



GEO Ingenieur- und Consulting GmbH

ingenieurbüro für geotechnik und umwelttechnologie

GEO GmbH · Bühlstraße 24 · 37073 Göttingen

Seniorenpark Ennigerloh GmbH

- Hr. Kaiser -

Schmalhorn 13

29308 Winsen / Aller

Orig.	ML Immobilien-AM		
Abl.	Seniorenpark Ennigerloh, GEO		
	- 1. Okt. 2010		
Bearb.	K25		
info	/ 10/14		
Kenn- nis	/ 10/14		Scan

GEO GmbH x **Bühlstraße**
37073 Göttingen **24**
fon 0 551 488 3 488
fax 0 551 49569784
mobil 0160 71 87 330
e-mail geo.gmbh@web.de
büro Celle 0 160 71 87 331
fon 0 5141 930 990
fax 0 5141 930 999

Ihre Zeichen

unser Zeichen

SRG 111.10-259.27810

Sachbearbeiter

T. Schäfer

Telefon

0551 4883488

Datum

29.09.2010

BV Neubau Alten –und Pflegeheim in Ennigerloh P 259.27810 / R 111.10

Sehr geehrter Herr Kaiser,

Bezug nehmend auf Ihre Beauftragung vom 28.08.2010 senden wir Ihnen das bearbeitete Gutachten zweifacher Ausfertigung und erlauben uns die erbrachten Leistungen wie folgt in Rechnung zu stellen.

✓

Somit bitten wir Sie um Prüfung der Unterlagen und weitere Veranlassung, bedanken uns für das entgegenete Vertrauen und stehen Ihnen für Rückfragen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß
GEO Ingenieur- und Consulting GmbH

i.A. Dipl. Geol. Schäfer

Gutachten P 259.27810

16.09.2010

**Baugrunduntersuchung für den
Neubau eines Alten –und Pflegeheimes
in Ennigerloh**

Auftraggeber:

**Seniorenpark Ennigerloh GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen / Aller**

Auftrag vom:

26.08.2010

Projekt- Nr.:

P 259.27810

Ausfertigungs- Nr.:

- 1 -



GEO INGENIEUR- UND CONSULTING GMBH

ingenieurbüro für geotechnik und umwelttechnologie

Bühlstraße 24 37073 Göttingen fon 0551 4883488 fax 49569784 geo.gmbh@web.de



INHALTSVERZEICHNIS

		<i>SEITE</i>
1	Veranlassung / Bauvorhaben	2
2	Standortbeschreibung	2 - 3
3	Durchführung der Baugrunduntersuchungen Untersuchungsumfang	3 - 5
4	Untersuchungsergebnisse	5
4.1	Geologie	5 - 7
4.2	Hydrogeologische Situation	7
5	Baugrund	7
5.1	Baugrundbeurteilung	7 - 8
5.2	Lagerungsdichte und Tragfähigkeit	8 - 9
5.3	Bodenmechanische Kennwerte	10
6	Folgerungen und Empfehlungen	11 - 14
7	Versickerung	14
8	Zusammenfassung	15

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Übersichtsplan
2	Detallageplan
3	Schichtenverzeichnisse
4	Bohrprofile

1. Veranlassung / Bauvorhaben

In der Stadt Ennigerloh, Am Markt, 59320 Ennigerloh, plant der Bauherr

**Seniorenpark Ennigerloh GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen / Aller**

in Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro

**K25 Projektgemeinschaft
Brinkmann + Kalkmann
Kirchstrasse 25
31162 Bodenbug**

den Neubau eines Alten –und Pflegeheimes mit Hotel, Gewerbe und Service-Wohnen in Ennigerloh.

Nach vorliegenden Planungsunterlagen des Architekturbüros wird ein T-förmiger 2-geschossiger Gebäudekomplex, dessen Gesamterstreckung in O-W Richtung und in N-S Richtung ca. 80 m beträgt, errichtet.

Im Vorfeld der Baumaßnahme sollten mit Hilfe von Kleinbohrungen Bodenaufschlüsse gewonnen werden, um in einem Baugrundgutachten die Baugrund-situation einschließlich der hydrogeologischen Verhältnisse zu beurteilen.

Die **GEO Ingenieur- u. Consulting GmbH** wurde am 26.08.2010 durch den Bauherrn beauftragt, die erforderlichen Baugrunduntersuchungen vorzunehmen. Die Geländearbeiten wurden am 14./15.09.2010 von unserem Personal mit eigenem Gerät durchgeführt.

2. Standortbeschreibung

Das zu bebauende Gelände, anliegend Am Markt, Hirschmannring und Bahnhofstrasse, liegt in unmittelbarer Nachbarschaft des Rathauses. Das Gelände wurde ehemals als Wohn-, Hof- und Gartenfläche genutzt. Zum

Zeitpunkt der Untersuchungen stehen die noch vorhandenen Wohngebäude bereits leer. Bei den bereits um 19-hundert errichteten und in den 1950er umgebauten Gebäuden, handelt es sich um ein 2,5-geschossiges verlinkertes Fachwerkhaus, sowie um eine ehemalige Scheune mit Garagen. Im hinteren Gartenbereich befindet sich noch ein, während des 2 Weltkrieges errichteter, Bunker. Um das Grundstück verläuft eine ca. 2 m hohe Backsteinmauer. Östlich der ehemaligen Scheune wurde eine Zisterne zur Regenwasserspeicherung beobachtet. Die Gartenflächen sind z.T. Bäumen bepflanzt. Süd-östlich befindet sich ein 2-geschossiges Wohnhaus mit Schuppen.

Ein relevanter Vorfluter wurde von uns nicht beobachtet.

3. Durchführung der Baugrunduntersuchungen; Untersuchungsumfang

Zur orientierenden Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **16 Rammkernsondierungen** im Grundriss der geplanten Bebauungen (\varnothing 36 mm) bis in eine **max. Tiefe** von **6,0 m** unter GOK abgeteuft.

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte, bzw. Überprüfung der Bodenkonsistenz wurden den Rammkernsondierungen **parallel geführte Rammsondierungen** (DPL 5, DIN 4094) gegenübergestellt.

Der Bodenaufbau wurde im Rahmen der ingenieurgeologischen Bodenansprache in Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen nach DIN 4022/23 (vgl. Anlage 3 und 4) aufgenommen und dargestellt.

Bodenproben wurden meterweise oder bei Schichtwechsel entnommen. Vorschacharbeiten wurden nicht durchgeführt.

Die aufgeschlossenen Böden wurden auch unter dem Gesichtspunkt einer altlastenspezifischen Bewertung organoleptisch begutachtet und blieben ohne Befund.

In nachfolgender Tabelle sind die wesentlichen Daten der Geländearbeiten zusammengefasst:

Tabelle 1 : Zusammenstellung der Geländedaten*Lage der Ansatzpunkte siehe Detaillageplan Anlg. 2*

Aufschlussbe- zeichnung/Nr.	Endteufe m unt.GOK	Ans.-Höhe m rel. 0.0	GW in Ruhe		Oberboden/ Auffüllg. bis m u. GOK
			m.u. GOK	m rel. 0.0	
RKS 1	6,0	-0.35	5,50	-5,15	0,40 OB
RKS 2	6,0	-0.30	5,50	-5,20	0,40 OB
RKS 3	4,9	-0.52	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 4	5,0	-0.38	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 5	5,0	-0.51	Kein Grundwasser		1,00 Auf
RKS 6	4,7	-0.60	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 7	4,6	-0.22	Kein Grundwasser		0,30 OB
RKS 8	4,0	-0.14	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 9	5,0	0.46	Kein Grundwasser		1,50 Auf
RKS 10	5,6	0.42	Kein Grundwasser		0,90 Auf
RKS 11	4,4	0.02	Kein Grundwasser		0,50 OB
RKS 12	4,8	-0.12	Kein Grundwasser		1,80 Auf
RKS 13	4,6	-0.17	Kein Grundwasser		1,20 Auf
RKS 14	4,0	-1.01	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 15	4,0	-1.13	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 16	5,5	-1.07	5,00	-6,07	0,30 OB
DPL 1	5,9	-0.35	-	-	-
DPL 2	5,5	-0.30	-	-	-
DPL 3	5,6	-0.52	-	-	-
DPL 4	5,6	-0.38	-	-	-
DPL 5	3,8	-0.51	-	-	-
DPL 6	4,0	-0.60	-	-	-
DPL 7	3,2	-0.22	-	-	-
DPL 8	3,6	-0.14	-	-	-
DPL 9	3,9	0.46	-	-	-
DPL 10	4,0	0.42	-	-	-
DPL 11	2,9	0.02	-	-	-
DPL 12	5,0	-0.12	-	-	-
DPL 13	4,0	-0.17	-	-	-
DPL 14	4,0	-1.01	-	-	-
DPL 15	4,4	-1.13	-	-	-
DPL 16	5,2	-1.07	-	-	-

○ Nivellement

Die Bohransatzpunkte wurden auf die Oberkante eines in der Zufahrt von der Bahnhofstrasse liegenden Strasseneinlaufdeckels (vgl. Anlage 2) eingemessen, dem die relative Höhe 0.0 m zugeordnet ist. Höhen –und Streckenangaben sind vor Baubeginn zu prüfen.

○ Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Absicherung der Geländearbeiten bzw. Verifizierung der Bodenansprache wurden die entnommenen Bodenproben in unserem Labor angesprochen. Bodenmechanische Laboruntersuchungen erfolgten nicht, können aber aus Rückstellproben beauftragt werden.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Geologie

Das Baufeld in der Stadt Ennigerloh liegt lt. Geologischer Übersichtskarte von Münster CC 4710 M 1:200.000 im Bereich quartärer glazifluviatiler Ablagerungen.

Für die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden zeigte sich folgender Aufbau:

Im südlichen Teilbereich BS (1 – 4) folgt dem sandig, humosen Oberboden im Liegenden ein mittelsandiger Feinsand, der in einen Grobsand übergeht.

Im mittleren Bereich (BS 5 - 6) und folgen unterhalb der Oberböden schwach schluffige bis schluffige Mittelsande, die von mittelsandigen Feinsanden unterlagert werden. Unterhalb der Feinsande folgen kiesige, grobsandige Mittelsande, z.T. schluffig in Wechsellagerung mit Schlufflagen.

Im nordwestlichen Abschnitt (BS 7 – 11) liegt unterhalb der Oberböden, respektive der Auffüllungen ein schwach schluffiger Mittelsand, der wird im Liegenden abgelöst von einem sandig, kiesigen Schluff.

Im östlichen Abschnitt (BS 12 – 16) stehen überwiegend schwach schluffige Sande, die z.T. Kiese (Geschiebe) aufweisen.

In der Übersicht ergibt sich mit allen Einschränkungen einer Verallgemeinerung folgender Bodenaufbau:

Schicht 0	Sand, schwach schluffig bis schluffig, humos, kiesig, steinig, z.T. Ziegelbruch braun/schwarz, überwiegend weich konsistent, bzw. locker gelagert	Oberboden / Auffüllung
BS 1 – 4:		
Schicht 1a	Mittelsand, feinsandig, hlbraun-grau, sehr locker bis locker gelagert	äolische Ablagerungen
Schicht 2a	Feinsand, mittelsandig, Weiss-grünlich, erdfeucht, mitteldicht gelagert	äolische Ablagerungen
BS 5 – 6:		
Schicht 1b	Mittelsand bis Grobsand, Schwach schluffig bis schluffig, z.t. kiesig, hlbraun-grau, erdfeucht, locker bis mitteldicht gelagert	glazifluviatile Ablagerungen
Schicht 2b	Feinsand, mittelsandig, Weiss-grünlich, erdfeucht, Locker bis mitteldicht gelagert	äolische Ablagerungen
Schicht 3b	Grobsand, mittelsandig, kiesig, in Wechsellagerung mit Schlufflagen, hlbraun-braun, erdfeucht	glazifluviatile Ablagerungen
BS 7 – 11:		
Schicht 1c	Mittelsand bis Grobsand, z.T. schluffig, kiesig hlbraun, erdfeucht, locker bis mitteldicht gelagert	glazifluviatile Ablagerungen
Schicht 2c	Schluff, sandig bis stark sandig Sandnester und Geschiebe, hlbraun/braun, steif konsistent, erdfeucht, Reaktion auf HCl	Geschiebelehme/ Geschiebemergel

**BS 12 – 16:**

Schicht 1d	Mittelsand bis Grobsand, Schwach schluffig bis schluffig, z.t. kiesig, hlbraun-grau, erdfeucht, locker bis mitteldicht gelagert	glazifluviale Ablagerungen
Schicht 2d	Grobsand, mittelsandig, Hellgrau, weiss, erdfeucht	glazifluviale Ablagerungen

4.2 Hydrogeologische Situation

Während der Aufschlussarbeiten am 14.09.2010 und 15.09.2010 konnten im Bereich des geplanten Neubaus folgende Grundwasserflurabstände (Tab. 2) eingemessen werden.

Tabelle 2: ermittelte Grundwasserflurabstände

Aufschluss- bezeichnung	Ansatzhöhe [m FP]	Grundwasserflurabstand	
		[m u. GOK]	[rel. FP]
RKS 1	-0.35	5,50	-5,15
RKS 2	-0.30	5,50	-5,20
RKS 16	-1.07	5,00	-6,07

Grundwasser wurde somit zum Zeitpunkt der Bohrungen in den Sondierungen angetroffen. Die angetroffenen hydraulischen Verhältnisse im Bereich des Baufeldes sind als ein Grundwasser führendes System mit schlechter bis guter Durchlässigkeit des Untergrunds zu charakterisieren.

Unter Berücksichtigung des natürlichen Schwankungsbereiches des Grundwassers zu den eingemessenen Flurabständen, ist dementsprechend mit einem oberflächennahen Bemessungswasserstand von $H_{GW} \sim \text{rd. } 4,5 \text{ m}$ unter GOK zurechnen.

5. Baugrund**5.1 Baugrundbeurteilung**

Auf Grundlage der ausgeführten Bodenaufschlüsse der Laboruntersuchungen sowie von Erfahrungswerten vergleichbarer Baumaßnahmen lassen sich die Böden in folgende Bodenklassen und -gruppen einteilen.

● **Bodenklassen und Bodengruppen**

Hinsichtlich Lösen, Laden und Verwenden der im Baubereich angetroffenen Untergrundverhältnisse sind die Böden nach Klassen (DIN 18300) und Gruppen (DIN 18196) wie folgt einzuordnen:

Schicht 0	Oberboden/ Auffüllungen	Klasse 1 Gruppe A,[GU*,GW,SW]
Sande	leicht lösbare Bodenarten	Klasse 3 Gruppe SE, SW
Lehme	mittelschwer/schwer lösbare Bodenarten	Klasse 4, 5, 6, 2¹⁾ Gruppe SU,SU*,GU*,UL

1) bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung reagieren die Böden schnell plastisch und gehen in Bodenklasse 2 über; bei lang anhaltender Trockenheit in den Sommermonaten kann die aktuell steifplastische Konsistenz der bindigen Böden in den halbfesten bis festen Bereich übergehen (Bodenklasse 6)

5.2 **Lagerungsdichte und Tragfähigkeit**

○ **in-situ Lagerungsdichte und Feldversuche**

Die Beurteilung der Tragfähigkeit des Bodens erfolgte durch Probenansprache, und Beurteilung des Bohrwiderstands vor Ort sowie anhand der Auswertung der Rammsondierungsdiagramme gemäß DIN 4094.

Die mindestens mitteldichte Lagerung, bzw. steife Konsistenz des tragfähigen Baugrunds wurde bei der Durchführung der Sondierungsarbeiten für die hier angetroffenen Böden in den Tiefenbereichen (gemäß Tabelle 3) festgestellt.

Für die mindestens mitteldichte Lagerung eines tragfähigen Baugrunds sind in den hier angetroffenen Böden die folgenden Rammkriterien festgelegt:

DPL-5	Schlagzahl $N_{10} > 8$ über Grundwasser
DPL-5	Schlagzahl $N_{10} > 5$ im Grundwasser

Tabelle 3: Ermittelte Lagerungsdichte

Aufschluss - bezeichnung	Ansatzhöhe [rel. 0.0 m]	Kriterium [N ₁₀]	OK Lastboden	
			[m u. GOK]	[rel. 0.0 m]
DPL 1	-0.35	> 8	1,60	-1,95
DPL 2	-0.30	> 8	1,60	-1,90
DPL 3	-0.52	> 8	1,30	-1,82
DPL 4	-0.38	> 8	1,40	-1,78
DPL 5	-0.51	> 8	2,60	-3,11
DPL 6	-0.60	> 8	1,90	-2,50
DPL 7	-0.22	> 8	1,40	-1,62
DPL 8	-0.14	> 8	1,20	-1,34
DPL 9	0.46	> 8	0,80	-1,26
DPL 10	0.42	> 8	0,90	-1,32
DPL 11	0.02	> 8	0,90	-0,88
DPL 12	-0.12	> 8	1,90	-2,02
DPL 13	-0.17	> 8	2,10	-2,27
DPL 14	-1.01	> 8	1,50	-2,51
DPL 15	-1.13	> 8	1,70	-2,83
DPL 16	-1.07	> 8	1,40	-2,47

Mit den durchgeführten Rammsondierungen konnte anhand der Schlagzahlen N₁₀ eine vergleichbare, mindestens mitteldichte Lagerung, bzw. steife Konsistenz der oberflächennahen Bodenschichten entsprechend **Tab. 3** nachvollzogen werden. Bezogen auf eine geforderte, frostsichere Einbindungstiefe der Außenfundamente und Einbindung im mindestens mitteldicht gelagerten Baugrund, ergeben sich nach den vorläufigen Planungen **Fehlhöhen** für die Baumaßnahme. Diese Fehlhöhen sind mit geeignetem (gut verdichtbarem) Material (**z.B.** Brechkorn / Recyclingmaterial 0/32 mm, geeignet als Tragschichtpolster, o.Ä.) lagenweise eingebaut (D_{max} = 0,30 m) auszugleichen.

5.3 Bodenmechanische Kennwerte

Zur Abschätzung des Baugrundverhaltens der aufgeschlossenen Bodenschichten kann für die statischen Berechnungen von folgenden abgeleiteten, bodenmechanischen Kennwerten ausgegangen werden:

Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte

Kennwert / Zustandsgröße	äolische Ablagerungen	glazifluviatile Ablagerungen	Geschiebemergel
Lage der Bodenschicht z. GOK	u. Teufenlagen	u. Teufenlagen	Ab 1,8 m
Mächtigkeit der Bodenschicht	-	-	Min. 3 m
Bodenart (DIN 4022)	mS, fs	S, u'- u; g'- g	U, s-s*,g,t'
Bodengruppe (DIN 18196)	SW, SE	SW, SU	SU*, GU*
Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht	mitteldicht	Steif / halbfest
Bodenklasse (DIN 18300)	3	3 / 4 / 2	4 / 5/ 6/ (2)
Frostempfindlichkeit (ZTVE)	F 1	F2 / F 3	F 3
Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB	V 1	V 2	V 3
Durchlässigkeitsbeiwert k_r (m/s)	abgeschätzt 1×10^{-5}	abgeschätzt 5×10^{-7}	abgeschätzt 1×10^{-8}
Durchlässigkeitsbereich (DIN 18130)	durchlässig	schwach durchlässig	schwach durchlässig
Wichte des feuchten Bodens γ (kN/m ³)	17,5 / 9,5	18,0 / 10,0	19,0 / 11,0
Reibungswinkel φ' (°)	32,5	30,0 – 35,0	22,5 – 27,5
Kohäsion c' (kN/m ²)	-	-	0 - 20
Steifemodul E_s (MN/m ²)	30 - 50	40 - 60	20 - 40

6. Folgerungen und Empfehlungen

○ Gründungsempfehlungen

Die Untersuchung ist darauf ausgerichtet, dass im untersuchten Bereich zu einem späteren Zeitpunkt ein Alten –und Pflegeheim errichtet wird.

Dabei kommen die Gründungssohlen der Fundamente in der Schicht 1 bzw. auf aufgefüllten Gründungsniveaus zu liegen.

Festgestellt wurde:

1. Die Aufschlüsse der 16 Rammkern- bzw. 16 Rammsondierungen ermittelten im Liegenden einen variierenden Schichtenaufbau.
2. Oberkante Lastboden entsprechend Tab. 3
3. Grundwasser wurde in einer Teufe von 5,0 m uGOK erbohrt

Da uns zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine detaillierten Planungsunterlagen (z.B. Lastannahmen) vorliegen, werden im folgenden orientierende bautechnische Hinweise und Empfehlungen gegeben.

Die Baugrunduntersuchungen haben ergeben, dass der Flachgründung des Gebäudes geringe **bodenverbessernde** Maßnahmen (**Bodenaustausch**) voranzustellen sind. Die mitteldichte Lagerung des Auffüllungskörpers ist zu gewährleisten.

Die Fundamente sind frostfrei zu gründen und dementsprechend sind Gründungstiefen von $t_{\min} = 0,90\text{m}$ bezogen auf GOK und UK-Fundamentbeton einzuhalten.

Oberböden sowie **lockere**, bzw. **weich konsistente** (bindigen) oder **humose** Schichten, bzw. **Auffüllungen** im Bereich der Gründungssohlen sind nach örtlichem Befund zu entfernen. Fehlhöhen sind durch gut verdichtbares Material zu ersetzen und die mindestens mitteldichte Lagerung des Austauschmaterials im Anschluss der erfolgten Verdichtung durch geeignete Kontrollprüfungen (z.B. leichte Rammsondierungen / Plattendruckversuche) nachzuweisen.

Im Rahmen der weiteren Planungen kann für die Bemessung der frostsicher einzubindenden Gründungskörper und die Ermittlung der endgültigen, maximal zulässigen Sohlnormalspannung kann in Anlehnung an die DIN 1054 für 0,5 m breite und mindestens 0,80 m tief einbindende Streifenfundamente eine gleichmäßige, mittige

Bodenpressung $\sigma_{zul} \leq 180 \text{ kN/m}^2$

zugelassen werden.

Für statische Berechnungen nach dem Bettungsmodulverfahren kann auf Höhe der Gründungssohle ein

mittlerer Steifemodul von 40 MN/m^2

angenommen werden.

Wir empfehlen unterhalb der Bodenplatte eine zusätzliche kapillarbrechende Schicht aus gut abgestuften verdichtbarem Material (z.B. Brechkorn / Recyclingmaterial 06/32 mm) $D_{\min} = 0,25 \text{ m}$ aufzubauen und so zu verdichten, dass auf seiner Oberfläche ein Verformungsmodul von mindestens

$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ bei $E_{v2}/E_{v1} < 2,2$

erreicht wird.

Setzungsberechnungen und daraus resultierende Setzungsdifferenzen sind im Zuge weiterer Planungen auf Grundlage der von uns ermittelten Baugrundeigenschaften sowie der o. a. Bodenkennwerte durchzuführen.

Hinsichtlich des Zeitsetzungs-Verhaltens der hier vorliegenden Böden kann davon ausgegangen werden, dass etwa 70% der Setzungen mit dem Aufbringen der Bauwerklasten eintreten und Restsetzungen über einen Zeitraum von etwa einem Jahr weitgehend abklingen. Exakte Angaben zum Setzungsverhalten und Setzungsdifferenzen können auf Anfrage erst nach Vorlage der Fundamentpläne und der dabei angesetzten Bodenpressungen erfolgen, liegen aber im Normalfall bei Einhaltung der angesetzten Bodenpressungen im üblichen Rahmen (gem. DIN 1054 können Setzungen in der Größenordnung von 2 - 4 cm bei bindigen Böden und 1 - 2 cm bei nicht bindigen Böden auftreten)

○ Baugrubensicherung / Wasserhaltung / Feuchtigkeitsschutz

Für die Sicherung von Baugruben ist generell auf die **DIN 4124** und **DIN 4223** zu verweisen.

Anfallende Niederschlags –und Sickerwässer im Bereich der bindiger Böden müssen über eine offene Wasserhaltung mittels Drainagen und Pumpensumpf abgeführt werden.

Wir empfehlen frei geböschte Baugrubenwände unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der hier anstehenden, lockeren Bodenarten mit einer Böschungneigung, nicht steiler als

$$\beta = 60^\circ \quad (\text{mind. steif konsistent})$$

bzw. $\beta = 45^\circ$ in grobkörnigen (sandige Abschnitte) oder ggf. weich-durchnässen Abschnitten abzuböschten.

Wir weisen auf die gegebene Witterungsempfindlichkeit der Schichten hin, deshalb ist darauf zu achten, **sie nicht frei zugänglich** der Witterung aus zu setzen.

Alle erdberührenden Bauteile sind nach DIN 18195 – 6 gegen aufstauendes Sickerwasser abzudichten, bzw. bei Einbau einer Drainung nach DIN 4095 gegen nicht stauendes Sickerwasser DIN 18195 – 4.

Es wird vorausgesetzt, dass im Einflussbereich der Baugruben keine zusätzlichen Lasten (Stapel-, Kran-, Verkehrslasten etc.) einwirken und die Mindestabstände zu Straßen- und Baufahrzeugen eingehalten werden können. Bei der Aufstellung von Baukränen sind die oberflächlich aufgelockerten Bodenverhältnisse zu berücksichtigen und durch geeignete Maßnahmen zu verbessern oder auszugleichen.

○ Bauausführung und Gründungssohlenabnahme

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass außerhalb der durch die Bodenaufschlüsse repräsentierten Bereiche **andersartige Baugrundverhältnisse** angetroffen werden können, sollte der Gutachter in allen Zweifelsfällen und zur Abstimmung evtl. erforderlicher Anpassungsmaßnahmen, auch im Hinblick auf Gewährleistungen, rechtzeitig konsultiert werden. Um ggf. erforderliche Anpassungen der bautechnischen Hinweise vornehmen zu können, bitten wir nach endgültiger Aufstellung der Ausführungsplanung um Bekanntgabe

der Daten. Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist das Gutachten nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und von der Stellungnahme abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der **Überprüfung und schriftlichen Zustimmung** des Gutachters. Nach Vorlage der endgültigen Planung sollten eventuelle, weiterführende Untersuchungen unter rechtzeitiger Terminbekanntgabe mit dem Gutachter abgestimmt werden.

O sonstige Hinweise

Die Zuwegung zu dem Grundstück ist unproblematisch und die Befahrbarkeit ist gegeben. Organoleptische Auffälligkeiten blieben ohne Befund.

7. Versickerung

Für eine Versickerung von Oberflächenwasser ist neben dem Grundwasserflurabstand die Bodenart der ungesättigten Bodenzone von Bedeutung. Gemäß **DWA-A 138** ist eine Versickerung in Lockergesteinen möglich, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f - Werte) zwischen 1×10^{-3} und 1×10^{-6} m/sek liegen (vgl. Tab. 5).

Diese Werte werden nur von den **äolischen u. glazifluviatilen Sanden** erreicht.

Tabelle 5: Grundwasserbeeinflussung der Bodenschichten

	Bezeichnung	Grundwasserbeeinflussung	Versickerung
Fazies 1	Sande	Grundwasseraquifer	ja
Fazies 2	Geschiebelehme	Niederschlagsabhängige Sicker –und Staufeuchte	Nein

Des Weiteren soll die Mächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, **mindestens 1,00 m** betragen.

Die Voraussetzungen nach ATV DWA-A 138 werden **nur** von **den Sanden** erfüllt, so dass eine planmäßige Versickerung im Sinne der ATV in diesem Bereich möglich ist.

8. Zusammenfassung

In der Stadt Ennigerloh plant die Seniorenpark Ennigerloh GmbH den Bau eines Alten -und Pflegeheimes mit angeschlossenen Servicewohnen und Gewerbe.

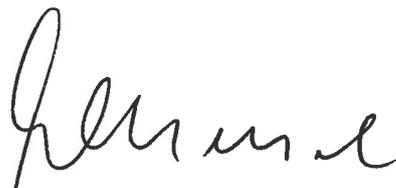
Vorangestellte Baugrunduntersuchungen ermittelten für das Baugrundstück wechselnde Untergrundverhältnisse.

Der Gründung über Streifenfundamente/Bodenplatte müssen Bodenverbesserungen (Bodenaustausch) vorangestellt werden.

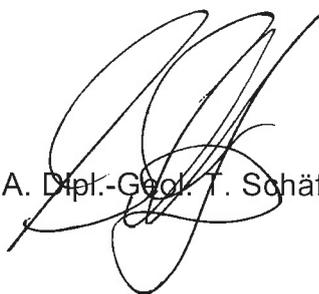
Eine Versickerung von Oberflächenwasser nach ATV DWA-A 138 kann nur im Bereich der nicht-bindigen Böden (äolische u. glazifluviale Sande) empfohlen werden.

Organoleptischen Auffälligkeiten, die einen Altlastenverdacht begründen, wurden nicht gefunden.

GEO Ingenieur- und Consulting GmbH
Göttingen den 29.09.2010



Dipl.- Geol. W. Nessel

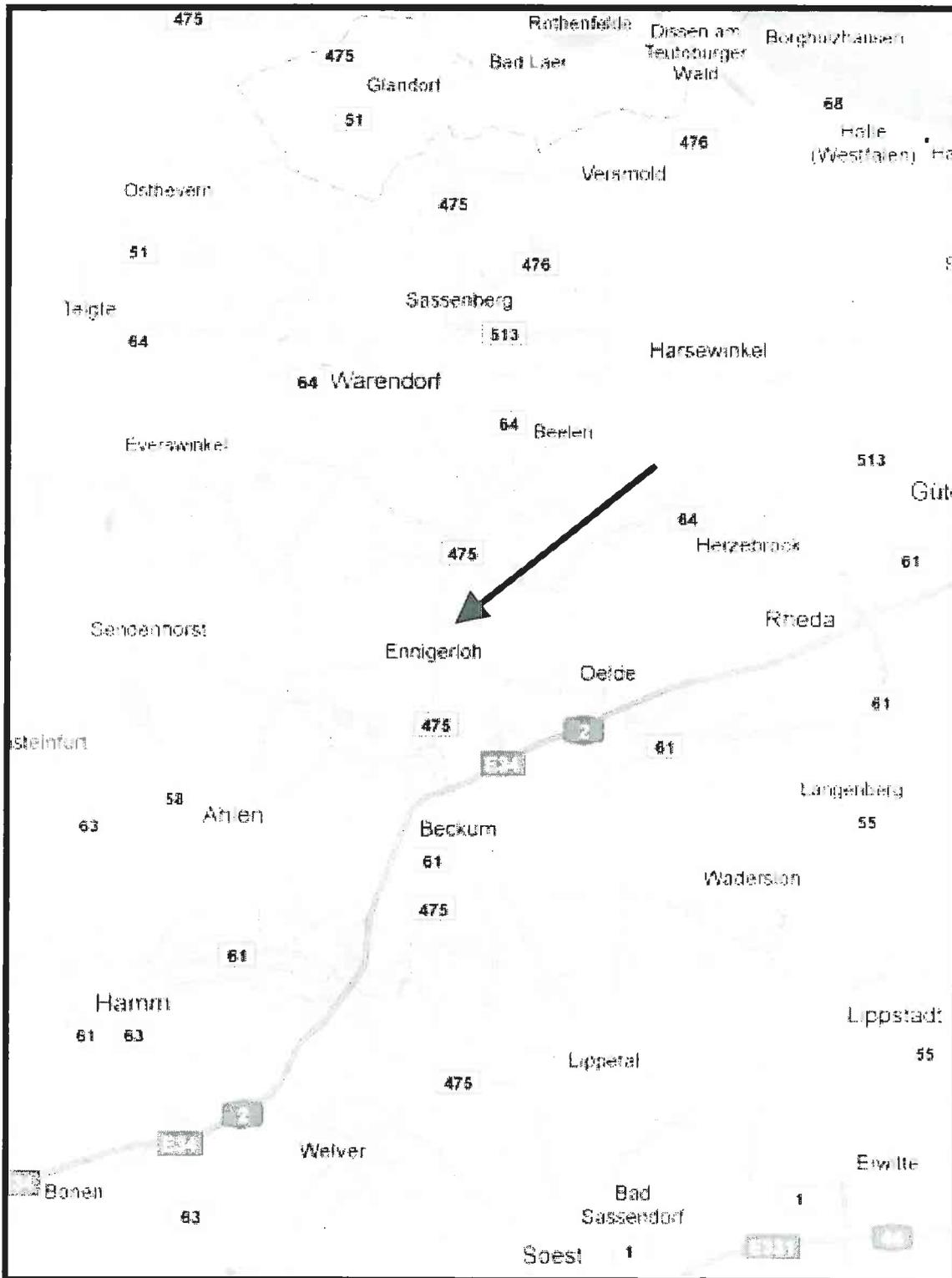


i.A. Dipl.-Geol. T. Schäfer

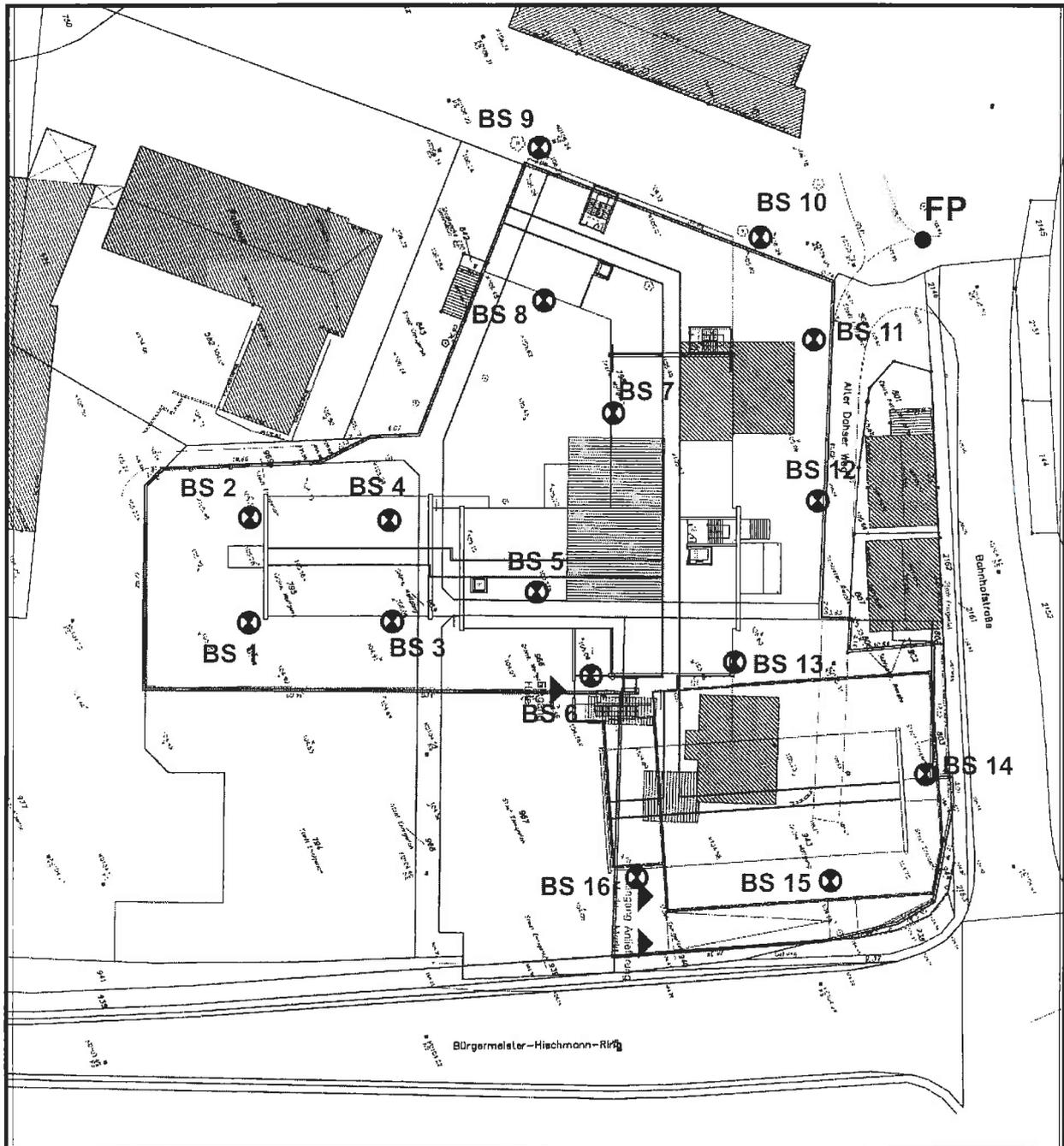


Anlagen

	GEO Ingenieur- und Consulting GmbH ingenieurbüro f. geotechnik u. umwelttechnologie	Übersichtsplan	Anlage 1
BV NB APH Ennigerloh	P 259.27810	Bearbeiter: T.Schäfer	Datum: 24.09.2010



Übersichtsplan



Detaillageplan: Ennigerloh, anliegend Am Markt, eingezeichnet sind die Bohransatzpunkte (BS) der Rammkern –und Rammsondierungen, sowie der Festpunkt (FP) für das Nivellement

1		2			3		4			5			6		
Bis		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			Tiefe in m (Unter- kante)					
... m unter Ansatzpunkt		b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr							
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe												
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt											
0.40		a) Sand, schwach schluffig, humos			Grundwasser bei 5,50 m										
b)															
c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz												
f) Mutterboden		g) Oberboden	h) OH	i) O											
1.90		a) Feinsand + Mittelsand					GP			1			1,9 m		
b)															
c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau												
f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SE	i) O											
5.00		a) Feinsand, mittelsandig					GP			2			5.0 m		
b)															
c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren	e) weiss/ grünlich												
f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SW	i) O											
6.00		a) Grobsand, schwach feinkiesig					GP			3			6.0 m		
b)															
c) mitteldicht feucht/nass		d) schwer zu bohren	e) hellbraun												
f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SW	i) O											
		a)													
		b)													
		c)	d)	e)											
		f)	g)	h)									i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht: P 259.27810 Anlage: 3		
Vorhaben: APH in Ennigerloh								
Bohrung RKS 2 / Blatt: 1					Höhe: -0.30 m		Datum: 14.09.10	
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos				Grundwasser bei 5,50 m			
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O				
2.30	a) Mittelsand, feinsandig					GP	1	2,3 m
	b) nach unten schwach grobsandig							
	c) locker/mitteldicht erdfeucht	d) l/s zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SW,SE	i) O				
5.20	a) Feinsand, mittelsandig					GP	2	5.2 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) weiss/grünlich					
	f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE,SW	i) O				
6.00	a) Grobsand					GP	3	6.0 m
	b)							
	c) mitteldicht feucht/nass	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE	i) O				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1	Höhe: -0.52 m Datum: 14.09.10
---------------------------------	--------------------------------------

1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt					
	b)								
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz						
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH						i) O
2.20	a) Mittelsand, feinsandig					GP	1	2,2 m	
	b)								
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau						
	f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SW,SE						i) O
4.90	a) Feinsand, mittelsandig					GP	2	4.9 m	
	b)								
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) weiss/grünlich						
	f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE,SW						i) O
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	--	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1	Höhe: -0.38 m Datum: 14.09.10
---------------------------------	--------------------------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾			Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt				
b)								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz						
f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O					
1.70	a) Feinsand + Mittelsand					GP	1	1,7 m
b)								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau						
f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SW,SE	i) O					
5.00	a) Feinsand, mittelsandig					GP	2	5.0 m
b)								
c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) weiss/grünlich						
f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE,SW	i) -					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax: 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht: P 259.27810 Anlage: 3		
Vorhaben: APH in Ennigerloh								
Bohrung RKS 5 / Blatt: 1					Höhe: -0.51 m		Datum: 14.09.10	
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, schluffig, humos stark durchwurzelt				kein Grundwasser erbohrt			
	b)							
	c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz				
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O				
1.00	a) Mittelsand, stark schluffig, humos					GP	1	1,0 m
	b)							
	c) weich erdfeucht		d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllungen	g) anthropogene Ablagerungen	h) A	i) O				
2.00	a) Mittelsand, schluffig, grobsandig, kiesig					GP	2	2,0 m
	b)							
	c) locker erdfeucht/feucht		d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau				
	f) anlehmgiger Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SU/SU*	i) +				
2.30	a) Feinsand							
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren	e) weiss/ grünlich				
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE	i) O				
5.00	a) Mittelsand, grobsand, schluffig, schwach kiesig in Wechsellagerung mit Schlufflagen					GP	3	5.0 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht		d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Mergel	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SU	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: -0.22 m	Datum: 14.09.10
---------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt			
0.30	a) Sand, schluffig, humos				kein Grundwasser erbohrt			
	b)							
	c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren			e) braun/schwarz		
	f) Mutterboden		g) Oberboden			h) OH	i) O	
0.90	a) Mittelsand, schluffig, kiesig, feinsandig							
	b) Ziegbruch							
	c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren			e) hlbraun/grau		
	f) Auffüllungen		g) anthropogene Ablagerungen			h) A	i) O	
2.20	a) Grobsand, mittelsandig					GP	1	2.2 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren			e) hlbraun		
	f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen			h) SE	i) O	
4.60	a) Schluff, grobsandig, mittelsandig				Bohrabbruch	GP	2	4.6 m
	b) Sandnester, Geschiebe							
	c) steif erdfeucht		d) schwer zu bohren			e) hellbraun		
	f) Lehm		g) glazifluviatile Ablagerungen			h) SU*,GU*	i) +	
	a)							
	b)							
	c)		d)			e)		
	f)		g)			h)	i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlsstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1	Höhe: -0.14 m Datum: 14.09.10
---------------------------------	--------------------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos				kein Grundwasser erbohrt			
b)								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz						
f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O					
1.80	a) Mittelsand, grobsandig							
b)								
c) locker/mitteldicht erdfeucht	d) l/s zu bohren	e) hlbraun						
f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE	i) O					
4.00	a) Schluff, sandig				Bohrabbruch	GP	1	4.0 m
b) kleine Sandnester, Geschiebe								
c) steif erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun						
f) Mergel	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SU*,UL	i) O					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Bericht: P 259.27810 Anlage: 3		
Vorhaben: APH in Ennigerloh							
Bohrung RKS 9 / Blatt: 1					Höhe: 0.46 m		Datum: 14.09.10
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Sand, schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt			
	b)						
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz				
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH i) O				
1.50	a) Sand, schluffig, humos, kiesig						
	b)						
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllungen	g) anthropogene Ablagerungen	h) A i) +				
2.00	a) Feinsand, mittelsandig, grobsandig, kiesig, schluffig				GP	1	2.0 m
	b)						
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun grau				
	f) anlehmiger Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SW,SU i) O				
5.00	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig; bzw. Schluff, stark sandig, schwach kiesig				GP	2	5.0 m
	b) nach untern sandiger						
	c) steif erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Mergel	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SU* i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

1		2			3		4		5		6					
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		Art		Nr		Tiefe in m (Unter-kante)			
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt								
0.40		a) Sand, schwach schluffig, humos Wurzelreste b)			kein Grundwasser erbohrt											
c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun/schwarz		h) OH		i) O								
f) Mutterboden		g) Oberboden														
0.90		a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos Ziegelreste, Holzkohlenreste b)														
c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) dkbraun		h) A		i) +								
f) Auffüllungen		g) anthropogene Ablagerungen														
2.00		a) Mittelsand, grobsandig, schluffig, kiesig b)														
c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) hellbraun		h) SW, SU		i) O								
f) anlehmgiger Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen														
5.60		a) Schluff, sandig, kiesig b) vereinzelt Sandnester, ab 5 m stark kiesig							GP		1		5.6 m			
c) steif erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) hellbraun		h) SU*, GU*		i) +								
f) Mergel		g) glazifluviatile Ablagerungen														
		a)														
		b)														
		c)		d)		e)										
		f)		g)		h)		i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlnstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>				Bericht: P 259.27810 Anlage: 3					
Vorhaben: APH in Ennigerloh											
Bohrung RKS 11 / Blatt: 1					Höhe: 0.02 m		Datum: 15.09.10				
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
0.50	a) Sand, schluffig, tonig, humos				kein Grundwasser erbohrt						
	b)										
	c) locker erdfleucht		d) leicht zu bohren							e) braun/schwarz	
	f) Mutterboden		g) Oberboden							h) OH	
1.90	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig						GP	1	1,9 m		
	b)										
	c) locker/mitteldicht erdfleucht		d) l/s zu bohren							e) hlbraun	
	f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen							h) SE,SW	
4.40	a) Schluff, stark sandig Sandnester + Geschiebe										
	b)										
	c) steif erdfleucht		d) schwer zu bohren							e) braun	
	f) Mergel		g) glazifluviatile Ablagerungen							h) SU*	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor											

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Bericht: P 259.27810 Anlage: 3		
Vorhaben: APH in Ennigerloh							
Bohrung RKS 12 / Blatt: 1					Höhe: -0.12 m		Datum: 15.09.10
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1.80	a) Sand, schluffig, schwach kiesig Ziegelreste, Glas			kein Grundwasser erbohrt	GP	1	1,8 m
	b)						
	c) locker/mitteldicht erdfeucht	d) l/s zu bohren	e) dkbraun				
	f) Auffüllungen	g) anthropogene Ablagerungen	h) A				
2.60	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, schwach schluffig				GP	2	2,6 m
	b)						
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SE				
3.20	a) Grobsand, schluffig, schwach kiesig				GP	3	3.2 m
	b)						
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) grau				
	f) anlehmgiger Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SU				
4.80	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig				GP	4	4.8 m
	b)						
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) grau/grünlich				
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SW				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 13 / Blatt: 1	Datum: 15.09.10
----------------------------------	--------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
1.20	a) Sand, schluffig, humos, kiesig Ziegelbruch, Holzkohle, Schlackenreste b) c) locker/mitteldicht erdfeucht d) l/s zu bohren e) bunt f) Auffüllungen g) anthropogene Ablagerungen h) A i) +			kein Grundwasser erbohrt	GP	1	1,2 m
2.80	a) Grobsand, mittelsandig, schluffig b) c) mitteldicht erdfeucht/feucht d) schwer zu bohren e) beige f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE i) O						
3.20	a) Grobsand, mittelsandig b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) grau f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE,SW i) O						
4.60	a) Mittelsand, feinsandig b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) weiss f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE i) O						
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bülhstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 14 / Blatt: 1	Datum: 15.09.10
----------------------------------	--------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾			Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt				
b)								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz						
f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O					
2.00	a) Grobsand, mittelsandig, schwach schluffig					GP	1	2,0 m
b)								
c) locker/mitteldicht erdfeucht	d) l/s zu bohren	e) hlbraun/grau						
f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SW,SE	i) O					
4.00	a) Grobsand, mittelsandig					GP	2	4.0 m
b)								
c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) grau						
f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE,SW	i) O					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>			Bericht: P 259.27810 Anlage: 3			
Vorhaben: APH in Ennigerloh								
Bohrung RKS 15 / Blatt: 1					Höhe: -1.13 m		Datum: 15.09.10	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt				
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH i) O					
1.00	a) Feinsand, schwach schluffig							
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE i) O					
2.50	a) Mittelsand, schwach grobsandig vereinzelt Kiese (Geschlebe)							
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SW i) O					
4.00	a) Grobsand, schwach kiesig, schluffig Wechsellagerung					GP	1	4.0 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) grau/braun					
	f) anlehmiger Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SU i) +					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bülhstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 16 / Blatt: 1	Höhe: -1.07 m Datum: 15.09.10
----------------------------------	---

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, schluffig, humos			Grundwasser bei 5,00 m				
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O				
0.80	a) Mittelsand, schwach schluffig							
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE	i) O				
2.30	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach kiesig					GP	1	2.3 m
	b) vereinzelt Kiesig, Geschiebe (~2,3 m)							
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE	i) O				
3.20	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig							
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) graugrün					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW	i) O				
4.30	a) Grobsand, kiesig, schluffig Wechselagerung					GP	2	4,3 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) anlehmgiger Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SU*	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 16 / Blatt: 2	Höhe: -1.07 m Datum: 15.09.10
----------------------------------	---

1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						
5.50	a) Mittelsand in der Spitze kiesig								
	b)								
	c) mitteldicht nass	d) schwer zu bohren	e) beige						
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE						i) O
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

F.Pkt.
1.00

RKS 1

-0.35 m

DPL 1

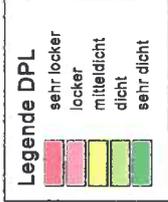
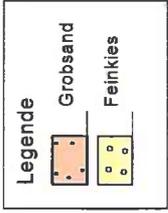
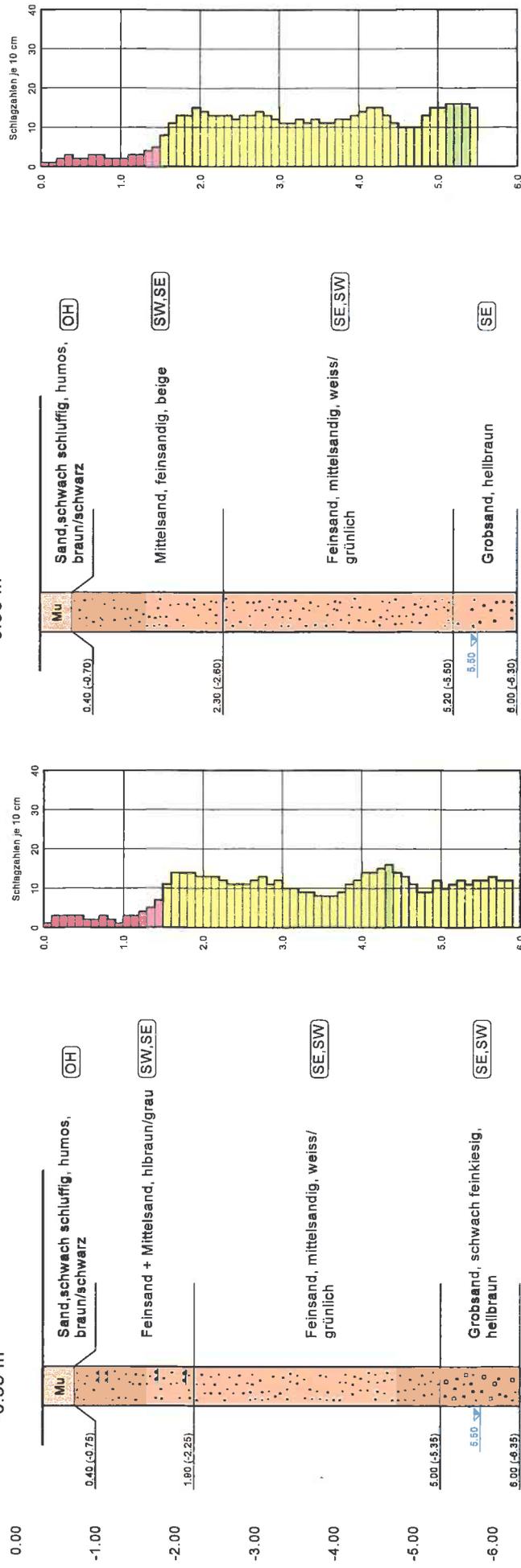
-0.35 m

RKS 2

-0.30 m

DPL 2

-0.30 m



APH in Ennigerloh
 BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH
 Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 1+2
 Anlage 4

GEO Ing. - Consult. GmbH
 Bühnstraße 24
 37073 Göttingen
 Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 14.09.2010
 Maßstab 1:50
 Bearbeiter T. Schäfer
 Blattnr. 1/8

F.Pkt.
1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

-4.00

-5.00

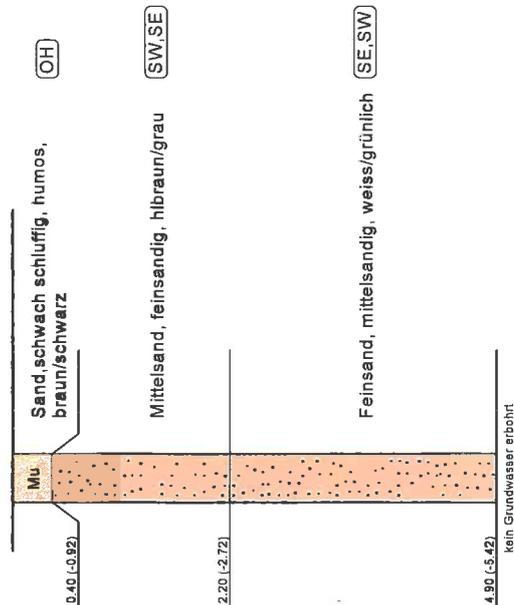
-6.00

-7.00

-8.00

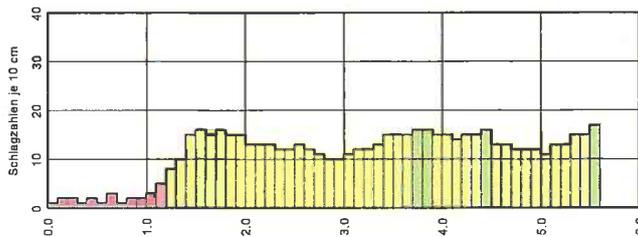
RKS 3

-0.52 m



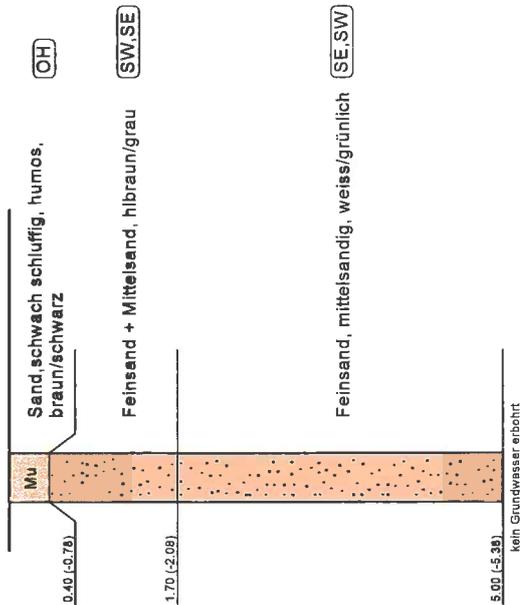
DPL 3

-0.52 m



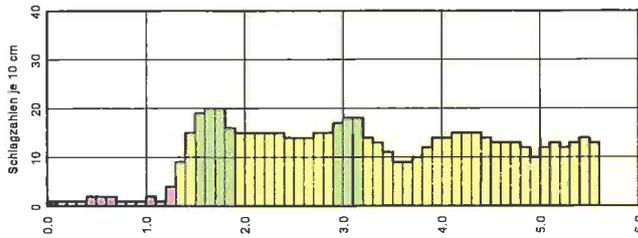
RKS 4

-0.38 m



DPL 4

-0.38 m



Legende DPL

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

APH in Ennigerloh

BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH

Anlage 4

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 3+4

Bohrprofile 14.09.2010

Maßstab 1:50

Bearbeiter T. Schäfer

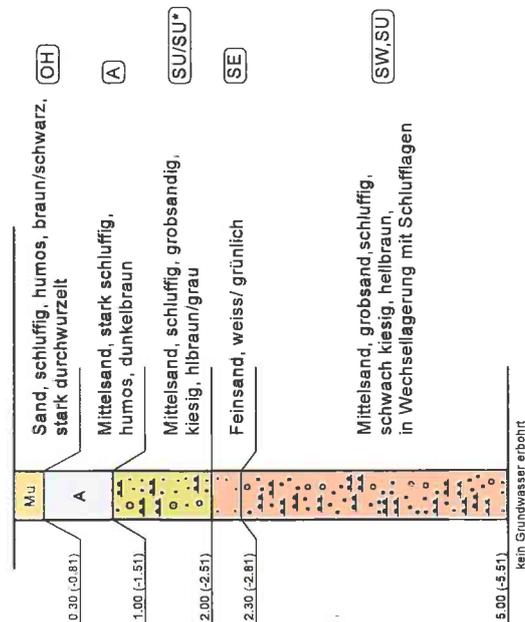
Blattnr. 2/8

GEO Ing. - Consult. GmbH
 Buhlstraße 24 37073 Göttingen
 Tel 0551 4883488 Fax 49569784

F.Pkt.
1.00

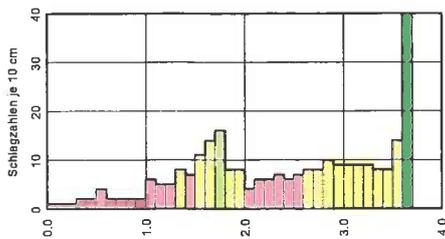
RKS 5

-0.51 m



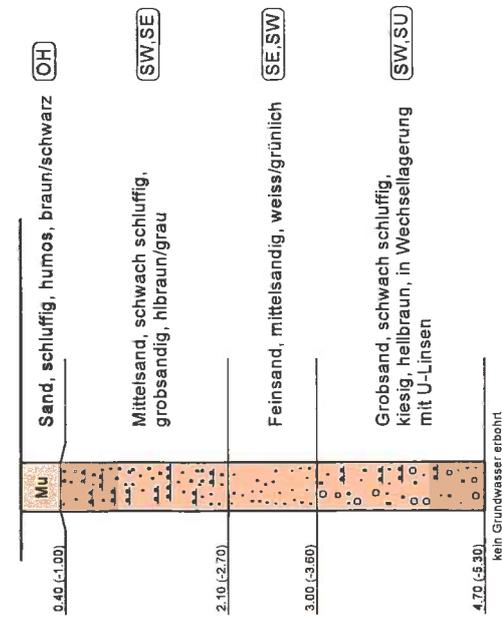
DPL 5

-0.51 m



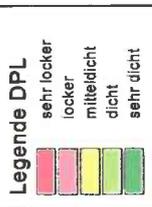
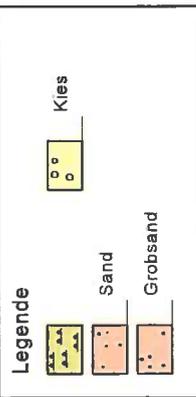
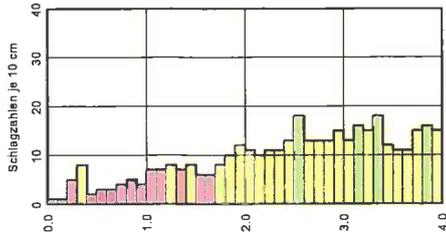
RKS 6

-0.60 m



DPL 6

-0.60 m



APH in Ennigerloh

BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 5+6 Anlage 4

GEO Ing. - Consult. GmbH

Bühlstraße 24 37073 Göttingen

Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 14.09.2010

Maßstab 1: 50

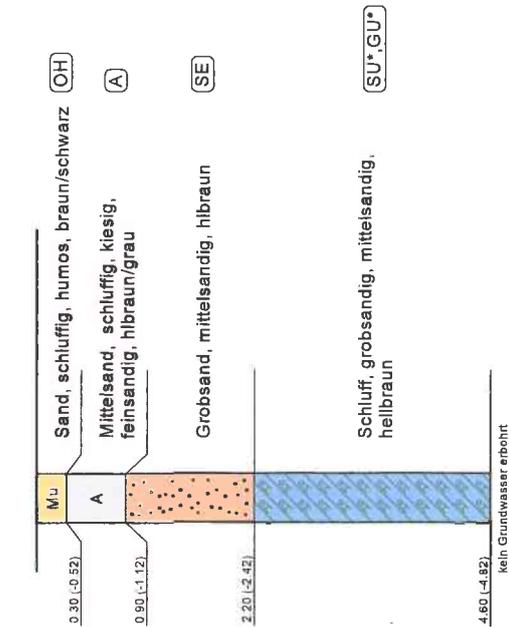
Bearbeiter T. Schäfer

Blattnr. 3/8

F.Pkt.
1.00

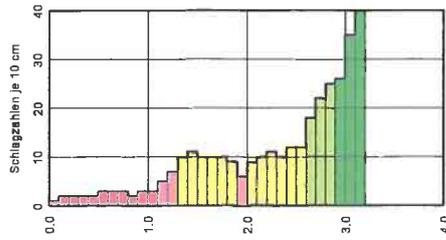
RKS 7

-0.22 m



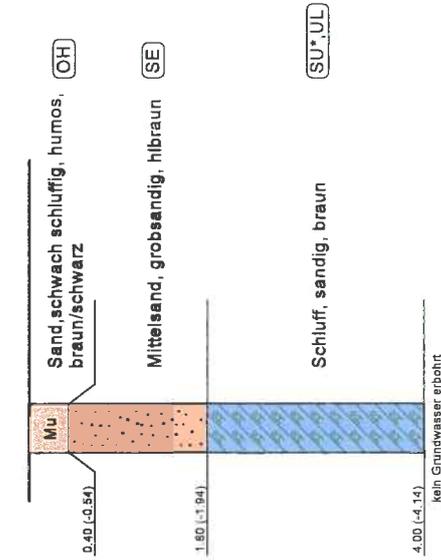
DPL 7

-0.22 m



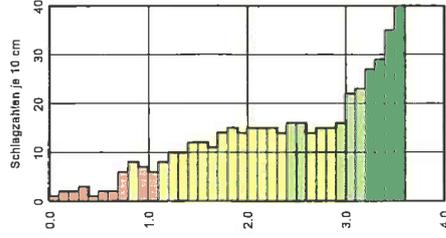
RKS 8

-0.14 m

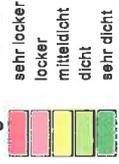


DPL 8

-0.14 m



Legende DPL



APH in Ennigerloh

BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 7+8 Anlage 4

GEO Ing. - Consult. GmbH

Bühlistraße 24 37073 Göttingen

Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 14.09.2010

Maßstab 1: 50

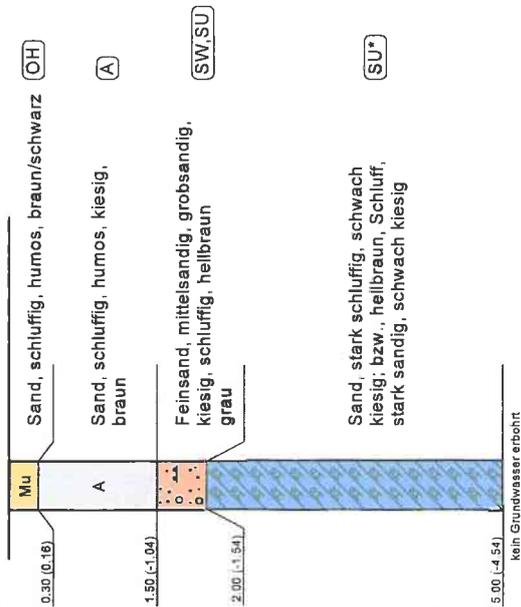
Bearbeiter T. Schäfer

Blattnr. 4/8

RKS 9

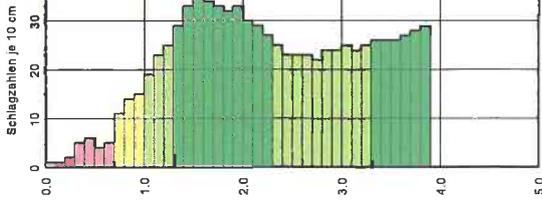
0.46 m

F.Pkt.
1.00



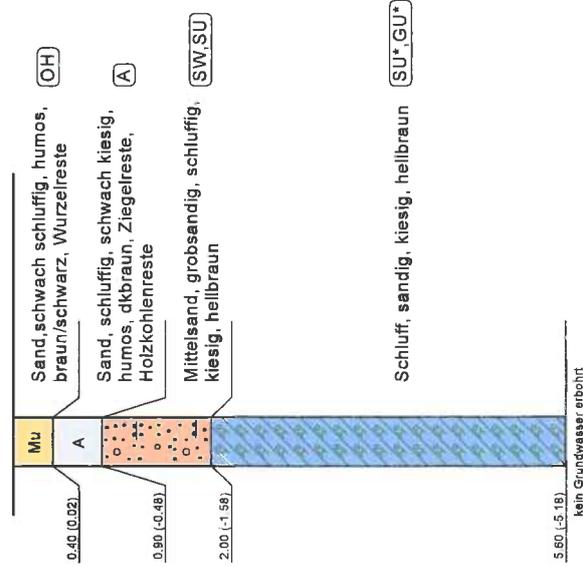
DPL 9

0.46 m



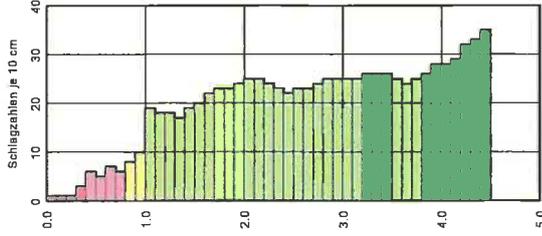
RKS 10

0.42 m



DPL 10

0.42 m



Legende

Geschiebemergel

Legende DPL

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht

APH in Ennigerloh

BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 9+10 Anlage 4

GEO Ing. - Consult GmbH

Bühnstraße 24 37073 Göttingen

Teil 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 14.09.2010

Maßstab 1: 50

Bearbeiter T. Schäfer

Blattnr. 5/8

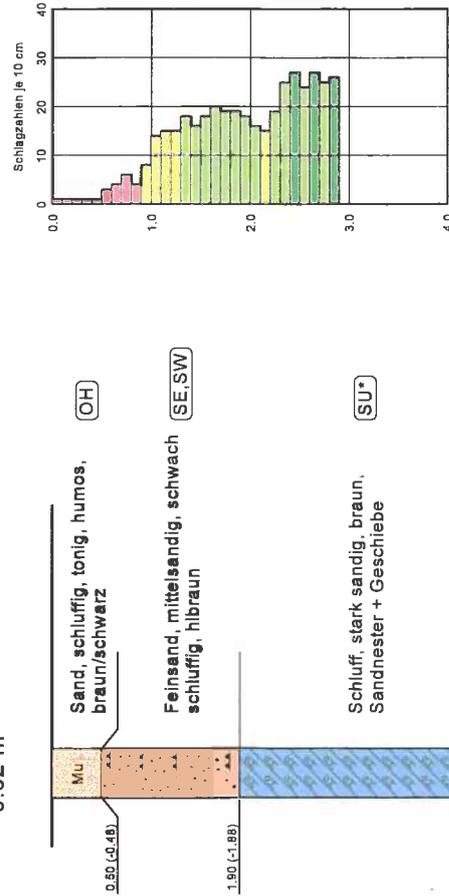
RKS 11

DPL 11

F.Pkt.
1.00

0.02 m

0.02 m

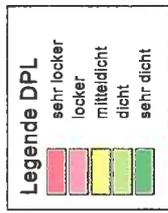
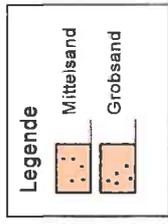
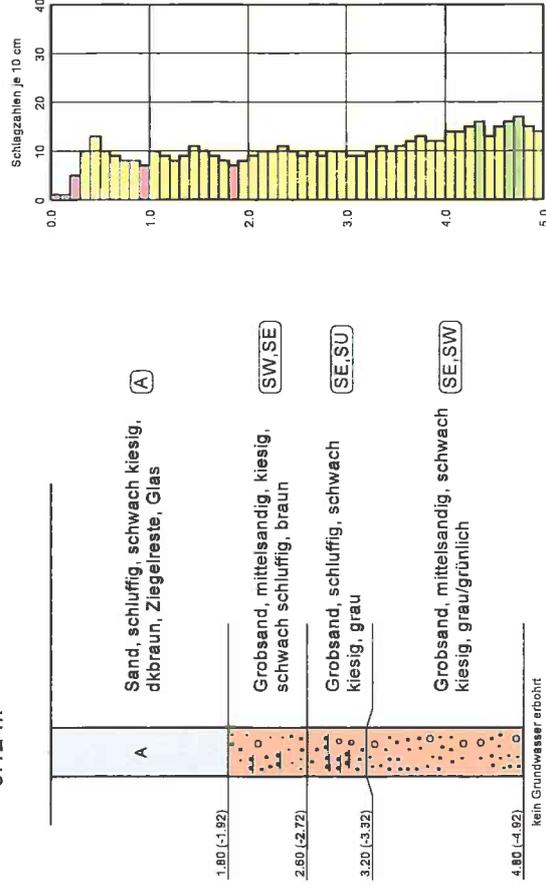


RKS 12

DPL 12

-0.12 m

-0.12 m

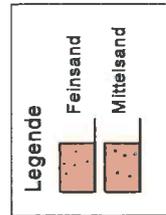
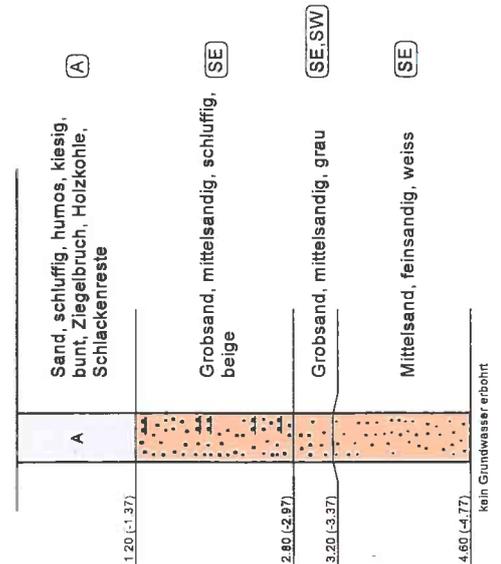


APH in Ennigerloh	
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH	
Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 11+12	Anlage 4
GEO Ing. - Consult. GmbH	
Bühlstraße 24	37073 Göttingen
Tel 0551 4883488	Fax 49569784
Bohrprofile 15.09.2010	Maßstab 1: 50
Bearbeiter T. Schäfer	Blattnr. 6/8

F.Pkt.
1.00

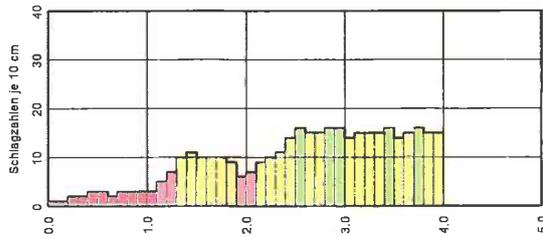
RKS 13

-0.17 m



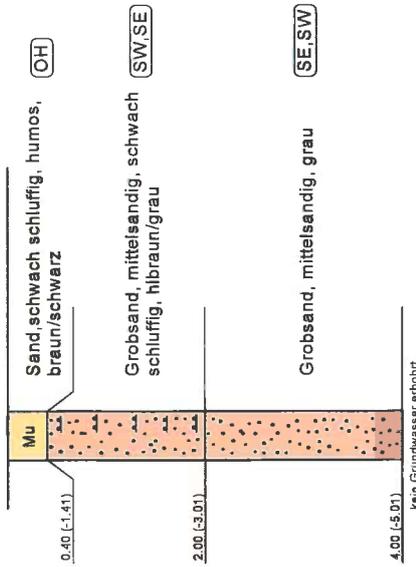
DPL 13

-0.17 m



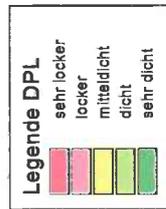
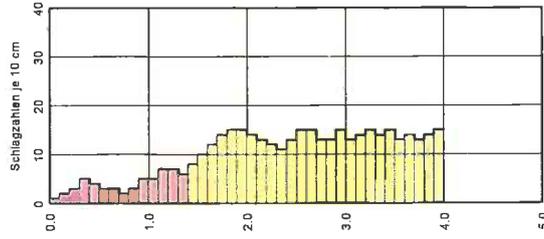
RKS 14

-1.01 m



DPL 14

-1.01 m



APH in Ennigerloh

BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 13+14 Anlage 4

GEO Ing. - Consult. GmbH

Bühlstraße 24 37073 Göttingen

Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 15.09.2010

Maßstab 1:50

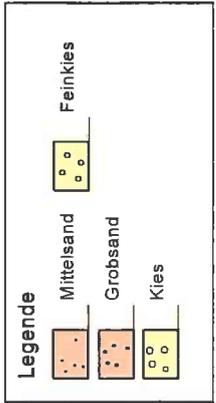
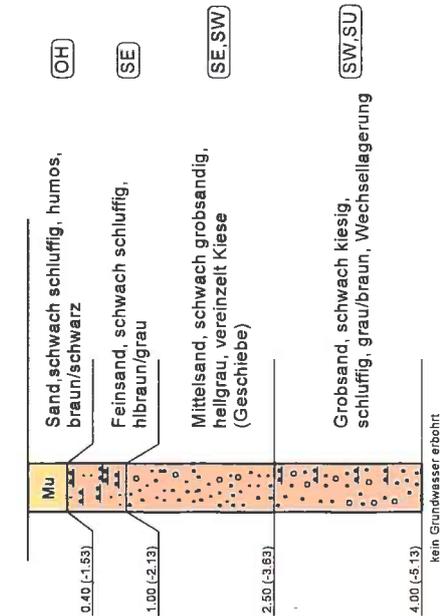
Bearbeiter T. Schäfer

Blattnr. 7/8

F.Pkt.
1.00

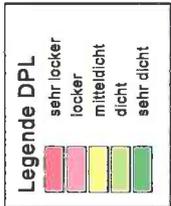
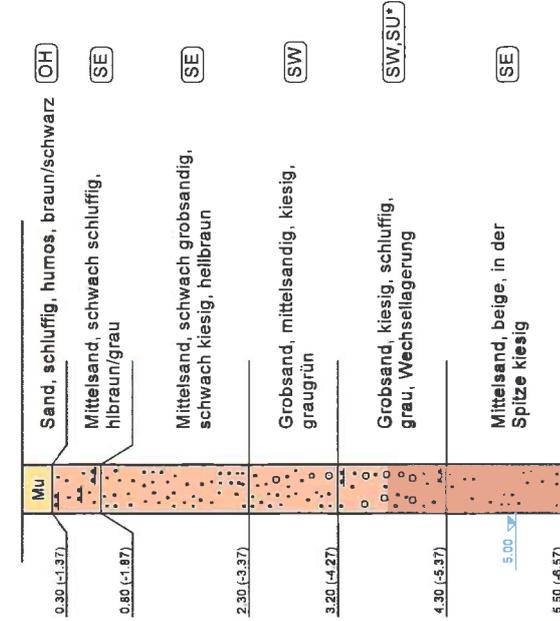
RKS 15

-1.13 m



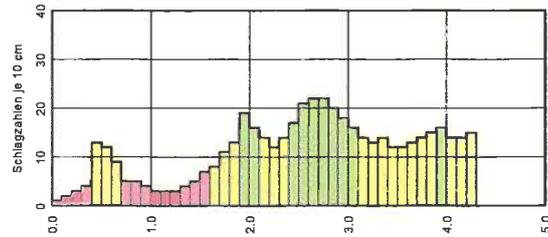
RKS 16

-1.07 m



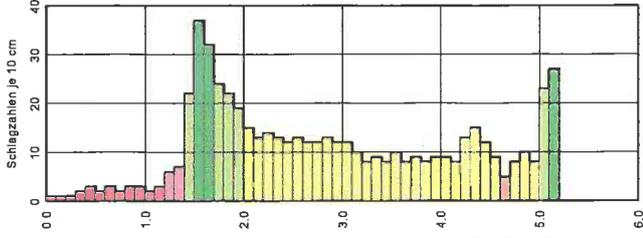
DPL 15

-1.13 m



DPL 16

-1.07 m



APH in Ennigerloh
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH
 Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 15+16 Anlage 4
GEO Ing. - Consult. GmbH
 Bülhstraße 24 37073 Göttingen
 Tel 0551 4883488 Fax 49569784
 Bohrprofile 15.09.2010
 Maßstab 1:50
 Bearbeiter T. Schäfer
 Blattnr. 8/8

Gutachten P 259.27810

16.09.2010

**Baugrunduntersuchung für den
Neubau eines Alten –und Pflegeheimes
in Ennigerloh**

Auftraggeber:

**Seniorenpark Ennigerloh GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen / Aller**

Auftrag vom:

26.08.2010

Projekt- Nr.:

P 259.27810

Ausfertigungs- Nr.:

- 2 -



GEO INGENIEUR- UND CONSULTING GMBH

ingenieurbüro für geotechnik und umwelttechnologie

Bühlstraße 24 37073 Göttingen fon 0551 4883488 fax 49569784 geo.gmbh@web.de



INHALTSVERZEICHNIS

		<i>SEITE</i>
1	Veranlassung / Bauvorhaben	2
2	Standortbeschreibung	2 - 3
3	Durchführung der Baugrunduntersuchungen Untersuchungsumfang	3 - 5
4	Untersuchungsergebnisse	5
4.1	Geologie	5 - 7
4.2	Hydrogeologische Situation	7
5	Baugrund	7
5.1	Baugrundbeurteilung	7 - 8
5.2	Lagerungsdichte und Tragfähigkeit	8 - 9
5.3	Bodenmechanische Kennwerte	10
6	Folgerungen und Empfehlungen	11 - 14
7	Versickerung	14
8	Zusammenfassung	15

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Übersichtsplan
2	Detallageplan
3	Schichtenverzeichnisse
4	Bohrprofile

1. Veranlassung / Bauvorhaben

In der Stadt Ennigerloh, Am Markt, 59320 Ennigerloh, plant der Bauherr

**Seniorenpark Ennigerloh GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen / Aller**

in Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro

**K25 Projektgemeinschaft
Brinkmann + Kalkmann
Kirchstrasse 25
31162 Bodenbug**

den Neubau eines Alten –und Pflegeheimes mit Hotel, Gewerbe und Service-Wohnen in Ennigerloh.

Nach vorliegenden Planungsunterlagen des Architekturbüros wird ein T-förmiger 2-geschossiger Gebäudekomplex, dessen Gesamterstreckung in O-W Richtung und in N-S Richtung ca. 80 m beträgt, errichtet.

Im Vorfeld der Baumaßnahme sollten mit Hilfe von Kleinbohrungen Bodenaufschlüsse gewonnen werden, um in einem Baugrundgutachten die Baugrundsituation einschließlich der hydrogeologischen Verhältnisse zu beurteilen.

Die **GEO Ingenieur- u. Consulting GmbH** wurde am 26.08.2010 durch den Bauherrn beauftragt, die erforderlichen Baugrunduntersuchungen vorzunehmen. Die Geländearbeiten wurden am 14./15.09.2010 von unserem Personal mit eigenem Gerät durchgeführt.

2. Standortbeschreibung

Das zu bebauende Gelände, anliegend Am Markt, Hirschmannring und Bahnhofstrasse, liegt in unmittelbarer Nachbarschaft des Rathauses. Das Gelände wurde ehemals als Wohn-, Hof- und Gartenfläche genutzt. Zum

Zeitpunkt der Untersuchungen stehen die noch vorhandenen Wohngebäude bereits leer. Bei den bereits um 19-hundert errichteten und in den 1950er umgebauten Gebäuden, handelt es sich um ein 2,5-geschossiges verlinkertes Fachwerkhaus, sowie um eine ehemalige Scheune mit Garagen. Im hinteren Gartenbereich befindet sich noch ein, während des 2 Weltkrieges errichteter, Bunker. Um das Grundstück verläuft eine ca. 2 m hohe Backsteinmauer. Östlich der ehemaligen Scheune wurde eine Zisterne zur Regenwasserspeicherung beobachtet. Die Gartenflächen sind z.T. Bäumen bepflanzt. Süd-östlich befindet sich ein 2-geschossiges Wohnhaus mit Schuppen.

Ein relevanter Vorfluter wurde von uns nicht beobachtet.

3. Durchführung der Baugrunduntersuchungen; Untersuchungsumfang

Zur orientierenden Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **16 Rammkernsondierungen** im Grundriss der geplanten Bebauungen (\varnothing 36 mm) bis in eine **max. Tiefe** von **6,0 m** unter GOK abgeteuft.

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte, bzw. Überprüfung der Bodenkonsistenz wurden den Rammkernsondierungen **parallel geführte Rammsondierungen** (DPL 5, DIN 4094) gegenübergestellt.

Der Bodenaufbau wurde im Rahmen der ingenieurgeologischen Bodenansprache in Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen nach DIN 4022/23 (vgl. Anlage 3 und 4) aufgenommen und dargestellt.

Bodenproben wurden meterweise oder bei Schichtwechsel entnommen. Vorschacharbeiten wurden nicht durchgeführt.

Die aufgeschlossenen Böden wurden auch unter dem Gesichtspunkt einer altlastenspezifischen Bewertung organoleptisch begutachtet und blieben ohne Befund.

In nachfolgender Tabelle sind die wesentlichen Daten der Geländearbeiten zusammengefasst:

Tabelle 1 : Zusammenstellung der Geländedaten*Lage der Ansatzpunkte siehe Detaillageplan Anlg. 2*

Aufschlussbezeichnung/Nr.	Endteufe m unt.GOK	Ans.-Höhe m rel. 0.0	GW in Ruhe		Oberboden/ Auffüllg. bis m u. GOK
			m.u. GOK	m rel. 0.0	
RKS 1	6,0	-0.35	5,50	-5,15	0,40 OB
RKS 2	6,0	-0.30	5,50	-5,20	0,40 OB,
RKS 3	4,9	-0.52	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 4	5,0	-0.38	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 5	5,0	-0.51	Kein Grundwasser		1,00 Auf
RKS 6	4,7	-0.60	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 7	4,6	-0.22	Kein Grundwasser		0,30 OB
RKS 8	4,0	-0.14	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 9	5,0	0.46	Kein Grundwasser		1,50 Auf
RKS 10	5,6	0.42	Kein Grundwasser		0,90 Auf
RKS 11	4,4	0.02	Kein Grundwasser		0,50 OB
RKS 12	4,8	-0.12	Kein Grundwasser		1,80 Auf
RKS 13	4,6	-0.17	Kein Grundwasser		1,20 Auf
RKS 14	4,0	-1.01	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 15	4,0	-1.13	Kein Grundwasser		0,40 OB
RKS 16	5,5	-1.07	5,00	-6,07	0,30 OB
DPL 1	5,9	-0.35	-		-
DPL 2	5,5	-0.30	-		-
DPL 3	5,6	-0.52	-		-
DPL 4	5,6	-0.38	-		-
DPL 5	3,8	-0.51	-		-
DPL 6	4,0	-0.60	-		-
DPL 7	3,2	-0.22	-		-
DPL 8	3,6	-0.14	-		-
DPL 9	3,9	0.46	-		-
DPL 10	4,0	0.42	-		-
DPL 11	2,9	0.02	-		-
DPL 12	5,0	-0.12	-		-
DPL 13	4,0	-0.17	-		-
DPL 14	4,0	-1.01	-		-
DPL 15	4,4	-1.13	-		-
DPL 16	5,2	-1.07	-		-

○ Nivellement

Die Bohransatzpunkte wurden auf die Oberkante eines in der Zufahrt von der Bahnhofstrasse liegenden Strasseneinlaufdeckels (vgl. Anlage 2) eingemessen, dem die relative Höhe 0.0 m zugeordnet ist. Höhen –und Streckenangaben sind vor Baubeginn zu prüfen.

○ Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Absicherung der Geländearbeiten bzw. Verifizierung der Bodenansprache wurden die entnommenen Bodenproben in unserem Labor angesprochen. Bodenmechanische Laboruntersuchungen erfolgten nicht, können aber aus Rückstellproben beauftragt werden.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Geologie

Das Baufeld in der Stadt Ennigerloh liegt lt. Geologischer Übersichtskarte von Münster CC 4710 M 1:200.000 im Bereich quartärer glazifluvialer Ablagerungen.

Für die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden zeigte sich folgender Aufbau:

Im südlichen Teilbereich BS (1 – 4) folgt dem sandig, humosen Oberboden im Liegenden ein mittelsandiger Feinsand, der in einen Grobsand übergeht.

Im mittleren Bereich (BS 5 - 6) und folgen unterhalb der Oberböden schwach schluffige bis schluffige Mittelsande, die von mittelsandigen Feinsanden unterlagert werden. Unterhalb der Feinsande folgen kiesige, grobsandige Mittelsande, z.T. schluffig in Wechsellagerung mit Schlufflagen.

Im nordwestlichen Abschnitt (BS 7 – 11) liegt unterhalb der Oberböden, respektive der Auffüllungen ein schwach schluffiger Mittelsand, der wird im Liegenden abgelöst von einem sandig, kiesigen Schluff.

Im östlichen Abschnitt (BS 12 – 16) stehen überwiegend schwach schluffige Sande, die z.T. Kiese (Geschiebe) aufweisen.

In der Übersicht ergibt sich mit allen Einschränkungen einer Verallgemeinerung folgender Bodenaufbau:

Schicht 0	Sand, schwach schluffig bis schluffig, humos, kiesig, steinig, z.T. Ziegelbruch braun/schwarz, überwiegend weich konsistent, bzw. locker gelagert	Oberboden / Auffüllung
BS 1 – 4:		
Schicht 1a	Mittelsand, feinsandig, hlbraun-grau, sehr locker bis locker gelagert	äolische Ablagerungen
Schicht 2a	Feinsand, mittelsandig, Weiss-grünlich, erdfeucht, mitteldicht gelagert	äolische Ablagerungen
BS 5 – 6:		
Schicht 1b	Mittelsand bis Grobsand, Schwach schluffig bis schluffig, z.t. kiesig, hlbraun-grau, erdfeucht, locker bis mitteldicht gelagert	glazifluviatile Ablagerungen
Schicht 2b	Feinsand, mittelsandig, Weiss-grünlich, erdfeucht, Locker bis mitteldicht gelagert	äolische Ablagerungen
Schicht 3b	Grobsand, mittelsandig, kiesig, in Wechsellagerung mit Schlufflagen, hlbraun-braun, erdfeucht	glazifluviatile Ablagerungen
BS 7 – 11:		
Schicht 1c	Mittelsand bis Grobsand, z.T. schluffig, kiesig hlbraun, erdfeucht, locker bis mitteldicht gelagert	glazifluviatile Ablagerungen
Schicht 2c	Schluff, sandig bis stark sandig Sandnester und Geschiebe, hlbraun/braun, steif konsistent, erdfeucht, Reaktion auf HCl	Geschiebelehme/ Geschiebemergel

BS 12 – 16:

Schicht 1d	Mittelsand bis Grobsand, Schwach schluffig bis schluffig, z.t. kiesig, hlbraun-grau, erdfeucht, locker bis mitteldicht gelagert	glazifluviatile Ablagerungen
Schicht 2d	Grobsand, mittelsandig, Hellgrau, weiss, erdfeucht	glazifluviatile Ablagerungen

4.2 Hydrogeologische Situation

Während der Aufschlussarbeiten am 14.09.2010 und 15.09.2010 konnten im Bereich des geplanten Neubaus folgende Grundwasserflurabstände (Tab. 2) eingemessen werden.

Tabelle 2: ermittelte Grundwasserflurabstände

Aufschluss- bezeichnung	Ansatzhöhe [m FP]	Grundwasserflurabstand	
		[m u. GOK]	[rel. FP]
RKS 1	-0.35	5,50	-5,15
RKS 2	-0.30	5,50	-5,20
RKS 16	-1.07	5,00	-6,07

Grundwasser wurde somit zum Zeitpunkt der Bohrungen in den Sondierungen angetroffen. Die angetroffenen hydraulischen Verhältnisse im Bereich des Baufeldes sind als ein Grundwasser führendes System mit schlechter bis guter Durchlässigkeit des Untergrunds zu charakterisieren.

Unter Berücksichtigung des natürlichen Schwankungsbereiches des Grundwassers zu den eingemessenen Flurabständen, ist dementsprechend mit einem oberflächennahen Bemessungswasserstand von $H_{GW} \sim \text{rd. } 4,5 \text{ m}$ unter **GOK** zurechnen.

5. Baugrund**5.1 Baugrundbeurteilung**

Auf Grundlage der ausgeführten Bodenaufschlüsse der Laboruntersuchungen sowie von Erfahrungswerten vergleichbarer Baumaßnahmen lassen sich die Böden in folgende Bodenklassen und –gruppen einteilen.

● **Bodenklassen und Bodengruppen**

Hinsichtlich Lösen, Laden und Verwenden der im Baubereich angetroffenen Untergrundverhältnisse sind die Böden nach Klassen (DIN 18300) und Gruppen (DIN 18196) wie folgt einzuordnen:

Schicht 0	Oberboden/ Auffüllungen	Klasse 1 Gruppe A,[GU*,GW,SW]
Sande	leicht lösbare Bodenarten	Klasse 3 Gruppe SE, SW
Lehme	mittelschwer/schwer lösbare Bodenarten	Klasse 4, 5, 6, 2¹⁾ Gruppe SU,SU*,GU*,UL

1) bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung reagieren die Böden schnell plastisch und gehen in Bodenklasse 2 über; bei lang anhaltender Trockenheit in den Sommermonaten kann die aktuell steifplastische Konsistenz der bindigen Böden in den halbfesten bis festen Bereich übergehen (Bodenklasse 6)

5.2 Lagerungsdichte und Tragfähigkeit

○ **in-situ Lagerungsdichte und Feldversuche**

Die Beurteilung der Tragfähigkeit des Bodens erfolgte durch Probenansprache, und Beurteilung des Bohrwiderstands vor Ort sowie anhand der Auswertung der Rammsondierungsdiagramme gemäß DIN 4094.

Die mindestens mitteldichte Lagerung, bzw. steife Konsistenz des tragfähigen Baugrunds wurde bei der Durchführung der Sondierarbeiten für die hier angetroffenen Böden in den Tiefenbereichen (gemäß Tabelle 3) festgestellt.

Für die mindestens mitteldichte Lagerung eines tragfähigen Baugrunds sind in den hier angetroffenen Böden die folgenden Rammkriterien festgelegt:

DPL-5	Schlagzahl $N_{10} > 8$ über Grundwasser
DPL-5	Schlagzahl $N_{10} > 5$ im Grundwasser

Tabelle 3: Ermittelte Lagerungsdichte

Aufschluss - bezeichnung	Ansatzhöhe [rel. 0.0 m]	Kriterium [N ₁₀]	OK Lastboden	
			[m u. GOK]	[rel. 0.0 m]
DPL 1	-0.35	> 8	1,60	-1,95
DPL 2	-0.30	> 8	1,60	-1,90
DPL 3	-0.52	> 8	1,30	-1,82
DPL 4	-0.38	> 8	1,40	-1,78
DPL 5	-0.51	> 8	2,60	-3,11
DPL 6	-0.60	> 8	1,90	-2,50
DPL 7	-0.22	> 8	1,40	-1,62
DPL 8	-0.14	> 8	1,20	-1,34
DPL 9	0.46	> 8	0,80	-1,26
DPL 10	0.42	> 8	0,90	-1,32
DPL 11	0.02	> 8	0,90	-0,88
DPL 12	-0.12	> 8	1,90	-2,02
DPL 13	-0.17	> 8	2,10	-2,27
DPL 14	-1.01	> 8	1,50	-2,51
DPL 15	-1.13	> 8	1,70	-2,83
DPL 16	-1.07	> 8	1,40	-2,47

Mit den durchgeführten Rammsondierungen konnte anhand der Schlagzahlen N₁₀ eine vergleichbare, mindestens mitteldichte Lagerung, bzw. steife Konsistenz der oberflächennahen Bodenschichten entsprechend **Tab. 3** nachvollzogen werden. Bezogen auf eine geforderte, frostsichere Einbindungstiefe der Außenfundamente und Einbindung im mindestens mitteldicht gelagerten Baugrund, ergeben sich nach den vorläufigen Planungen **Fehlhöhen** für die Baumaßnahme. Diese Fehlhöhen sind mit geeignetem (gut verdichtbarem) Material (**z.B.** Brechkorn / Recyclingmaterial 0/32 mm, geeignet als Tragschichtpolster, o.Ä.) lagenweise eingebaut (D_{max} = 0,30 m) auszugleichen.

5.3 Bodenmechanische Kennwerte

Zur Abschätzung des Baugrundverhaltens der aufgeschlossenen Bodenschichten kann für die statischen Berechnungen von folgenden abgeleiteten, bodenmechanischen Kennwerten ausgegangen werden:

Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte

Kennwert / Zustandsgröße	äolische Ablagerungen	glazifluviatile Ablagerungen	Geschiebemergel
Lage der Bodenschicht z. GOK	u. Teufenlagen	u. Teufenlagen	Ab 1,8 m
Mächtigkeit der Bodenschicht	-	-	Min. 3 m
Bodenart (DIN 4022)	mS, fs	S, u'-u; g'-g	U, s-s*,g,t'
Bodengruppe (DIN 18196)	SW, SE	SW, SU	SU*, GU*
Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht	mitteldicht	Steif / halbfest
Bodenklasse (DIN 18300)	3	3 / 4 / 2	4 / 5/ 6/ (2)
Frostempfindlichkeit (ZTVE)	F 1	F2 / F 3	F 3
Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB	V 1	V 2	V 3
Durchlässigkeitsbeiwert k_f (m/s)	abgeschätzt 1×10^{-5}	abgeschätzt 5×10^{-7}	abgeschätzt 1×10^{-8}
Durchlässigkeitsbereich (DIN 18130)	durchlässig	schwach durchlässig	schwach durchlässig
Wichte des feuchten Bodens γ (kN/m ³)	17,5 / 9,5	18,0 / 10,0	19,0 / 11,0
Reibungswinkel φ' (°)	32,5	30,0 – 35,0	22,5 – 27,5
Kohäsion c' (kN/m ²)	-	-	0 - 20
Steifemodul E_s (MN/m ²)	30 - 50	40 - 60	20 - 40

6. Folgerungen und Empfehlungen

○ Gründungsempfehlungen

Die Untersuchung ist darauf ausgerichtet, dass im untersuchten Bereich zu einem späteren Zeitpunkt ein Alten –und Pflegeheim errichtet wird.

Dabei kommen die Gründungssohlen der Fundamente in der Schicht 1 bzw. auf aufgefüllten Gründungsniveaus zu liegen.

Festgestellt wurde:

1. Die Aufschlüsse der 16 Rammkern- bzw. 16 Rammsondierungen ermittelten im Liegenden einen variierenden Schichtenaufbau.
2. Oberkante Lastboden entsprechend Tab. 3
3. Grundwasser wurde in einer Teufe von 5,0 m uGOK erbohrt

Da uns zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine detaillierten Planungsunterlagen (z.B. Lastannahmen) vorliegen, werden im folgenden orientierende bautechnische Hinweise und Empfehlungen gegeben.

Die Baugrunduntersuchungen haben ergeben, dass der Flachgründung des Gebäudes geringe **bodenverbessernde** Maßnahmen (**Bodenaustausch**) voranzustellen sind. Die mitteldichte Lagerung des Auffüllungskörpers ist zu gewährleisten.

Die Fundamente sind frostfrei zu gründen und dementsprechend sind Gründungstiefen von $t_{\min} = 0,90\text{m}$ bezogen auf GOK und UK-Fundamentbeton einzuhalten.

Oberböden sowie **lockere**, bzw. **weich konsistente** (bindigen) oder **humose** Schichten, bzw. **Auffüllungen** im Bereich der Gründungssohlen sind nach örtlichem Befund zu entfernen. Fehlhöhen sind durch gut verdichtbares Material zu ersetzen und die mindestens mitteldichte Lagerung des Austauschmaterials im Anschluss der erfolgten Verdichtung durch geeignete Kontrollprüfungen (z.B. leichte Rammsondierungen / Plattendruckversuche) nachzuweisen.

Im Rahmen der weiteren Planungen kann für die Bemessung der frostsicher einzubindenden Gründungskörper und die Ermittlung der endgültigen, maximal zulässigen Sohlnormalspannung kann in Anlehnung an die DIN 1054 für 0,5 m breite und mindestens 0,80 m tief einbindende Streifenfundamente eine gleichmäßige, mittige

$$\text{Bodenpressung } \sigma_{zul} \leq 180 \text{ kN/m}^2$$

zugelassen werden.

Für statische Berechnungen nach dem Bettungsmodulverfahren kann auf Höhe der Gründungssohle ein

$$\text{mittlerer Steifemodul von } 40 \text{ MN/m}^2$$

angenommen werden.

Wir empfehlen unterhalb der Bodenplatte eine zusätzliche kapillarbrechende Schicht aus gut abgestuften verdichtbarem Material (z.B. Brechkorn / Recyclingmaterial 06/32 mm) $D_{min} = 0,25$ m aufzubauen und so zu verdichten, dass auf seiner Oberfläche ein Verformungsmodul von mindestens

$$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2 \text{ bei } E_{v2}/E_{v1} < 2,2$$

erreicht wird.

Setzungsberechnungen und daraus resultierende Setzungsdifferenzen sind im Zuge weiterer Planungen auf Grundlage der von uns ermittelten Baugrundeigenschaften sowie der o. a. Bodenkenneiwerte durchzuführen.

Hinsichtlich des Zeitsetzungs-Verhaltens der hier vorliegenden Böden kann davon ausgegangen werden, dass etwa 70% der Setzungen mit dem Aufbringen der Bauwerkslasten eintreten und Restsetzungen über einen Zeitraum von etwa einem Jahr weitgehend abklingen. Exakte Angaben zum Setzungsverhalten und Setzungsdifferenzen können auf Anfrage erst nach Vorlage der Fundamentpläne und der dabei angesetzten Bodenpressungen erfolgen, liegen aber im Normalfall bei Einhaltung der angesetzten Bodenpressungen im üblichen Rahmen (gem. DIN 1054 können Setzungen in der Größenordnung von 2 - 4 cm bei bindigen Böden und 1 - 2 cm bei nicht bindigen Böden auftreten)

○ Baugrubensicherung / Wasserhaltung / Feuchtigkeitsschutz

Für die Sicherung von Baugruben ist generell auf die **DIN 4124** und **DIN 4223** zu verweisen.

Anfallende Niederschlags –und Sickerwässer im Bereich der bindiger Böden müssen über eine offene Wasserhaltung mittels Drainagen und Pumpensumpf abgeführt werden.

Wir empfehlen frei geböschte Baugrubenwände unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der hier anstehenden, lockeren Bodenarten mit einer Böschungneigung, nicht steiler als

$$\beta = 60^\circ \quad (\text{mind. steif konsistent})$$

bzw. $\beta = 45^\circ$ in grobkörnigen (sandige Abschnitte) oder ggf. weich-durchnässen Abschnitten abzuböschten.

Wir weisen auf die gegebene Witterungsempfindlichkeit der Schichten hin, deshalb ist darauf zu achten, **sie nicht frei zugänglich** der Witterung aus zu setzen.

Alle erdberührenden Bauteile sind nach DIN 18195 – 6 gegen aufstauendes Sickerwasser abzudichten, bzw. bei Einbau einer Drainung nach DIN 4095 gegen nicht stauendes Sickerwasser DIN 18195 – 4.

Es wird vorausgesetzt, dass im Einflussbereich der Baugruben keine zusätzlichen Lasten (Stapel-, Kran-, Verkehrslasten etc.) einwirken und die Mindestabstände zu Straßen- und Baufahrzeugen eingehalten werden können. Bei der Aufstellung von Baukränen sind die oberflächlich aufgelockerten Bodenverhältnisse zu berücksichtigen und durch geeignete Maßnahmen zu verbessern oder auszugleichen.

○ Bauausführung und Gründungssohlenabnahme

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass außerhalb der durch die Bodenaufschlüsse repräsentierten Bereiche **andersartige Baugrundverhältnisse** angetroffen werden können, sollte der Gutachter in allen Zweifelsfällen und zur Abstimmung evtl. erforderlicher Anpassungsmaßnahmen, auch im Hinblick auf Gewährleistungen, rechtzeitig konsultiert werden. Um ggf. erforderliche Anpassungen der bautechnischen Hinweise vornehmen zu können, bitten wir nach endgültiger Aufstellung der Ausführungsplanung um Bekanntgabe

der Daten. Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist das Gutachten nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und von der Stellungnahme abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der **Überprüfung und schriftlichen Zustimmung** des Gutachters. Nach Vorlage der endgültigen Planung sollten eventuelle, weiterführende Untersuchungen unter rechtzeitiger Terminbekanntgabe mit dem Gutachter abgestimmt werden.

○ sonstige Hinweise

Die Zuwegung zu dem Grundstück ist unproblematisch und die Befahrbarkeit ist gegeben. Organoleptische Auffälligkeiten blieben ohne Befund.

7. Versickerung

Für eine Versickerung von Oberflächenwasser ist neben dem Grundwasserflurabstand die Bodenart der ungesättigten Bodenzone von Bedeutung. Gemäß **DWA-A 138** ist eine Versickerung in Lockergesteinen möglich, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f - Werte) zwischen 1×10^{-3} und 1×10^{-6} m/sek liegen (vgl. Tab. 5).

Diese Werte werden nur von den **äolischen u. glazifluviatilen Sanden** erreicht.

Tabelle 5: Grundwasserbeeinflussung der Bodenschichten

	Bezeichnung	Grundwasserbeeinflussung	Versickerung
Fazies 1	Sande	Grundwasseraquifer	ja
Fazies 2	Geschiebelehme	Niederschlagsabhängige Sicker –und Staufeuchte	Nein

Des Weiteren soll die Mächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, **mindestens 1,00 m** betragen.

Die Voraussetzungen nach ATV DWA-A 138 werden **nur** von **den Sanden** erfüllt, so dass eine planmäßige Versickerung im Sinne der ATV in diesem Bereich möglich ist.

8. Zusammenfassung

In der Stadt Ennigerloh plant die Seniorenpark Ennigerloh GmbH den Bau eines Alten -und Pflegeheimes mit angeschlossenen Servicewohnen und Gewerbe.

Vorangestellte Baugrunduntersuchungen ermittelten für das Baugrundstück wechselnde Untergrundverhältnisse.

Der Gründung über Streifenfundamente/Bodenplatte müssen Bodenverbesserungen (Bodenaustausch) vorangestellt werden.

Eine Versickerung von Oberflächenwasser nach ATV DWA-A 138 kann nur im Bereich der nicht-bindigen Böden (äolische u. glazifluviale Sande) empfohlen werden.

Organoleptischen Auffälligkeiten, die einen Altlastenverdacht begründen, wurden nicht gefunden.

GEO Ingenieur- und Consulting GmbH
Göttingen den 29.09.2010



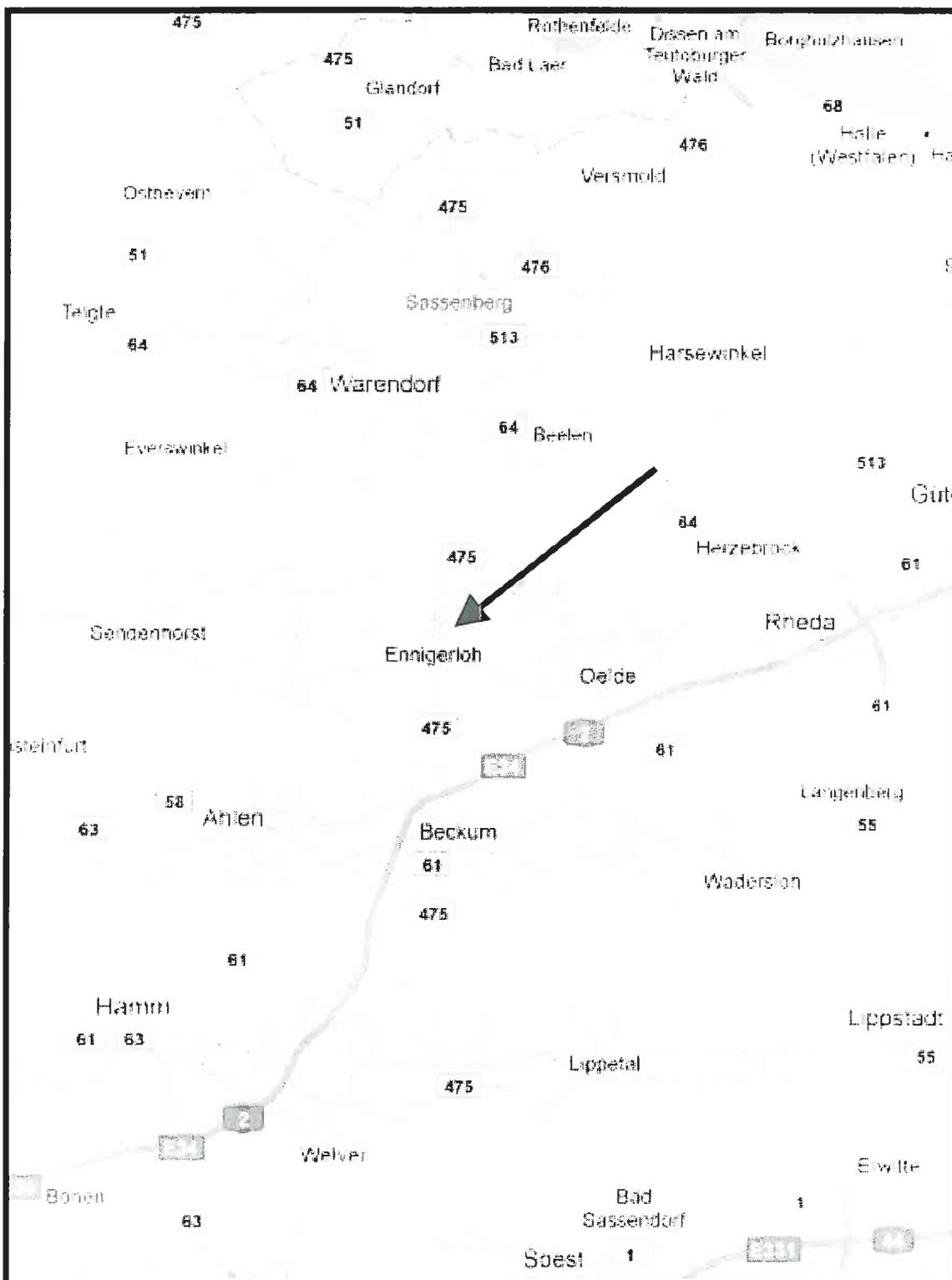
Dipl.- Geol. W. Nessel



i.A. Dipl.-Geol. T. Schäfer

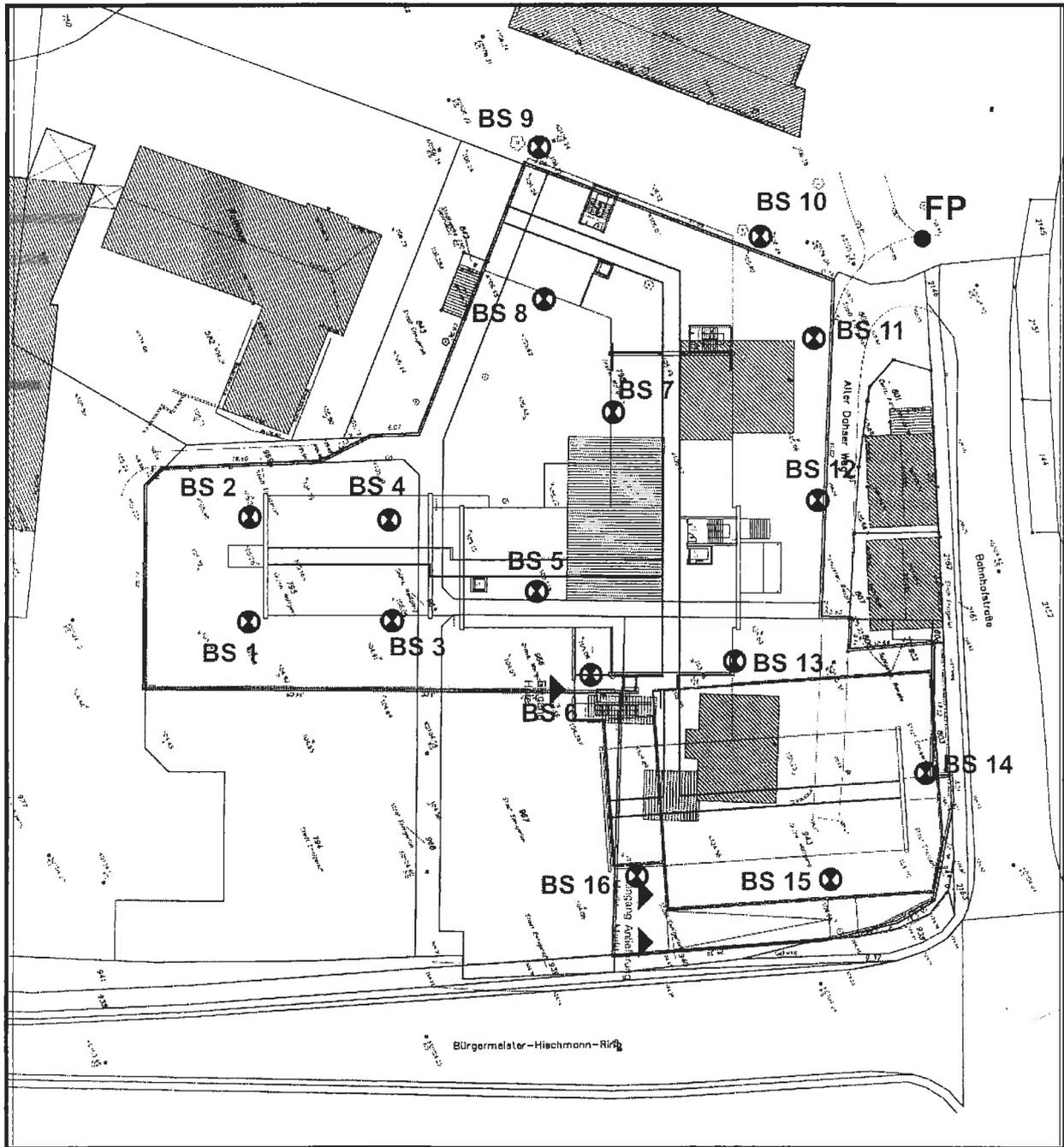


Anlagen



Übersichtsplan

 GEO Ingenieur- und Consulting GmbH ingenieurbüro f. geotechnik u. umwelttechnologie	Detaillageplan		Anlage 2
	BV NB APH Ennigerloh	P 259.27810	Bearbeiter: T.Schäfer



Detaillageplan: Ennigerloh, anliegend Am Markt, eingezeichnet sind die Bohransatzpunkte (BS) der Rammkern- und Rammsondierungen, sowie der Festpunkt (FP) für das Nivellement

GEO GmbH Bühlerstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1	Höhe: -0.35 m	Datum: 14.09.10
---------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe							
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos				Grundwasser bei 5,50 m						
	b)										
	c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren			e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden		g) Oberboden			h) OH	i) O				
1.90	a) Feinsand + Mittelsand					GP	1	1,9 m			
	b)										
	c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) hlbraun/grau		
	f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen						h) SW,SE	i) O	
5.00	a) Feinsand, mittelsandig					GP	2	5.0 m			
	b)										
	c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren						e) weiss/ grünlich		
	f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen						h) SE,SW	i) O	
6.00	a) Grobsand, schwach feinkiesig					GP	3	6.0 m			
	b)										
	c) mitteldicht feucht/nass		d) schwer zu bohren						e) hellbraun		
	f) Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen						h) SE,SW	i) O	
	a)										
	b)										
	c)		d)						e)		
	f)		g)						h)	i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühhlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1	Höhe: -0.30 m Datum: 14.09.10
---------------------------------	---

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos b) c) locker erdfeucht d) leicht zu bohren e) braun/schwarz f) Mutterboden g) Oberboden h) OH i) O				Grundwasser bei 5,50 m			
2.30	a) Mittelsand, feinsandig b) nach unten schwach grobsandig c) locker/mitteldicht erdfeucht d) l/s zu bohren e) beige f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SW,SE i) O					GP	1	2,3 m
5.20	a) Feinsand, mittelsandig b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) weiss/grünlich f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE,SW i) O					GP	2	5.2 m
6.00	a) Grobsand b) c) mitteldicht feucht/nass d) schwer zu bohren e) hellbraun f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE i) O					GP	3	6.0 m
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>			Bericht: P 259.27810 Anlage: 3			
Vorhaben: APH in Ennigerloh								
Bohrung RKS 3 / Blatt: 1					Höhe: -0.52 m		Datum: 14.09.10	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt				
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH					
2.20	a) Mittelsand, feinsandig					GP	1	2,2 m
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SE					
4.90	a) Feinsand, mittelsandig					GP	2	4.9 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) weiss/grünlich					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SW					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlnstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1	Höhe: -0.38 m Datum: 14.09.10
---------------------------------	--------------------------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt				
b)								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz						
f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O					
1.70	a) Feinsand + Mittelsand					GP	1	1,7 m
b)								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau						
f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SW,SE	i) O					
5.00	a) Feinsand, mittelsandig					GP	2	5.0 m
b)								
c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) weiss/grünlich						
f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE,SW	i) -					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 259.27810 Anlage: 3		
Vorhaben: APH in Ennigerloh								
Bohrung RKS 5 / Blatt: 1					Höhe: -0.51 m		Datum: 14.09.10	
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, schluffig, humos stark durchwurzelt				kein Grundwasser erbohrt			
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O				
1.00	a) Mittelsand, stark schluffig, humos					GP	1	1,0 m
	b)							
	c) weich erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllungen	g) anthropogene Ablagerungen	h) A	i) O				
2.00	a) Mittelsand, schluffig, grobsandig, kiesig					GP	2	2,0 m
	b)							
	c) locker erdfeucht/feucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau					
	f) anlehmiger Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SU/SU*	i) +				
2.30	a) Feinsand							
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) weiss/ grünlich					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE	i) O				
5.00	a) Mittelsand, grobsand, schluffig, schwach kiesig in Wechsellagerung mit Schlufflagen					GP	3	5.0 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Mergel	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SU	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: -0.22 m Datum: 14.09.10
---------------------------------	---

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾			Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.30	a) Sand, schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt				
b)								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz						
f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O					
0.90	a) Mittelsand, schluffig, kiesig, feinsandig							
b) Ziegbruch								
c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau						
f) Auffüllungen	g) anthropogene Ablagerungen	h) A	i) O					
2.20	a) Grobsand, mittelsandig					GP	1	2.2 m
b)								
c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hlbraun						
f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE	i) O					
4.60	a) Schluff, grobsandig, mittelsandig			Bohrabbruch		GP	2	4.6 m
b) Sandnester, Geschiebe								
c) steif erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun						
f) Lehm	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SU*,GU*	i) +					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

1		2			3		4			
Bis		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
... m unter Ansatzpunkt		b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)	
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						
0.40		a) Sand, schwach schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt					
		b)								
		c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz						
		f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH						i) O
1.80		a) Mittelsand, grobsandig								
		b)								
		c) locker/mitteldicht erdfeucht	d) l/s zu bohren	e) hlbraun						
		f) Sand	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SE						i) O
4.00		a) Schluff, sandig			Bohrabbruch		GP 1 4.0 m			
		b) kleine Sandnester, Geschiebe								
		c) steif erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun						
		f) Mergel	g) glazifluviale Ablagerungen	h) SU*,UL						i) O
		a)								
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)						i)
		a)								
		b)								
		c)	d)	e)						
		f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

1		2			3		4			5			6		
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			Tiefe in m (Unter- kante)					
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Art			Nr			Tiefe in m (Unter- kante)			
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt									
0.30		a) Sand, schluffig, humos			kein Grundwasser erbohrt										
b)															
c) locker erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun/schwarz											
f) Mutterboden		g) Oberboden		h) OH		i) O									
1.50		a) Sand, schluffig, humos, kiesig													
b)															
c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) braun											
f) Auffüllungen		g) anthropogene Ablagerungen		h) A		i) +									
2.00		a) Feinsand, mittelsandig, grobsandig, kiesig, schluffig					GP			1 2.0 m					
b)															
c) mitteldicht erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) hellbraun grau											
f) anlehmiger Sand		g) glazifluviatile Ablagerungen		h) SW,SU		i) O									
5.00		a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig; bzw. Schluff, stark sandig, schwach kiesig					GP			2 5.0 m					
b) nach untern sandiger															
c) steif erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) hellbraun											
f) Mergel		g) glazifluviatile Ablagerungen		h) SU*		i) +									
		a)													
		b)													
		c)		d)		e)									
		f)		g)		h)		i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlnstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 10 / Blatt: 1	Höhe: 0.42 m Datum: 15.09.10
----------------------------------	-------------------------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos Wurzelreste b) c) locker erdfeucht d) leicht zu bohren e) braun/schwarz f) Mutterboden g) Oberboden h) OH i) O			kein Grundwasser erbohrt				
0.90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos Ziegelreste, Holzkohlenreste b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) dkbraun f) Auffüllungen g) anthropogene Ablagerungen h) A i) +							
2.00	a) Mittelsand, grobsandig, schluffig, kiesig b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) hellbraun f) anlehmgiger Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SW, SU i) O							
5.60	a) Schluff, sandig, kiesig b) vereinzelt Sandnester, ab 5 m stark kiesig c) steif erdfeucht d) schwer zu bohren e) hellbraun f) Mergel g) glazifluviatile Ablagerungen h) SU*, GU* i) +					GP	1	5.6 m
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 11 / Blatt: 1 Höhe: 0.02 m	Datum: 15.09.10
--	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Sand, schluffig, tonig, humos				kein Grundwasser erbohrt			
	b)							
	c) locker erdfleucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O				
1.90	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					GP	1	1,9 m
	b)							
	c) locker/mitteldicht erdfleucht	d) l/s zu bohren	e) hlbraun					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SW	i) O				
4.40	a) Schluff, stark sandig Sandnester + Geschiebe							
	b)							
	c) steif erdfleucht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mergel	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SU*	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlerstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 12 / Blatt: 1	Datum: 15.09.10
----------------------------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1.80	a) Sand, schluffig, schwach kiesig Ziegelreste, Glas				kein Grundwasser erbohrt	GP	1	1,8 m
	b)							
	c) locker/mitteldicht erdfeucht	d) l/s zu bohren	e) dkbraun					
	f) Auffüllungen	g) anthropogene Ablagerungen	h) A	i) O				
2.60	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, schwach schluffig					GP	2	2,6 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SE	i) O				
3.20	a) Grobsand, schluffig, schwach kiesig					GP	3	3,2 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) anlehmgiger Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SU	i) O				
4.80	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig					GP	4	4,8 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) grau/grünlich					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE,SW	i) O				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 13 / Blatt: 1	Datum: 15.09.10
----------------------------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.20	a) Sand, schluffig, humos, kiesig Ziegelbruch, Holzkohle, Schlackenreste b) c) locker/mitteldicht erdfeucht d) l/s zu bohren e) bunt f) Auffüllungen g) anthropogene Ablagerungen h) A i) +				kein Grundwasser erbohrt	GP	1	1,2 m
2.80	a) Grobsand, mittelsandig, schluffig b) c) mitteldicht erdfeucht/feucht d) schwer zu bohren e) beige f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE i) O							
3.20	a) Grobsand, mittelsandig b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) grau f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE,SW i) O							
4.60	a) Mittelsand, feinsandig b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) weiss f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE i) O							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 14 / Blatt: 1 Höhe: -1.01 m	Datum: 15.09.10
---	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos b) c) locker erdfeucht d) leicht zu bohren e) braun/schwarz f) Mutterboden g) Oberboden h) OH i) O				kein Grundwasser erbohrt			
2.00	a) Grobsand, mittelsandig, schwach schluffig b) c) locker/mitteldicht erdfeucht d) l/s zu bohren e) hlbraun/grau f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SW,SE i) O					GP	1	2,0 m
4.00	a) Grobsand, mittelsandig b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) grau f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE,SW i) O					GP	2	4.0 m
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 15 / Blatt: 1	Datum: 15.09.10
----------------------------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos b) c) locker erdfeucht d) leicht zu bohren e) braun/schwarz f) Mutterboden g) Oberboden h) OH i) O				kein Grundwasser erbohrt			
1.00	a) Feinsand, schwach schluffig b) c) locker erdfeucht d) leicht zu bohren e) hlbraun/grau f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE i) O							
2.50	a) Mittelsand, schwach grobsandig vereinzelt Kiese (Geschiebe) b) c) mitteldicht erdfeucht d) schwer zu bohren e) hellgrau f) Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SE,SW i) O							
4.00	a) Grobsand, schwach kiesig, schluffig Wechsellagerung b) c) mitteldicht erdfeucht/feucht d) schwer zu bohren e) grau/braun f) anlehmiger Sand g) glazifluviatile Ablagerungen h) SW,SU i) +					GP	1	4.0 m
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO GmbH Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/488 3 488 Fax : 0551/ 49569784	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: P 259.27810 Anlage: 3
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 16 / Blatt: 1	Datum: 15.09.10
----------------------------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, schluffig, humos				Grundwasser bei 5,00 m			
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun/schwarz					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) O				
0.80	a) Mittelsand, schwach schluffig							
	b)							
	c) locker erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hlbraun/grau					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE	i) O				
2.30	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach kiesig					GP	1	2.3 m
	b) vereinzelt Kiesig, Geschiebe (~2,3 m)							
	c) mitteldicht erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SE	i) O				
3.20	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig							
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) graugrün					
	f) Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW	i) O				
4.30	a) Grobsand, kiesig, schluffig Wechselagerung					GP	2	4,3 m
	b)							
	c) mitteldicht erdfeucht/feucht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) anlehmiger Sand	g) glazifluviatile Ablagerungen	h) SW,SU*	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: APH in Ennigerloh

Bohrung RKS 16 / Blatt: 2	Datum: 15.09.10
----------------------------------	--------------------

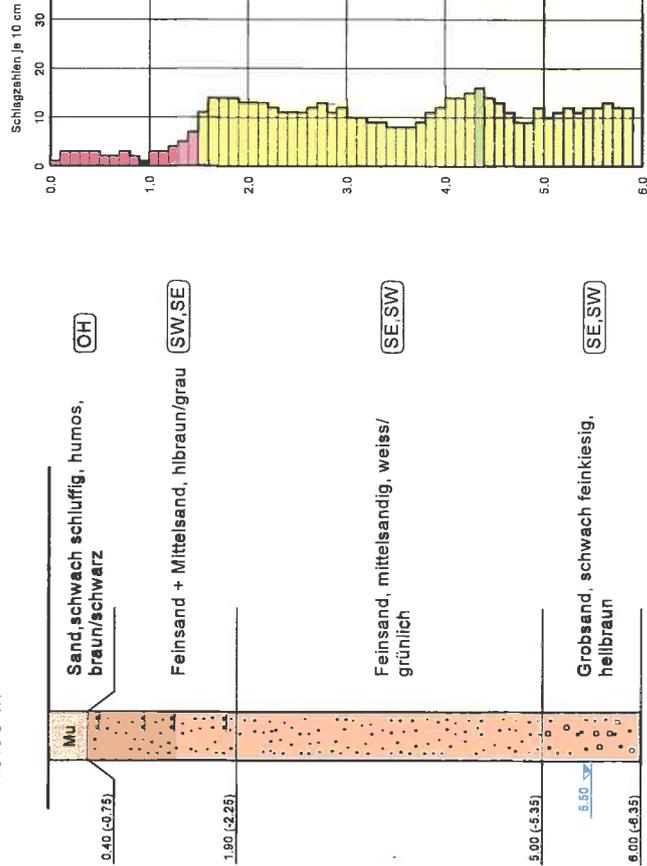
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.50	a) Mittelsand in der Spitze kiesig b) c) mitteldicht nass d) schwer zu bohren e) beige							
	f) Sand g) glazifluviale Ablagerungen h) SE i) O							
	a) b) c) d) e)							
	f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e)							
	f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e)							
	f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

F.Pkt.
1.00

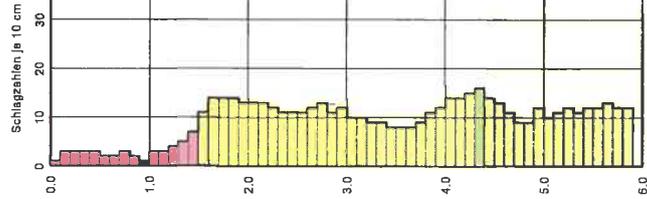
RKS 1

-0.35 m



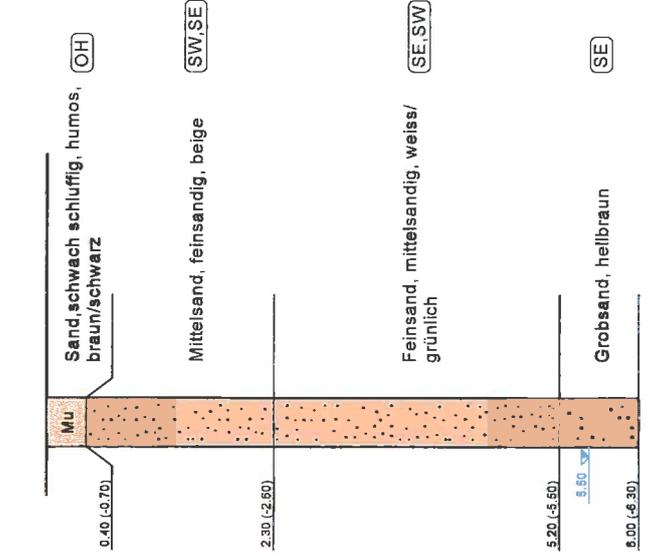
DPL 1

-0.35 m



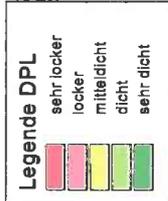
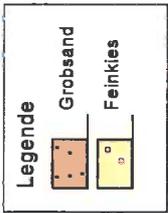
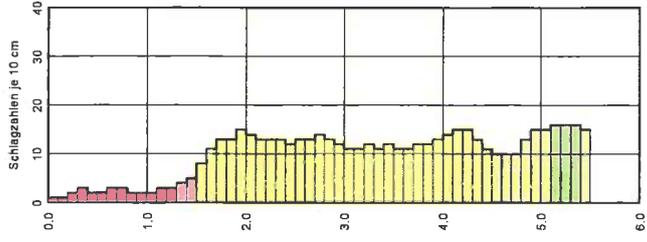
RKS 2

-0.30 m



DPL 2

-0.30 m



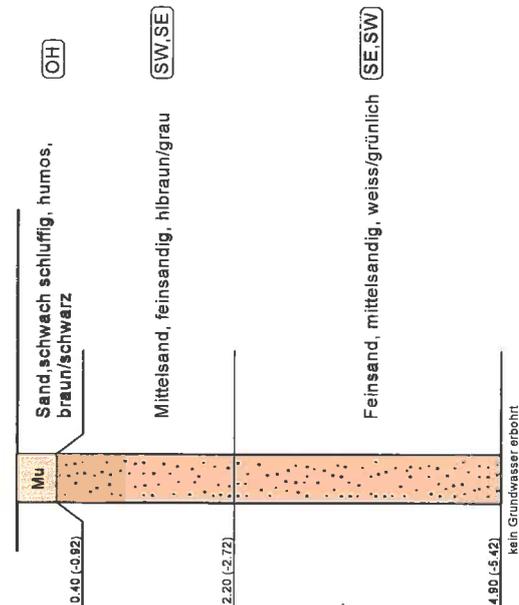
APH in Ennigerloh	
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH	
Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 1+2	Anlage 4
GEO Ing. - Consult. GmbH	
Bühlstraße 24	37073 Göttingen
Tel 0551 4883488	Fax 49569784
Bohrprofile	14.09.2010
Maßstab	1: 50
Bearbeiter	T. Schäfer
Blattnr.	1/8

F. Pkt.

1.00

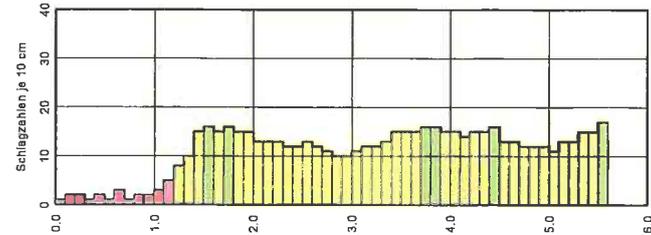
RKS 3

-0.52 m



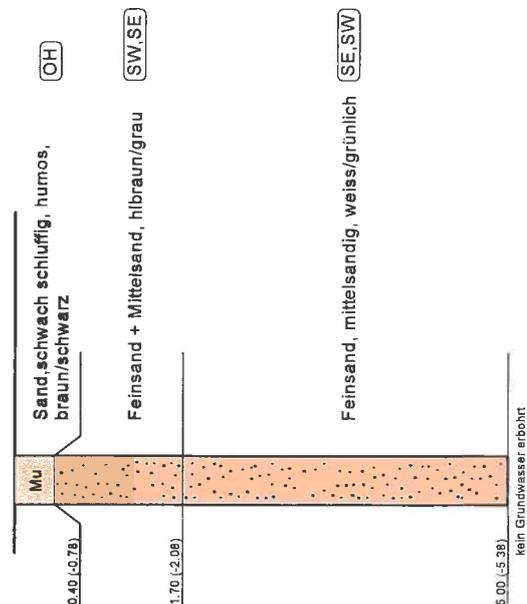
DPL 3

-0.52 m



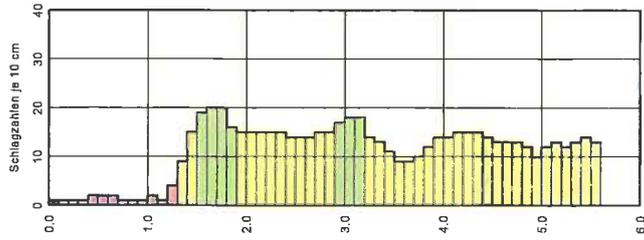
RKS 4

-0.38 m



DPL 4

-0.38 m



Legende DPL

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

APH in Ennigerloh	
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH	
Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 3+4	Anlage 4
GEO Ing. - Consult. GmbH	
Bühlstraße 24	37073 Göttingen
Tel 0551 4883488	Fax 49569784
Bohrprofile 14.09.2010	
Maßstab 1: 50	
Bearbeiter T. Schäfer	
Blattnr. 2/8	

F. Pkt.
1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

-4.00

-5.00

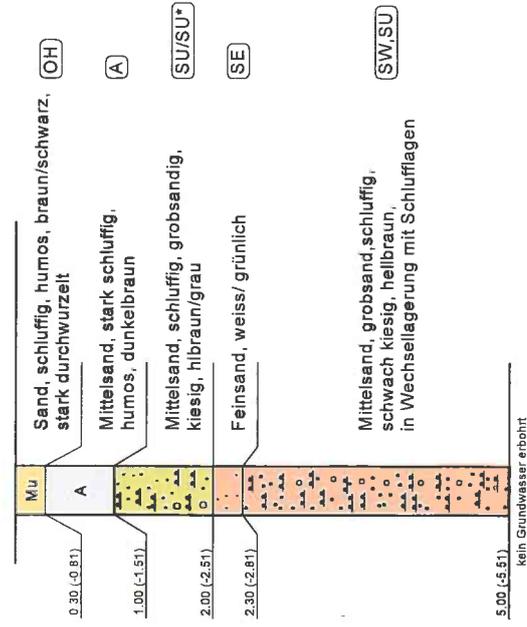
-6.00

-7.00

-8.00

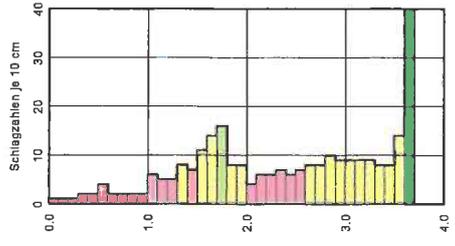
RKS 5

-0.51 m



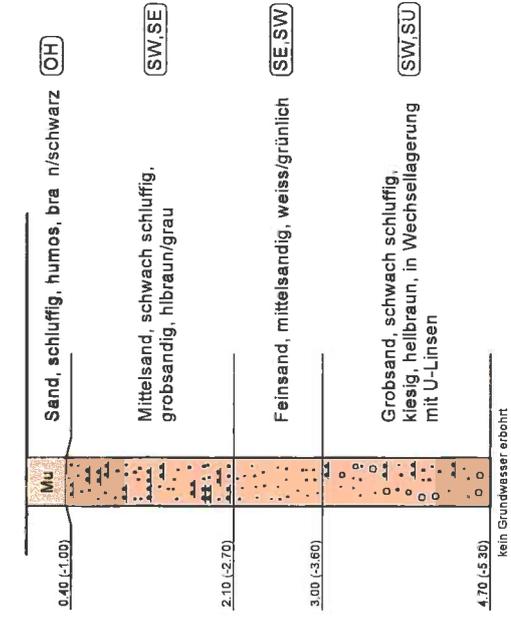
DPL 5

-0.51 m



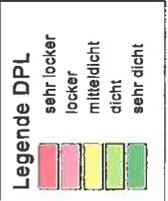
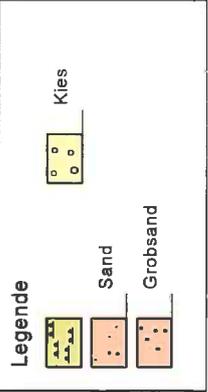
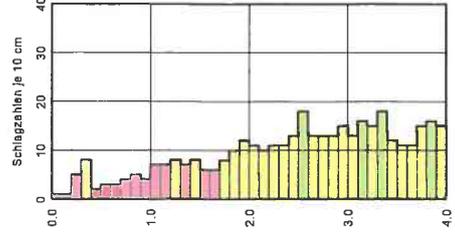
RKS 6

-0.60 m



DPL 6

-0.60 m

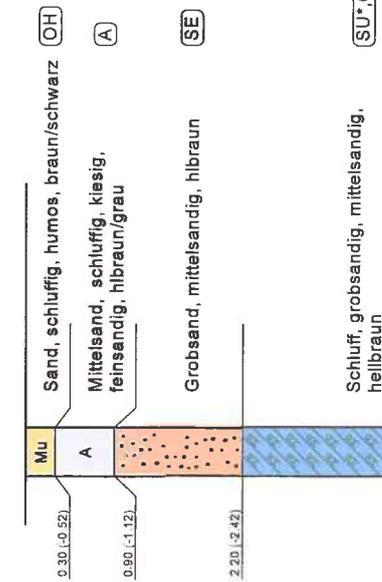
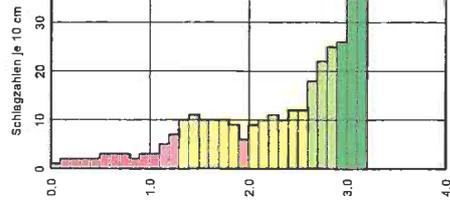


APH in Ennigerloh	
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH	
Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 5+6	Anlage 4
GEO Ing. - Consult. GmbH	
Bühnstraße 24	37073 Göttingen
Bohrprofile 14.09.2010	Maßstab 1: 50
Tel 0551 4883488	Bearbeiter T. Schäfer
Fax 49569784	Blattnr. 3/8

F. Pkt.
1.00

RKS 7

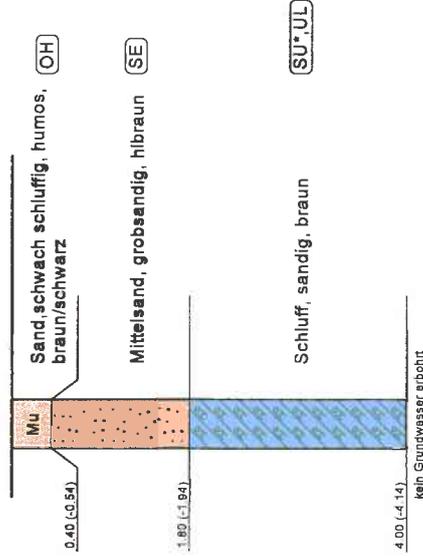
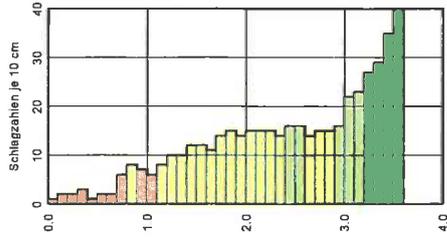
-0.22 m



Sand, schluffig, humos, braun/schwarz (OH)
Mittelsand, schluffig, kiesig, feinsandig, hibraun/grau (A)
Grobsand, mittelsandig, hibraun (SE)
Schluff, grobsandig, mittelsandig, hellbraun (SU*, GU*)

RKS 8

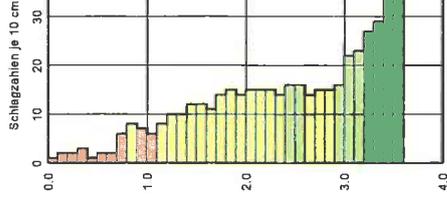
-0.14 m



Sand, schwach schluffig, humos, braun/schwarz (OH)
Mittelsand, grobsandig, hibraun (SE)
Schluff, sandig, braun (SU*, UL)

DPL 8

-0.14 m



Legende DPL

	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht

APH in Ennigerloh

BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 7+8 Anlage 4

GEO Ing. - Consult. GmbH

Bühnstraße 24 37073 Göttingen

Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 14.09.2010

Maßstab 1: 50

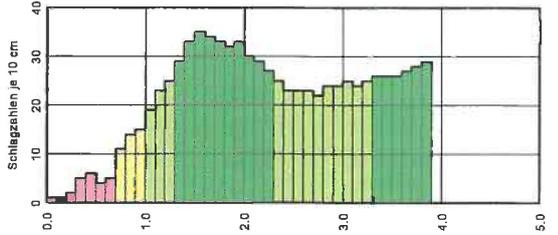
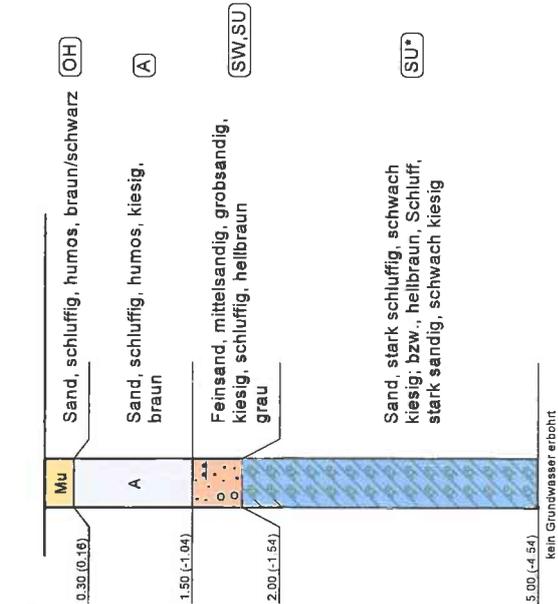
Bearbeiter T. Schäfer

Blattnr. 4/8

RKS 9

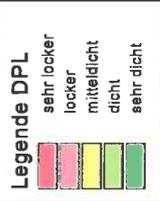
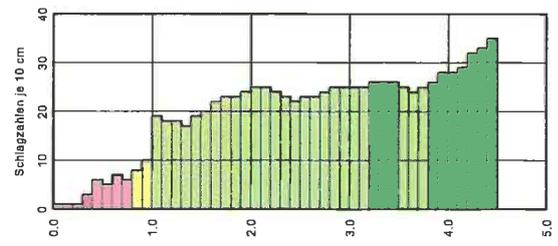
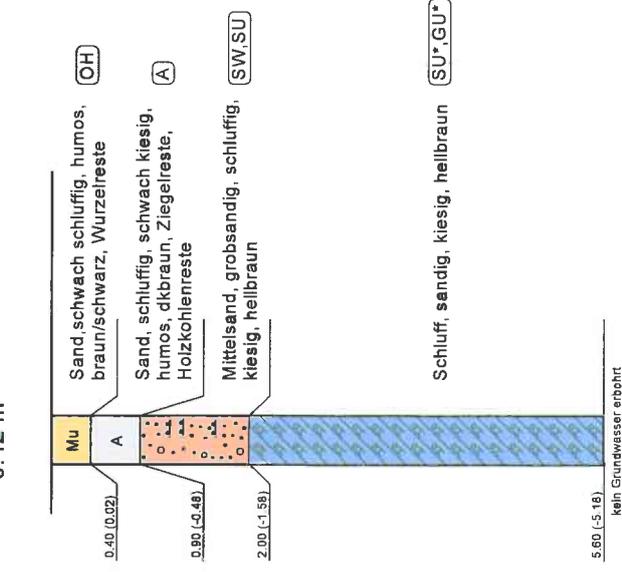
0.46 m

F.Pkt.
1.00



RKS 10

0.42 m



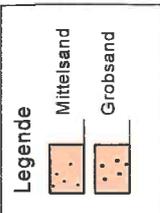
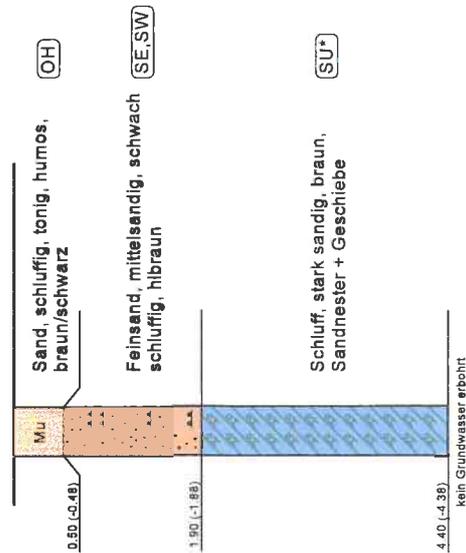
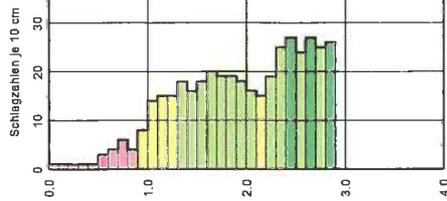
APH in Ennigerloh	
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH	
Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 9+10	Anlage 4
GEO Ing. - Consult. GmbH	
Bühnstraße 24	37073 Göttingen
Bohrprofile 14.09.2010	Maßstab 1:50
Tel 0551 4883488	Bearbeiter T. Schäfer
Fax 49569784	Blattnr. 5/8

RKS 11

DPL 11

F.Pkt.
1,00

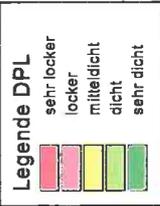
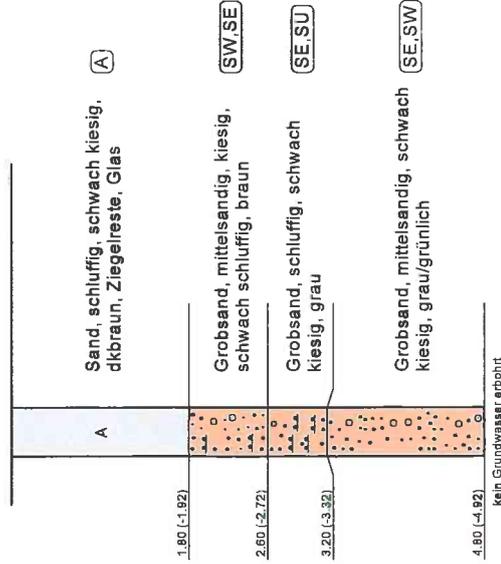
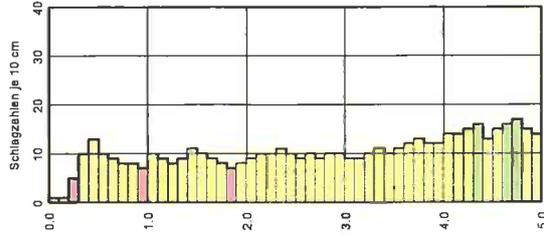
0,02 m



RKS 12

DPL 12

-0,12 m



APH in Ennigerloh

BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 11+12 Anlage 4

GEO Ing. - Consult. GmbH

Bühlstraße 24 37073 Göttingen

Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 15.09.2010

Maßstab 1:50

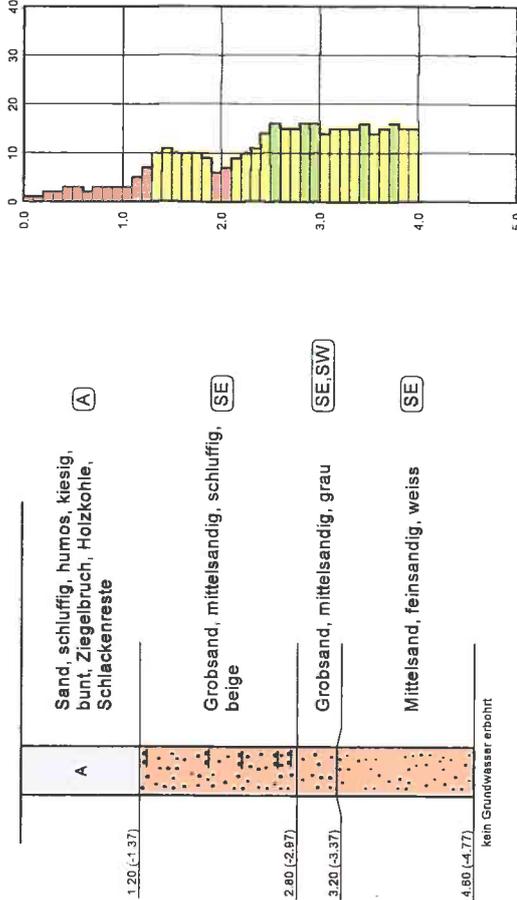
Bearbeiter T. Schäfer

Blattnr. 6/8

F. Pkt.
1.00

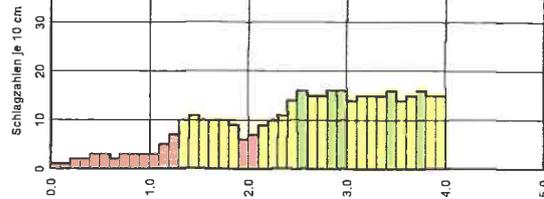
RKS 13

-0.17 m



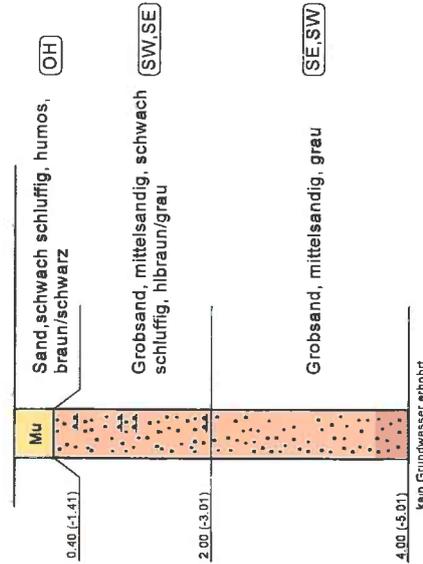
DPL 13

-0.17 m



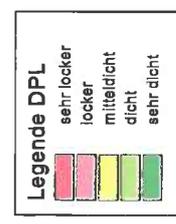
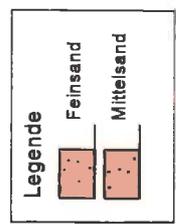
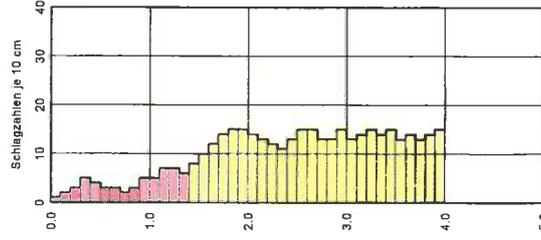
RKS 14

-1.01 m



DPL 14

-1.01 m



APH in Ennigerloh
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH
Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 13+14
Anlage 4

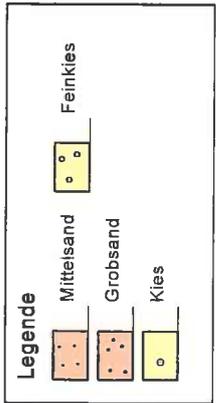
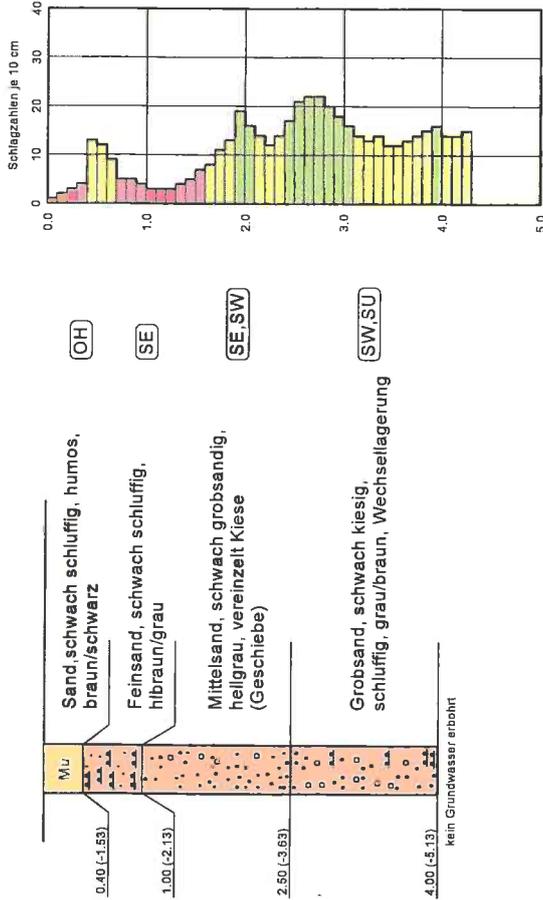
GEO Ing. - Consult. GmbH
Bühlstraße 24
37073 Göttingen
Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 15.09.2010
Maßstab 1:50
Bearbeiter T. Schäfer
Blattnr. 7/8

F. Pkt.
1.00

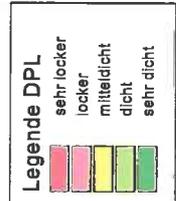
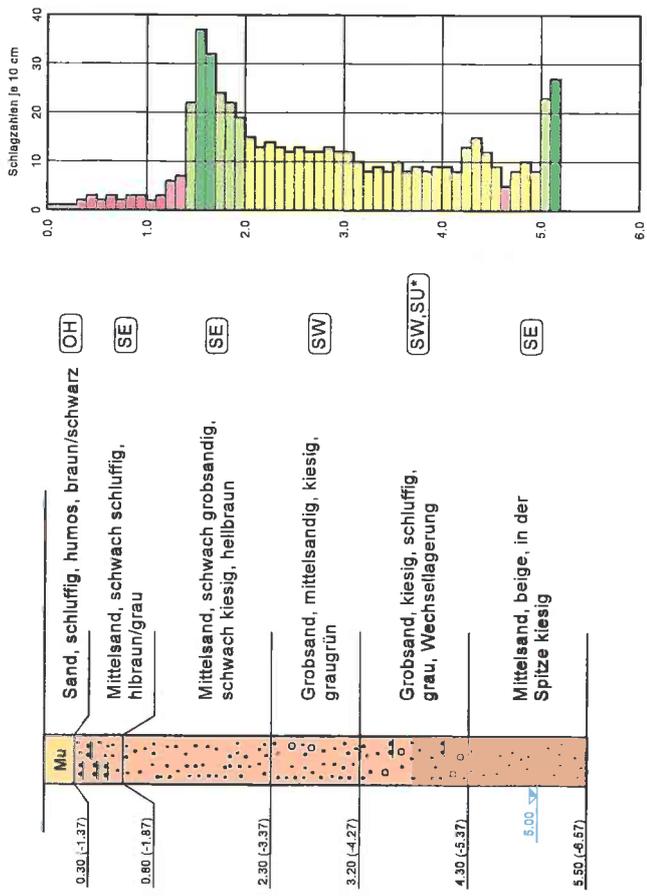
RKS 15

-1.13 m



RKS 16

-1.07 m



APH in Ennigerloh
BH Seniorenpark Ennigerloh GmbH
 Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 15+16
 Anlage 4
 Bohrprofile 15.09.2010
 Maßstab 1:50
 Bearbeiter T. Schäfer
 Blattnr. 8/8

GEO Ing. - Consult. GmbH
 Bülhstraße 24
 37073 Göttingen
 Tel 0551 4883488 Fax 49569784