



SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Friedrich Schütt + Sohn
Baugesellschaft mbH & Co. KG
Wisbystraße 2
23558 Lübeck

SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffssachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- Altlastenbegutachtung
- Bauschadstoffkataster
- Flächenrecycling
- Gefahrstoffmessungen
- Hydrogeologie
- Arbeitssicherheit
- Baugrunderkundung
- Schallgutachten

Niederlassung Kiel
Ahlmannstraße 18
24118 Kiel

Büro Hamburg
Boytinstraße 14
22143 Hamburg

25.11.2015
gu11105/hs

G U T A C H T E N

Nr.: 1510 105

Inhalt:

Erschließung B-Plan-Nr. 32.59.00

Orientierende Baugrunderkundung

Standort:

B-Plan Howingsbrook/Rödsaal
in 23570 Lübeck-Travemünde

Auftraggeber:

Friedrich Schütt + Sohn
Baugesellschaft mbH & Co. KG
Wisbystraße 2
23558 Lübeck

Auftrag vom:

05.10.2015

Dieses Gutachten umfasst
16 Seiten und 5 Anlagen.



INHALTSVERZEICHNIS

1. AUFTRAG UND VERANLASSUNG.....	3
2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME	3
3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN.....	4
4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN.....	4
5. GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE UND SCHICHTENFOLGE	5
6. ERGEBNISSE DER RAMMSONDIERUNGEN	6
7. ORGANOLEPTISCHE PRÜFUNG AUF SCHADSTOFFE	8
8. GRUND- UND SCHICHTENWASSER.....	8
9. BODENMECHANISCHE KENNWERTE UND BEWERTUNG.....	8
10. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG.....	11
11. ZULÄSSIGE SOHLDRUCKWIDERSTÄNDE UND SETZUNGEN.....	11
12. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG	12
13. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT	14
14. VERKEHRSFLÄCHEN UND PARKPLÄTZE	15

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 01:	Lageplan (Maßstab 1 : 2000)
Anlage 02:	Schichtenverzeichnisse/Profilsäulen
Anlage 03:	Protokolle Rammsondierungen
Anlage 04:	Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 18121
Anlage 05:	Körnungslinien nach DIN 18123



1. AUFTAG UND VERANLASSUNG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 05.10.2015 von der Friedrich Schütt + Sohn Baugesellschaft mbH & Co. KG, Wisbystraße 2 in 23558 Lübeck beauftragt, für die geplante Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 32.59.00 auf den Grundstücken Howingsbrook/Rödsaal in 23570 Lübeck-Travemünde (Gemarkung Gneversdorf) ein Baugrundgutachten mit Gründungsempfehlung zu erstellen.

2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME

Die zu untersuchenden Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 32.59.00 liegen im Nordosten von Travemünde nördlich der Bundesstraße B 75 bzw. östlich der Bundesstraße B 76 zwischen der Straße Howingsbrook im Süden und der Straße Rödsaal im Norden (vgl. Abbildung 1). Im Lageplan der Anlage 1 sind die zu untersuchenden Flurstücke mit den vorgegebenen Bohrtransatzpunkten dargestellt. Zum Untersuchungszeitpunkt waren die Grundstücke unbebaut und wurden als Ackerflächen genutzt.

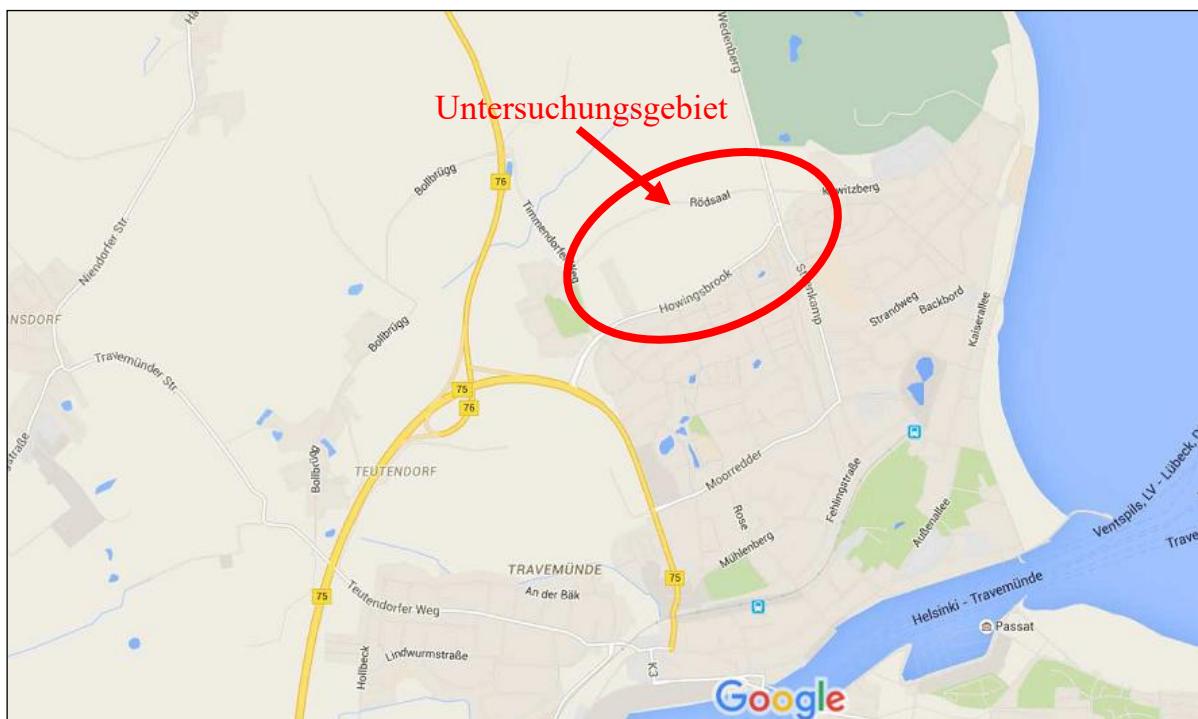


Abbildung 1: Übersichtsplan © google maps 2015 – Untersuchungsgebiet rot eingekreist.

Anhand der vorliegenden Baugrunduntersuchung soll festgestellt werden, inwieweit der anstehende Baugrund zur Überbauung und zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet ist.



Im unmittelbaren Umfeld zur geplanten Bebauung befinden sich im Süden überwiegend Wohnbauten und eine Kleingartenanlage und im Norden landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Nähere Angaben zur geplanten Bebauung (Lagepläne, Fundament- und Belastungspläne usw.) sowie Höhenangaben zur den projektierten Gründungsebenen bezogen auf m NN liegen uns zum derzeitigen Planungsstand der Vorplanung nicht vor. Die Flächenlasten aus einer ein- bis zweigeschossigen Wohnbebauung können erfahrungsgemäß mit etwa 30 kN/m² bis 50 kN/m² abgeschätzt werden.

3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden zwischen dem 22.10. und 06.11.2015 durch die Volckmann Bohrunternehmen GmbH und durch den Bohrtrupp des Sachverständigen-Rings im Bereich des Bebauungsplanes nach Vorgabe insgesamt 20 Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 20) nach DIN 4020/4021 sowie 5 schwere Rammsondierungen (DPH 1 bis DPH 5) nach DIN 4094 bis zu einer Tiefe von maximal 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen und der Sondierungen wurden nach ihrer Lage im Gelände eingemessen und sind dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in der Anlage 2 in Form von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen gemäß DIN 4023/DIN EN ISO 14688 beschrieben bzw. zeichnerisch dargestellt. Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden gestörte Bodenproben entnommen.

Die Ansprache des Bohrgutes erfolgte vor Ort und im bodenmechanischen Labor nach DIN EN ISO 14688/DIN EN ISO 22475, die bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen. Bei der Ausführung der Bohrarbeiten wurde die Lagerungsdichte der lokal anstehenden Sande anhand des mäßig schweren Bohrfortschritts als überwiegend mitteldicht eingeschätzt.

4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN

Die Bohransatzpunkte wurden auf die vorhandenen Grundstücksgrenzen eingemessen und höhenmäßig auf m NN bezogen. Das untersuchte Gelände zeigt örtlich auffällige Höhenunterschiede. Der Höhenunterschied zwischen dem tiefsten Bohrpunkt RKS 12 (NN +22,4 m) im Osten und dem höchsten Bohrpunkt RKS 2 (NN +33,2 m) im mittleren Bauareal beträgt ca. 10,8 m. Die Höhen der Bohransatzpunkte sind den einzelnen Bohrprofilen zu entnehmen (vgl. Anlage 2).



Aufgrund der festgestellten Höhenunterschiede muss vor Baubeginn eine Profilierung des Geländes mit eingeplant werden.

5. GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE UND SCHICHTENFOLGE

Nach den Erkundungsergebnissen lagern im Untersuchungsgebiet offensichtlich durch Tiefpflügen umgelagerte Mutterbodenschichten/Auffüllungen über pleistozänen Geschiebelehmen/-mergeln. Lokal sind in den Geschiebelehmen oberflächennah in RKS 6, RKS 7, RKS 16, RKS 17, RKS 18 und RKS 20 geringmächtige Sande mit unterschiedlicher Körnung zwischengeschaltet. In RKS 13 konnten unterhalb der Mutterbodenschicht Feinsande bis zur erbohrten Endtiefe von maximal 5 m festgestellt werden. In Tabelle 1 wurde der Schichtenaufbau aller erkundeten Sedimente aus bodenmechanischer Sicht zusammengefasst.

Tabelle 1: vereinfachtes Schichtenprofil

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m]	Tiefenbereich [m u. GOK]	Lagerungsdichte / Konsistenz
1	Feinsand schluffig bis stark schluffig, lokal mittelsandig, schwach grobsandig, schwach humos bis humos, durchwurzelt, Pflanzenreste	Mutterboden / Auffüllung	0,5	0,0-0,7	locker
2	Schluff schwach tonig bis tonig, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig, Sandlagen, kalkfrei	Geschiebelehm	>0,2	0,3-2,1	steif
3*	Fein- und Mittelsande schwach schluffig, grobsandig, kiesig, lokal Grobsandlagen, bindige Lagen	glazifluviatil	>0,3	0,5-5,0	mitteldicht
4	Schluff schwach tonig bis tonig, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig, Sandlagen, kalkig	Geschiebemergel	>3,8	0,9-5,0	steif bis halbfest

*Die Sande der Schicht 3 (vgl. Tabelle 1) konnten nur lokal in RKS 6, RKS 7, RKS 13, RKS 16, RKS 17, RKS 18 und RKS 20 mit unterschiedlichen Mächtigkeiten erbohrt werden.

In den Sandschichten sind lokal bindige Lehmlagen und in den bindigen Geschiebelehmen/-mergeln sind geringmächtige Sandlagen zwischengeschaltet.



6. ERGEBNISSE DER RAMMSONDIERUNGEN

Die Tragfähigkeit der anstehenden Böden wird von ihrer Lagerungsdichte/Konsistenz bestimmt. Für die Beurteilung der Lagerungsdichten/Konsistenzen wurden 5 schwere Rammsondierungen (DPH 1 neben RKS 4, DPH 2 neben RKS 5, DPH 3 neben RKS 9, DPH 4 neben RKS 10 und DPH 5 neben RKS 13) bis zu einer Tiefe von maximal 5 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. Zum Einsatz kam eine DPH-15 Rammsonde nach DIN 4094 mit einem Schlaggewicht von 50 kg, einer Fallhöhe von 50 cm und einem Spitzquerschnitt von 15 cm². Bei diesem Verfahren werden die Rammschläge je 10 cm Sondeneindringung (N10) notiert. Die Sondieransatzpunkte sind im Lageplan (vgl. Anlage 1) dargestellt und die Rammpfotokolle sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Zur Auswertung werden die Tabellen der DIN 4094 für Lagerungsdichten bei Sand-/Kiesgemischen über bzw. unter Grundwasser (GW) herangezogen.

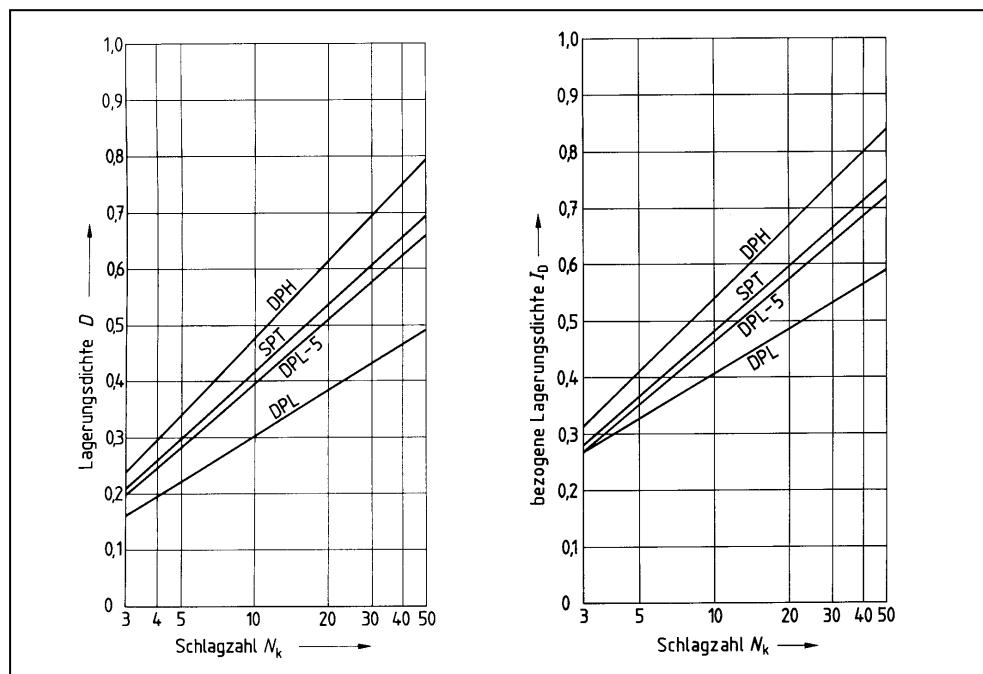


Abbildung 2: enggestufter Sand (SE) über GW

Über Grundwasser gelten folgende Lagerungsdichten bei entsprechender Schlagzahl N10.

- | | | |
|----------------|------|--------------------------------|
| Schlagzahl N10 | < 5 | gilt als lockere Lagerung |
| | > 5 | gilt als mitteldichte Lagerung |
| | > 10 | gilt als dichte Lagerung |

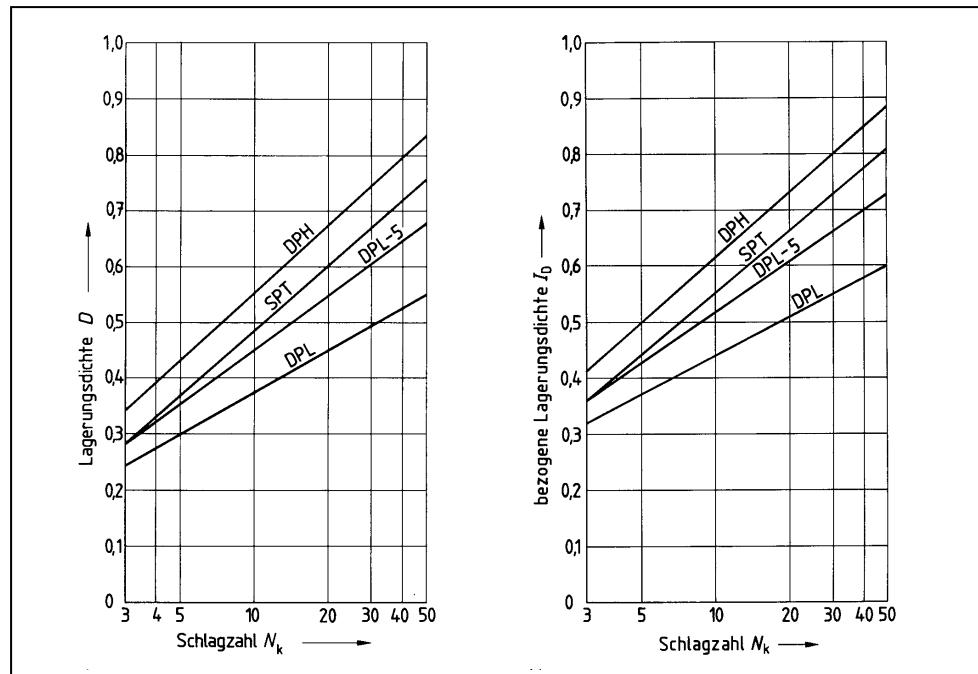


Abbildung 3: enggestufter Sand (SE) unter GW

Im Grundwasser gelten folgende Lagerungsdichten bei entsprechender Schlagzahl N10.

- | | | |
|----------------|------|--------------------------------|
| Schlagzahl N10 | > 1 | gilt als lockere Lagerung |
| | > 2 | gilt als mitteldichte Lagerung |
| | > 8 | gilt als dichte Lagerung |
| | > 24 | gilt als sehr dichte Lagerung |

Die Beurteilung der bindigen Böden (Geschieblehme/-mergel) erfolgt nach PLACZEK 1985. Für bindige Böden gelten folgende Konsistenzen bei entsprechender Schlagzahl N10.

- | | | |
|----------------|--------|-------------------------------|
| Schlagzahl N10 | 0 – 2 | gilt als biege Konsistenz |
| | 2 – 5 | gilt als weiche Konsistenz |
| | 5 – 9 | gilt als steife Konsistenz |
| | 9 – 17 | gilt als halbfeste Konsistenz |
| | > 17 | gilt als feste Konsistenz |



Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen stehen oberflächennah **locker** gelagerte Mutterbodenschichten/Auffüllungen an. Anschließend folgen Geschiebelehme/-mergel mit einer überwiegend steifen Konsistenz. Aus den Messprotokollen der Rammsondierungen (vgl. Anlage 3) wird deutlich, dass die Geschiebemergel ab einer Tiefe von ca. 4,0 m unter GOK bis zur Sondierendtiefe von maximal 5 m eine halbfeste Konsistenz aufweisen. Starke Anstiege in den Schlagzahlen sind auf größere Steine zurückzuführen.

In RKS 13 folgen unterhalb einer **locker** gelagerten Mutterbodenschicht/Auffüllung bis zur Sondierendtiefe überwiegend mitteldicht gelagerte Sande.

7. ORGANOLEPTISCHE PRÜFUNG AUF SCHADSTOFFE

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden die Bohrkerne im Gelände organoleptisch - anhand von Aussehen, Geruch und Bodenstruktur - auf Verunreinigungen geprüft. Organoleptische Auffälligkeiten konnten bei der Bohrgutansprache und der Probenbeurteilung im Labor nicht festgestellt werden. Genaue Aussagen sind nur über chemische Analysen möglich, die auftragsgemäß im Rahmen der orientierenden Baugrunderkundung nicht durchgeführt wurden. Bei Auffälligkeiten während der Erdarbeiten ist umgehend mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

8. GRUND- UND SCHICHTENWASSER

Wasserstände wurden bei Ausführung der feldgeologischen Untersuchungen im Oktober/November 2015 in RKS 1 und RKS 13 in einer Tiefe von 2,3 m–3,4 m unter Bohrungsanzaptpunkt gelotet. Dabei handelt es sich in RKS 1 offensichtlich um Schichtenwasser. Grundwasser gemäß DIN 4049 wurde nur lokal in RKS 13 erbohrt. Mit jahreszeitlich und klimatisch bedingten Schwankungen von mindestens 1,0 m sowie Oberflächen-, Stau- und Schichtenwasser muss gerechnet werden. Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet sind uns nicht bekannt.

Für erdstatistische Berechnungen (Auftrieb usw.) ist im Bereich der anstehenden, bindigen Geschiebelehme/-mergel der Bemessungswasserstand bei Geländeoberkante anzusetzen.

9. BODENMECHANISCHE KENNWERTE UND BEWERTUNG

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und aus geologischer und bodenmechanischer Sicht angesprochen und beurteilt. Danach und im Vergleich mit hinlänglich bekannten Erfahrungswerten geologisch ähnlicher Böden können für die einzelnen Bodenschichten die nachfolgend aufgeführten Bodenklassen, Bodengruppen und bodenmechanischen Kennwerte (Rechenwerte) angegeben werden (vgl. Tabelle 2).



Im bodenmechanischen Labor wurden an folgenden Bodenproben Wassergehaltsbestimmungen (vgl. Anlage 4) nach DIN 18121 durchgeführt:

RKS 7 / Probe 4 (Geschiebemergel, Tiefenbereich: 1,3 m–2,8 m)

RKS 7 / Probe 5 (Geschiebemergel, Tiefenbereich: 2,8 m–4,0 m)

RKS 7 / Probe 6 (Geschiebemergel, Tiefenbereich: 4,0 m–5,0 m)

Die vorgefundenen Wassergehalte mit Einzelwerten zwischen 15,3 % in RKS 7/4 und 11,5 % in RKS 7/6 sind für die festgestellten steifen bis halbfesten Konsistenzen der Geschiebemergel typisch. Auf eine Mittelwertbildung aus drei gemessenen Einzelwerten je Bodenprobe wurde verzichtet.

Des Weiteren wurde im bodenmechanischen Labor an den entnommenen Bodenproben RKS 6/3 (Tiefenbereich: 0,8–1,3 m), RKS 7/3 (Tiefenbereich: 0,7–1,3 m) und RKS 13/3 (Tiefenbereich: 1,0–2,0 m) durch Trockensiebung die Körnungslinien nach DIN 18123-5 bestimmt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 5 dargestellt. Aus den Körnungslinien konnte der k_f -Wert (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert) nach BEYER rechnerisch ermittelt werden.

Die untersuchten schwach schluffigen Fein- und Mittelsande mit unterschiedlichen Mächtigkeiten sind wasserdurchlässig. Es ist mit k_f -Werten in der Größenordnung von $k_f \approx 10^{-4}$ bis 10^{-5} m/s zu rechnen.

Erfahrungsgemäß ist bei den bindigen Geschiebelehmen/-mergeln aufgrund der Schluff- und Tonanteile mit k_f -Werten $< 10^{-7}$ m/s zu rechnen. Genauere Aussagen sind nur über kombinierte Sieb-/Schlämmanalysen möglich. Die Geschiebelehme/-mergel sind gering wasserdurchlässig.

Nach DIN 18130 wird folgende Bewertung getroffen:

stark durchlässig	$> 10^{-4}$ m/s
durchlässig	10^{-4} bis 10^{-6} m/s
gering durchlässig	10^{-6} bis 10^{-8} m/s
sehr gering durchlässig	$< 10^{-8}$ m/s

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind **humose** Mutterbodenschichten/Auffüllungen (Schicht 1, vgl. Tabelle 1) nicht erfasst, da diese von minderer Tragfähigkeit und zur Überbauung **nicht** geeignet sind. Unterhalb der humosen Deckschichten ist der sandige und bindige Baugrund (Schicht 2, 3 und 4, vgl. Tabelle 1) ausreichend bis gut tragfähig und zur Überbauung bzw. zur Abtragung der Gebäudelasten geeignet.

Die im Bauareal überwiegend anstehenden bindigen Geschiebelehme/-mergel (Schichten 2 und 4, vgl. Tabelle 1) sind nicht ausreichend frostsicher, schlecht verdichtungsfähig und zur Wiederverwendung als Austauschboden gemäß DIN 18196 **nicht** geeignet.



Die lokal anstehenden Sande (Schicht 3, vgl. Tabelle 1) ohne organische Anteile mit einem Schluffanteil < 5% sind verdichtungsfähig und gemäß DIN 18196 zur Wiederverwendung als Austauschböden geeignet. Rollige Austauschböden müssen vor einer Überbauung ausreichend verdichtet werden (mindestens mitteldichte Lagerung!).

Tabelle 2: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

Schicht	Austauschboden (als Ersatzboden für Schicht 1) und Sand (Schicht 3)	Geschiebelehm (Schicht 2)	Geschiebemergel (Schicht 4)
Kenngröße	Sand-Kies-Gemische, schwach schluffig	Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig	Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig
Ingenieurgeologische Angaben			
Konsistenz / Lagerungsdichte	- / mitteldicht	steif / -	steif - halbfest / -
Bodengruppe nach DIN 18196	SW - SE	UL - UM	UL - UM
Bodenklasse nach DIN 18300	3	4	4
Wasserempfindlichkeit	gering	ausgeprägt	ausgeprägt
Verdichtbarkeitsklassen nach ZTV A-StB 94	V 1	V 3	V 3
Frostempfindlichkeit nach ZTVE – StB 94*	F 1	F 3	F 3
Bodenmechanische Kenngrößen, Erfahrungswerte			
Wichte feuchter Boden cal. γ [kN/m³]	19	20	20 - 21
Wichte unter Auftrieb cal. γ' [kN/m³]	11	10	10 - 11
Reibungswinkel cal. φ' [°]	32,5	27,5	27,5
Kohäsion cal. c' [kN/m²]	-	2 - 5	2 - 7
Steifemodul cal. E_s [MN/m²]	20 - 60	20 - 30	30 - 50
Durchlässigkeit cal. k_f [m/s]	$10^{-4} - 10^{-5}$	$<10^{-7}$	$<10^{-7}$

* Frostempfindlichkeitsklasse (F1 = nicht frostempfindlich, F2 = gering bis mittel frostempfindlich, F3 = sehr frostempfindlich)



10. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Grundsätzlich sind im Baugebiet Flachgründungen auf Streifen- und Einzelfundamenten und Sohlplatten möglich. Aufgrund der großen Bohrabstände werden für die einzelnen Bauvorhaben weitere feldgeologische Untersuchungen mit einer Begutachtung je Bauvorhaben erforderlich.

Humifizierte Deckschichten (Mutterbodenschichten/Auffüllungen usw.) sind nach DIN 18 196 zur Aufnahme von Bauwerkslasten **nicht** geeignet. Die minder tragfähigen Mutterbodenschichten sind von den Bauflächen im Bereich der geplanten Neubebauung vollständig zu entfernen.

Der Bodenaushub/-austausch ist durch den Bauherrn/Architekten bzw. Baugrundgutachter zu überprüfen. Nicht erfasste mindertragfähige Schichten (MU, A, Weichschichten usw.) sind bei den Erdarbeiten zu entfernen und durch einen rolligen Austauschboden zu ersetzen. Als Austauschböden eignen sich frostsichere und gut verdichtungsfähige Lockergesteine der Region mit ≤ 7 Gew.-% Feinanteilen Korn- $\varnothing \leq 0,06$ mm oder klassifiziertes Recycling-Material.

Auf dem Planum für die Bodenplatten ist mittels Plattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80$ MN/m² (gilt nur für Sand) mit einem Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ nachzuweisen.

11. ZULÄSSIGE SOHLDRUCKWIDERSTÄNDE UND SETZUNGEN

Entsprechend des Eurocodes 7 und der DIN 1054 - Zulässige Belastung des Baugrundes -, Ausgabe 2010-12 (Ergänzende Reglungen zu EC 7), ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die im Untersuchungsgebiet anstehenden, sandigen und tonigen Schluffe (Geschiebelehme/-mergel) mit steifer Konsistenz.

Diese können nach Tab. A.4 der DIN 1054 - Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} auf gemischtkörnigen Böden - je nach Einbindetiefe der Fundamente belastet werden. Voraussetzung dafür ist eine mindestens steife Konsistenz der Geschiebelehme/-mergel bzw. mitteldichte Lagerung der Sande (Austauschböden) unterhalb der Gründungssohlen.



Tabelle 3: DIN 1054, Tabelle A.4; Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} für Streifenfundamente auf gemischtkörnigem Boden

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments m	Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} kN/m ²		
	mittlere Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,5	150	220	330
1,0	180	280	380
1,5	220	330	440
2,0	250	370	500

Zur Dimensionierung der Gründung kann bei einer frostfreien Gründung der umlaufenden Streifenfundamente auf einem mindestens steifen Geschiebelehm/-mergel gemäß EC 7 ein maximal zulässiger Sohldruckwiderstand $\sigma_{r,d} = 250 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Für die statische Vorbemessung der Sohlplatten ist bei einer angenommenen mittleren Flächenlast von 30–50 kN/m² ein Bettungsmodul von $k_s = 12,0\text{--}15,0 \text{ MN/m}^3$ anzusetzen. Die mit den angegebenen Sohldrücken und Bodenkennwerten bemessenen Fundamente und Sohlplatten sind nach den Forderungen der DIN 1054 grundbruchsicher. Es werden je Bauvorhaben Einzelnachweise erforderlich.

12. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

Baugruben können bei den gegebenen Verhältnissen unter Berücksichtigung der DIN 4124 bis zu einer Baugrubentiefe von 5 m ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise bei nicht bindigen Böden mit einem Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ und bei bindigen Böden von steifer bis halbfester Konsistenz mit $\beta \leq 60^\circ$ angelegt werden. Dies gilt jedoch nicht für aufgefüllte Böden, Weichschichten bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube.

Als Austauschböden und für Auffüllungen des Geländes sollten nur frostsichere, rollige Böden (z. B. Füllsande, Kiessand bzw. Schotter der Region, o. ä. klassifiziertes Recycling-Material) verwendet werden. Die anstehenden bindigen Geschiebelehme/-mergel sind schlecht verdichtungsfähig und zur Wiederverwendung als Austauschboden gemäß DIN 18196 **nicht** geeignet. Der Austauschboden ist gemäß DIN 18196 zu wählen (z. B. weitgestufte Sand-/Kiesgemische, SW) und muss im **trockenen** Zustand lagenweise verdichtet werden (mindestens mitteldichte Lagerung).



Der Baugrund ist vor Erosionen und vor Einflüssen, die zur Verringerung seiner Festigkeiten führen, vor Witterungseinflüssen sowie vor Einwirkungen des laufenden Baubetriebes (Baustraßen) zu schützen.

Die oberflächennah anstehenden sandigen bis stark sandigen Schluffe (Geschiebelehme/-mergel) mit unterschiedlichen Tonanteilen sind als sehr wasser- und frostempfindlich einzustufen und vor Niederschlagswasser zu schützen. Zusetzendes Niederschlagswasser und mechanische Einflüsse (z. B. durch den laufenden Baubetrieb usw.) führen zu einer raschen Konsistenzänderung dieser Böden (Bodenklasse 2). Aufgrund des hohen Wasseraufnahmevermögens von Schluff/Ton sind die Tragfähigkeitseigenschaften dieser feinkörnigen Sedimente stark wassergehaltsabhängig.

Alle während der Bauphase (Oberbodenabtrag, Herstellung der Fundamentgräben usw.) erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen sind im starken Maße von der Gründungstiefe, der Jahreszeit sowie dem Wasserdargebot im Baugebiet abhängig (siehe DIN 1054, Abschnitt 4.1.1 - "Bindiger Boden muss während der Bauzeit gegen Aufweichen und Auffrieren gesichert sein").

Ein Überbauen von wassergesättigten, bindigen Böden, die eine weiche Konsistenz aufweisen, führt bei Belastungen des gering tragfähigen Bodens zu Porenwasserüberdrücken und zum Grundbruch. Beim Auftreten von aufgeweichten Böden im Gründungsniveau der Fundamente ist der Aushub entsprechend tiefer zu führen. Als Bodenaustausch sind verdichtungsfähige Lockergesteine, Grobschlag oder ggf. Magerbeton einzubauen.

Bei den Erdarbeiten ist zu beachten, dass bei bindigen Böden eine intensive Verdichtung zur vermehrten Wasseraufnahme und damit zur Verringerung der Tragfähigkeit der bindigen Sedimente führen kann. Darum muss über den bindigen Böden die Verdichtung des Austauschbodens anfangs nur statisch ausgeführt werden.

Wird der bindige Boden durch den Aushub gestört, der Witterung ausgesetzt oder mit schweren Baumaschinen befahren, nimmt er rasch eine weiche bis breiige Konsistenz an. Beim Einbau von rolligen Böden muss das Befahren des bindigen Planums möglichst vermieden werden und die Erdarbeiten abschnittsweise „Vor-Kopf“ erfolgen.

Beim Verfüllen von Leitungsgräben/Kanälen sollte in der Baugrubensohle auf dem Planum mittels Plattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ (gilt nur für enggestuften Sand, Bodengruppe SE) mit einem Verhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,6$ erreicht werden. Der Verdichtungsgrad auf der Tragschicht darf 97% Procordichte nicht unterschreiten.

Für einen ausreichenden Abfluss des anfallenden Oberflächen- und Regenwassers ist zu sorgen.



13. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Nach den Baugrunderkundungen lagern im Baugebiet unter humosen Mutterbodenschichten/Auffüllungen überwiegend tonige Schluffe (Geschiebelehme/-mergel), in die nur lokal in RKS 6, RKS 7, RKS 16, RKS 17, RKS 18 und RKS 20 geringmächtige Sande mit unterschiedlicher Körnung zwischengeschaltet sind. Nur örtlich in RKS 13 im nordwestlichen Baugebiet konnten unterhalb der Deckschichten teilweise wassergesättigte Feinsande festgestellt werden.

Entsprechend den Belangen der ATV-DVWK- A 138 sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers k_f -Werte (Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte) in der Spanne von 5×10^{-3} bis 5×10^{-6} m/s erforderlich. Für die humifizierten Mutterbodenschichten/Auffüllungen kann aufgrund organischer Beimengungen nur eine Versickerungsrate $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s angegeben werden. Sie sind zur Regenwasserversickerung nach der ATV-DVWK- A 138 nicht geeignet.

Den schwach schluffigen Sanden (Schicht 3, vgl. Tabelle 1) kann ohne nähere Untersuchungen eine Durchlässigkeit von $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s bis 1×10^{-5} m/s zugeordnet werden. Die ermittelten k_f -Werte sind den Körnungslinien der Anlage 5 zu entnehmen. Die schwach schluffigen Sande sind als wasserdurchlässig und versickerungsfähig einzustufen, aber offensichtlich nur räumlich begrenzt vorhanden und in RKS 13 teilweise wassergesättigt.

Für die im Baugebiet anstehenden bindigen Geschiebelehme/-mergel (Schichten 2 und 4, vgl. Tabelle 1) kann aufgrund der Tonanteile eine Wasserdurchlässigkeit von $k_f < 1 \times 10^{-7}$ m/s angegeben werden. Genauere Aussagen sind nur über bodenmechanische Laborversuche (kombinierte Sieb-/Schlämmanalysen usw.) möglich. Die Lehme/Mergel fungieren am Standort als Grundwasserstauer, d. h. diese Schichten können Grundwasser nicht durchlassen. Somit sind sie gemäß DIN 18130 als gering bzw. sehr gering wasserdurchlässig zu bezeichnen und zur Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

Nach der ATV-DVWK- A 138 müssen ein Abstand von 10 m zum nächsten Keller und ein Grundwasserabstand von mindestens 1,0 m zur Unterkante der Versickerungsanlage (jahreszeitliche Wasserstandsschwankungen beachten!) eingehalten und die baulichen und betrieblichen Hinweise des ATV-Arbeitsblattes beachtet werden.



Im Untersuchungsgebiet ist aufgrund der vorgefundenen Bodenformation eine Regenwasserversickerung nur lokal im Bereich der Bohrung RKS 13 in den nicht wassergesättigten Sanden z. B. über Rohrrigolen, Sickerschäfte und Sickermulden grundsätzlich möglich. Um eine ausreichende Ableitung des Niederschlagswassers zu gewährleisten, werden zur Eingrenzung der Sandschichten weitere feldgeologische Untersuchungen notwendig.

Von einer Regenwasserversickerung in den lokal begrenzten und geringmächtigen Sandschichten in RKS 6, RKS 7, RKS 16, RKS 17, RKS 18 und RKS 20 wird abgeraten, um eine Ausbildung von Stauwasserhorizonten zu vermeiden.

Die Entsorgung des anfallenden Niederschlagswassers ist mit der zuständigen Behörde zu klären. Wir empfehlen eine gesonderte Versickerungsplanung.

14. VERKEHRSFLÄCHEN UND PARKPLÄTZE

Wir empfehlen, die Verkehrs- und Parkflächen in Anlehnung an die gültigen Vorschriften im Straßenbau entsprechend der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen), der ZTVE- StB 94/Ausgabe 2009 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) und der ZTVT-StB 95/Ausgabe 2002 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau) herzustellen.

Mutterbodenschichten sind nicht frostsicher und weisen nur eine geringe Tragfähigkeit auf. Humifizierte Böden sind im Bereich der geplanten Verkehrs- und Parkflächen vollständig zu entfernen und durch Austauschboden zu ersetzen. Auf dem Planum der Verkehrsflächen gilt als Nachweis für eine ausreichende Tragfähigkeit ein E_{v2} -Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren vorzunehmen. Erst nach dem Erreichen der geforderten Planumstragfähigkeit kann die Ausführung des Oberbaus entsprechend der RStO 12 erfolgen.

Bei der Frostempfindlichkeitsklasse von F 1 für Sand (Austauschboden) und F 3 für Schluff (Geschiebelehm/-mergel) ist entsprechend der projektierten Belastungsklasse ein Straßenaufbau von mindestens 0,7 m zu wählen.



Auf der Frostschutzschicht ist der Nachweis von 120 MN/m² und auf der OK Tragschicht ist je nach Schichtstärke des Tragschichtmaterials ein Verformungsmodul zwischen 150 MN/m² und 180 MN/m² gefordert. Der Verdichtungsgrad auf der Tragschicht darf 103% Procordichte nicht unterschreiten. Dafür ist ein Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ mittels Plattdruckversuch nachzuweisen.

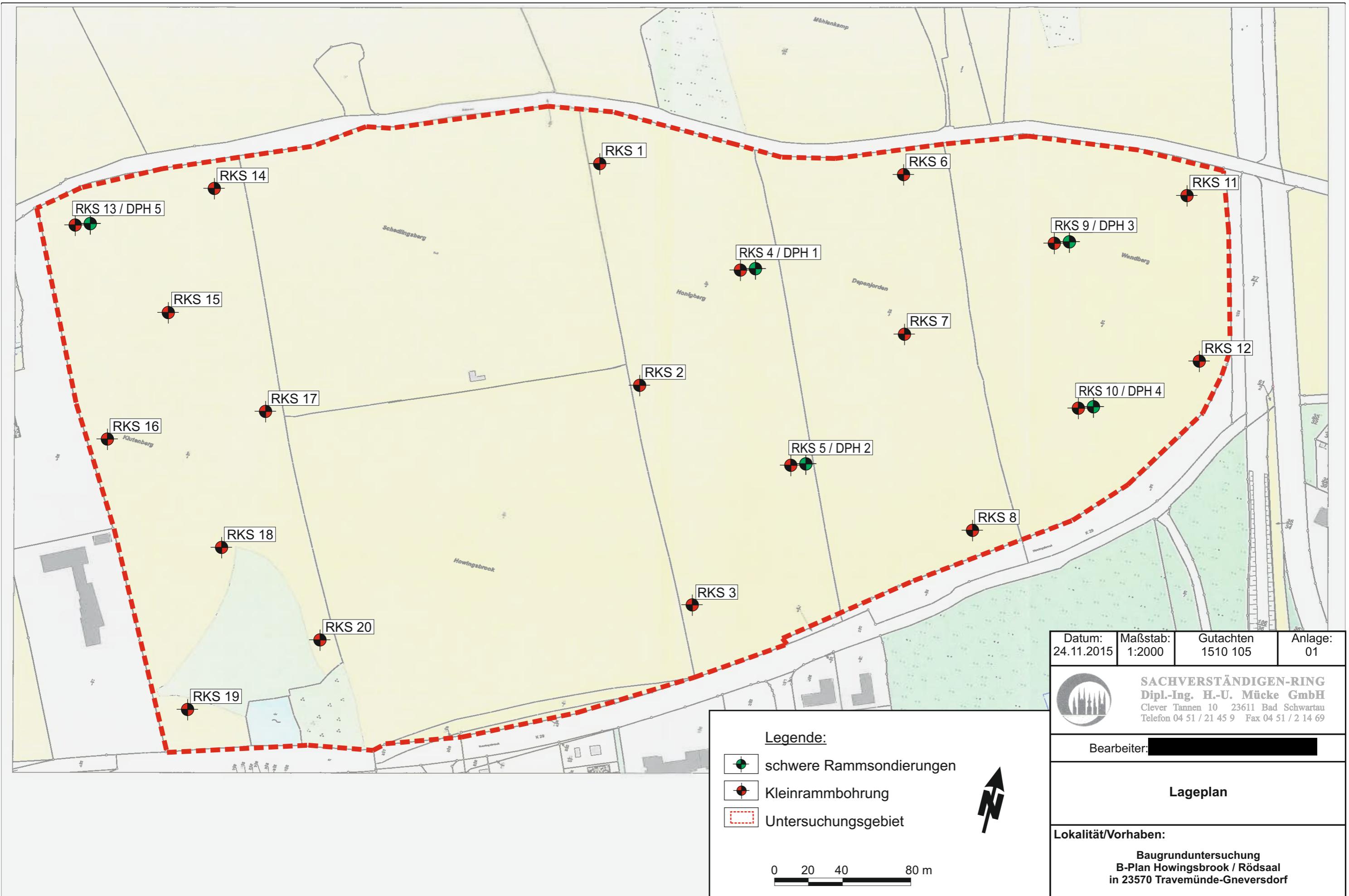
SACHVERSTÄNDIGEN-RING
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)

Hauke Schipper
(Diplom-Geologe)

ANLAGE 01

Lageplan
(Maßstab 1 : 2000)



ANLAGE 02

Schichtenverzeichnisse/Profilsäulen

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

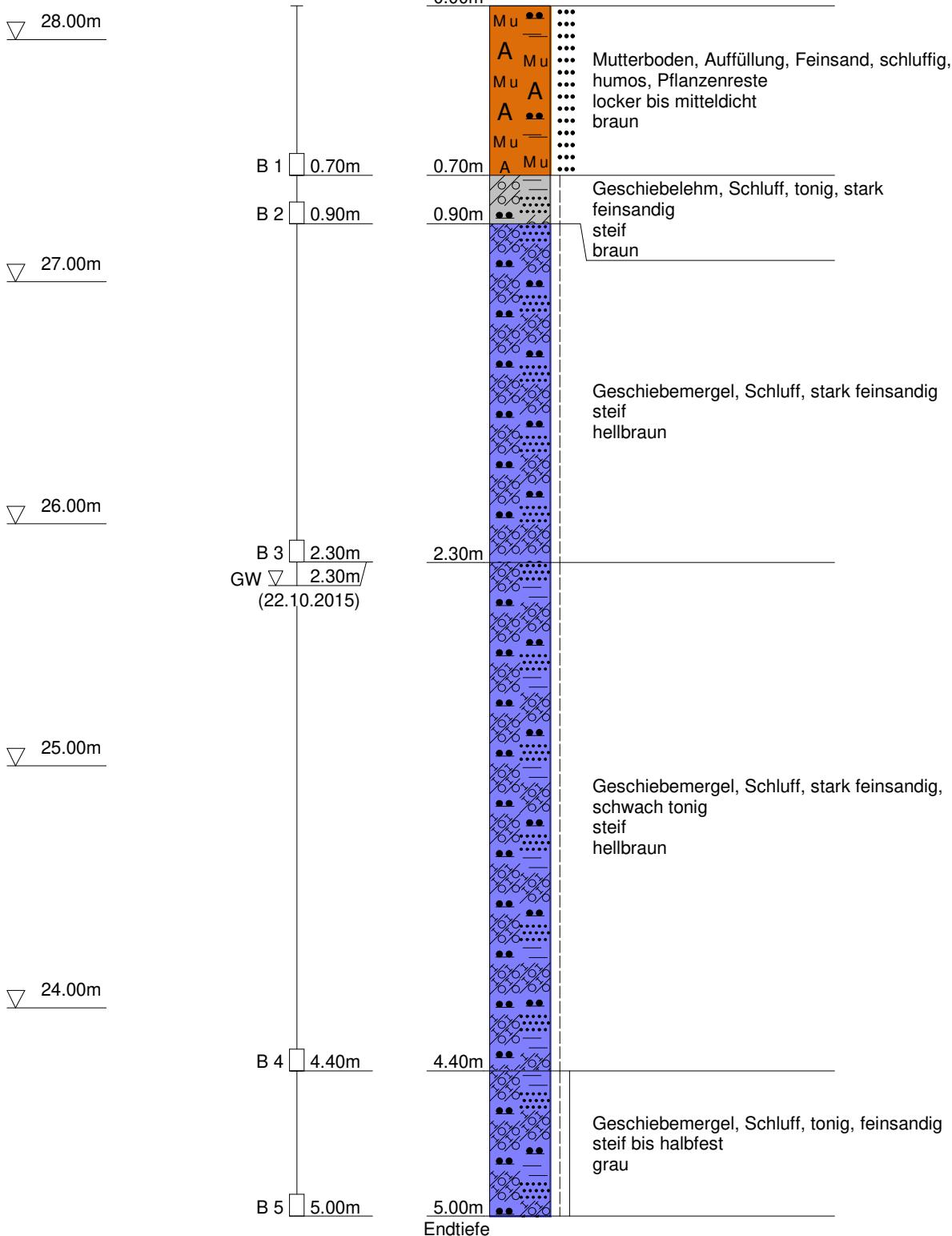
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 1

Ansatzpunkt: 28.140 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 1					Blatt 3	Datum: 22.10.2015							
1	2			3	4	5	6						
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben								
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, humos, Pflanzenreste					B	1	0.00 -0.70					
	b)												
	c) locker bis mitteldicht	d) I.z.b.	e) braun										
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)										
0.90	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, stark feinsandig				erdfeucht	B	2	0.70 -0.90					
	b)												
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun										
	f) Geschiebelehm	g)	h)										
2.30	a) Geschiebemergel, Schluff, stark feinsandig			Schichtwasser 2.30m u. AP 22.10.2015 erdfeucht		B	3	0.90 -2.30					
	b)												
	c) steif	d) ms.z.b.	e) hellbraun										
	f) Geschiebemergel	g)	h)										
4.40	a) Geschiebemergel, Schluff, stark feinsandig, schwach tonig				erdfeucht-feucht	B	4	2.30 -4.40					
	b)												
	c) steif	d) ms.z.b.	e) hellbraun										
	f) Geschiebemergel	g)	h)										
5.00 Endtiefe	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig			feucht		B	5	4.40 -5.00					
	b)												
	c) steif bis halbfest	d) s.z.b.	e) grau										
	f) Geschiebemergel	g)	h)										

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 2

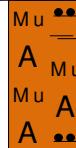
Ansatzpunkt: 33.200 m über NN

0.00m

▽ 33.00m

B 1 □ 0.50m

0.50m



Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark
schluffig, schwach humos, Pflanzenreste
locker bis mitteldicht
dunkelbraun

▽ 32.00m

B 2 □ 1.70m

1.70m



Geschiebelehmb, Schluff, tonig, stark
mittelsandig, grobsandig, kiesig
steif
braun

▽ 31.00m

B 3 □ 2.50m



Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig
steif
braun

▽ 30.00m

B 4 □ 3.50m



▽ 29.00m

B 5 □ 5.00m

5.00m

Kein Wasser
(22.10.2015)

Endtiefen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 2				Blatt 3	Datum: 22.10.2015						
1	2		3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach humos, Pflanzenreste			erdfeucht	B	1	0.00 -0.50				
	b)										
	c) locker bis mitteldicht	d) l.z.b.	e) dunkelbraun								
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)								
1.70	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, stark mittelsandig, grobsandig, kiesig			erdfeucht	B	2	0.50 -1.70				
	b)										
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun								
	f) Geschiebelehm	g)	h)								
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig			kein Wasser 22.10.2015 erdfeucht	B	3	1.70 -2.50				
	b)										
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun								
	f) Geschiebemergel	g)	h)								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 3

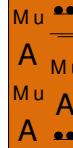
Ansatzpunkt: 29.240 m über NN

0.00m

▽ 29.00m

B 1 □ 0.50m

0.50m

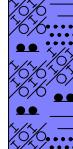


Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark
schluffig, schwach humos, Pflanzenreste
locker bis mitteldicht
dunkelbraun

▽ 28.00m

B 2 □ 1.70m

1.70m



Geschiebelehm, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig, grobsandig
steif
braun

▽ 27.00m

B 3 □ 2.50m



▽ 26.00m

B 4 □ 3.50m



Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig, grobsandig, kiesig
steif
braun

▽ 25.00m

B 5 □ 5.00m

5.00m

Kein Wasser
(22.10.2015)

Endtiefen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 3				Blatt 3	Datum: 22.10.2015								
1	2			3	4	5	6						
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben								
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach humos, Pflanzenreste				erdfeucht	B	1	0.00 -0.50					
	b)												
	c) locker bis mitteldicht	d) ms.z.b.	e) dunkelbraun										
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i) 0									
1.70	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig				erdfeucht	B	2	0.50 -1.70					
	b)												
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun										
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0									
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig				kein Wasser 22.10.2015 erdfeucht	B	3	1.70 -2.50					
	b)												
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun										
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++									

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 4

Ansatzpunkt: 29.080 m über NN

0.00m

▽ 29.00m

B 1 0.50m

0.50m

Mu
A
Mu
Mu
A



Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark
schluffig, schwach humos, Pflanzenreste
locker bis mitteldicht
dunkelbraun

▽ 28.00m

B 2 1.70m

1.70m

/\%/



Geschiebelehm, Schluff, stark feinsandig,
Feinsandlagen
steif
hellbraun

▽ 27.00m

B 3 2.50m

2.50m

/\%/



Geschiebemergel, Schluff, viele
Feinsandlagen
steif
hellbraun

▽ 26.00m

B 4 3.30m

3.30m

/\%/



Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
grobsandig, kiesig
steif
braun

▽ 25.00m

B 5 4.10m

4.10m

/\%/



Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig, grobsandig, kiesig
steif
grau braun

B 6 5.00m

5.00m

Endtiefen

Kein Wasser
(22.10.2015)

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

					Blatt 3	Datum: 22.10.2015		
1	2			3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach humos, Pflanzenreste b) c) locker bis mitteldicht f) Mutterboden Auffüllung			erdfeucht	B	1	0.00 -0.50	
0.50								
	a) Geschiebelehm, Schluff, stark feinsandig, Feinsandlagen b) c) steif f) Geschiebelehm			erdfeucht	B	2	0.50 -1.70	
1.70								
	a) Geschiebemergel, Schluff, viele Feinsandlagen b) c) steif f) Geschiebemergel			erdfeucht	B	3	1.70 -2.50	
3.30								
	b) c) ms.z.b. f) ms.z.b.			erdfeucht	B	4	2.50 -3.30	
	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, grobsandig, kiesig b) c) steif f) Geschiebemergel			erdfeucht	B	5	3.30 -4.10	
4.10								
	b) c) ms.z.b. f) ms.z.b.			kein Wasser 22.10.2015 erdfeucht	B	6	4.10 -5.00	
5.00								
Endtiefe	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig b) c) steif f) Geschiebemergel							

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

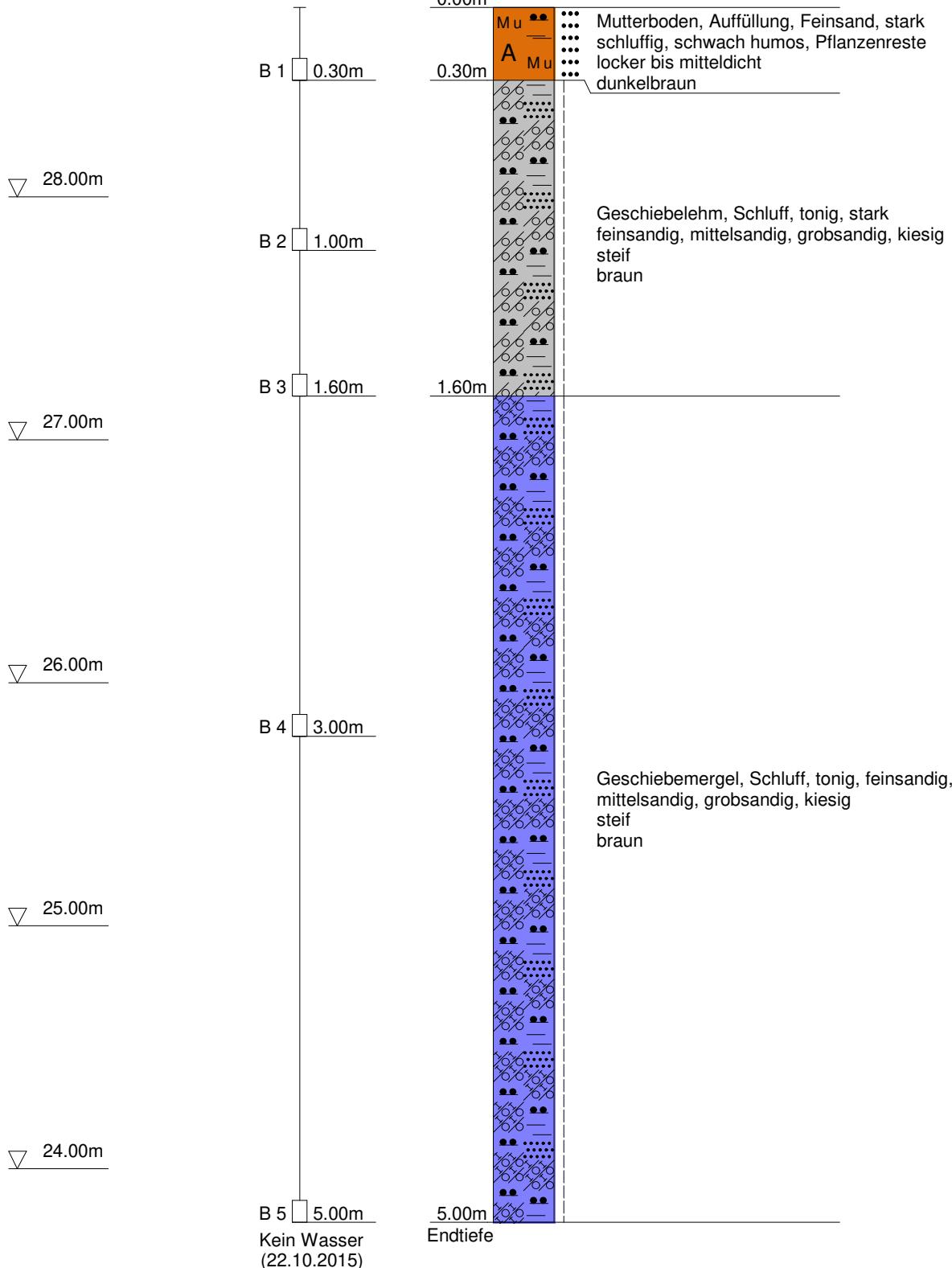
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 5

Ansatzpunkt: 28.780 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 5				Blatt 3	Datum: 22.10.2015						
1	2		3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr
0.30	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach humos, Pflanzenreste			erdfeucht	B	1	0.00 -0.30				
	b)										
	c) locker bis mitteldicht	d) l.z.b.	e) dunkelbraun								
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)								
1.60	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, stark feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig			erdfeucht	B	2	0.30 -1.00 1.00 -1.60				
	b)										
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun								
	f) Geschiebelehm	g)	h)								
5.00 Endtiefe	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig			kein Wasser 22.10.2015 erdfeucht	B	4	1.60 -3.00 3.00 -5.00				
	b)										
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun								
	f) Geschiebemergel	g)	h)								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

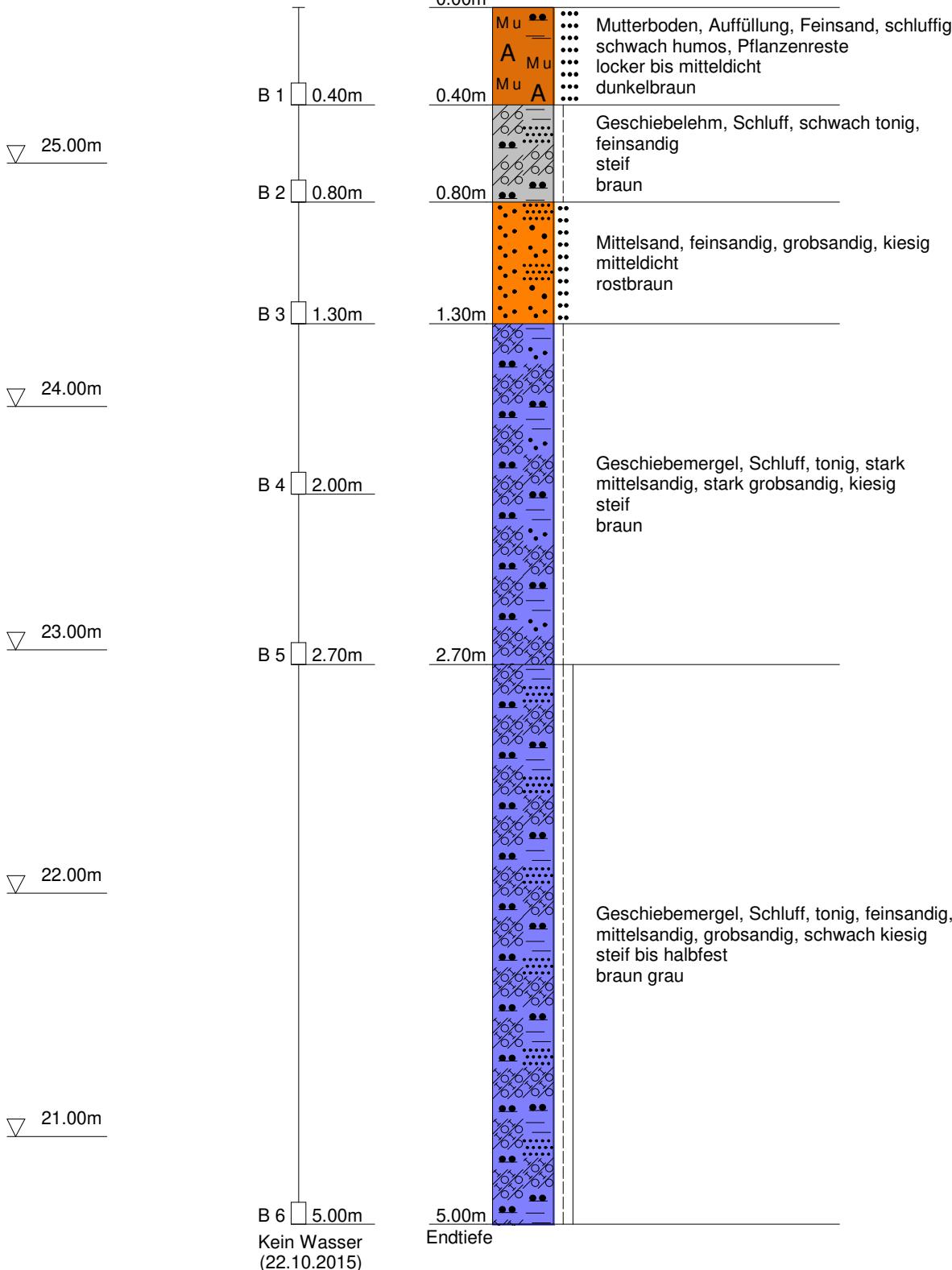
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 6

Ansatzpunkt: 25.640 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf****Bohrung Nr. RKS 6**

Blatt 3

Datum:
22.10.2015

1	2			3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach humos, Pflanzenreste			erdfeucht	B	1	0.00 -0.40	
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) I.z.b.	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0.80	a) Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, feinsandig			erdfeucht	B	2	0.40 -0.80	
	b)							
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
1.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			erdfeucht	B	3	0.80 -1.30	
	b)							
	c) mitteldicht	d) s.z.b.	e) rostbraun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
2.70	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, stark mittelsandig, stark grobsandig, kiesig			erdfeucht	B	4	1.30 -2.00	
	b)				B	5	2.00 -2.70	
	c) steif	d) s.z.b.	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
5.00	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, schwach kiesig			kein Wasser 22.10.2015 erdfeucht	B	6	2.70 -5.00	
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) s.z.b.	e) braun grau					
Endtiefe	f) Geschiebemergel	g)	h)		i) ++			

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

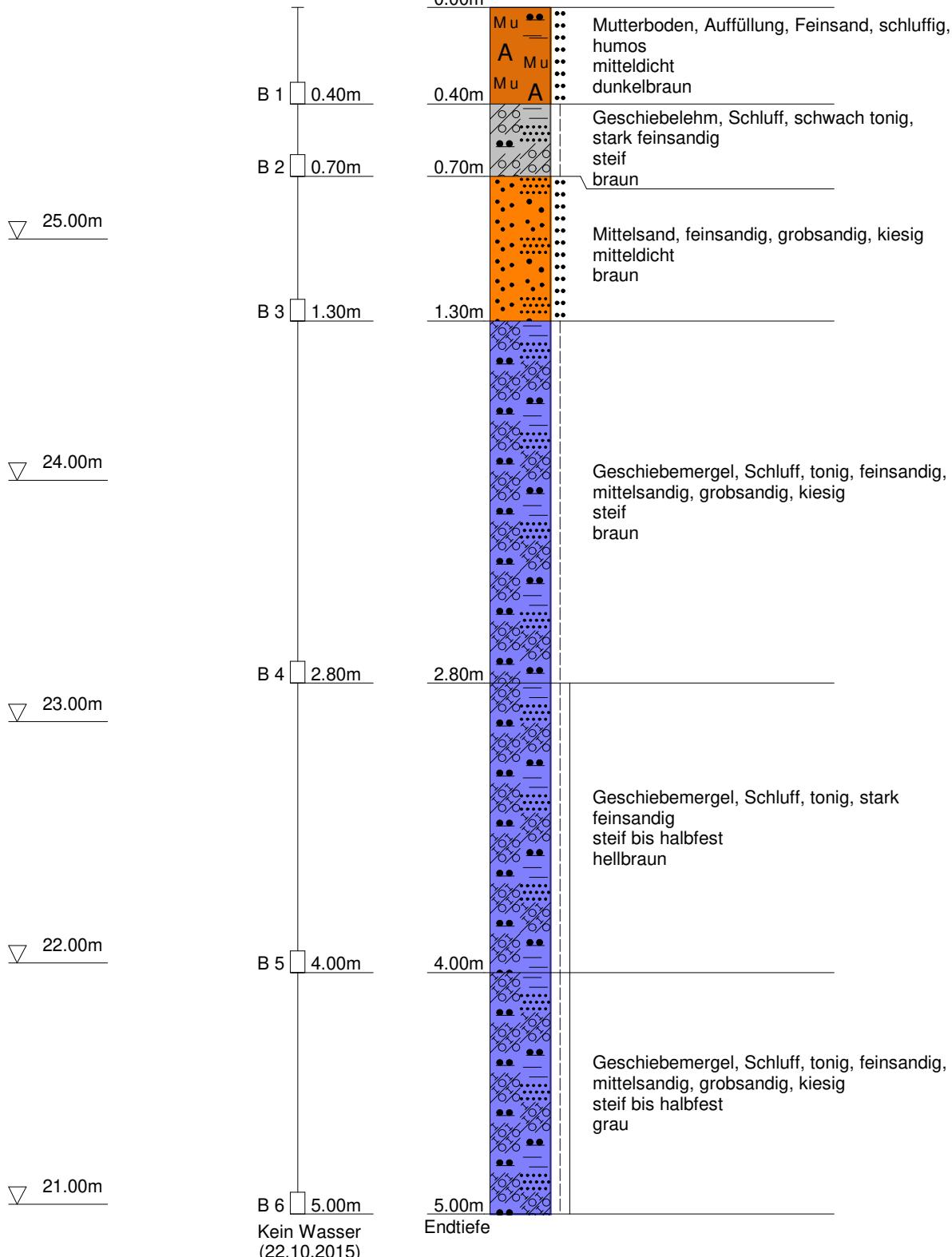
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 7

Ansatzpunkt: 25.960 m über NN

0.00m



Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg							Anlage Bericht: Az.: 15079							
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben														
Bauvorhaben: Gneversdorf							Blatt 3 Datum: 22.10.2015							
1	2	3	4	5	6									
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben								
	b) Ergänzende Bemerkungen													
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe											
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		Art B	Nr 1	Tiefe in m (Unter- kante)	0.00 -0.40					
0.40	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, humos													
	b)													
	c) mitteldicht	d) ms.z.b.	e) dunkelbraun											
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i) 0										
0.70	a) Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig					erdfeucht	B	2	0.40 -0.70					
	b)													
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun											
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0										
1.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig					erdfeucht	B	3	0.70 -1.30					
	b)													
	c) mitteldicht	d) ms.z.b.	e) braun											
	f) Sand	g)	h)	i) +										
2.80	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig					erdfeucht	B	4	1.30 -2.80					
	b)													
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun											
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++										
4.00	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, stark feinsandig					erdfeucht	B	5	2.80 -4.00					
	b)													
	c) steif bis halbfest	d) s.z.b.	e) hellbraun											
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++										

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 7				Blatt 4	Datum: 22.10.2015							
1	2			3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig				kein Wasser 22.10.2015 erdfeucht	B	6	4.00 -5.00				
	b)											
	c) steif bis halbfest	d) s.z.b.		e) grau								
	f) Geschiebemergel	g)		h)								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 8

Ansatzpunkt: 25.140 m über NN

0.00m

▽ 25.00m

B 1 □ 0.40m

0.40m

Mu A Mu A

••• Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark
schluffig, schwach humos, Pflanzenreste
locker bis mitteldicht
••• braun

▽ 24.00m

B 2 □ 1.70m

1.70m

Geschiebelehm, Schluff, tonig, stark
feinsandig, stark mittelsandig, grobsandig,
kiesig
steif
braun

▽ 23.00m

B 3 □ 2.50m

Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig, grobsandig
steif
braun

▽ 22.00m

B 4 □ 3.90m

3.90m

Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig, grobsandig
steif
braun grau

▽ 21.00m

B 5 □ 5.00m
Kein Wasser
(22.10.2015)

5.00m
Endtiefen

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg							Anlage
							Bericht:
							Az.: 15079
Schichtenverzeichnis							
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Gneversdorf							
Bohrung Nr. RKS 8							Blatt 3 Datum: 22.10.2015
1	2	3	4	5	6		
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
0.40	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach humos, Pflanzenreste	erdfeucht	B	1	0.00 -0.40		
	b)						
	c) locker bis mitteldicht						
	f) Mutterboden Auffüllung						
1.70	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, stark feinsandig, stark mittelsandig, grobsandig, kiesig	erdfeucht	B	2	0.40 -1.70		
	b)						
	c) steif						
	f) Geschiebelehm						
3.90	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig	erdfeucht	B	3	1.70 -2.50 2.50 -3.90		
	b)						
	c) steif						
	f) Geschiebemergel						
5.00 Endtiefte	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig	kein Wasser 22.10.2015 erdfeucht	B	5	3.90 -5.00		
	b)						
	c) steif						
	f) Geschiebemergel						

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

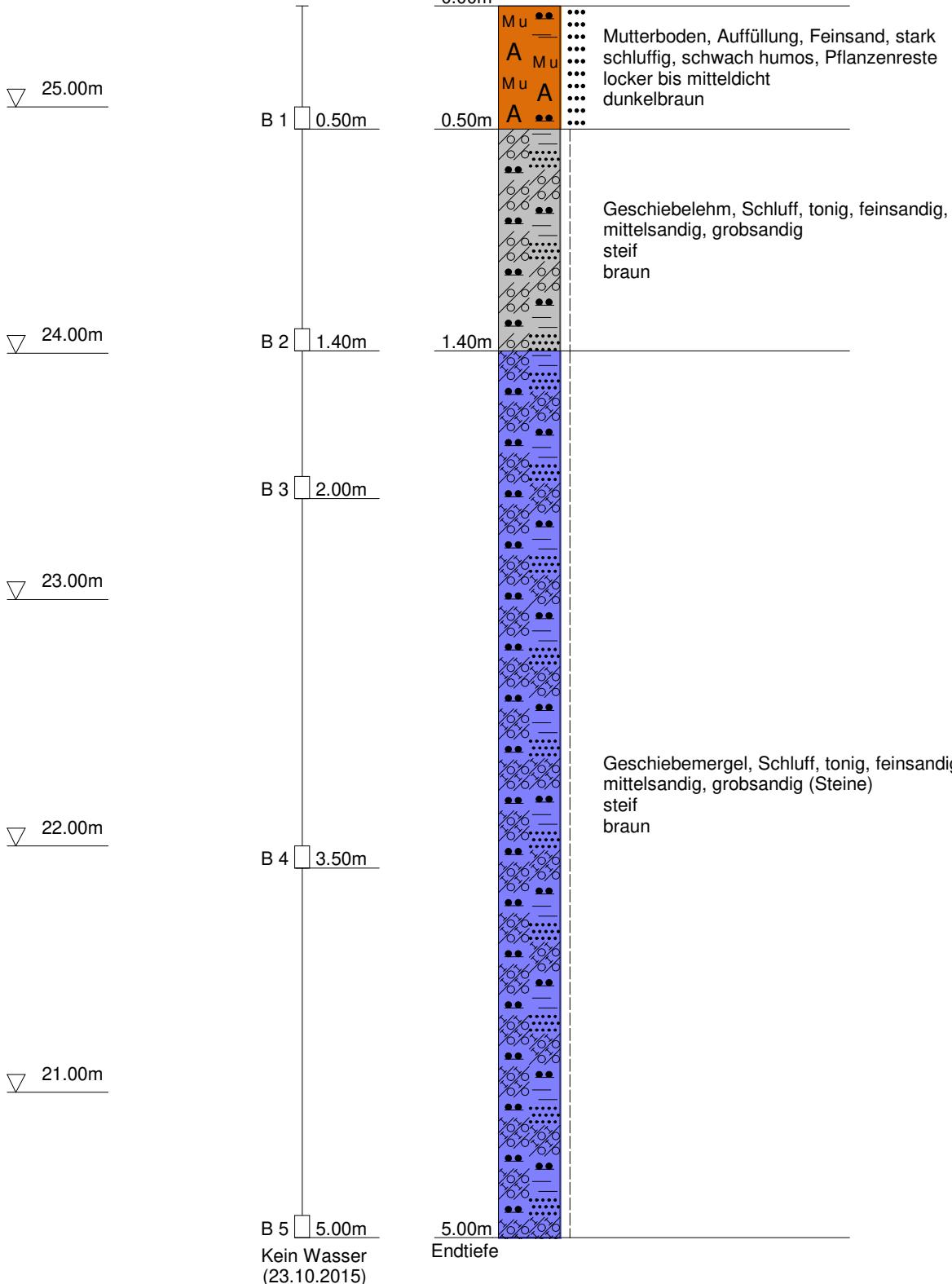
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 9

Ansatzpunkt: 25.410 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 9				Blatt 3	Datum: 23.10.2015						
1	2		3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach humos, Pflanzenreste			erdfeucht	B	1	0.00 -0.50				
	b)										
	c) locker bis mitteldicht	d) ms.z.b.	e) dunkelbraun								
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)								
1.40	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig			erdfeucht	B	2	0.50 -1.40				
	b)										
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun								
	f) Geschiebelehm	g)	h)								
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig (Steine)			kein Wasser 23.10.2015 erdfeucht	B	3	1.40 -2.00				
	b)										
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun								
	f) Geschiebemergel	g)	h)								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

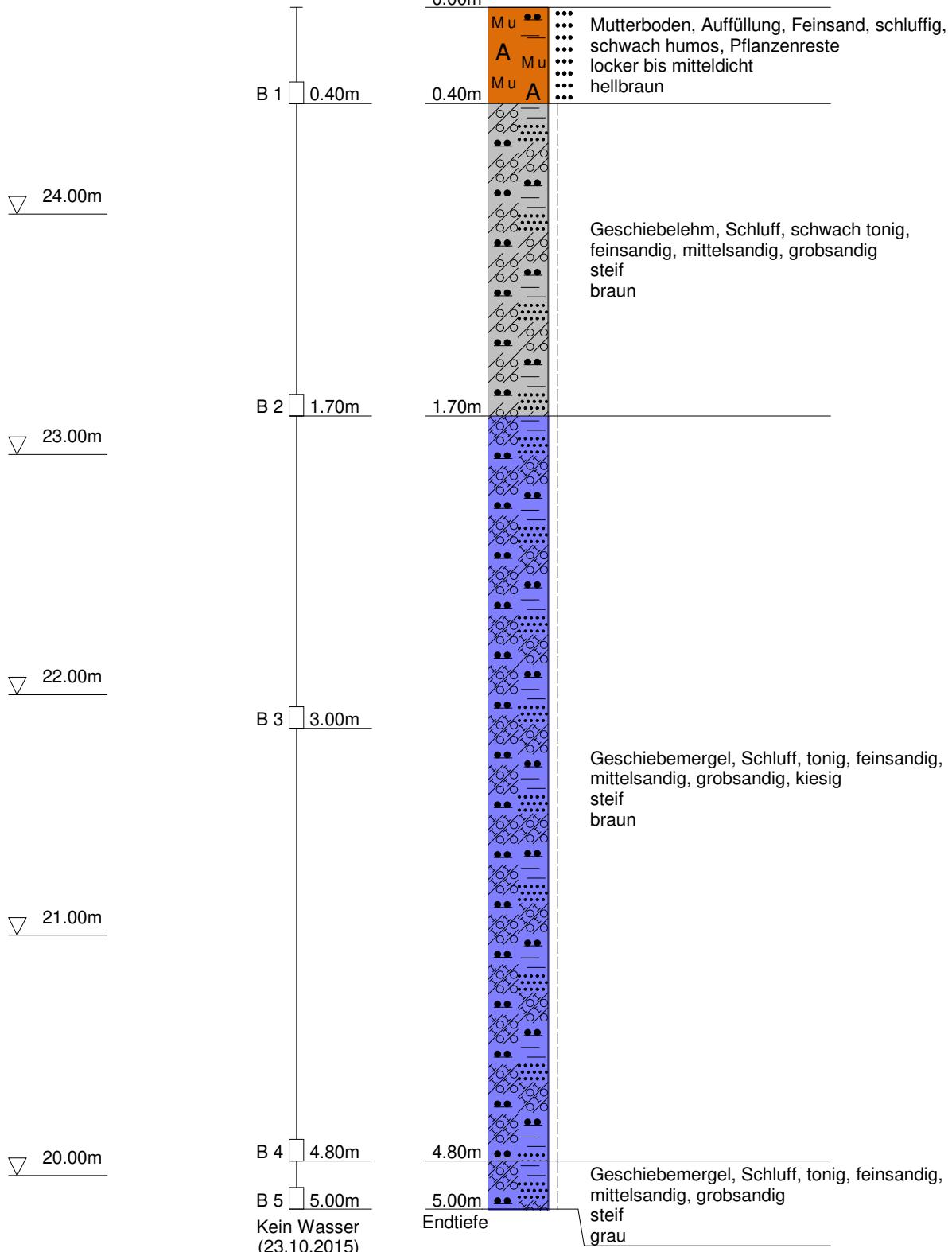
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 10

Ansatzpunkt: 24.860 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

				Blatt 3	Datum: 23.10.2015							
1	2			3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.40	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach humos, Pflanzenreste				erdfeucht	B	1	0.00 -0.40				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht	d) ms.z.b.	e) hellbraun									
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i) 0								
1.70	a) Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig				erdfeucht	B	2	0.40 -1.70				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0								
4.80	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig				erdfeucht	B	3	1.70 -3.00				
	b)					B	4	3.00 -4.80				
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++								
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig				kein Wasser 23.10.2015 erdfeucht	B	5	4.80 -5.00				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

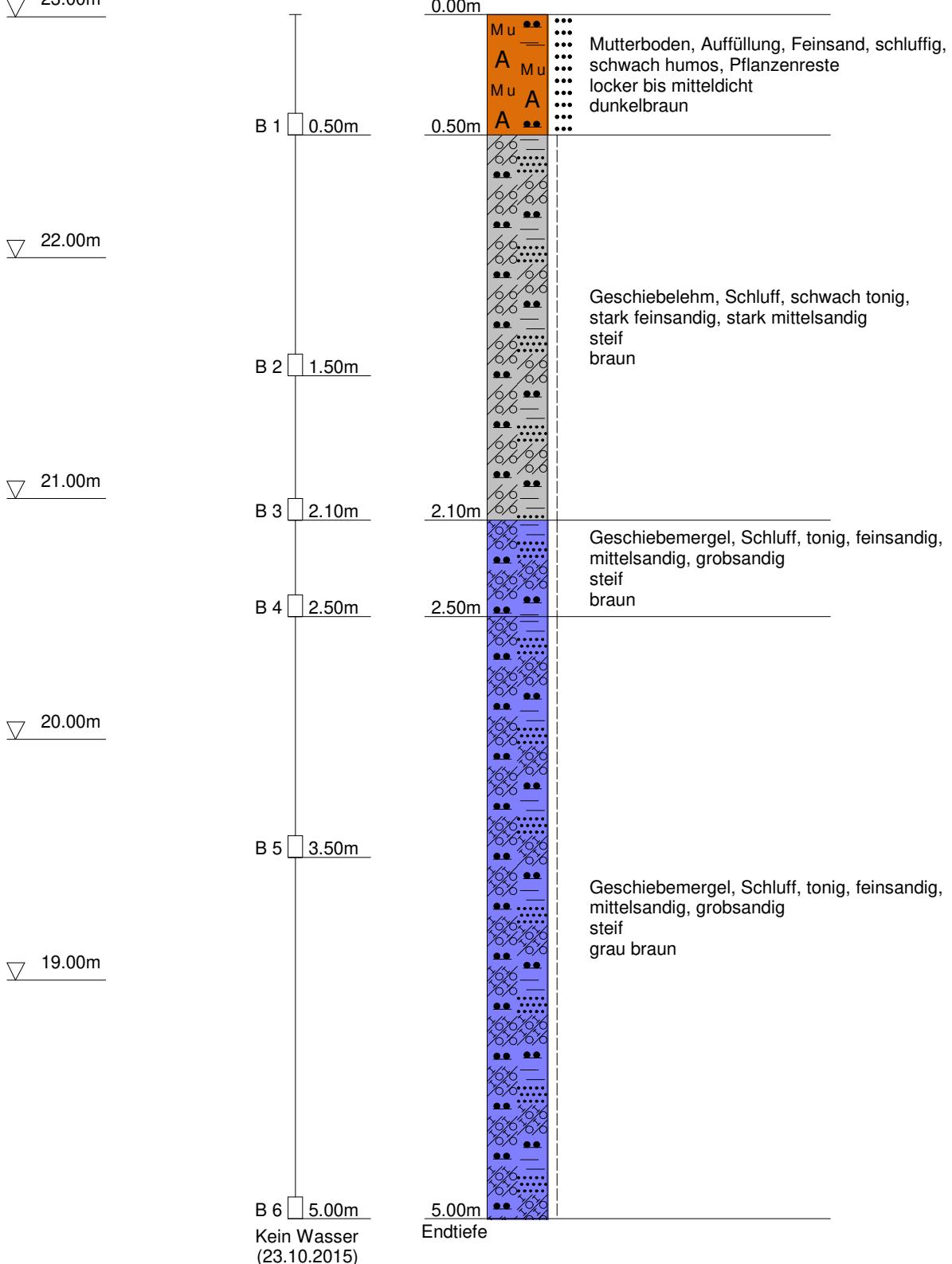
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 11

Ansatzpunkt: 23.010 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 11					Blatt 3	Datum: 23.10.2015			
1	2			3	4	5	6		
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach humos, Pflanzenreste b)			erdfeucht	B	1	0.00 -0.50		
	c) locker bis mitteldicht	d) I.z.b.	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)						
	a) Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, stark mittelsandig b)					B	2 3	0.50 -1.50 1.50 -2.10	
2.10	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)						
	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig b)			erdfeucht	B	4	2.10 -2.50		
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun						
2.50	f) Geschiebemergel	g)	h)						
	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig b)			kein Wasser 23.10.2015 erdfeucht	B	5	2.50 -3.50		
	c) steif	d) ms.z.b.	e) grau braun						
	f) Geschiebemergel	g)	h)						
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig b)				B	6	3.50 -5.00		
	c) steif	d) ms.z.b.	e) grau braun						
	f) Geschiebemergel	g)	h)						

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 12

Ansatzpunkt: 22.420 m über NN

0.00m

▽ 22.00m

B 1 0.50m

Mu A Mu A A

Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark
schluffig, schwach humos, Pflanzenreste
locker bis mitteldicht
dunkelbraun

▽ 21.00m

B 2 1.00m

A

Geschiebelehm, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig, grobsandig, kiesig
steif
braun

▽ 20.00m

B 3 2.00m

A

Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig, grobsandig, kiesig
steif
braun

▽ 19.00m

B 4 3.50m

A

▽ 18.00m

B 5 4.90m

A

Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig,
mittelsandig
steif
grau braun

B 6 5.00m

A

Kein Wasser
(23.10.2015)

A

A

A

4.90m

5.00m

Endtiefen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 12					Blatt 3	Datum: 23.10.2015		
1	2			3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach humos, Pflanzenreste b)			erdfeucht	B	1	0.00 -0.50	
	c) locker bis mitteldicht	d) ms.z.b.	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)					
	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig b)	c) steif	d) ms.z.b.					
1.00	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun	erdfeucht	B	2	0.50 -1.00	
	f) Geschiebelehm	g)	h)					
	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig b)	c) steif	d) ms.z.b.					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					
4.90	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig b)	c) steif	d) ms.z.b.	erdfeucht	B	3	1.00 -2.00 2.00 -3.50 3.50 -4.90	
	f) Geschiebemergel	g)	h)					
	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig b)	c) steif	d) ms.z.b.					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig b)	c) steif	d) ms.z.b.	kein Wasser 23.10.2015 erdfeucht	B	6	4.90 -5.00	
	f) Geschiebemergel	g)	h)					

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

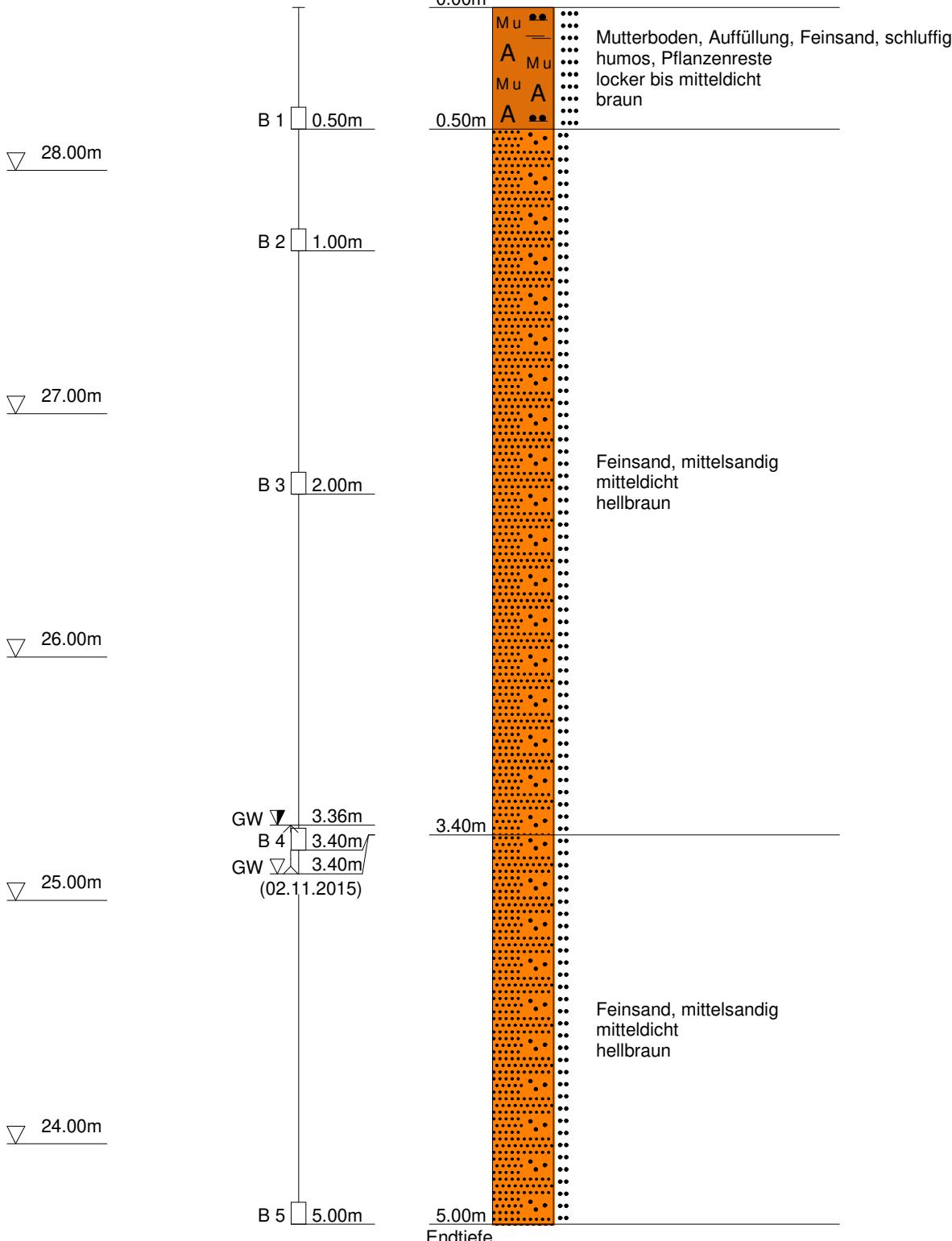
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 13

Ansatzpunkt: 28.670 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 13				Blatt 3	Datum: 02.11.2015						
1	2		3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, humos, Pflanzenreste			erdfeucht	B	1	0.00 -0.50				
	b)										
	c) locker bis mitteldicht	d) I.z.b.	e) braun								
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)								
3.40	a) Feinsand, mittelsandig			Wasseranstieg 3.36m u. AP Grundwasser 3.40m u. AP 02.11.2015 erdfeucht	B	2	0.50 -1.00				
	b)										
	c) mitteldicht	d) ms.z.b.	e) hellbraun								
	f) Sand	g)	h)								
5.00 Endtiefte	a) Feinsand, mittelsandig			nass	B	5	3.40 -5.00				
	b)										
	c) mitteldicht	d) ms.z.b.	e) hellbraun								
	f) Sand	g)	h)								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

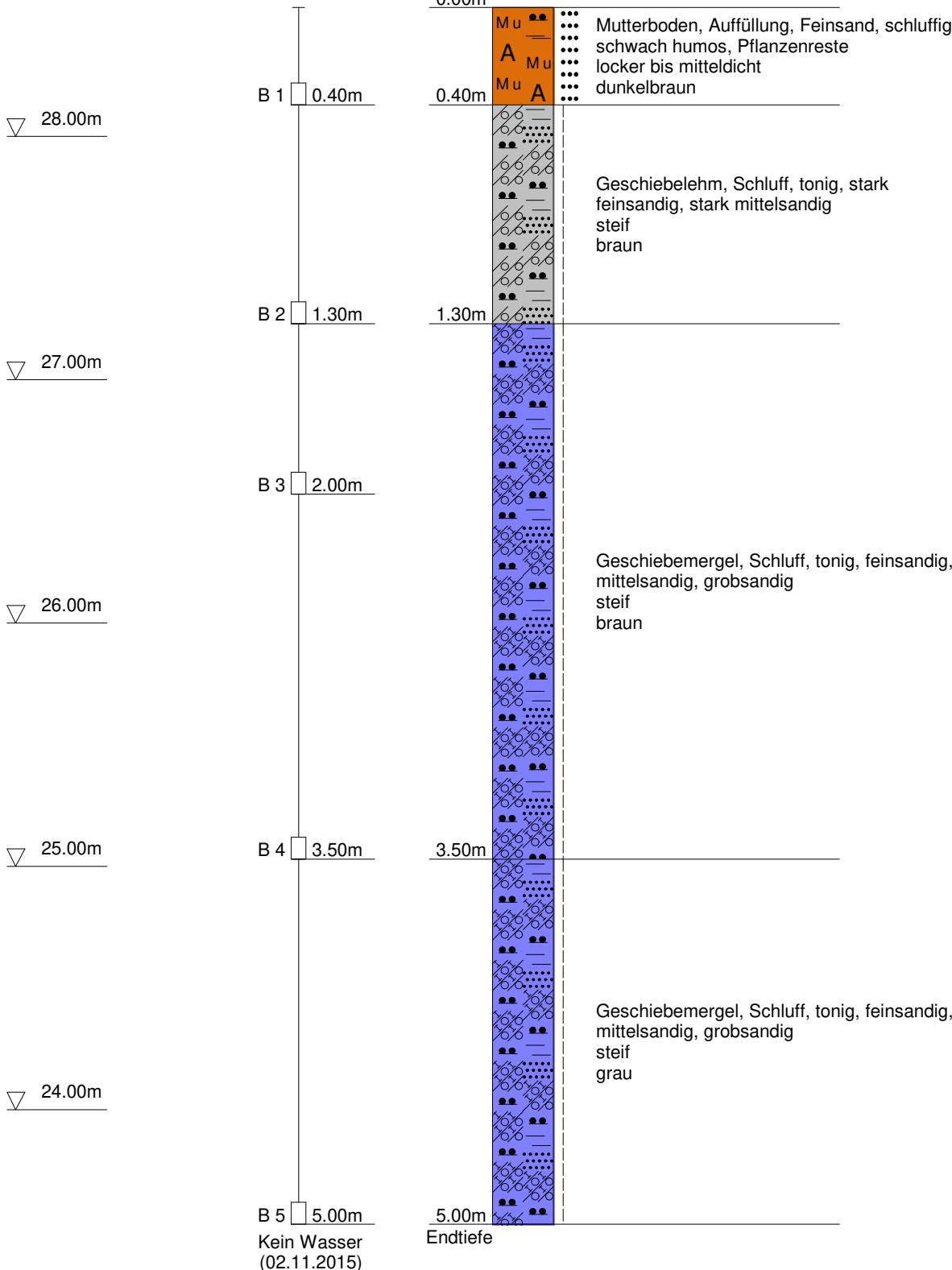
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 14

Ansatzpunkt: 28.530 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 14				Blatt 3	Datum: 02.11.2015							
1	2		3	4	5	6						
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.40	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach humos, Pflanzenreste				erdfeucht	B	1	0.00 -0.40				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht	d) l.z.b.	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i) 0								
1.30	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, stark feinsandig, stark mittelsandig				erdfeucht	B	2	0.40 -1.30				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0								
3.50	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig				erdfeucht	B	3	1.30 -2.00				
	b)					B	4	2.00 -3.50				
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++								
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, grobsandig				kein Wasser 02.11.2015 erdfeucht	B	5	3.50 -5.00				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

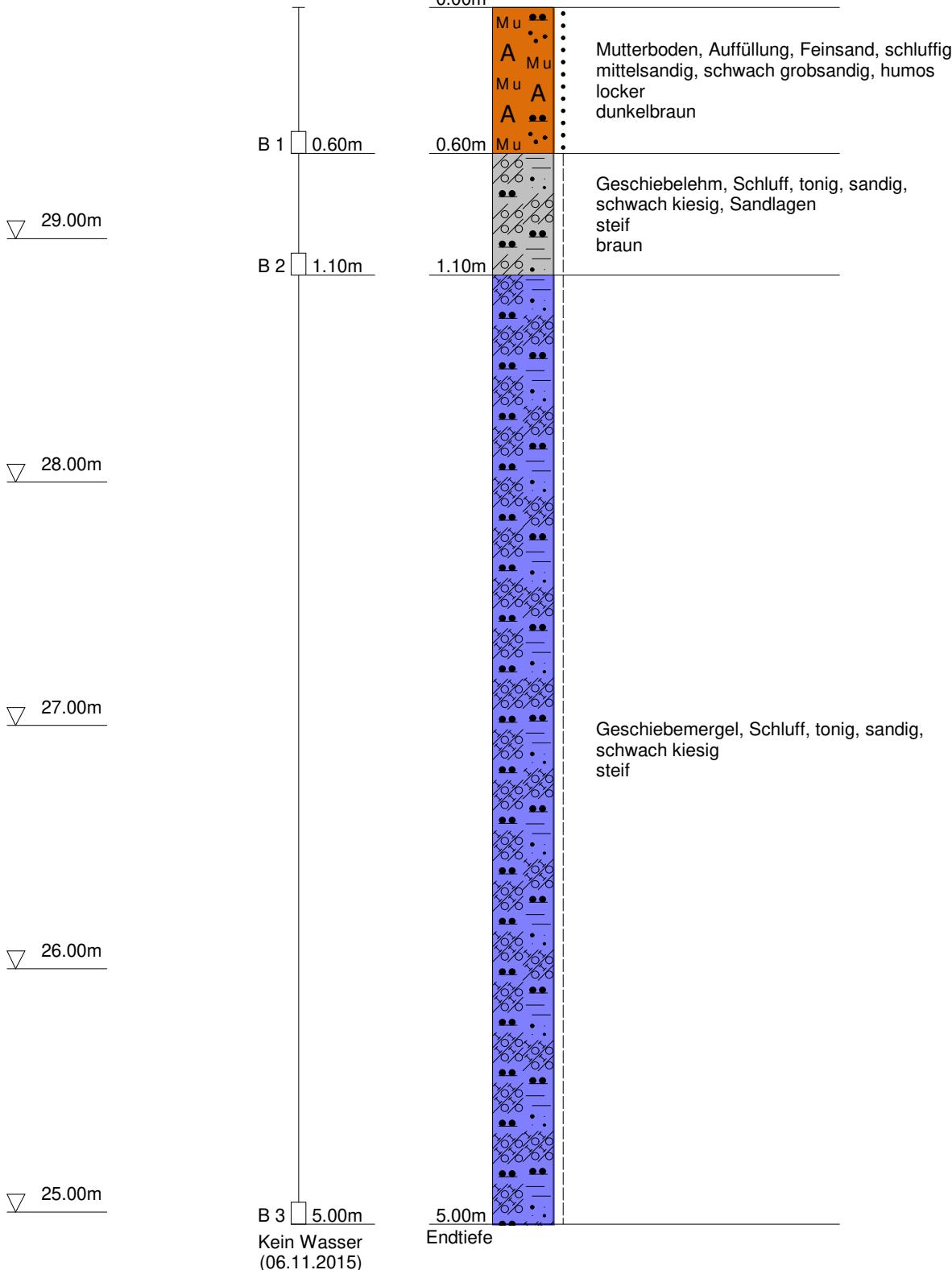
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 15

Ansatzpunkt: 29.950 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 15					Blatt 3	Datum: 06.11.2015							
1	2			3	4	5	6						
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben								
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig, humos			feucht	B	1	0.00 -0.60						
	b)												
	c) locker	d) I.z.b.											
	f) Mutterboden Auffüllung	g)											
1.10	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, Sandlagen			feucht	B	2	0.60 -1.10						
	b)												
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun										
	f) Geschiebelehm	g)	h)										
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser 06.11.2015 feucht	B	3	1.10 -5.00						
	b)												
	c) steif	d) ms.z.b.	e)										
	f) Geschiebemergel	g)	h)										

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 16

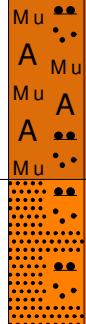
Ansatzpunkt: 30.300 m über NN

0.00m

▽ 30.00m

B 1 □ 0.60m

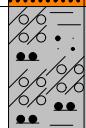
0.60m



Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos locker dunkelbraun

B 2 □ 1.10m

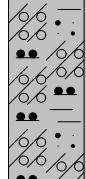
1.10m



Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig mitteldicht hellbraun

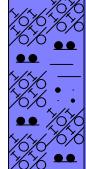
B 3 □ 2.10m

2.10m



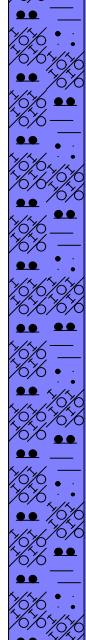
Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, sandig steif braun

▽ 28.00m



Geschiebemergel, Schluff, tonig, sandig, kiesig steif grau braun

▽ 27.00m



▽ 26.00m

B 4 □ 5.00m

5.00m

Kein Wasser
(06.11.2015)

Endtiefen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

				Blatt 3	Datum: 06.11.2015							
1	2			3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.60	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos				feucht	B	1	0.00 -0.60				
	b)											
	c) locker	d) I.z.b.	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i)								
1.10	a) Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig				erdfeucht	B	2	0.60 -1.10				
	b)											
	c) mitteldicht	d) ms.z.b.	e) hellbraun									
	f) Sand	g)	h)	i)								
2.10	a) Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, sandig				feucht	B	3	1.10 -2.10				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)								
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser 06.11.2015 erdfeucht	B	4	2.10 -5.00				
	b)											
	c) steif	d) s.z.b.	e) grau braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

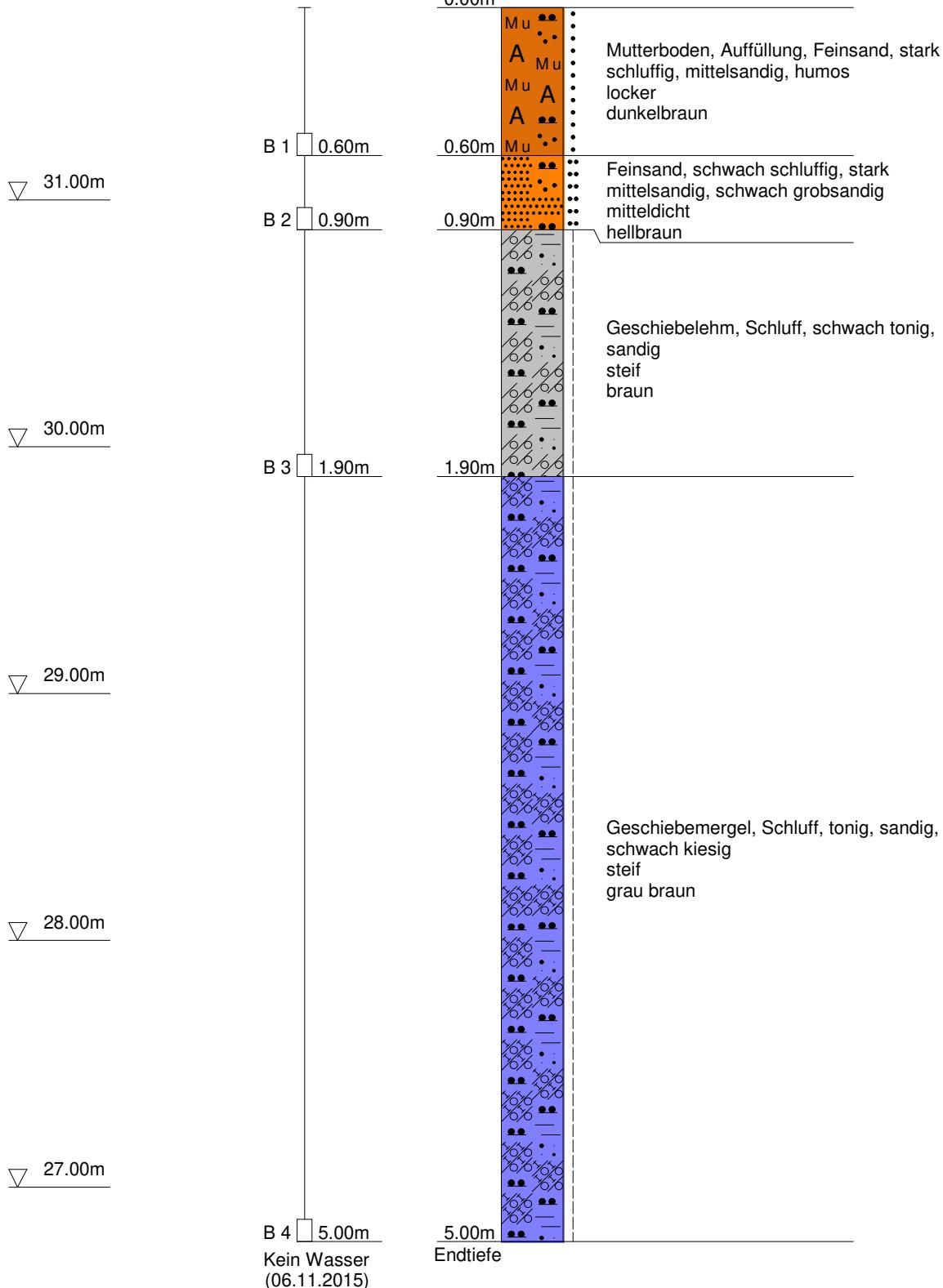
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 17

Ansatzpunkt: 31.780 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 17				Blatt 3	Datum: 06.11.2015							
1	2			3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.60	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, humos				feucht	B	1	0.00 -0.60				
	b)				erdfeucht	B	2	0.60 -0.90				
	c) locker	d) I.z.b.	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i)								
0.90	a) Feinsand, schwach schluffig, stark mittelsandig, schwach grobsandig				erdfeucht	B	2	0.60 -0.90				
	b)											
	c) mitteldicht	d) ms.z.b.	e) hellbraun									
	f) Sand	g)	h)	i)								
1.90	a) Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, sandig				feucht	B	3	0.90 -1.90				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)								
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig				kein Wasser 06.11.2015 erdfeucht	B	4	1.90 -5.00				
	b)											
	c) steif	d) s.z.b.	e) grau braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

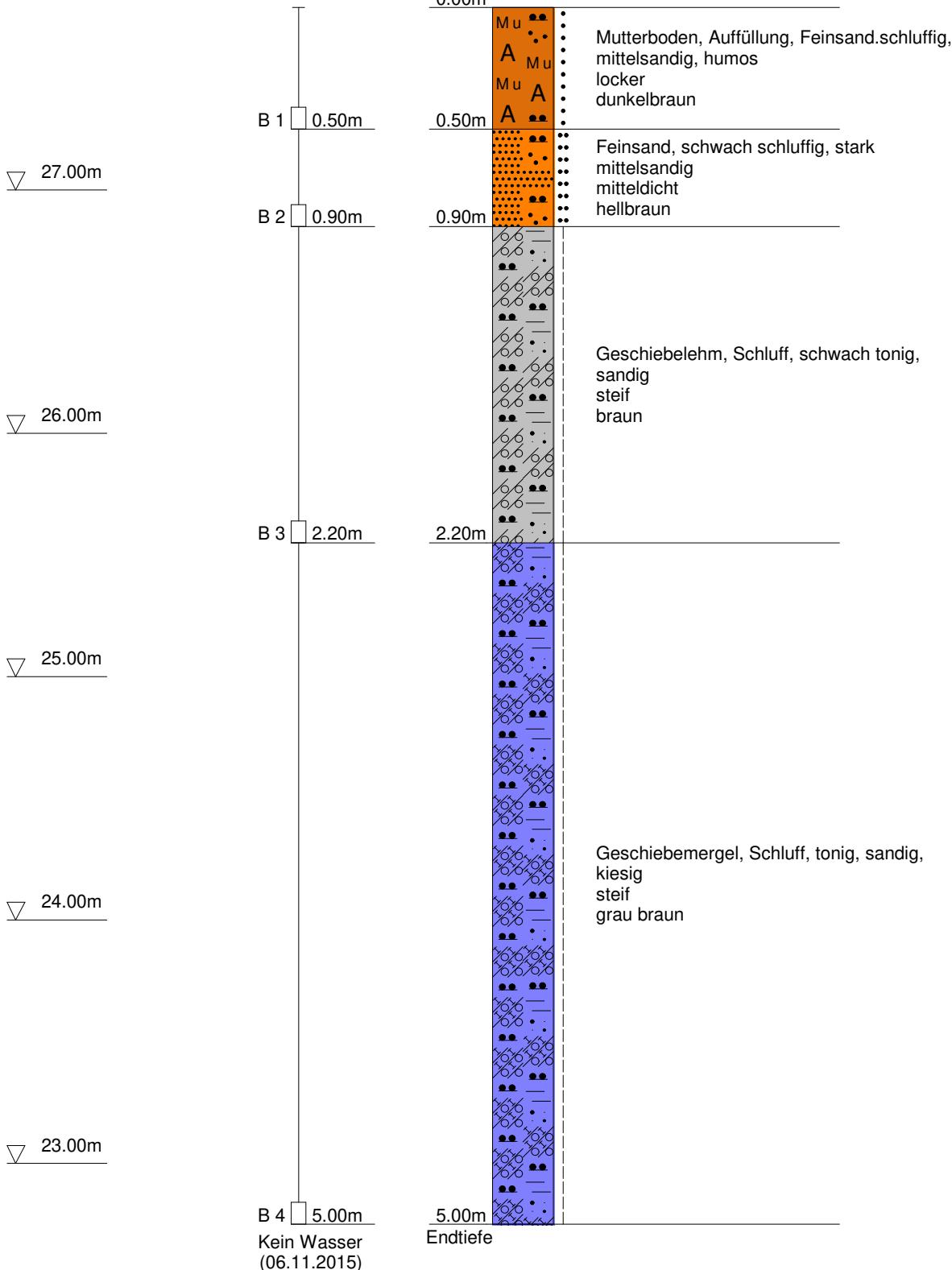
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 18

Ansatzpunkt: 27.750 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 18				Blatt 3	Datum: 06.11.2015							
1	2			3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand.schluffig, mittelsandig, humos				feucht	B	1	0.00 -0.50				
	b)				erdfeucht	B	2	0.50 -0.90				
	c) locker	d) I.z.b.	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i)								
0.90	a) Feinsand, schwach schluffig, stark mittelsandig				erdfeucht	B	2	0.50 -0.90				
	b)											
	c) mitteldicht	d) ms.z.b.	e) hellbraun									
	f) Sand	g)	h)	i)								
2.20	a) Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, sandig				feucht	B	3	0.90 -2.20				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)								
5.00 Endtiefen	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser 06.11.2015 erdfeucht	B	4	2.20 -5.00				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) grau braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

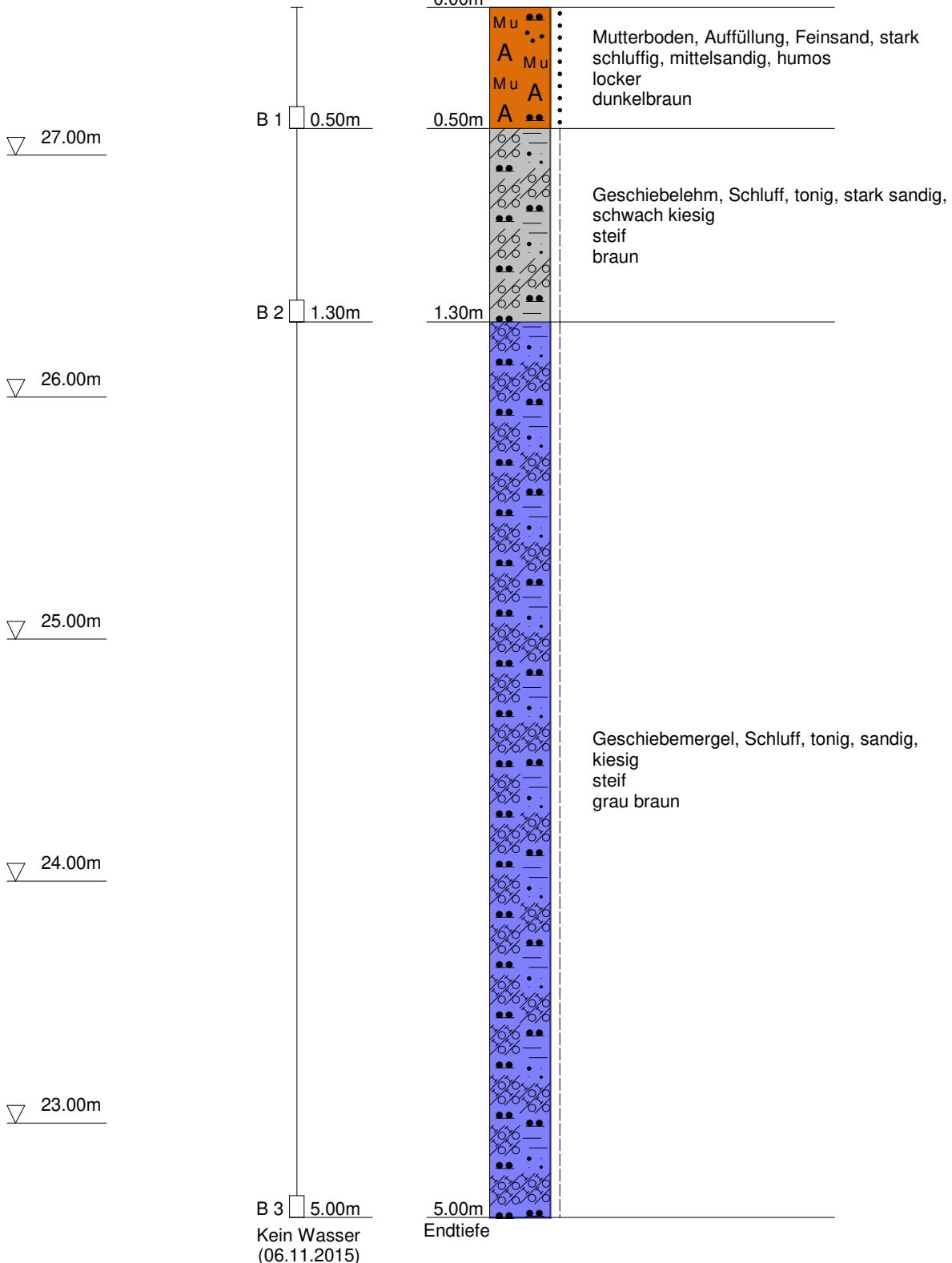
Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 19

Ansatzpunkt: 27.610 m über NN

0.00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

Bohrung Nr. RKS 19				Blatt 3	Datum: 06.11.2015							
1	2			3	4	5	6					
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, humos				feucht	B	1	0.00 -0.50				
	b)											
	c) locker	d) I.z.b.	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h)	i)								
1.30	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig				feucht	B	2	0.50 -1.30				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) braun									
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)								
5.00 Endtiefe	a) Geschiebemergel, Schluff, tonig, sandig, kiesig				kein Wasser 06.11.2015 feucht	B	3	1.30 -5.00				
	b)											
	c) steif	d) ms.z.b.	e) grau braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +								

Projekt : Gneversdorf

Projekt-Nr. : 15079

Maßstab : 1: 25

Volckmann Bohrunternehmen GmbH, Nippoldstraße 4, 21107 Hamburg

RKS 20

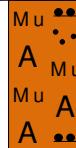
Ansatzpunkt: 27.350 m über NN

0.00m

▽ 27.00m

B 1 0.50m

0.50m



Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos locker dunkelbraun

▽ 26.00m

B 2 1.30m

1.30m



Feinsand, schwach schluffig, stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig mitteldicht braun

▽ 25.00m

B 3 1.80m

1.80m



Geschiebelehm, Schluff, tonig, sandig steif braun

▽ 24.00m



Geschiebemergel, Schluff, tonig, sandig, kiesig steif grau braun

▽ 23.00m

B 4 5.00m
Kein Wasser
(06.11.2015)

5.00m

Endtiefen

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gneversdorf**

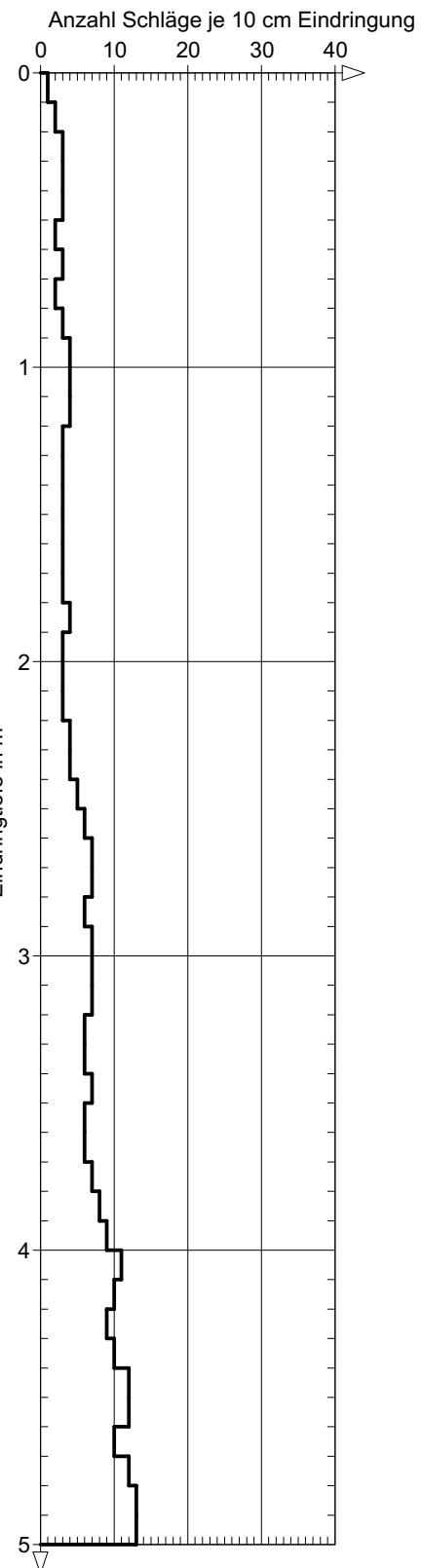
Bohrung Nr. RKS 20				Blatt 3	Datum: 06.11.2015			
1	2		3	4	5	6		
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		Tiefe in m (Unter- kante)	
0.50	a) Mutterboden, Auffüllung, Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos	b)	c) locker		Art	Nr		
1.30	d) I.z.b.			feucht	B	1	0.00 -0.50	
	e) dunkelbraun							
	f) Mutterboden Auffüllung							
	g)							
1.80	h)			erdfeucht	B	2	0.50 -1.30	
	i)							
	a) Feinsand, schwach schluffig, stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig							
	b)							
5.00 Endtiefen	c) mitteldicht			erdfeucht kein Wasser 06.11.2015 erdfeucht	B	3	1.30 -1.80	
	d) ms.z.b.							
	e) braun							
	f) Geschiebelehm							
g)			h)	i)				
i) +								

ANLAGE 03

Protokolle Rammsondierungen

Volckmann Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Gneversdorf
Nippoldstraße 4	Projektnr.: 15079
21107 Hamburg	Datum : 30.10.215
	Maßstab : 1: 25

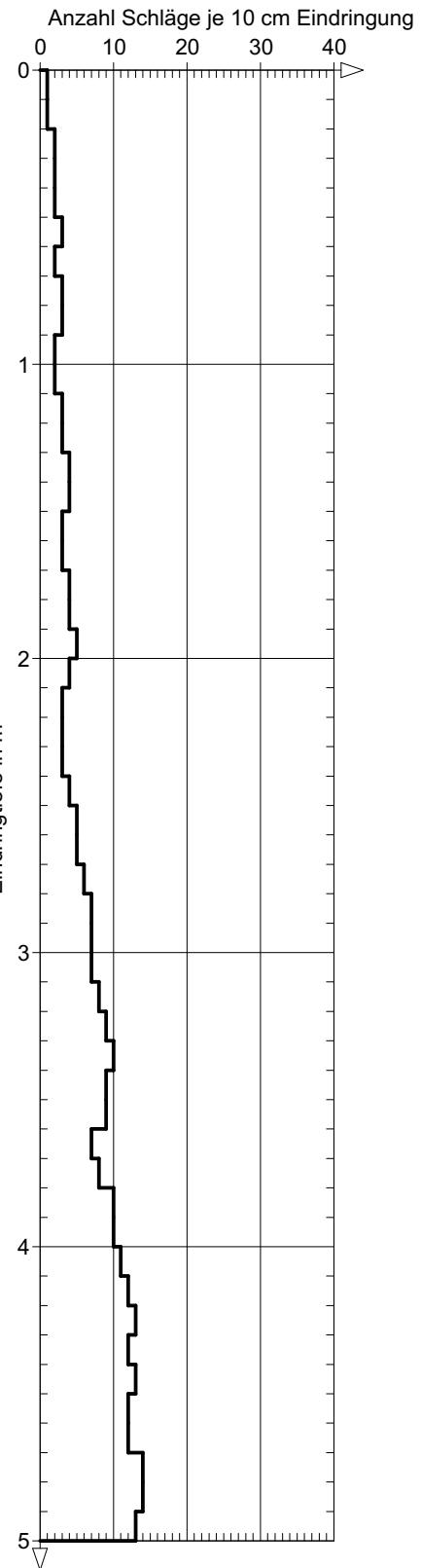
DPH 1



Volckmann Bohrunternehmen GmbH
Nippoldstraße 4
21107 Hamburg

Projekt	:	Gneversdorf
Projektnr.:	15079	
Datum	:	30.10.2015
Maßstab	:	1: 25

DPH 2



Volckmann Bohrunternehmen GmbH
Nippoldstraße 4
21107 Hamburg

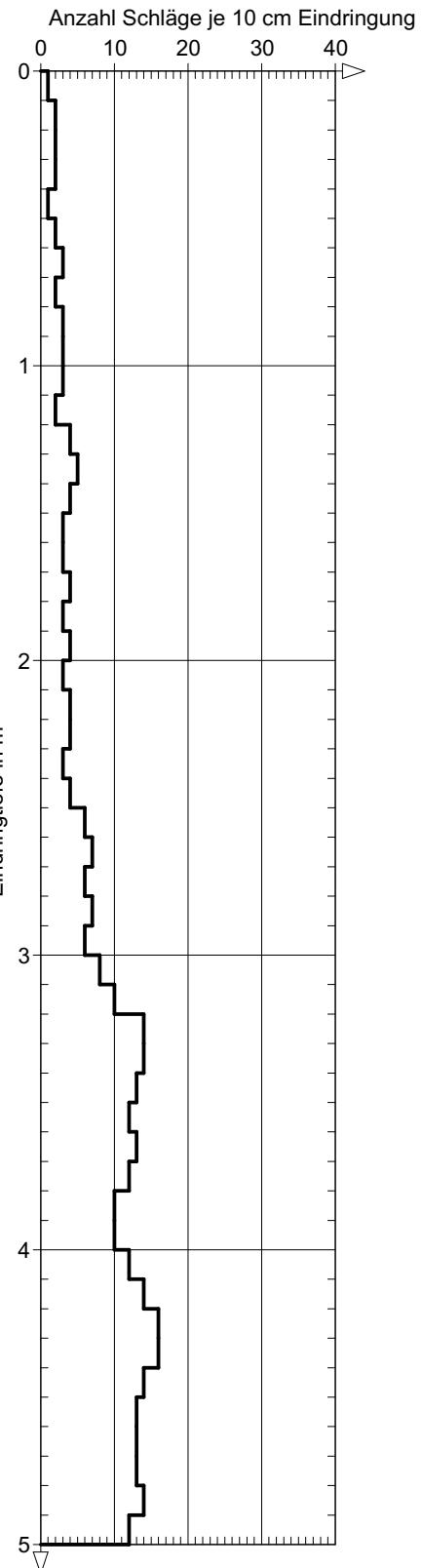
Projekt : Gneversdorf

Projektnr.: 15079

Datum : 30.10.2015

Maßstab : 1: 25

DPH 3



Volckmann Bohrunternehmen GmbH
Nippoldstraße 4
21107 Hamburg

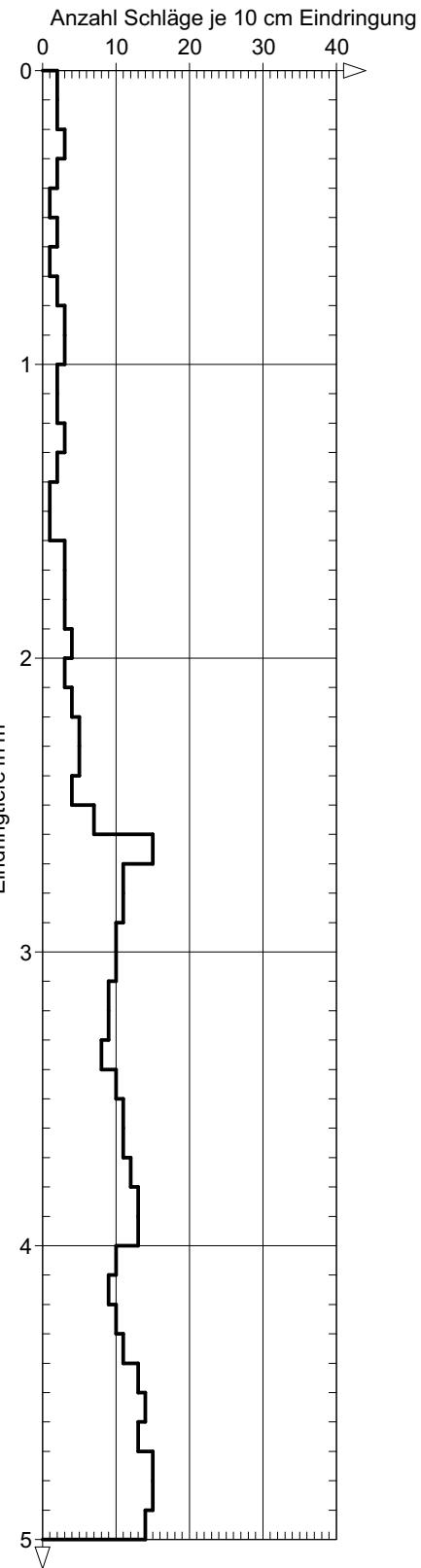
Projekt : Gneversdorf

Projektnr.: 15079

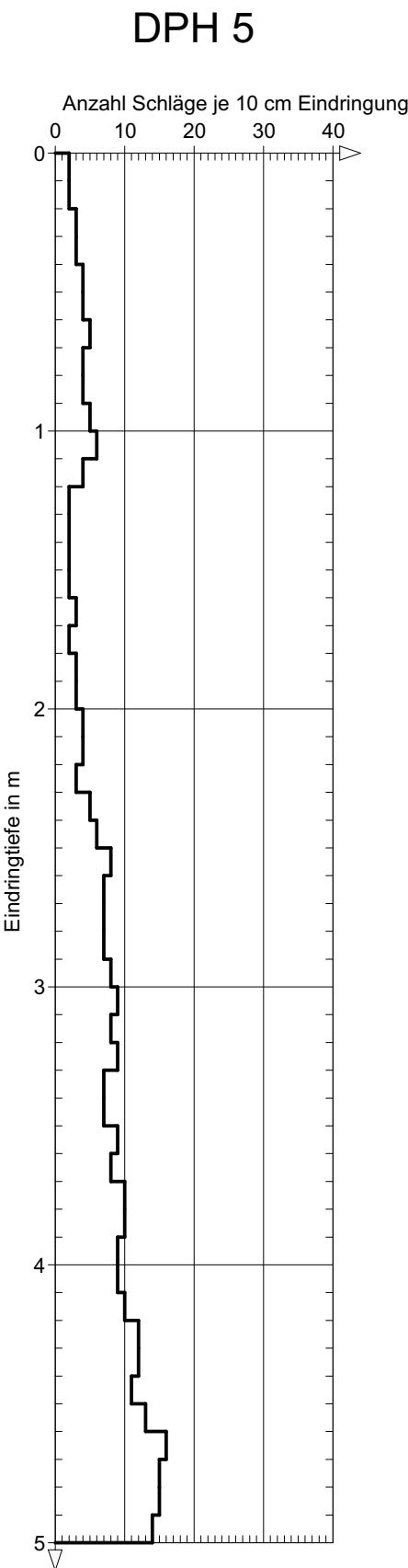
Datum : 30.10.2015

Maßstab : 1: 25

DPH 4



Volckmann Bohrunternehmen GmbH	Projekt : Gneversdorf
Nippoldstraße 4	Projektnr.: 15079
21107 Hamburg	Datum : 30.10.2015
	Maßstab : 1: 25



ANLAGE 04

Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 18121

Bericht: BGU

Anlage: 4

Wassergehalt nach DIN 18 121

23570 Travemünde-Gneversdorf
B-Plan Howingsbrook / Rödsaal

Bearbeiter: [REDACTED]

Datum: 03.11.2015

Prüfungsnummer: 1510 105
Entnahmestelle: s. Probenbezeichnung
Tiefe: siehe Schichtenverz.
Bodenart: Geschiebemergel
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probe entnommen am: 22.10.2015

Probenbezeichnung:	RKS 7 / Probe 4	RKS 7 / Probe 4	RKS 7 / Probe 4	RKS 7 / Probe 5	RKS 7 / Probe 5	RKS 7 / Probe 5
Feuchte Probe + Behälter [g]:	111.10	89.20	102.60	96.00	99.90	88.70
Trockene Probe + Behälter [g]:	97.40	78.60	89.40	85.20	88.70	78.90
Behälter [g]:	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
Porenwasser [g]:	13.70	10.60	13.20	10.80	11.20	9.80
Trockene Probe [g]:	94.10	75.30	86.10	81.90	85.40	75.60
Wassergehalt [%]	14.56	14.08	15.33	13.19	13.11	12.96

Probenbezeichnung:	RKS 7 / Probe 6	RKS 7 / Probe 6	RKS 7 / Probe 6			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	87.90	105.60	101.50			
Trockene Probe + Behälter [g]:	78.90	94.90	91.40			
Behälter [g]:	3.30	3.30	3.30			
Porenwasser [g]:	9.00	10.70	10.10			
Trockene Probe [g]:	75.60	91.60	88.10			
Wassergehalt [%]	11.90	11.68	11.46			

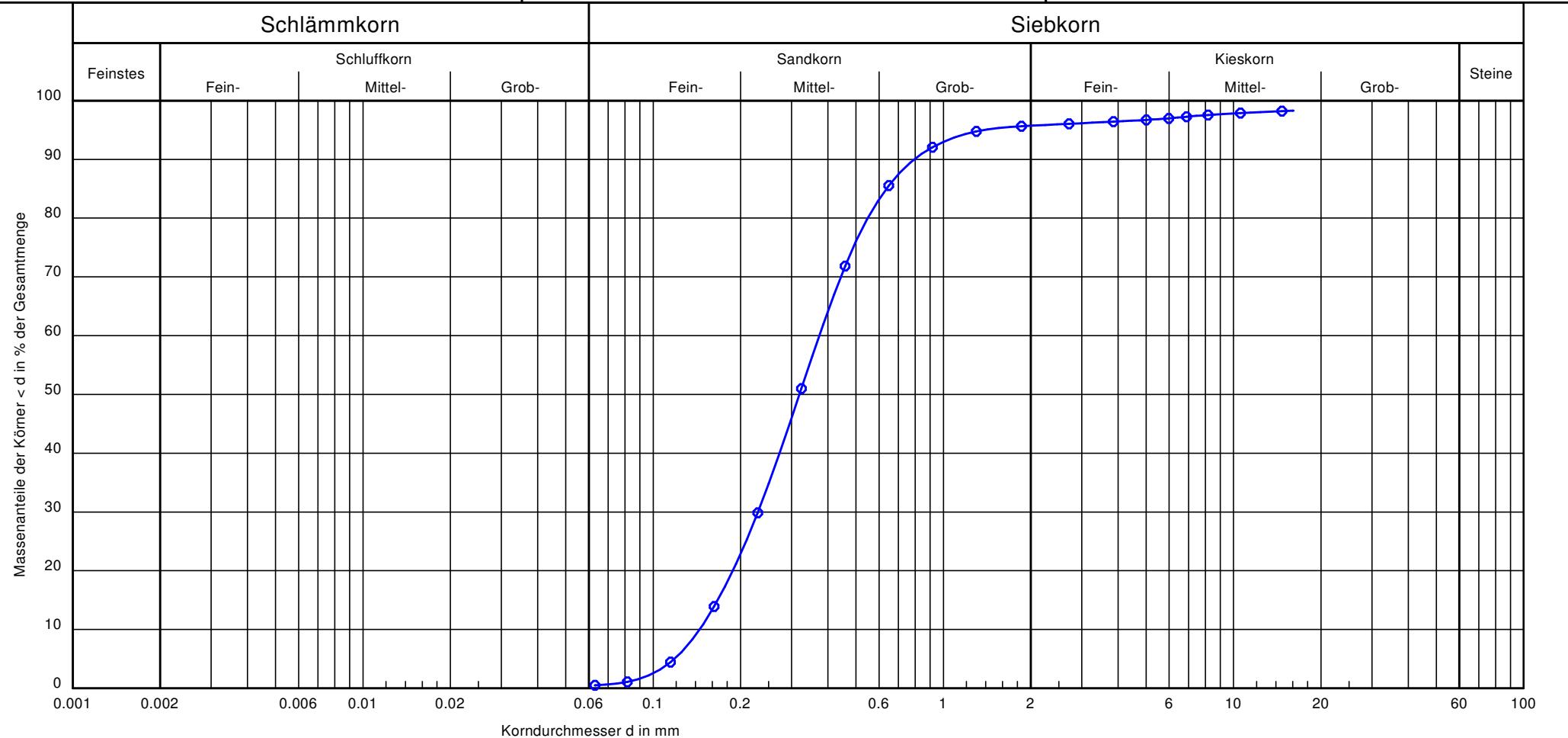
Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

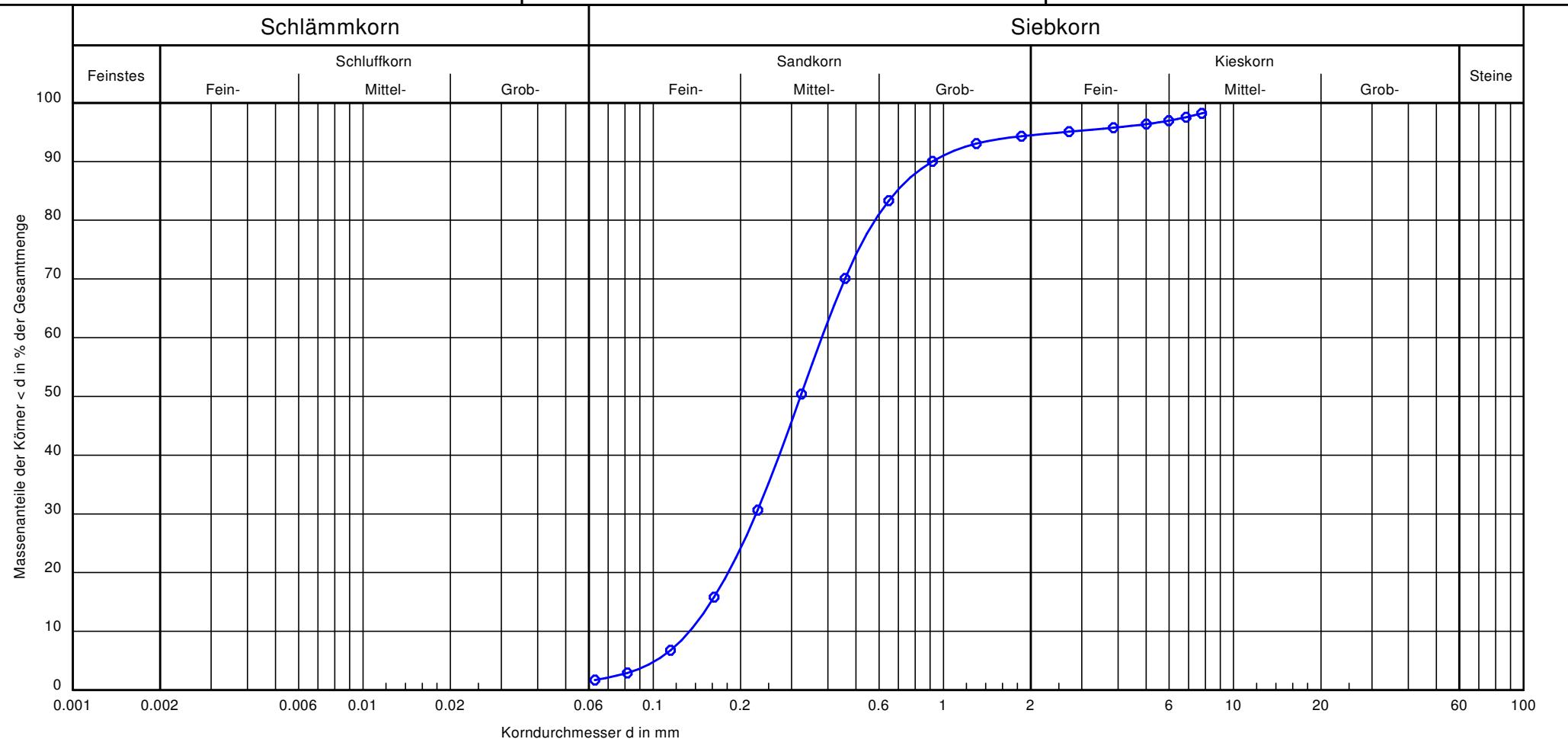
ANLAGE 05

Körnungslinien nach DIN 18123

Bearbeiter:		Datum: 03.11.2015	Körnungslinie BV 23570 Travemünde-Gneversdorf B-Plan Howingsbrook / Rödsaal	Prüfungsnummer: 1510 105 Probe entnommen am: 22.10.2015 Art der Entnahme: gestörte Probe Arbeitsweise: Siebung
-------------	--	-------------------	---	---

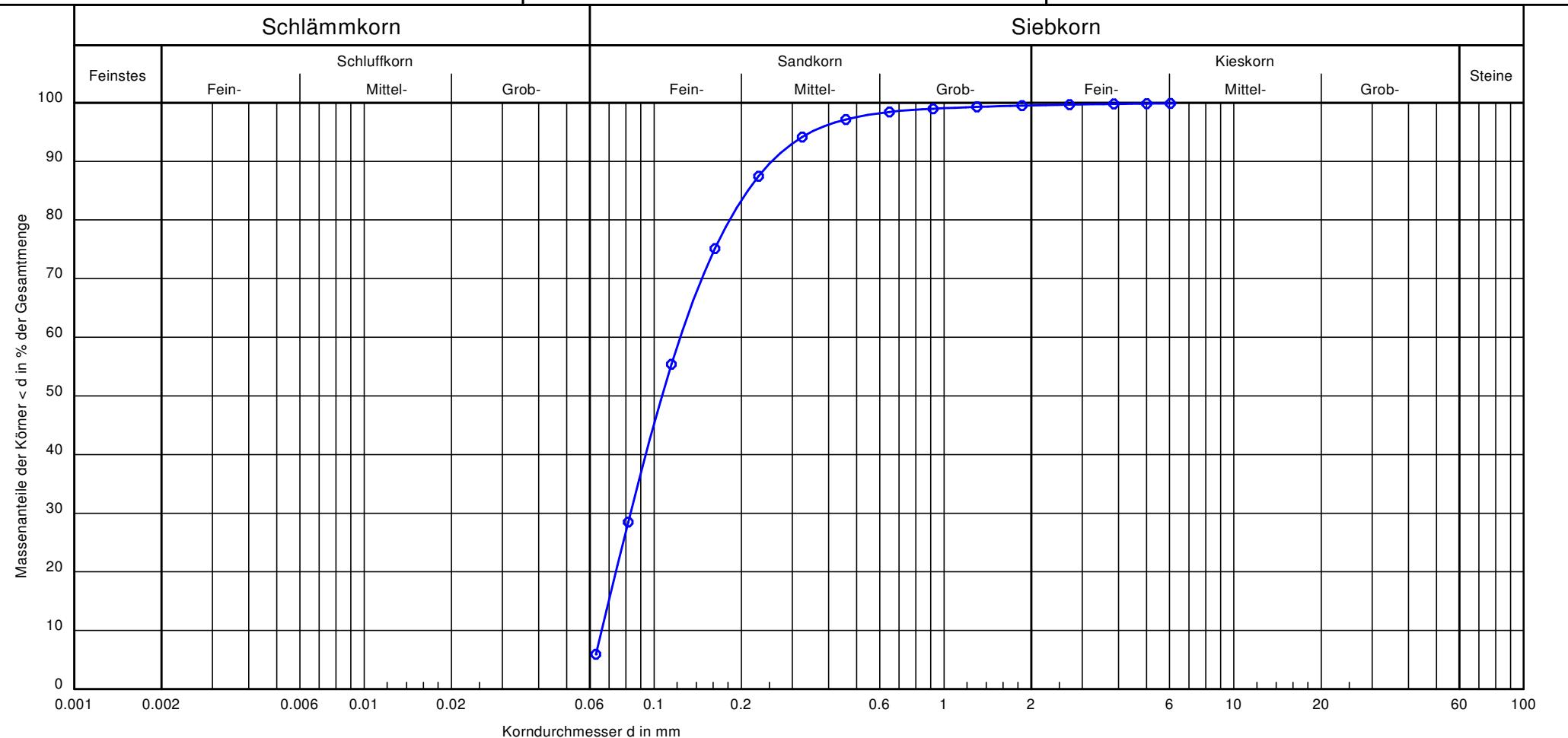


Bearbeiter:		Datum: 04.11.2015	Körnungslinie BV 23570 Travemünde-Gneversdorf B-Plan Howingsbrook / Rödsaal	Prüfungsnummer: 1510 105 Probe entnommen am: 22.10.2015 Art der Entnahme: gestörte Probe Arbeitsweise: Siebung
-------------	--	-------------------	---	---



Bezeichnung:	0	0	Bemerkungen:	
Bodenart:	mS, fs, gs', g'		Bericht:	BGU
U/Cc:	2.9/1.0		Anlage:	05.2
Bodengruppe:	SE			
kf-Wert (nach BEYER):	$1.8 \cdot 10^{-4}$			
Frostsicherheit:	F1			
Entnahmestelle:	RKS 7 / Probe 3			
Tiefe:	0,70 m - 1,30 m			

Bearbeiter:		Datum: 04.11.2015	Körnungslinie BV 23570 Travemünde-Gneversdorf B-Plan Howingsbrook / Rödsaal	Prüfungsnummer: 1510 105 Probe entnommen am: 02.11.2015 Art der Entnahme: gestörte Probe Arbeitsweise: Siebung
-------------	--	-------------------	---	---



Bezeichnung:			Bemerkungen: Bericht: BGU
Bodenart:		fS, ms', u'	
U/Cc:		1.9/0.8	
Bodengruppe:		SE	
kf-Wert (nach Beyer):		$5.1 \cdot 10^{-5}$	
Frostsicherheit:		F1	
Entnahmestelle:		RKS 13 / Probe 3	
Tiefe:		1,00 m - 2,00 m	