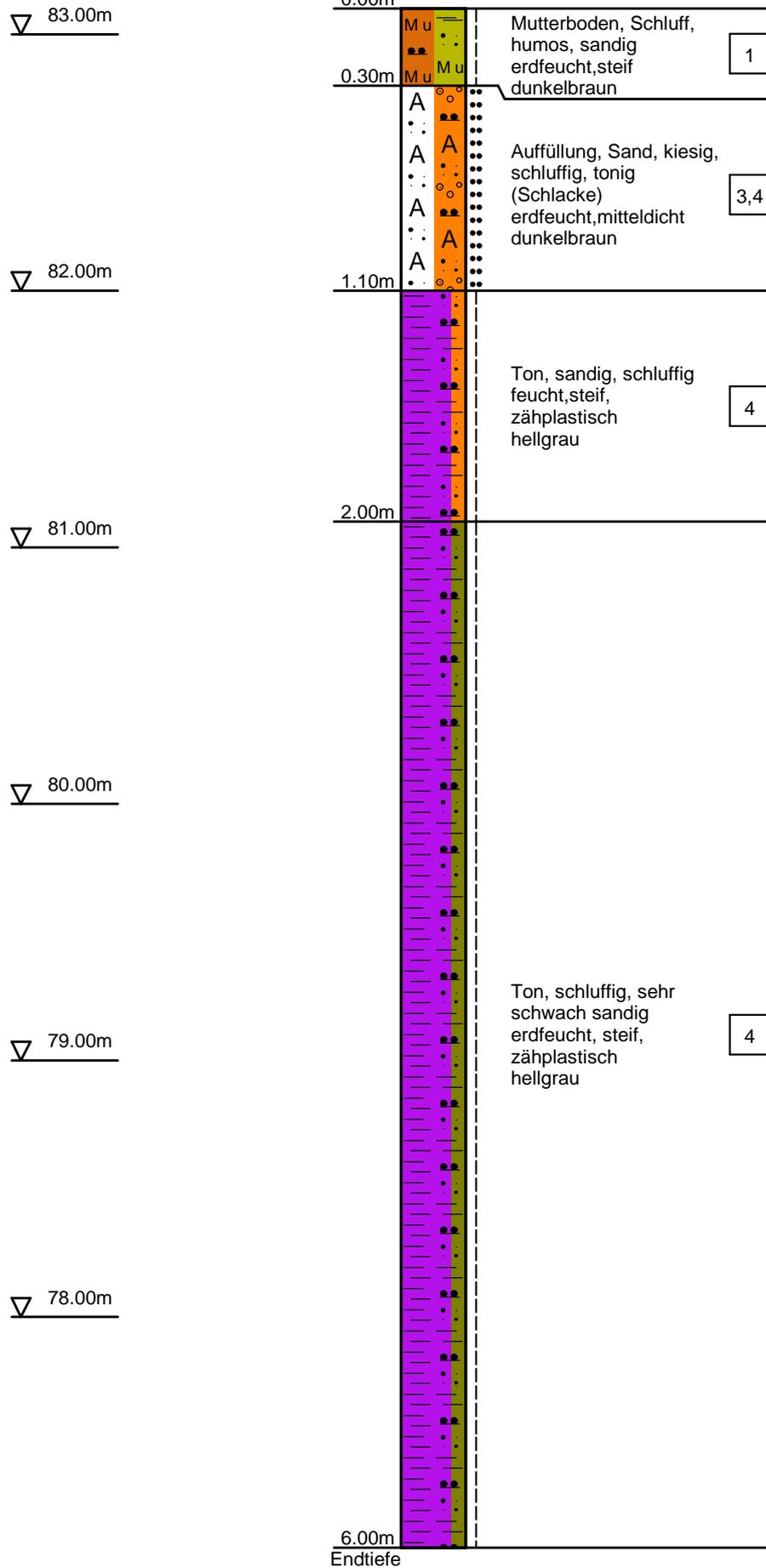
Ansatzpunkt: 82.90 m

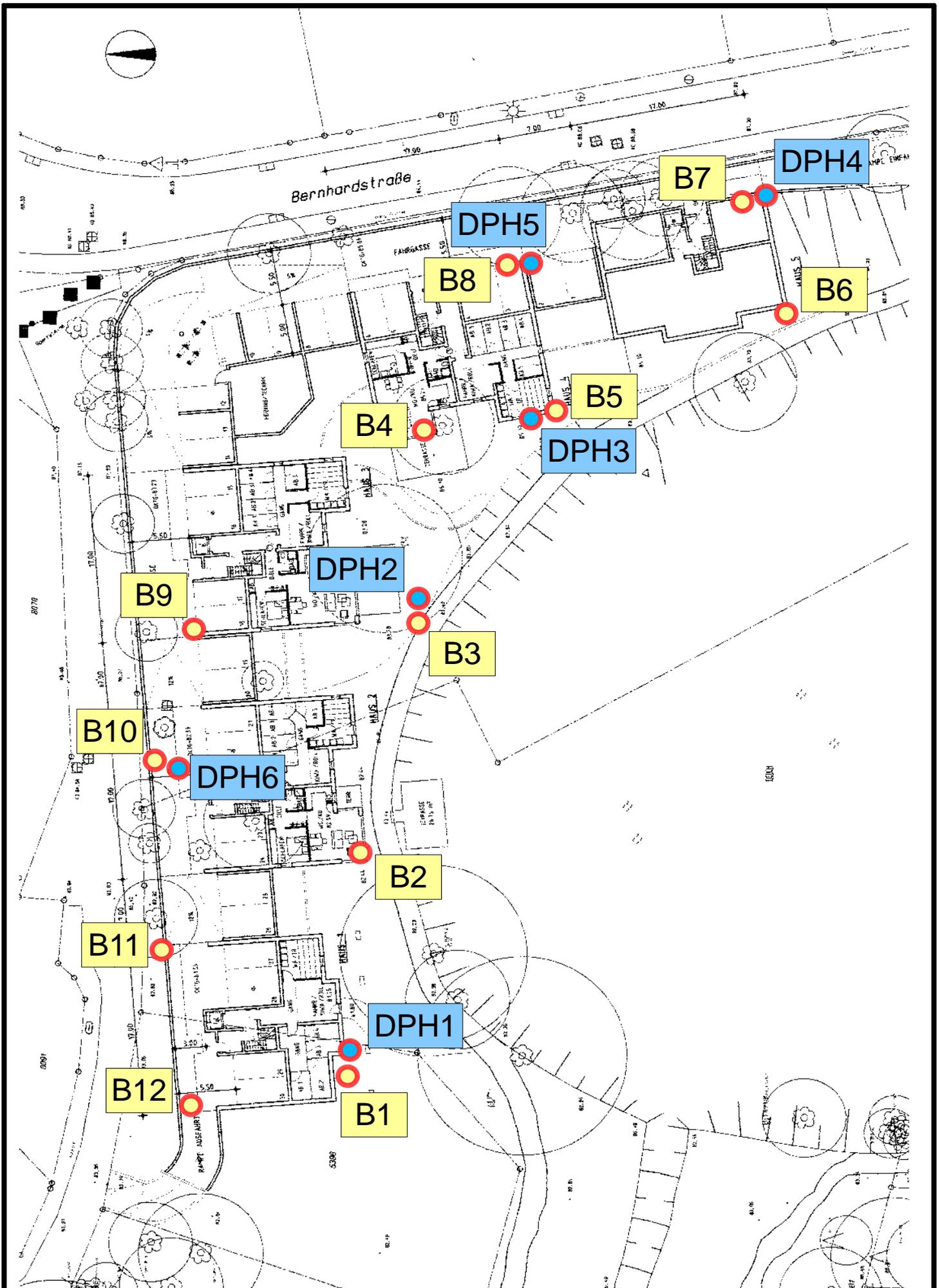


Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b	Projektnr.:
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage : 1
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 25

# B12

Ansatzpunkt: 83.10 m





Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B1**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art      Nr      Tiefe in m (Unter- kante)		
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos</b> b) c) <b>erdfeucht bis feucht, steif</b> f)				
<b>1.40</b>	a) <b>Ton, schwach sandig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
<b>6.00</b>  Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B2**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h)      i)				
<b>1.20</b>	a) <b>Ton, schwach sandig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)      i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)      i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B3**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h)    i)				
<b>0.60</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h)    i)				
<b>1.70</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, Sand, stark tonig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)    i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)    i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B4**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h) i)				
<b>1.00</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h) i)				
<b>1.90</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, Sand, stark tonig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h) i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h) i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B5**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h)      i)				
<b>1.20</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h)      i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, Sand, stark tonig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)      i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)      i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B6**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.20</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h)      i)				
<b>0.50</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> f)				
	d) e) <b>dunkelbraun</b> g) h)      i)				
<b>1.40</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, Sand, stark tonig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)      i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> f)				
	d) e) <b>hellgrau</b> g) h)      i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B7**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos, sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
<b>1.90</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
<b>2.90</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, Sand, stark tonig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> d) e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> d) e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B8**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung      h) Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos, sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
<b>3.20</b>	a) <b>Ton, schwach sandig, Sand, stark tonig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> d)      e) <b>hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> d)      e) <b>hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B9**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos, sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
<b>1.60</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)				
<b>3.20</b>	a) <b>Ton, sandig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> d) e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> d) e) <b>hellgrau</b> f) g) h) i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B10**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut    d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang    e) Farbe f) Übliche Benennung    g) Geologische Benennung    h) Gruppe    i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos, sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> d)    e) <b>dunkelbraun</b> f)    g)    h)    i)				
<b>1.90</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> d)    e) <b>dunkelbraun</b> f)    g)    h)    i)				
<b>3.10</b>	a) <b>Ton, sandig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> d)    e) <b>hellgrau</b> f)    g)    h)    i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> d)    e) <b>hellgrau</b> f)    g)    h)    i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B11**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art      Nr      Tiefe in m (Unter- kante)		
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos, sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> f)				
<b>0.90</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> f)				
<b>2.20</b>	a) <b>Ton, sandig, schluffig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> f)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, schluffig, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> f)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht, Meilerweg 3b  
 Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg**

**Bohrung Nr. B12**

Blatt 3

Datum:

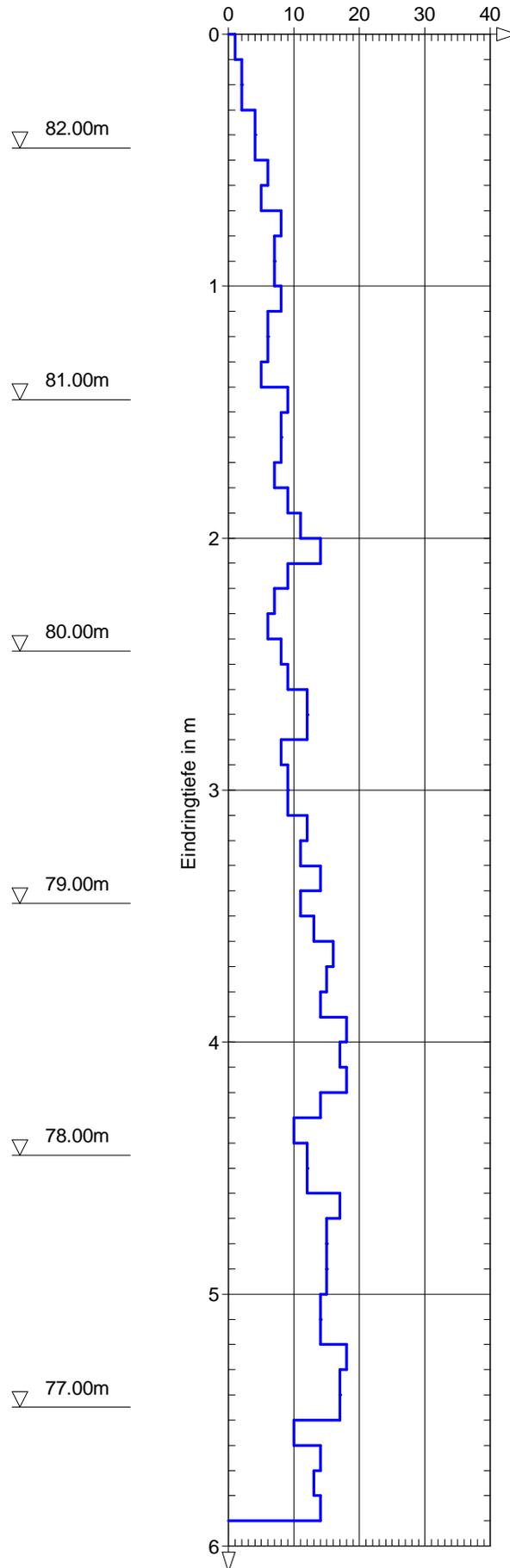
1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung      h) Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art      Nr      Tiefe in m (Unter- kante)		
<b>0.30</b>	a) <b>Mutterboden, Schluff, humos, sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif</b> d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
<b>1.10</b>	a) <b>Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, tonig (Schlacke)</b> b) c) <b>erdfeucht, mitteldicht</b> d)      e) <b>dunkelbraun</b> f)      g)      h)      i)				
<b>2.00</b>	a) <b>Ton, sandig, schluffig</b> b) c) <b>feucht, steif, zähplastisch</b> d)      e) <b>hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				
<b>6.00</b> Endtiefe	a) <b>Ton, schluffig, sehr schwach sandig</b> b) c) <b>erdfeucht, steif, zähplastisch</b> d)      e) <b>hellgrau</b> f)      g)      h)      i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
Meilerweg 3b in 51588 Nümbrecht	Projektnr.:
Fon: 02293-2411, Fax: 02293-4162	Datum : 17.08.2014
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 26

# DPH1

Ansatzpunkt: 82.45 m ü.M.

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

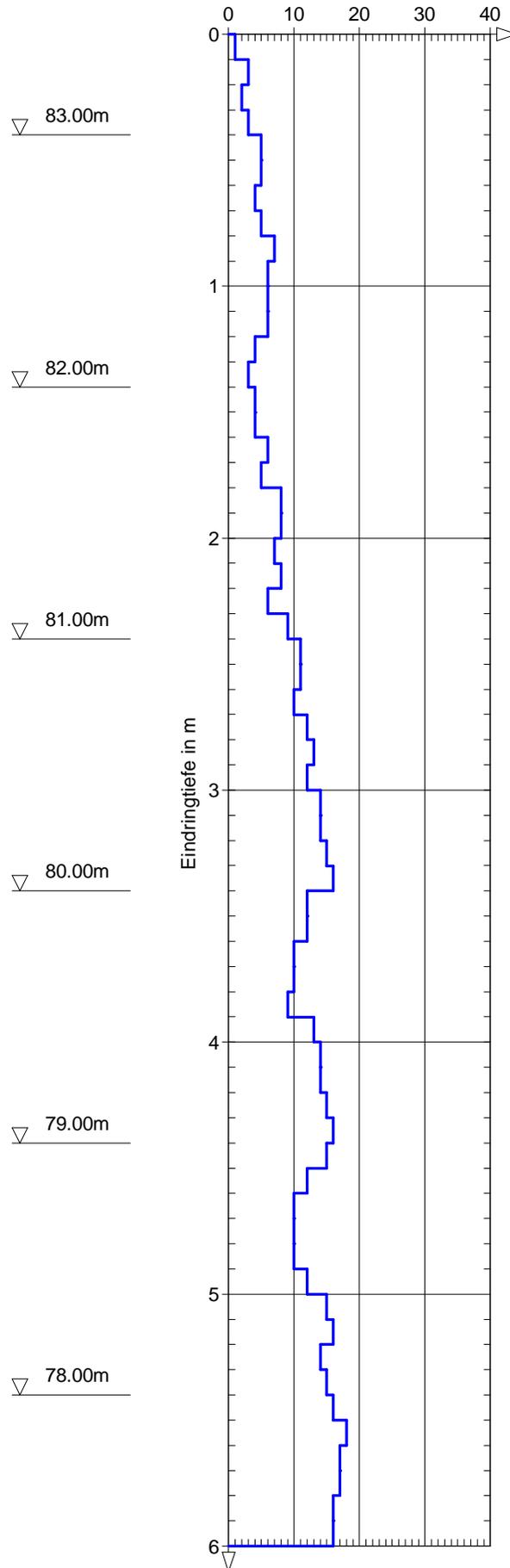


Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
Meilerweg 3b in 51588 Nümbrecht	Projektnr.:
Fon: 02293-2411, Fax: 02293-4162	Datum : 17.08.2014
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 26

## DPH2

Ansatzpunkt: 83.40 m ü.M.

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

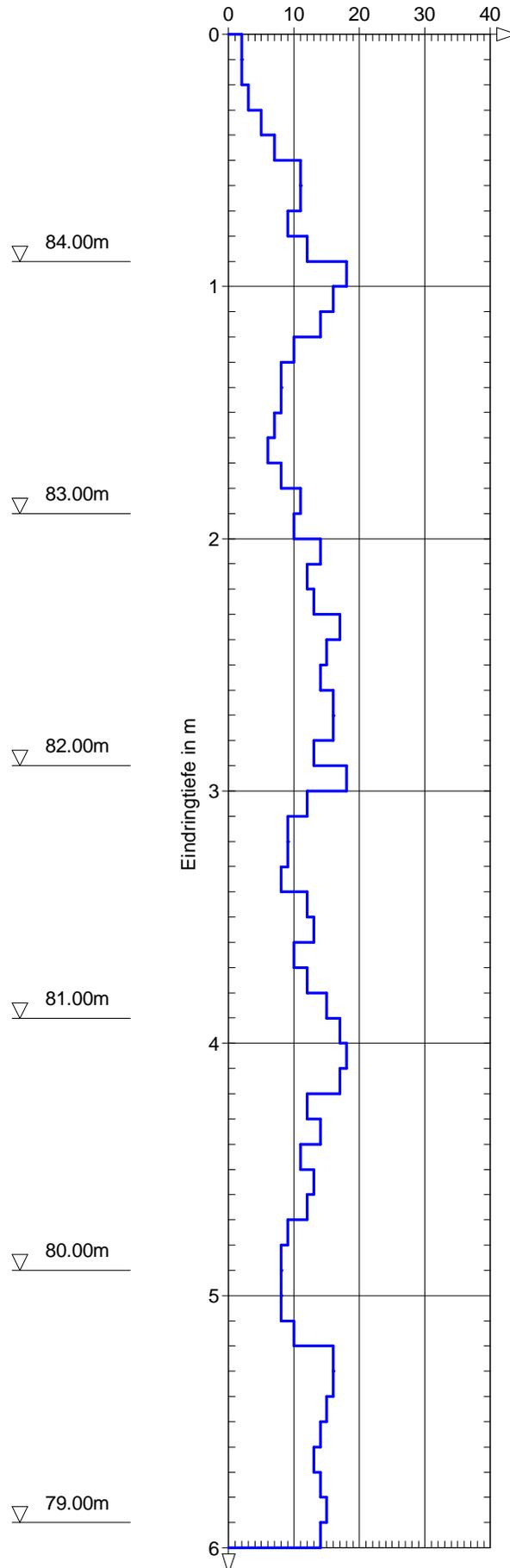


Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
Meilerweg 3b in 51588 Nümbrecht	Projektnr.:
Fon: 02293-2411, Fax: 02293-4162	Datum : 17.08.2014
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 26

# DPH3

Ansatzpunkt: 84.90 m ü.M.

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

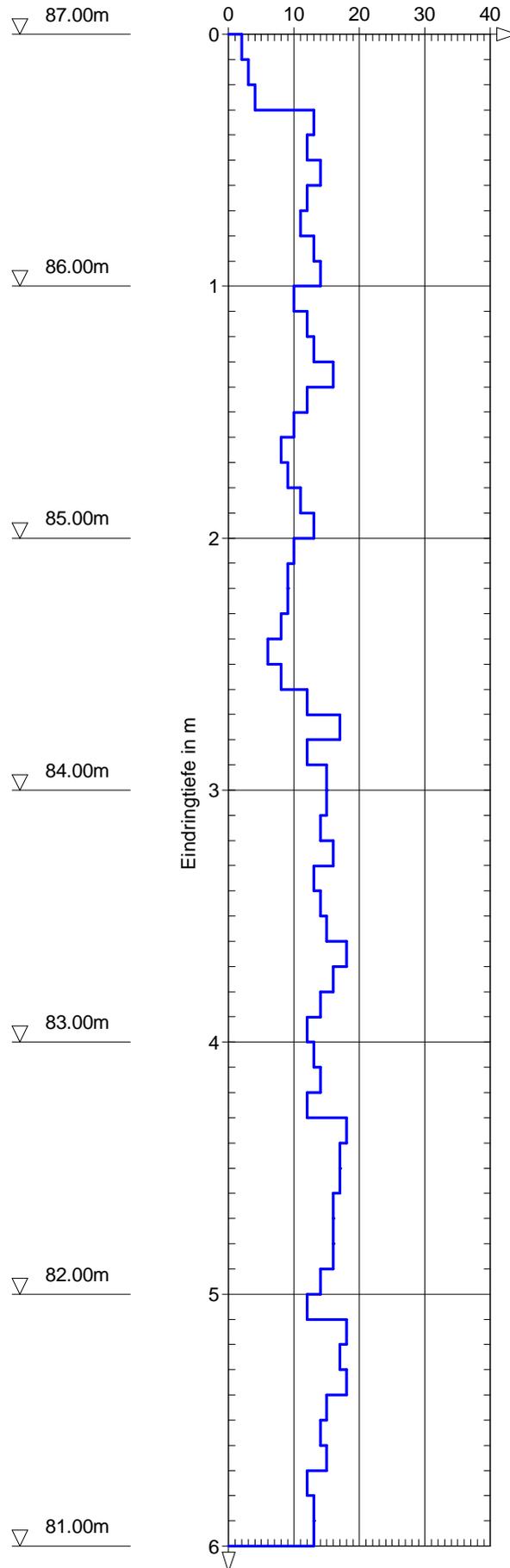


Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
Meilerweg 3b in 51588 Nümbrecht	Projektnr.:
Fon: 02293-2411, Fax: 02293-4162	Datum : 17.08.2014
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 26

# DPH4

Ansatzpunkt: 87.00 m ü.M.

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

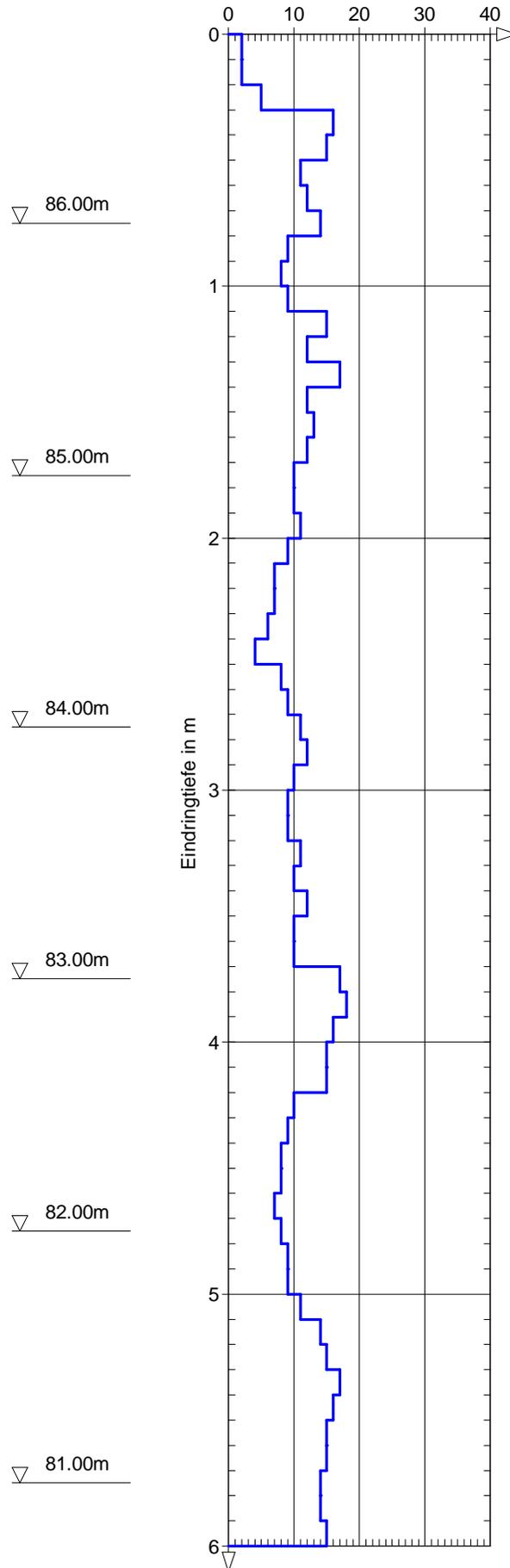


Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
Meilerweg 3b in 51588 Nümbrecht	Projektnr.:
Fon: 02293-2411, Fax: 02293-4162	Datum : 17.08.2014
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 26

# DPH5

Ansatzpunkt: 86.75 m ü.M.

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

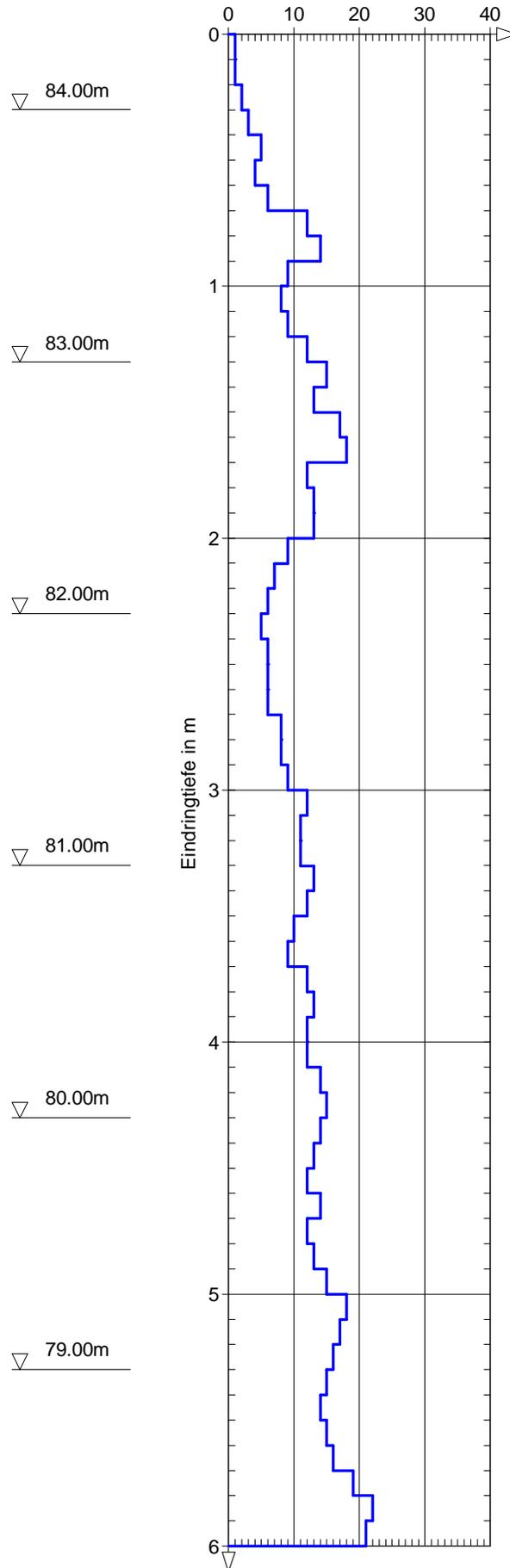


Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : BV Wohnen am See, Bernhardstraße, Siegburg
Meilerweg 3b in 51588 Nümbrecht	Projektnr.:
Fon: 02293-2411, Fax: 02293-4162	Datum : 17.08.2014
email: hf@berg.net	Maßstab : 1: 26

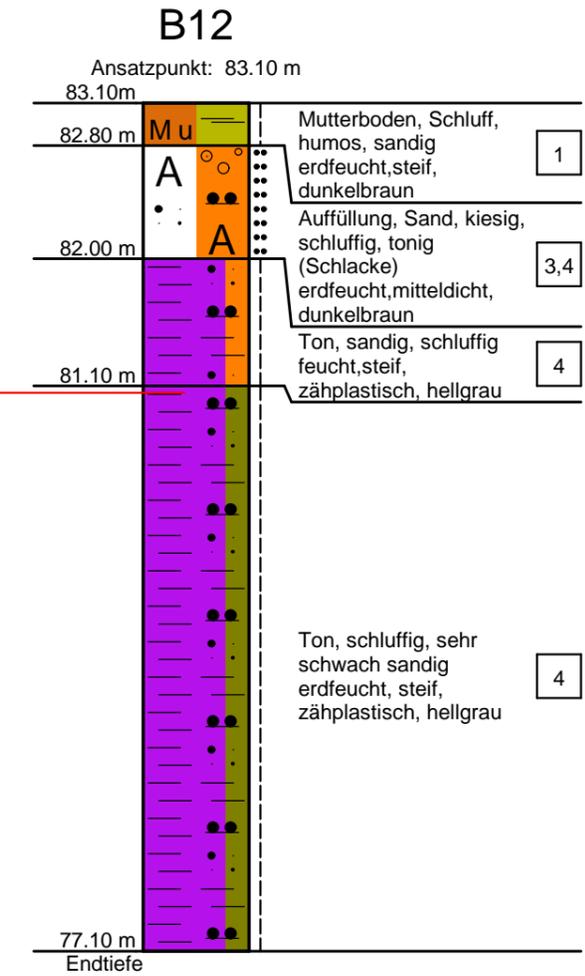
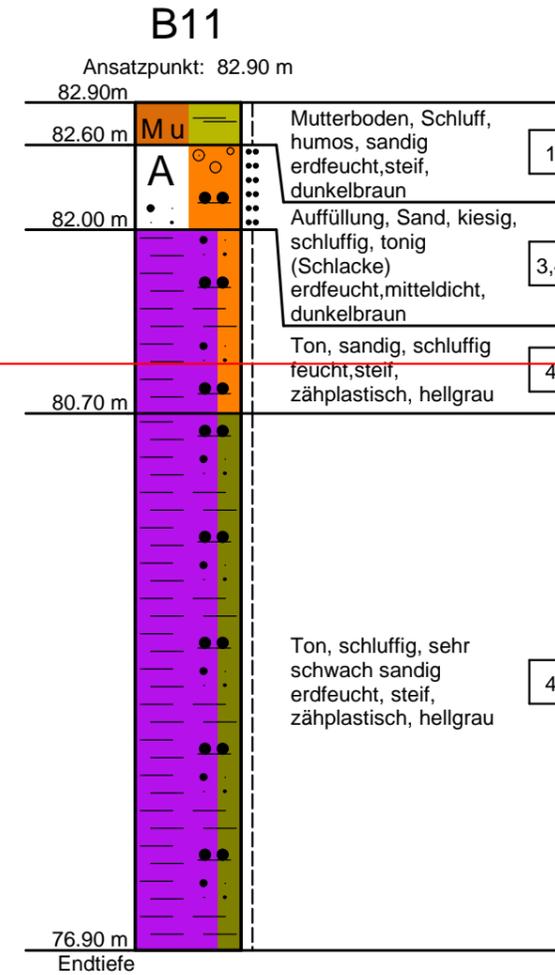
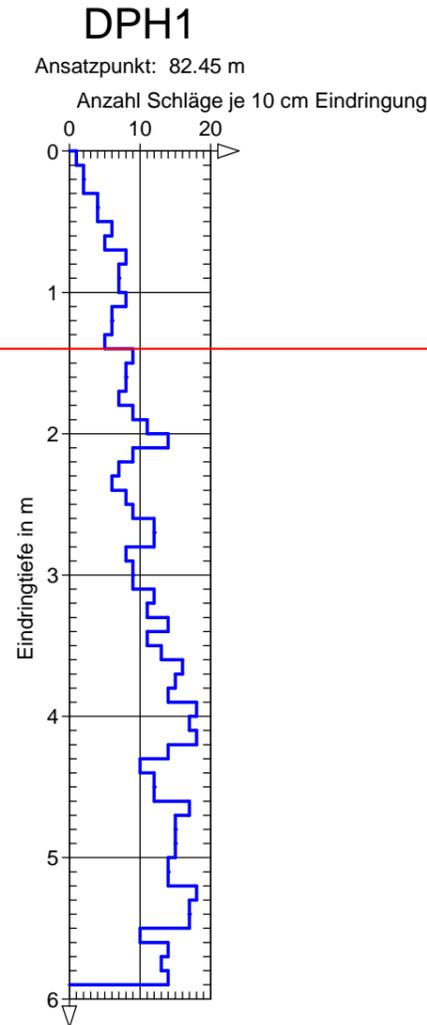
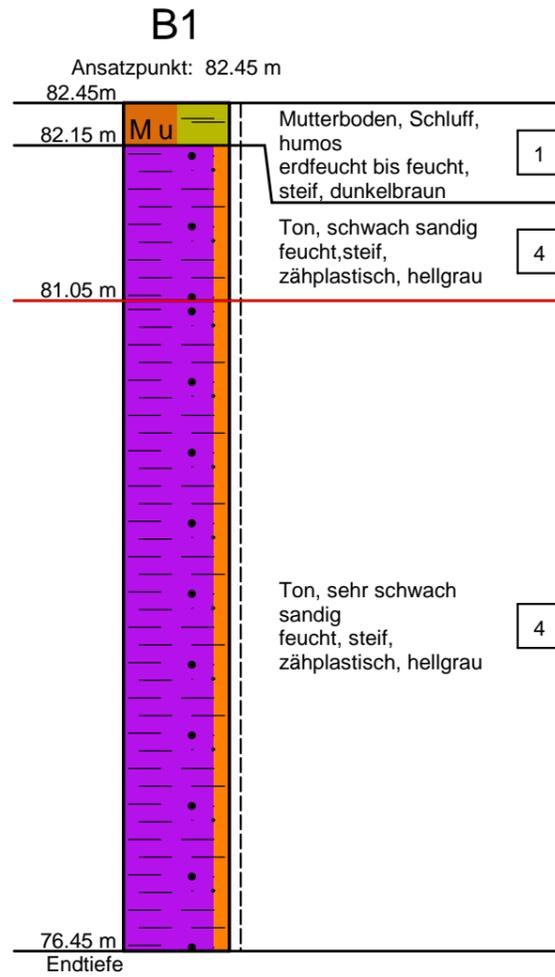
# DPH6

Ansatzpunkt: 84.30 m ü.M.

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



# Ca. Niveau Baugrubensohle Haus 1 (Tiefgarage)



Seewasserspiegel: 81.95 m.ü.NN.

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht  
 Tel.: 02293-2411 Fax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

Bauherr : Wohnen am See GbR  
 Bauort : Siegburg  
 Bauvorhaben: Wohnbebauung  
 Bauteil :

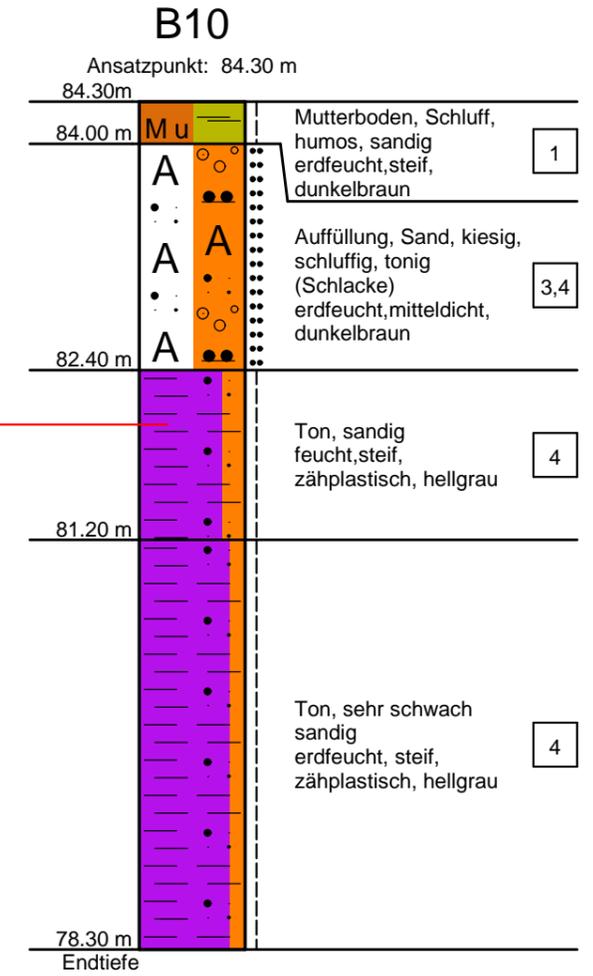
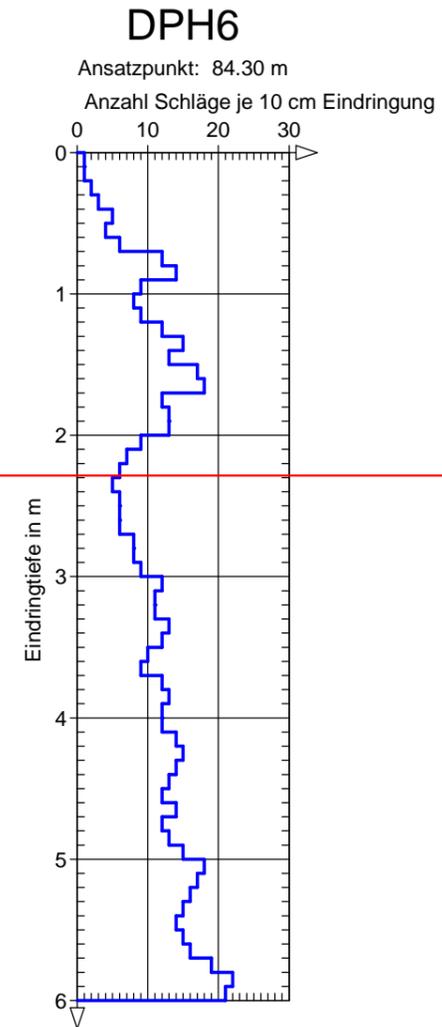
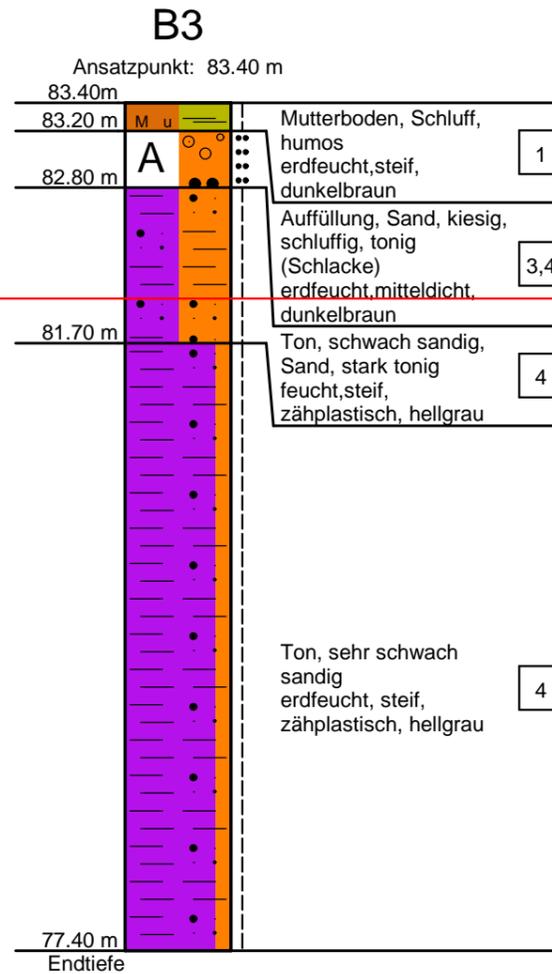
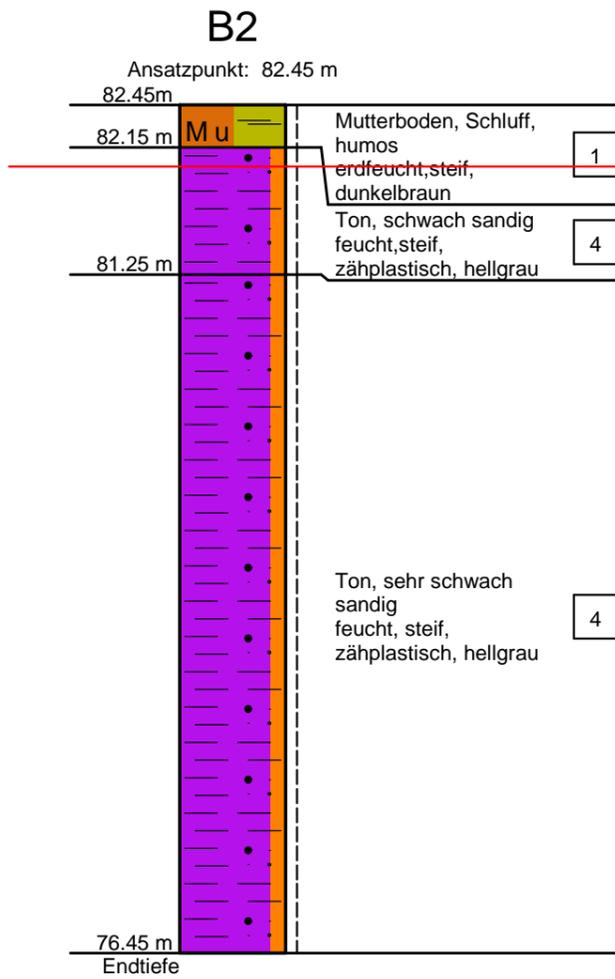
Maßstab : 1:50  
 Datum:  
 Bearbeiter :  
 Gezeichnet:  
 Geprüft :

15.8.2014

Plan-Nr.: Anlage 5, Blatt 1

# Haus 1

Ca. Niveau Baugrubensohle Haus 1 (Tiefgarage)



Seewasserspiegel: 81.95 m.ü.NN.

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld  
 51588 Nümbrecht  
 Tel.: 02293-2411 Fax: 02293-4162  
 email: hf@berg.net

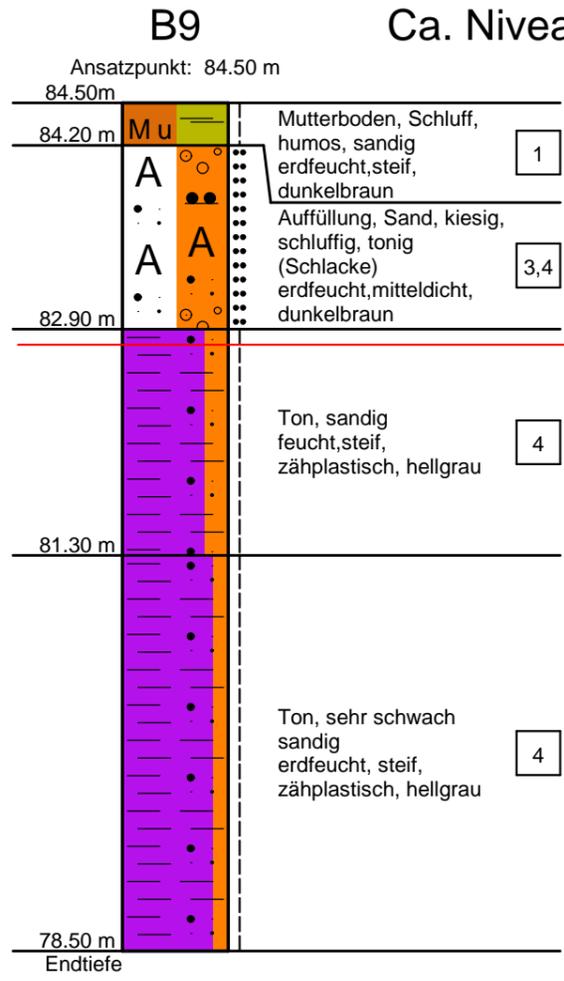
Bauherr : Wohnen am See GbR  
 Bauort : Siegburg  
 Bauvorhaben: Wohnbebauung  
 Bauteil :

Maßstab : 1:50  
 Datum:  
 Bearbeiter :  
 Gezeichnet:  
 Geprüft :

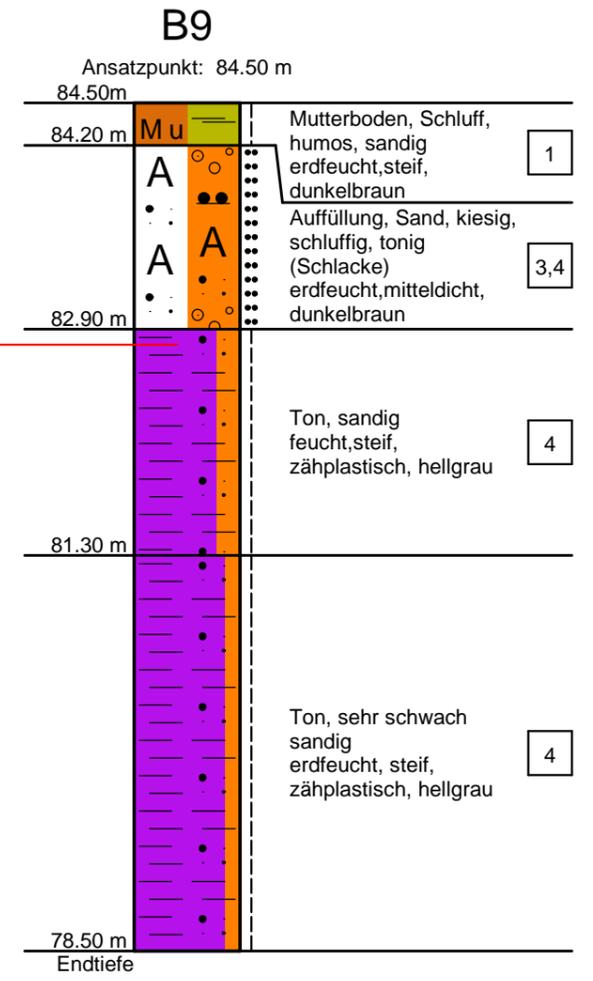
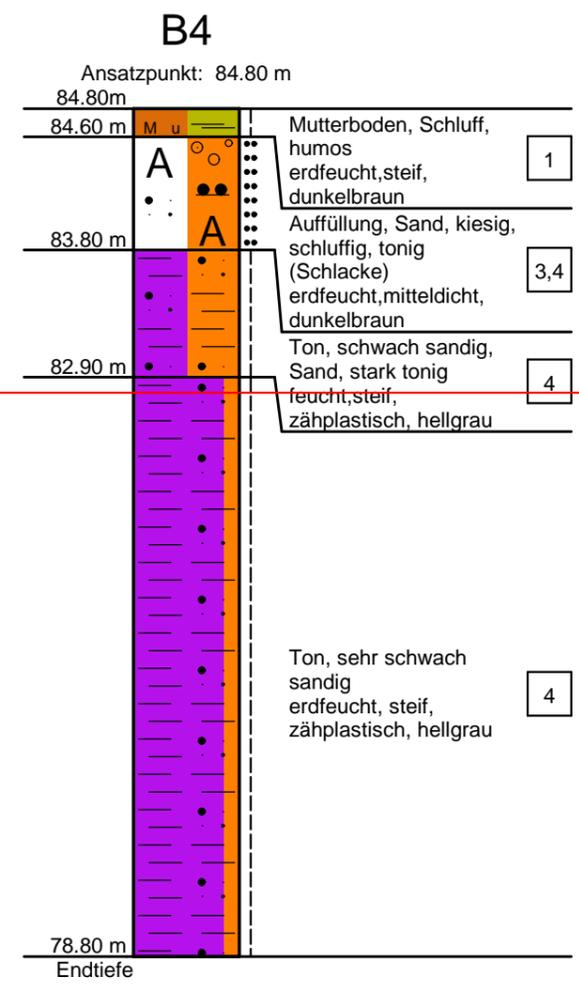
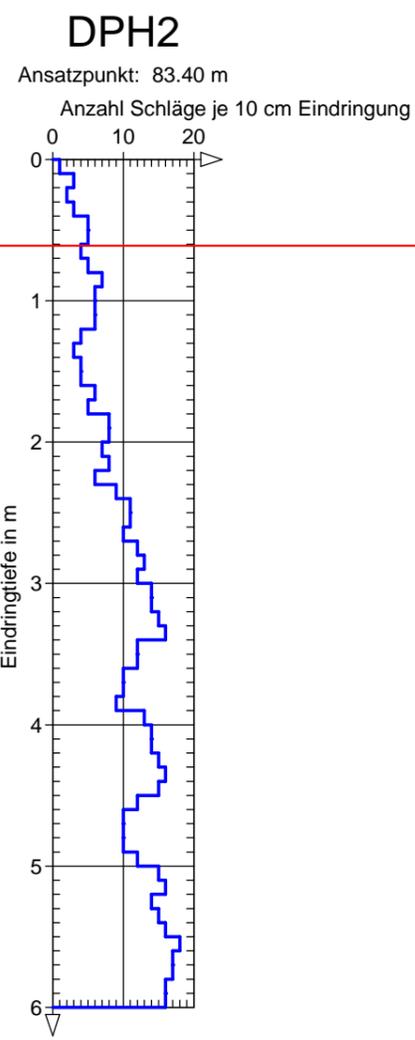
15.8.2014

Plan-Nr.: Anlage 5, Blatt 2

**Haus 2**



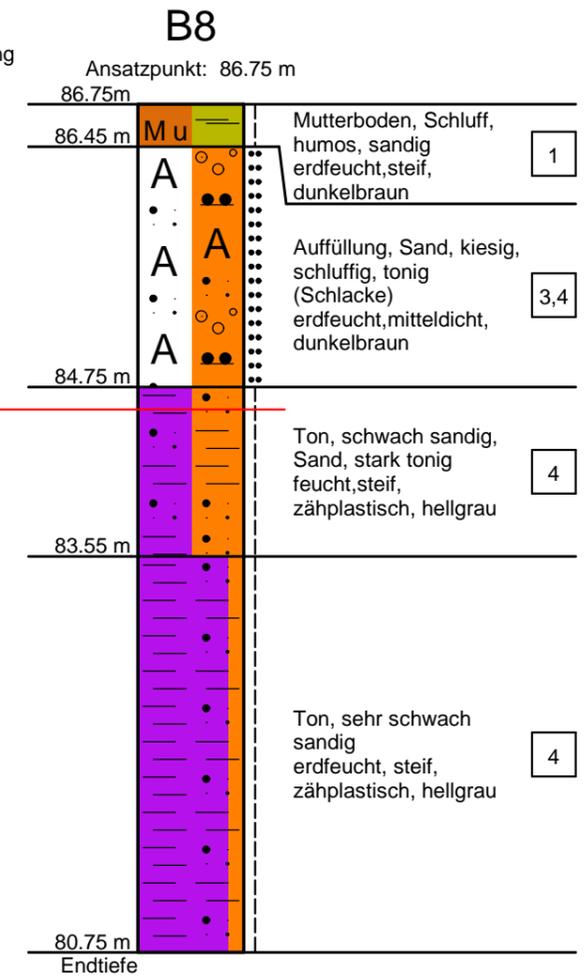
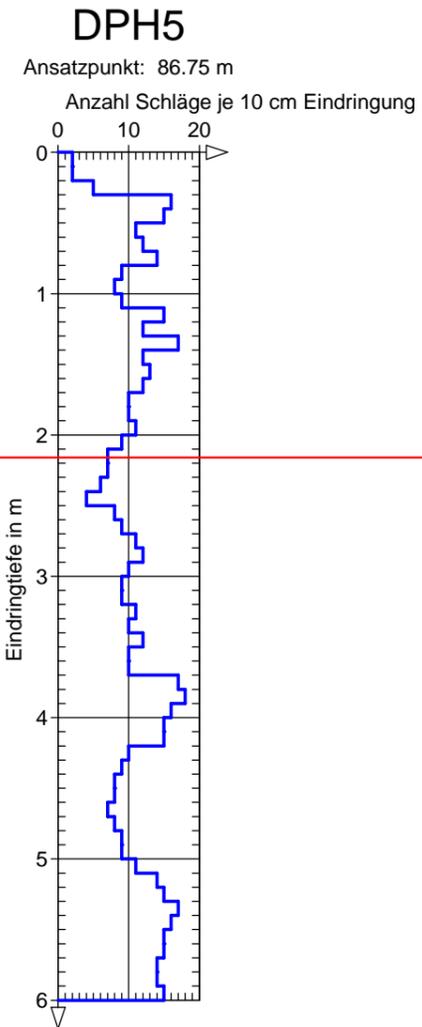
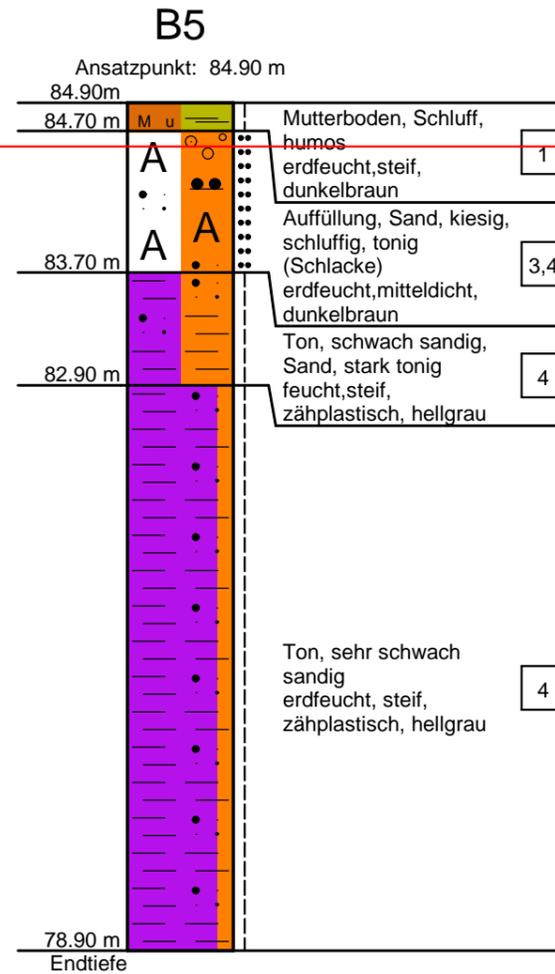
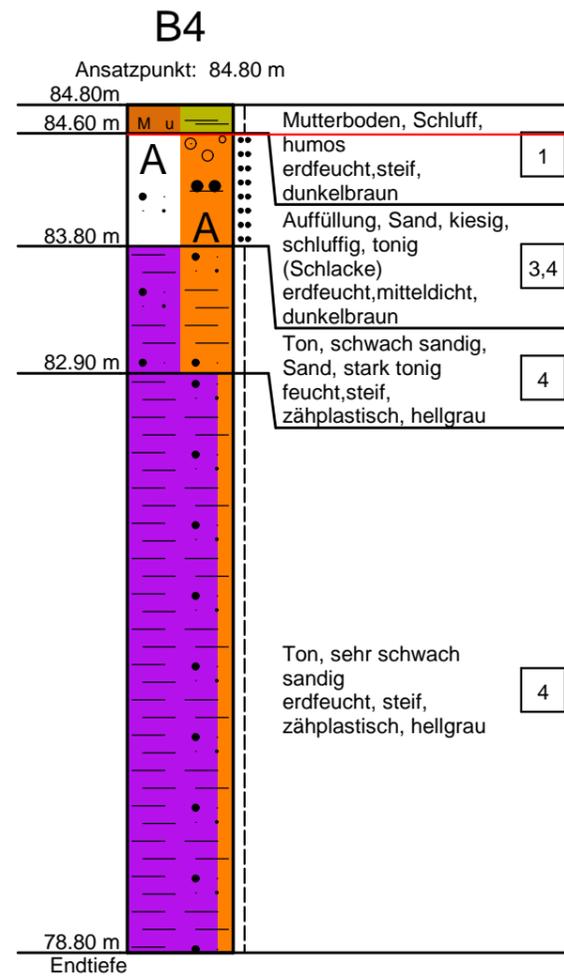
Ca. Niveau Baugrubensohle



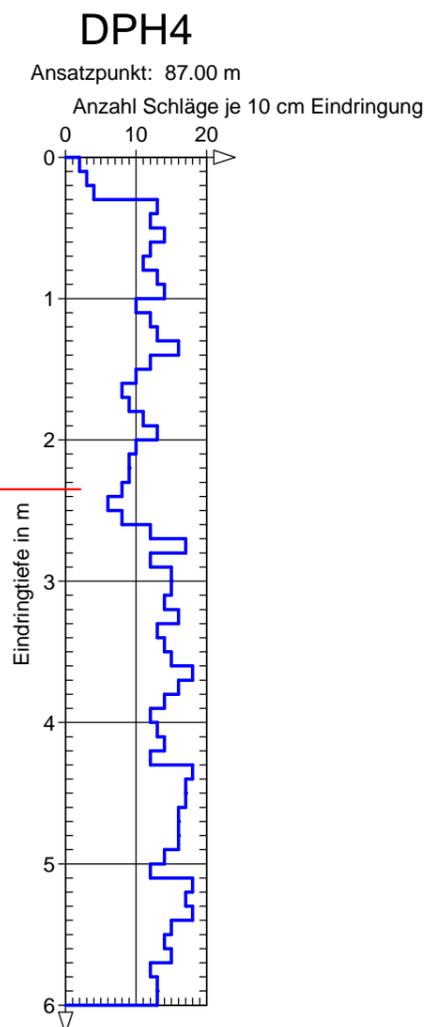
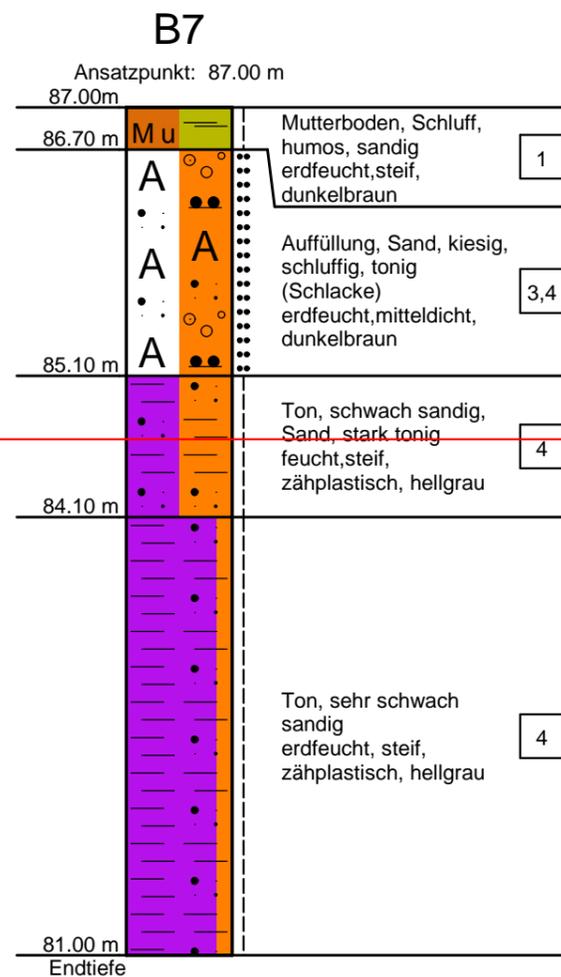
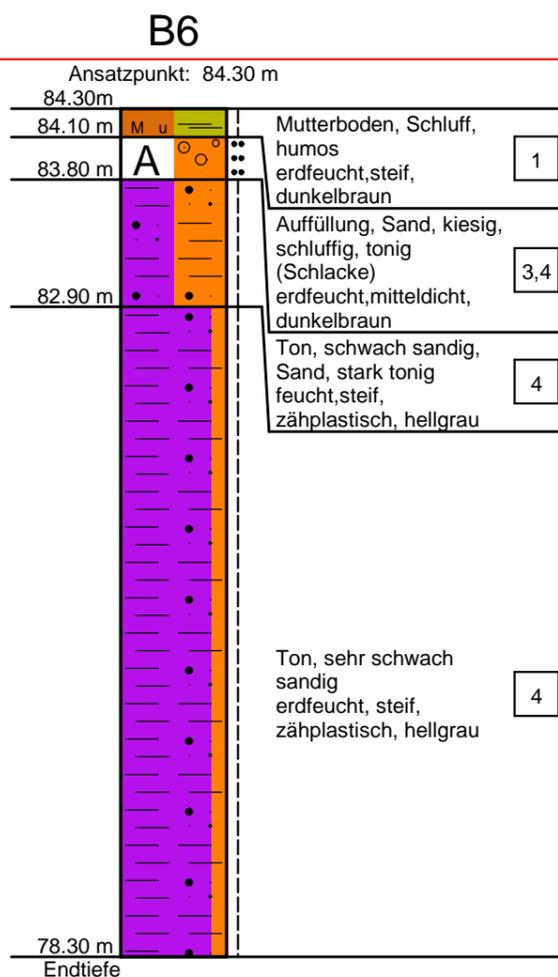
Seewasserspiegel: 81.95 m.ü.NN

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Tel.: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net	Bauherr : Wohnen am See GbR	Maßstab : 1:50	Datum:	Plan-Nr.: Anlage 5, Blatt 3 <b>Haus 3</b>
	Bauort : Siegburg	Bearbeiter :	15.8.2014	
	Bauvorhaben: Wohnbebauung	Gezeichnet:		
	Bauteil :	Geprüft :		

## Ca. Niveau Baugrubensohle



### Ca. Niveau Baugrubensohle



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hartmut Frankenfeld  
 Geologisches Büro  
 - Herr Dr. Hartmut Frankenfeld -  
 Meilerweg 3b  
 51588 Nümbrecht

**Ansprechpartner:** Dipl.-Ing. Stephan Evers  
**Telefon:** 0221-5981150  
**Telefax:** 0221-59811510  
**E-Mail:** stephan.evers@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 14-35676/1**

**Probe-Nr.:** 14-35676-001  
**Prüfgegenstand:** Feststoff  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708  
**Projektbezeichnung:** Seewacholder  
**Probeneingang am / durch:** 04.08.2014 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 05.08.2014 - 11.08.2014

Parameter	Probenbezeichnung		See-M-A	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			14-35676-001		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
spezifische Bodenart (LAGA)			nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	%		90,2	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
lipophile Stoffe	%		< 0,03	0,03	LAGA KW04;L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>					
Glühverlust 550°C	%		3,6	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg		0,46	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg		7,8	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg		687	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg		0,85	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg		40,9	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg		24,5	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg		23,3	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg		0,19	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg		< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg		226	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg		< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg		< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg		< 50	50	LAGA KW04;L
TOC, s	%		1,0	0,1	DIN ISO 10694;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	See-M-A 14-35676-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>BTX</b>				
Benzol*	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg	0		DIN EN ISO 22155;L
<b>LHKW</b>				
Dichlormethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg	0		DIN EN ISO 22155;L
<b>PAK</b>				
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoren	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Anthracen	mg/kg	0,06	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Pyren	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	3,63		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg	1,00		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	See-M-A 14-35676-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>PCB</b>				
PCB-028	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg	0,000		DIN ISO 10382;L
<b>Analyse vom Eluat</b>				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 100	100	DIN EN 15216;L
pH-Wert		8,4	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	22		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	127		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	3,6	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	5,7	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Antimon	mg/l	0,0015	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	0,013	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	2,3	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	14,4	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	8,3	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	3,3	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe += durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden

#### Kommentare

##### DIN 19682-2

\* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

**Probe-Nr.:** 14-35676-002  
**Prüfgegenstand:** Feststoff  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708  
**Projektbezeichnung:** Seewacholder  
**Probeneingang am / durch:** 04.08.2014 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 05.08.2014 - 11.08.2014

Parameter	Probenbezeichnung		See-M-T	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			14-35676-002		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
spezifische Bodenart (LAGA)			nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	%		87,8	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
lipophile Stoffe	%		< 0,03	0,03	LAGA KW04;L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>					
Glühverlust 550°C	%		5,3	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg		1,6	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg		22,0	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg		21,3	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg		10,9	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg		5,4	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg		0,11	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg		< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg		< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg		< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg		< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg		< 50	50	LAGA KW04;L
TOC, s	%		0,36	0,1	DIN ISO 10694;L
<b>BTX</b>					
Benzol*	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg		0		DIN EN ISO 22155;L
<b>LHKW</b>					
Dichlormethan	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	See-M-T 14-35676-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Trichlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg	0		DIN EN ISO 22155;L
<b>PAK</b>				
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoren	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Pyren	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Chrysen	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	0,00		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg	0,00		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW;L
<b>PCB</b>				
PCB-028	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg	0,000		DIN ISO 10382;L
<b>Analyse vom Eluat</b>				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 100	100	DIN EN 15216;L
pH-Wert		7,5	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	22		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	18		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	1,0	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	3,1	1	DIN EN ISO 10304-1;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	See-M-T 14-35676-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	6,0	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	1,2	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	1,7	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe += durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

**Kommentare  
DIN 19682-2**

\* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

*i. A. R. Fuchs-Heinen*

11.08.2014

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)



# Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

**Nummer der Feldprobe:** .....

**Tag und Uhrzeit der Probenahme:** .....

**Probenahmeprotokoll-Nr.:** .....

## Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	<input type="radio"/>	Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	<input type="radio"/>
auf folgende	anorganisch chemische	<input type="radio"/>		Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>
Parameter:	organisch chemische	<input type="radio"/>		cross-riffling	<input type="radio"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="radio"/>		Sonstige:	
	biologische	<input type="radio"/>			

Grobsortierung  Klassierung  Zerkleinerung

Kommentierung: .....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):.....

Probengefäß: Tüte Transportbedingungen (z. B. Kühlung):.....

Größe der Laborprobe: Volumen [ l ]: ..... oder Masse [ kg ]: 0,948

## Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

**Nummer der Laborprobe:** 14-35676-002

**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 05.08.2014 08:27

**Probenahmeprotokoll:** ja  nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="radio"/>	Teilvolumen [ l ] / Teilmassen [ kg ]:
Trocknung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>	Art: .....
Siebung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>	Siebschnitt: ..... [ mm ]
			Siebdurchgang: ..... [ g ]
			Siebrückstand: ..... [ g ]

Analyse Siebrückstand   
Analyse Durchgang   
Analyse Gesamt

Teilung/	fraktionierendes Teilen	<input type="radio"/>	Kegeln und Vierteln	<input checked="" type="checkbox"/>	Cross-riffling	<input type="radio"/>
Homogenisierung:	Rotationsteiler	<input type="radio"/>	Riffelteiler	<input type="radio"/>		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja  nein  Probenmenge: 648 [ g ]

## Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	<input type="radio"/>	Lufttrocknung	<input type="radio"/>
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung	<input type="radio"/>

untersuchungsspezifische  
Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen  schneiden   
Endfeinheit: 100 [ µm ] ..... [ µm ]

Kontrollsiebung: ja  nein

Probennehmer

Labor

---

Auftraggeber: **Wohnen am See GbR**  
Projekt: **An den Seewacholdern in Siegburg**  
Projektort: **Siegburg**

---

Blatt 1 von 3  
**22.08.2014**

## NACHTRAG zum Baugrundgutachten vom 18.8.2014:

Vom Auftraggeber wurde im Nachgang zu dem Baugrundgutachten die **explizite Frage gestellt, wie sich die geplante Baumaßnahme auf die Hydrogeologie des Umfeldes auswirkt.**

Diese explizite Frage verdient eine explizite Antwort.

Zunächst verweise ich auf die im Baugrundgutachten gemachten Aussagen (Blatt: 3 und 4), die im folgenden nocheinmal kursiv wiedergegeben werden.

**- *Aufbau des Baugrundes*** (Details sind den Bodenprofilen in Anlage 1 zu entnehmen):

*Über einer mehr oder weniger schluffigen und sandigen, nahezu wasserundurchlässigen tertiären Tonschicht liegt eine bis zu 2 Meter mächtige kiesige Sandschicht, welche als Anfüllung aufgebracht wurde und bereichsweise vermengt ist mit Schlackeresten und Ziegelresten.*

*Die Bohrlöcher waren beim Bohren und auch Stunden danach ohne erkennbaren Grundwasserstand.*

*Die Sandschicht über dem Tonhorizont dürfte jedoch erfahrungsgemäß bei nasser Witterung in den unteren 10 Zentimetern Schichtenwasser führen.*

*Im heutigen Zustand (am Untersuchungstage) tritt dieses potentielle Schichtenwasser dann im Bereich der heutigen Parkfläche dort aus, wo das heutige Geländeniveau diesen Grenzbereich zwischen Tonschicht und Sandschicht anschneidet.*

*Dies wurde am Untersuchungstage im Bereich des zukünftigen Hauses Nr. 5 in geringem Umfange beobachtet. In den anderen Bereichen konnte dies jedoch nicht festgestellt werden, auch nicht in den entsprechenden Bohrlöchern. Der*

# DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

Blatt 2 von 3  
**22.08.2014**

---

*Schichtwasseraustritt im Bereich von Haus 5 wird auf eine Menge von  $Q = 1$  Liter pro Stunde geschätzt.*

*Es ist davon auszugehen, daß der gesamte See in einer Vertiefung der Tonschicht liegt. Ein Tonrohr, welches als Überlauf zu einem Kanal führt, begrenzt den Seewasserspiegel in seiner Höhe auf ein Niveau von 81.85 m.ü.NN (Angabe des Vermessers, Herrn Müller). Bei nasser Witterung dürfte der See somit um nur wenige Zentimeter ansteigen und bei Trockenheit nur wenige Zentimeter absinken.*

*Sämtliches Schichtenwasser mündet somit oberflächlich in den See. Um den Schichtwasserfluß in der Kies-Sandschicht von der höher gelegen Umgebung nicht zu behindern, wird empfohlen, die gesamte geplante Tiefgarage auf ein Polster von Füllkies zu gründen, durch welches der Schichtwasserabfluß weiter in Richtung See erfolgen kann.*

## **- Grundwasser:**

*Ein durchgängiger Grundwasserkörper ist im Bereich der Baufläche erst unterhalb der Tonschicht zu erwarten ab einer Tiefe von mehr als 6 Metern.*

*Der Bemessungsgrundwasserstand liegt bei 82,5 m über NN. Diese Festlegung erfolgt aufgrund des Umstandes, daß allfälliges Oberflächenwasser und Schichtenwasser in die Baugrube eindringt und sich dort aufstaut bis auf das Geländeniveau um den See. Von diesem Niveau kann es dann in den See fließen.*

*Bei diesem letztgenannten Wasser handelt es sich nicht um große Mengen, sondern nur um sehr geringe Mengen, die aber vorhanden sein werden und maßgebend sind für die Abdichtung des Gebäudes.*

*Die Höhe des Wasserstandes, welcher sich im verfüllten Arbeitsraum einstellen wird, kann über einen noch festzulegenden Überlauf in den See genau definiert werden.*

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewacholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

---

Blatt 3 von 3  
**22.08.2014**

## **Der Einfluß der Baumaßnahme auf die hydrogeologischen Verhältnisse der Umgebung ist wie folgt zu beurteilen:**

### **- Während der Baumaßnahme**

- 1) Während der Baumaßnahme erfolgt im Zuge der Ausschachtungsebene prinzipiell ein schnellerer Schichtwasserabfluß aus der Sandschicht, welche über der wasserundurchlässigen Tonschicht liegt.
- 2) **Eine Grundwasserabsenkung erfolgt nicht.** Es wird lediglich das in die Baugrube einsickernde Schichtenwasser abgepumpt werden müssen.

### **- Nach Fertigstellung der Baumaßnahme**

- 1) Wenn die Baumaßnahme so durchgeführt wird, wie von mir empfohlen, wird nach Verfüllung der Baugrube mit dem Gründungspolster aus wasserdurchlässigem Kies und dem Verfüllen der Arbeitsräume mit ebendemselben Kies der Schichtwasserfluß aus der natürlichen Sandschicht über der Tonschicht in den mit Kies verfüllten Arbeitsraum erfolgen, bis der Arbeitsraum sich vollständig mit Schichtenwasser füllt.

Sodann wird das Wasser an der See-Seite der verfüllten Baugrube in den See überlaufen.

**Im Ergebnis wird sich also am Schichtwasserfluß nichts ändern gegenüber dem unbebauten Zustand.** Es wird sich lediglich das Untergeschoß (Tiefgarage) von Haus 1 und Haus 2 und die Bauteile der geplanten Wohnbebauung, welche mit ihrer Sohle unter dem Seewasserspiegel liegen bis zur Geländeoberfläche mit Wasser füllen, welches dann in den See überläuft.

**Auf die umgebenden Wohngebäude ist dies gänzlich ohne Einfluß.**

---

**Auftraggeber:** Wohnen am See GbR  
**Projekt:** An den Seewachholdern in Siegburg  
**Projektort:** Siegburg

Blatt 4 von 13  
**22.08.2014**

---

**2) Ein geschlossener Grundwasserkörper** ist erst unterhalb der wasserundurchlässigen Tonschicht zu finden.

**Dieser geschlossene wird von der Baumaßnahme nicht tangiert.**

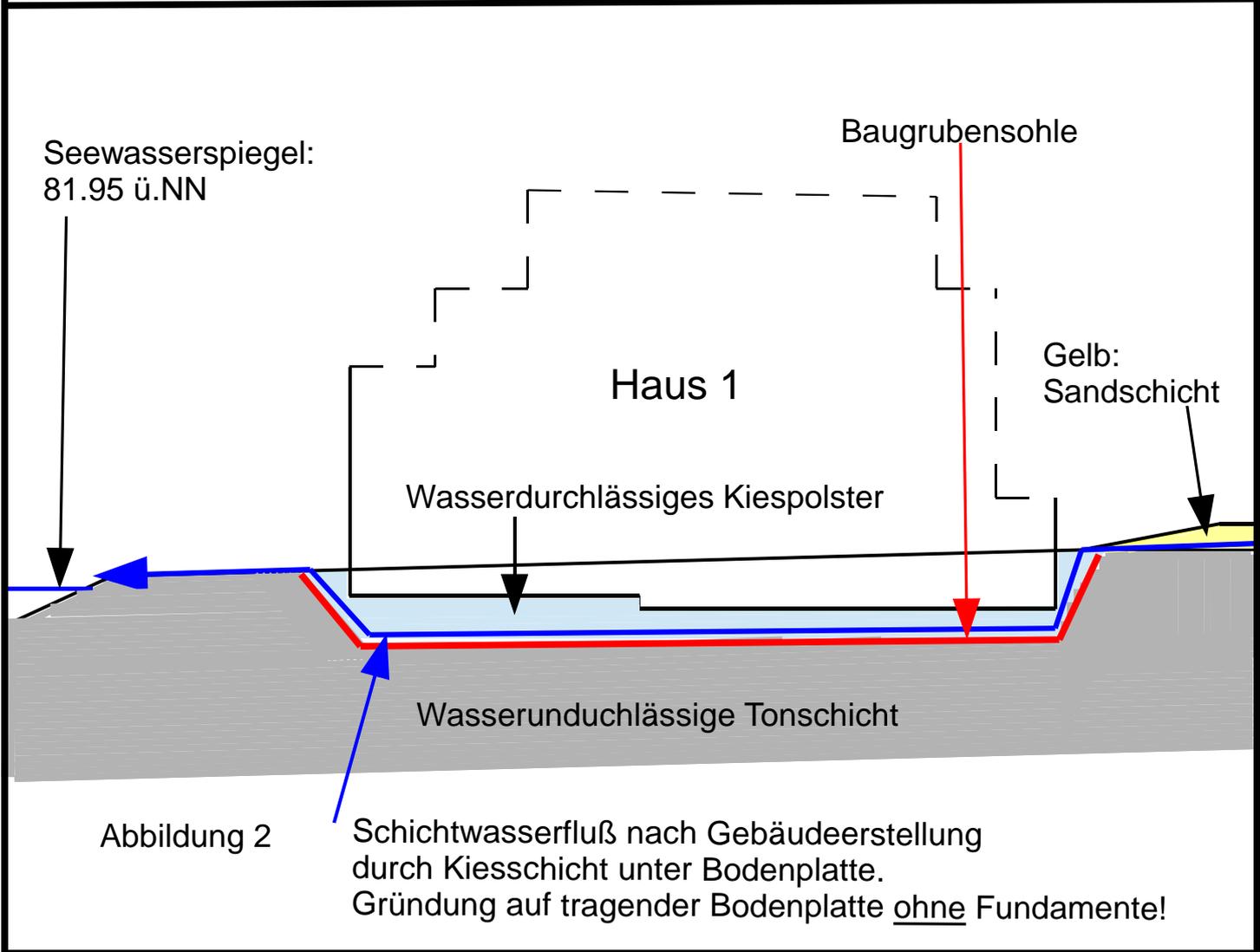
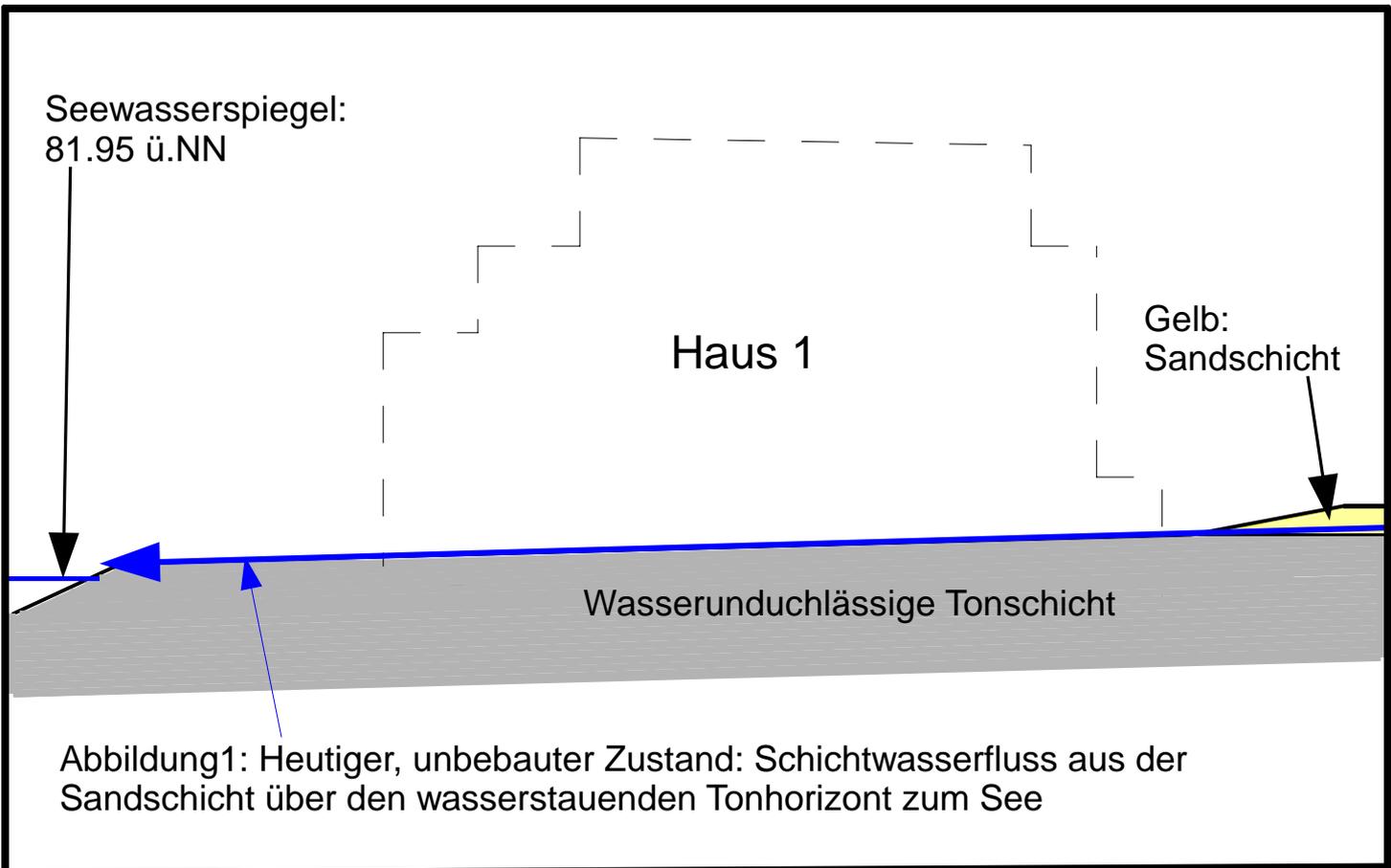
3) Die Gebäudeteile, welche oberhalb des Sewasserspiegels liegen, bleiben trocken. Das aus der Sandschicht ankommende Schichtenwasser wird auch hier durch die wasserundurchlässige Kiesschicht unter der Bodenplatte der Tiefgarage in Richtung See abfließen.

**4) Auf die Vegetation der parkartigen Restfläche außerhalb der zu überbauenden Fläche wird die gesamte Baumaßnahme hinsichtlich der neuen Bodenwasserdynamik unter der Bodenplatte keine Auswirkungen haben.**

5) Voraussetzung für die Ausführungen in den Punkten 1) - 5) ist die Realisierung der von mir empfohlenen Gründung. Die Gründungsempfehlung lautet: *Gründung über eine tragende Bodenplatte ohne Fundamente.*

Werden Fundamente hergestellt, welche in den Ton einbinden, so erfolgt eine über die gesamte Längsachse der Baumaßnahme sich auswirkende Abspundung (Absperrung) des Schichtwasserflusses. Dies wäre dann in der Tat eine Einflußnahme auf die hydrogeologischen Verhältnisse der oberhalb der Baumaßnahme liegenden Grundstücke.

Zur Veranschaulichung der heutigen Situation und der Situation nach der Baumaßnahme mögen die beiden Schnitte in Anlage 1 dienen. Für weitere Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.



Dr.Frankenfeld Meilerweg 3b D-51588 Nümbrecht

**Wohnen am See**

**GbR**

**Kölner Straße 97**

**51429 Bergisch Gladbach**

06.10.2015

## **NACHTRAG 2 zum Baugrundgutachten vom 22.8.2014**

In der chemischen Analyse der auf dem Baugrundstück vorgefundenen Anfüllung wurde ein erhöhter Gehalt an dem Metall Blei in Höhe von 687 mg/kg ermittelt (s. Prüfbericht in Anlage 6 des o.g. Baugrundgutachtens).

Aus diesem Grunde sollte zunächst eine orientierende Untersuchung der Planfläche erfolgen.

Nach Rücksprache mit dem zuständigen Sachbearbeiter des Rhein-Sieg-Kreises, Herrn Frank Mitschela, wurde festgelegt, daß der von der Baumaßnahme nicht betroffene Bereich des Plangebietes mittels je einer Mischprobe aus dem Tiefenbereich von 0,0 m bis 0,1 m unter Flur (Probenbezeichnung *WohnaSee 0-0,1*) und einer Mischprobe aus dem Tiefenbereich von 0,1 m bis 0,35 m unter Flur (Probenbezeichnung *WohnaSee 0,1-0,35*) auf den Schwermetallgehalt geprüft werden soll.

Die Mischproben wurde verabredungsgemäß aus insgesamt 10 Einzelproben gewonnen. Die Probennahme erfolgte am 16.9.2015.

Die Lage der 10 Probenentnahmepunkte ist in Anlage 2 des vorliegenden Nachtrages vermerkt.

Die nicht zu beprobenden Bereiche waren:

1) der Gewässerbereich (blau umrandet im Lageplan) und

2) derjenige Bereich, welcher ohnehin für die Herstellung der Gebäude mit Untergeschossen ausgekoffert werden muß (grün umrandet). Die in meinem Baugrundgutachten vom

22.8.2014 vorgefundene Anfüllung liegt zur Gänze in dem ohnehin auszukoffernden Bereich.

Der auszukoffernde Bereich ist nach Herstellung je einer Deklarationsanalyse für die Anfüllung und den »gewachsenen« Boden ordnungsgemäß zu verwerten oder zu deponieren.

Eine gutachterliche Begleitung ist anzuraten.

**ERGEBNIS der Untersuchung:**

Das Ergebnis der Schwermetalluntersuchung ist dem Prüfbericht der Fa. UCL in Anlage 1 zu entnehmen.

Sämtliche ermittelten Werte der Schwermetallgehalte liegen unter den nach Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für die sensibelste Nutzung festgelegten Prüfwerte für Kinderspielplätze. Insbesondere liegt der ermittelte Bleiwert bei 92 mg/kg in den obersten 10 cm der Fläche und bei 52 mg/kg im Tiefenbereich von 0,1 m bis 0,35 m unter Flur. Der Prüfwert für die sensibelste Nutzung als Kinderspielplatz liegt bei 200 mg/kg.

**Es steht der Nutzung der geprüften Fläche als Wohngebiet und auch als Spielfläche für Kinder aus Sicht der BBodSchV nichts entgegen, wenn die mit Blei belastete Anfüllung im Zuge der Erdarbeiten zur Herstellung einer gemeinsamen Baugrube für die 4 geplanten Wohnhäuser ausgehoben und ordnungsgemäß entsorgt wird.**

Nümbrecht, den 06.10.2015

gez. Frankenfeld.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Dr. Hartmut Frankenfeld  
 Geologisches Büro  
 - Herr Dr. Hartmut Frankenfeld -  
 Meilerweg 3b  
 51588 Nümbrecht

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Köln // Hansekai 4  
 50735 Köln // Deutschland  
 Dipl.-Ing. Stephan Evers  
 T 0221-5981150  
 F 0221-59811510  
 stephan.evers@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 15-47945/1**

**Probe-Nr.:** 15-47945-001  
**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708  
**Projektbezeichnung:** Wohnen am See  
**Probeneingang am / durch:** 28.09.2015 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.09.2015 - 01.10.2015

Parameter	Probenbezeichnung  Probe-Nr. Einheit	WohnaSee 0,10-0,35		Bestimmungsgrenze	Methode
		15-47945-001			
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
Arsen	mg/kg OS	14		1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg OS	52		1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg OS	0,36		0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg OS	38		1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg OS	28		1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg OS	21		1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg OS	< 0,1		0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg OS	90		10	DIN EN ISO 11885;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>					
Säureaufschluss		+			DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

20151001-10566626

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
 Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-47945/1

20151001-10566626

**Probe-Nr.:** 15-47945-002  
**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708  
**Projektbezeichnung:** Wohnen am See  
**Probeneingang am / durch:** 28.09.2015 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.09.2015 - 01.10.2015

Parameter	Probenbezeichnung  Probe-Nr. Einheit	WohnaSee 0-0,1  15-47945-002	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
Arsen	mg/kg OS	13	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg OS	92	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg OS	0,42	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg OS	37	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg OS	14	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg OS	20	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg OS	0,11	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg OS	91	10	DIN EN ISO 11885;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

*i. A. R. Fuchs-Heinen*

01.10.2015

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

Grün umrandet: Baugrube, Aushubbereich

Rot umrandet: geprüfter Bereich

Blau umrandet: Gewässer nicht beprobt

