

(AU 0569-25-001 / 23.02.2026)

BARRIEREFREIER AUSBAU UND ATTRAKTIVIERUNG DES „FORTUNABAD“

AM KOMMANDANTENGRABEN 15
25348 GLÜCKSTADT



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

Baugrunduntersuchungen
Geoelektrische Messungen
Laboranalysen
Baugrundgutachten
Geotechnische Nachweise
Baugrubenplanung
Bodenschutzkonzepte und
bodenkundliche Baubegleitg.
Bodenmanagement
Umweltgeotechnik
Fachbauleitung
Beweissicherung
Kontrollprüfungen
Prüfstelle nach RAP Stra
Flüssigboden

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

■ ■ BAUGRUNDGUTACHTEN ■ ■ ■ ■ ■

ANLAGEN

- Bodenprofilardarstellung	0569-25-001 / 1.1 - 1.3
- Pfahlberechnungen	0569-25-001 / 2.1 – 2.3
- Archivuntersuchungen	0569-25-001 / 3.1
- Schichtenverzeichnisse	0569-25-001 / 4.1

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des „Fortunabad“

4. BAUGRUND

bis etwa 2,90 m unter Gelände stehen Mutterböden und
Auffüllungen an und danach folgt Klei und Torf bis ca. 16,3 m
Tiefe. Darunter stehen Sande an.

5. WASSER

von Stauwasser überlagertes Grundwasser in ca. 0,30 m –
3,20 m Tiefe; Anstieg bis in Höhe des Geländes durch Aufstau
möglich

6. BODENKENNWERTE

7. GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

Für das Schulungsgebäude wird eine Tiefgründung auf
Bohrpfählen erforderlich.

Für die anderen Bauwerke ist eine **Flachgründung als
Stahlbetonplattengründung mit „Sondermaßnahmen“ bei
Hinnahme, angegebener Setzungen und Setzungsdifferenzen
möglich**; andernfalls ebenfalls Tiefgründung auf Pfählen

8. TROCKENHALTUNG

9. ZUSAMMENFASSUNG

10.

1. VERANLASSUNG

In 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15, ist der barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des „Fortunabad“ geplant.

Wir wurden beauftragt, für den barrierefreien Ausbau und die Attraktivierung des Fortunabad eine Baugrundbewertung und Gründungsempfehlungen abzugeben.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 erhaltene Planunterlagen

- Lageplan, M 1:200, Stand: 02.06.2025
- Höhenaufmaß und Profile (Lageplan), M 1:250, Stand: 30.06.2021
- Längsschnitt „Achse 1 und 2“, m 1:100, Stand: 30.06.2021
- Höhenplan, M 1:250, Stand: 08.11.2024
- Lageplan, M 1:500, Stand: 14.08.2025
- Lage- und Höhenplan, M 1:250, Stand: 08.11.2024
- Geotechnischer Bericht über Baugrund und Gründung von der Porada Geo Consult GmbH & Co. KG vom 21.11.2019 (100-seitig)
- Schnitte – Becken, Technikgebäude und Umkleidegebäude, M 1:100, Stand: 12.11.2025
- Schnitt H-H + I-I und Grundriss Kinderbecken und Sprayground, M 1:100, Stand: 16.10.2025
- Längsschnitt, Ansichten Nord, Ost, Süd und West, Grundriss EG, Dachaufsicht, M 1:100, Stand: 16.10.2025
- Diverse Leitungspläne aus unserem Hause organisiert

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 122 gestörte Bodenproben von 17 Kleinrammbohrungen, ausgeführt im November 2025
- Archivuntersuchungen Kleinrammbohrungen und Drucksondierungen der porada GeoConsult aus 2019 [1]

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Die Lage des Grundstücks sowie der Bauwerke ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 - 1.3 sowie der folgenden Abb. 1 ersichtlich.

Im Wesentlichen handelt es sich um die Errichtung:

- eines Kleinkinderbeckens und Sonnensegel sowie eine Überdachung für den Fitnessbereich
- eines mittlerweile unterkellert geplanten Schulungsgebäude , in Massivbauweise

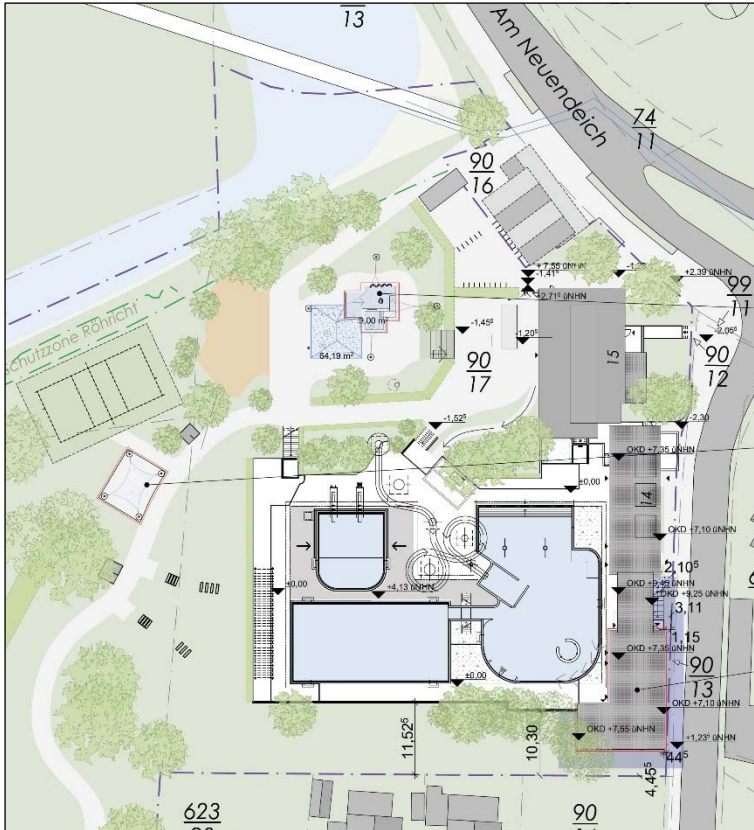


Abb. 1: Lageplan, o. M.

Nach den höhenmäßig eingemessenen Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen wies das Gelände des für die Bebauung vorgesehenen Grundrissbereiches im November 2025 einen max. Höhenunterschied von $\Delta h = 3,01 \text{ m}$ (BS 12 = 4,23 mNHN, BS 4 = 1,22 mNHN) auf.

Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage $\pm 2 \text{ cm}$, Höhe $\pm 4 \text{ cm}$).

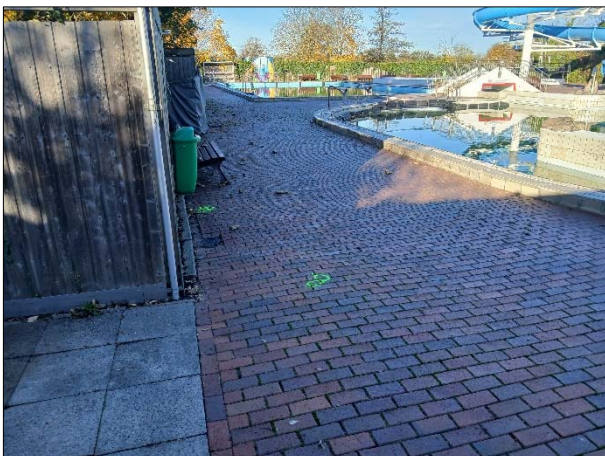


Abb. 2: Digitalfotografie vom 06.11.2025



Abb. 3: Digitalfotografie vom 11.11.2025

Gebäudedaten:

Höhen (prüfen vor Baubeginn)

Schulungsgebäude

Geschosse:	KG, EG
▪ Erdgeschossfertigfußboden:	ca. 4,13 mNHN
▪ Gründungssohle (Keller):	ca. 1,0 mNHN

Kleinkinderbecken

▪ Gründungssohle:	ca. 1,2 mNHN
▪ Sohlplatte	$q \approx 12,5 \text{ kN/m}^2$ (inklusive Eigengewicht)

Nicht zuletzt wegen der o. a. gegebenen Höhen, gehen wir davon aus, dass keine signifikante Gelände-
aufhöhung ($\leq 0,2 \text{ m}$), die andernfalls für eine Plattengründung eine Setzungsvergrößerung durch
Lasterhöhung bedeuten würde, vorgesehen ist.

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im November insgesamt 17 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 und 2 schwere Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476 Teil 2 mit Endaufschlusstiefen bis max. 22,00 m ausgeführt.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 - 1.3 aufgetragen.

Weiterhin liegen insbesondere 4 Drucksondierungen aus 2019 vor.

4.2 Bodenschichtung

Unterhalb von Mutterböden und Auffüllungen, folgen Klei und Torf in Wechsellagerung. Ab 16,2 m folgen Sande bis zur Endteufe von $t \leq 22,00 \text{ m}$.

4.3 Baugrundeigenschaften

4.3.1 Allgemeines

Zur bodenmechanischen Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 – 5 aus Kleinramm-bohrungen $\varnothing$ 80 – 40 mm zur Verfügung.

Die Bodenkennwerte der im Folgenden behandelten Böden sind Abs. 6 zu entnehmen.

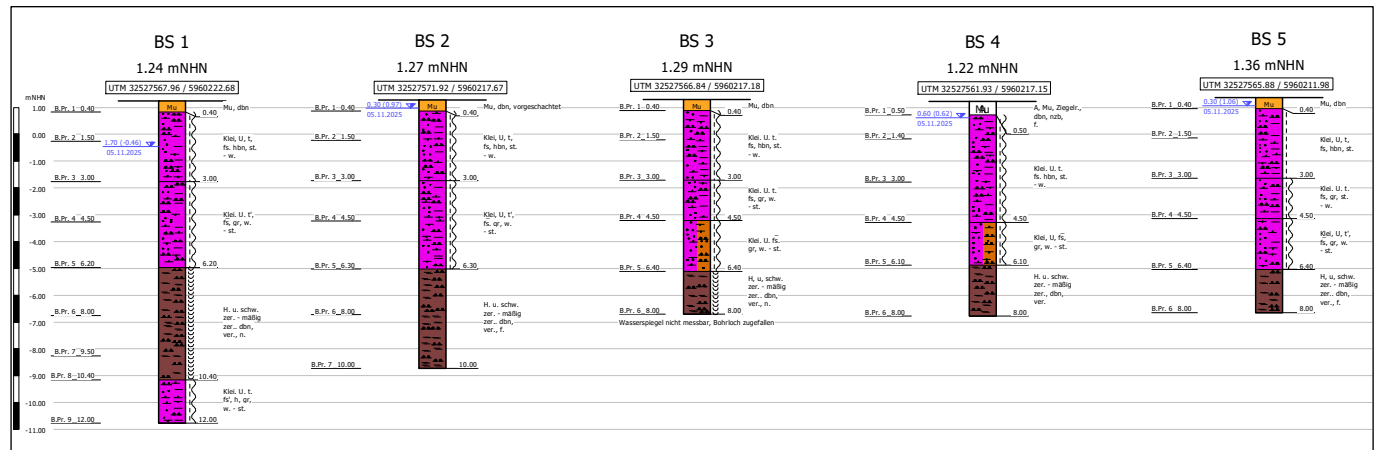


Abb. 4: Ausschnitt aus den Bodenprofilen s. An. 1.1 Überdachung Fitnessbereich (o. M.)

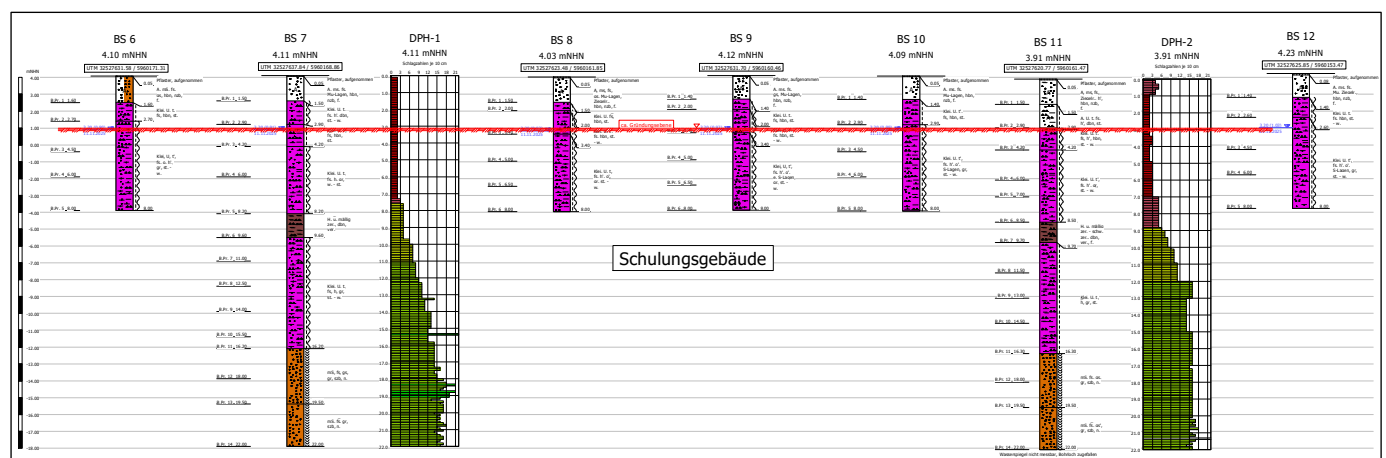


Abb. 5: Ausschnitt aus den Bodenprofilen s. Anl. 1.2 Schulungsgebäude (o. M.)

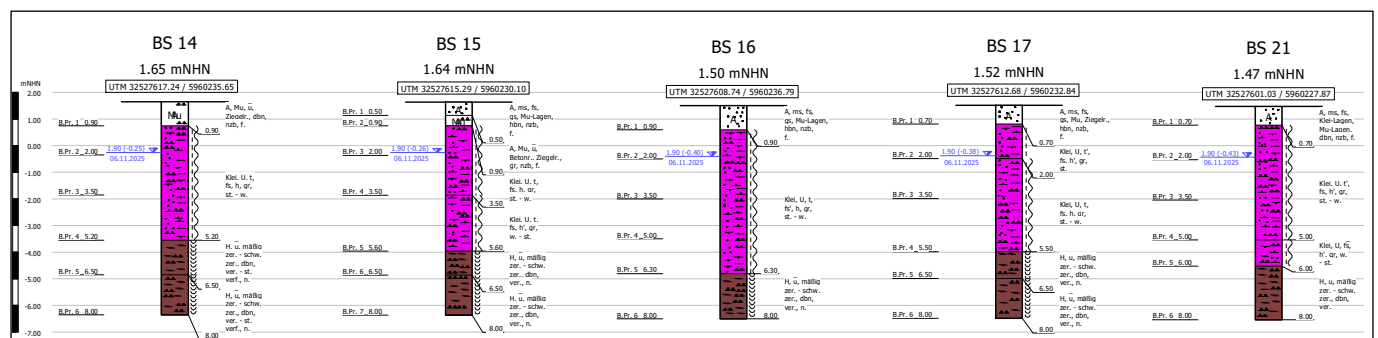


Abb. 6: Ausschnitt aus den Bodenprofilen s. Anl. 1.3 Kleinkinderbecken und Sonnensegel (o. M.)

4.3.2 Mutterboden und Auffüllungen

Die Mutterböden und Auffüllungen sind setzungsverursachend. Diese Böden dürfen nicht überbaut werden, sondern müssen im Bereich zu überbauender Flächen vollständig entfernt werden.

Mutterboden ist gem. § 202 BauGB im nutzbaren Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen.

Die Sandauffüllungen (BS 6) sind frei von humosen und anthropogenen Beimengungen und können nach örtlicher Abgrenzung überbaut bzw. wiederverwendet werden.

4.3.3 Klei und Torf

Klei ist ein durch Alterung gesetzter Marschboden, der als setzungsempfindlich anzusehen ist. Ein über dem Klei flachgegründetes Gebäude erfährt deutliche Setzungen und Setzungsdifferenzen.

Der Klei und der Tord sind setzungsverursachend

4.3.4 Sand

Bei den erbohrten Sanden handelt es sich um schwach grobsandige, feinsandige Mittelsande. Die Sande weisen ab ca. 16 m eine mitteldichte und dichte Lagerung auf.

Die Einstufung der Lagerungsdichte der Sande erfolgt gem. DIN EN IS 22476 T2 (bzw. 4094) für enggestufte Sande U < 3 über und unter Wasser entsprechend folgender Tabelle:

Sondierart / Boden	Lagerungsdichte D Schläge cm				
	<0,15 sehr locker	0,15-0,30 locker	0,30-0,50 mitteldicht]	0,50-0,65 dicht	>0,65 sehr dicht
DPH / U<3 über Wasser	<(3) X	(4) 5	5-12	12-25	>25
DPH / U<3 unter Wasser	<(3) X	<(3) X	3-7	7-18	>18

X eingeschränkte Gültigkeit

Dies wird auch durch die vorliegenden Drucksondierungen auf dem Gelände bestätigt (s. Anl. 3.1).

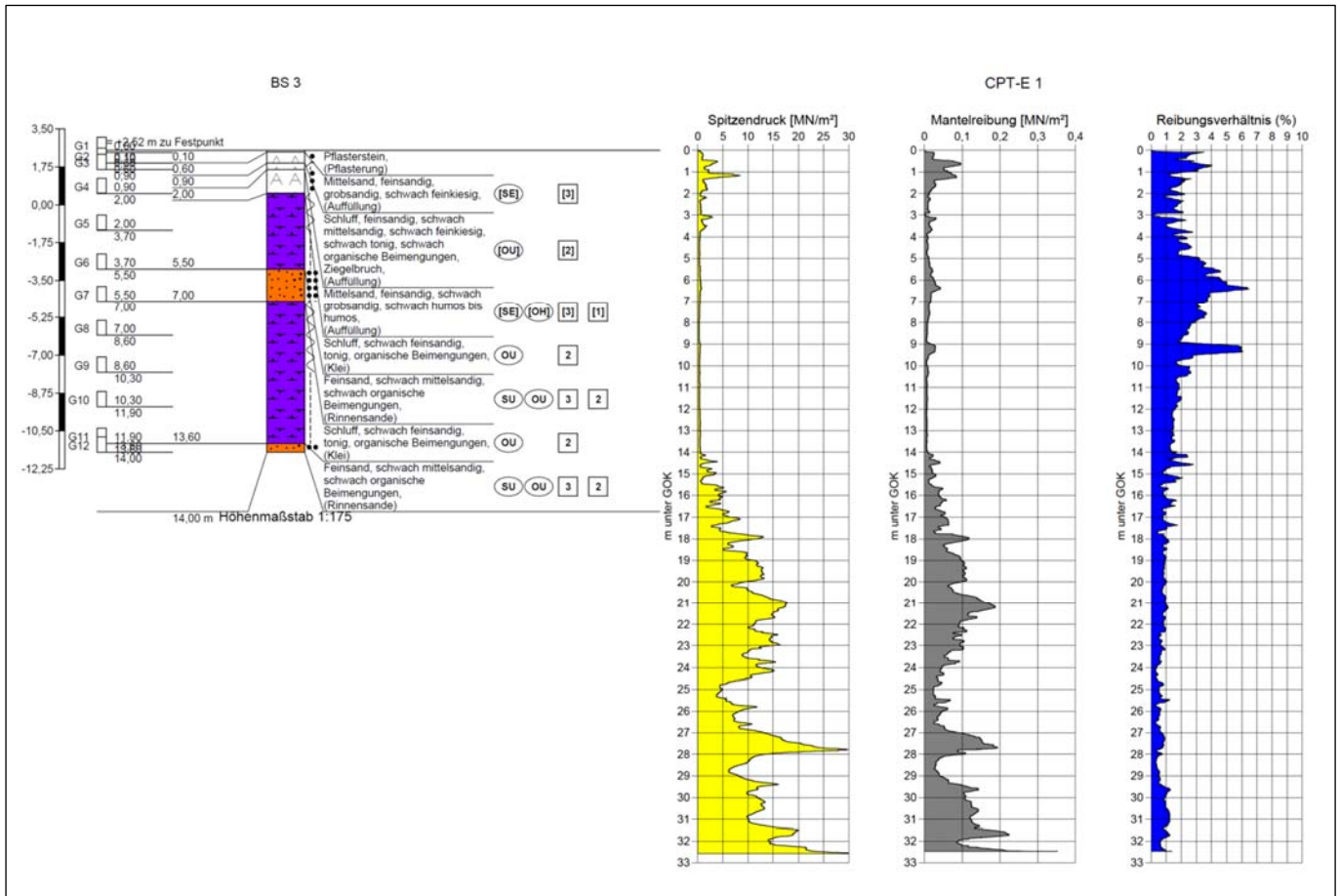


Abb. 7: Ausschnitt aus den Bodenprofilen der Porada Geo Consult GmbH & Co. KG s. Anl. 3.1 (o. M.)

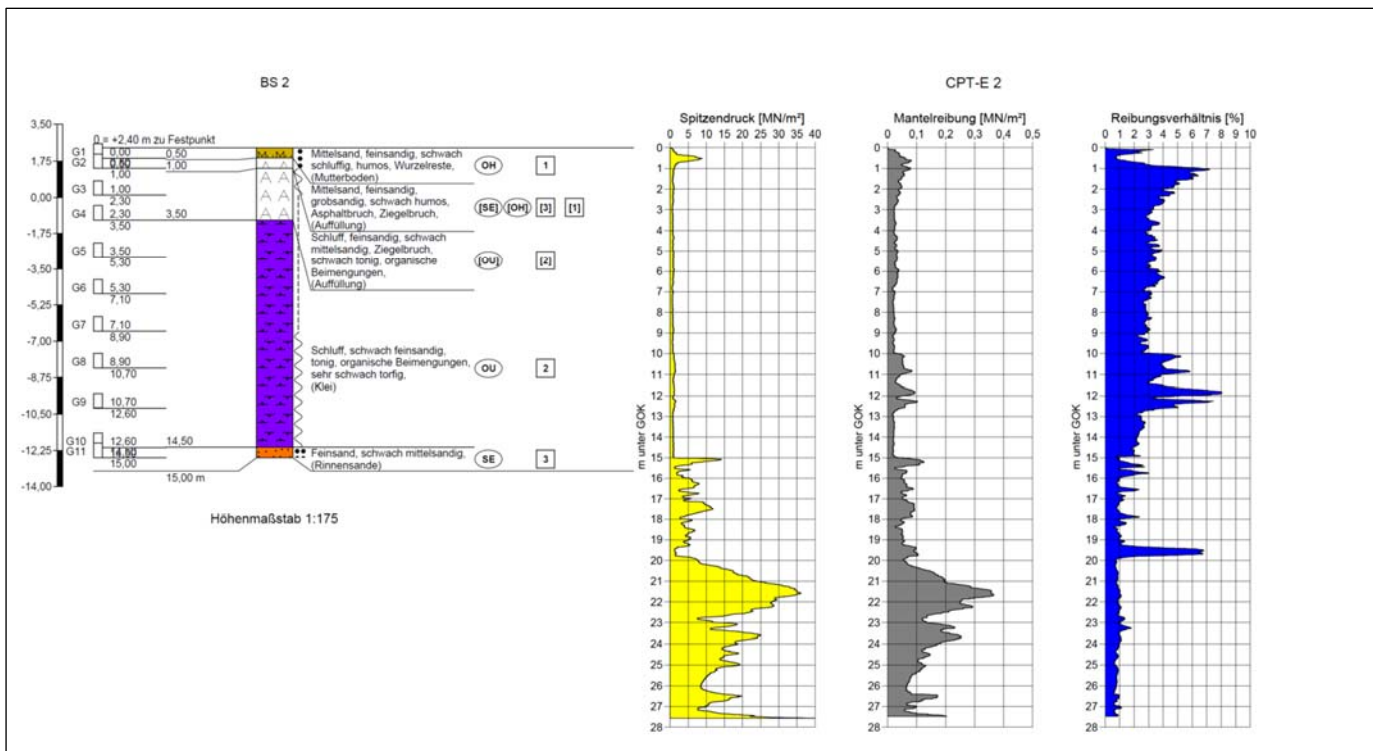


Abb. 8: Ausschnitt aus den Bodenprofilen der Porada Geo Consult GmbH & Co. KG s. Anl. 3.1 (o. M.)

5. WASSER

5.1 Wasserstände

Die Wasserstände wurden am 05.11., 06.11. und 11.11.2025 nach Beendigung der Kleinrammbohrungen im offenen Bohrloch gemessen (ein Pegelausbau erfolgte nicht).

Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen wurden sie links neben den Bodenprofilen auf der Anl. 1.1 - 1.3 aufgetragen. Hierbei wurden folgende Wasserstände angetroffen:

BS Nr.	WSP unter GOK [m]	WSP bezogen auf mNHN
1	1,70	-0,46
2	0,30	0,97
3	Wasserspiegel nicht messbar, Bohrloch zugefallen	
4	0,60	0,62
5	0,30	1,06
6	3,20	0,90
7	3,20	0,91
8	3,20	0,83
9	3,20	0,92
10	4,09	0,89
11	Wasserspiegel nicht messbar, Bohrloch zugefallen	
12	3,20	1,03
14	1,90	-0,25
15	1,90	-0,26
16	1,90	-0,40
17	1,90	-0,38
21	1,90	-0,43

Bei den eingemessenen Wasserständen handelt es sich um von Stauwasser überlagertes Grundwasser, das infolge der relativ geringen Durchlässigkeit der Kleiböden örtlich und zeitweilig (auch niederschlagsabhängig) bis in Höhe des Geländes aufstauen kann.

5.2 Beschaffenheit des Wassers Beton

Es wird empfohlen, eine Analyse des Wassers auf Betonangriff zu veranlassen.

6. BODENKENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE)

Aufgrund unserer Bodenansprachen, sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden (insbesondere der Steifemodul ist ein abgeschätzter Kennwert; die labortechnische Bestimmung ist genauer, stellt jedoch zusätzlichen Aufwand dar):

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul	Bodenklasse nach DIN 18300
	φ [°]	c' [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	E_s [kN/m ²]	
Mutterboden, Auffüllungen	Aushub					1
Klei	20,0-25,0	5,0	15 - 16	5 - 6	0,7 – 1,2	2
Sand „saubere Sandauffüllungen“	32,5 – 35,0	0	18 – 19	10 - 11	≥ 30	3
Torf	15,0 – 17,5	5,0	11 – 12	1 - 2	0,5 – 0,9	2

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2019 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich

(2) die Steifemoduln insbesondere der bindigen Böden sind auf Basis der Laborversuche und der Bodenansprache aufgrund von Erfahrungen abgeschätzt. Eine genauere Bestimmung kann nur anhand ungestörter Bodenproben und entsprechender Druck-Setzungs-Versuche erfolgen, bzw. bei rolligen Böden über eine Bestimmung der genauen Lagerungsdichte

7. GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

7.1 Allgemeines

In Gründungsebene stehen Mutterböden und Auffüllungen gefolgt von Klei und Torf bis in rd. 16,2 m Tiefe danach folgen Sande bis zur Endteufe von 22,0 m.

7.2 Fitnessbereich und Kleinkinderbecken

Es wurden die Setzungen auf Basis geschätzter Lasten, der angenommenen Höhenlage von UK Sohle ca. +1,0 mNHN und der Baugrundsichtung ermittelt.

Außer der von uns hier nachfolgend ausführlich erläuterten Ausführung einer Plattengründung, die kostengünstiger ist, kommt alternativ die Ausführung einer Tiefgründung in Betracht, da diese im Gegensatz zur Plattengründung quasi setzungsfrei ist.

Bei einer Flachgründung der Bauwerke Gebäudes auf einer Plattengründung ist mit folgenden Setzungen zu rechnen.

Setzungen	≈	s	≤	ca. 3 – 4 cm
Setzungsunterschiede/Schiefstellung	≈	Δ s	≤	ca. 2-3 cm

Gemäß der o. g. Setzungen und Setzungsunterschiede sind die Standsicherheit der Konstruktion beeinträchtigende Risse nicht zu erwarten; Schönheitsrisse sind infolge der ungünstigen Baugrundverhältnisse trotz der statisch günstigen Plattengründung nicht auszuschließen.

Weiterhin ist mit einer leichten Schiefstellung zu rechnen. Aufgrund der zu erwartenden Setzungen sind insbesondere die Leitungsanschlüsse entsprechend auszubilden. Soll das Risiko setzungsbedingter Schönheitsrisse ausgeschlossen werden, so müsste eine praktisch setzungsfreie Tiefgründung auf Pfählen, ausgeführt werden.

Nach Erstellung der Statik sind die genauen Lasten mit unseren Annahmen zu vergleichen, ggf. ist die Setzungsberechnung zu überarbeiten, hieraus können unter Umständen andere Empfehlungen resultieren.

7.2.1 Bettungsmodul für Plattengründung

Der Bettungsmodul des unterhalb der Fundamente anstehenden Baugrunds ist keine reine Bodenkenngröße, sondern ein Kennwert, der sich aus der Wechselbeziehung *Baugrund* ↔ *Bauwerk* ergibt und somit ortsabhängig ist.

Er ergibt sich gemäß den folgenden Ansatz:

$$K_s = \frac{\sigma(x,y)}{s(x,y)} \quad ; \quad \text{z.B.} \quad \left[\frac{\text{MN}}{\text{m}^3} \right]$$

Unter Zugrundelegung der in Abs. 3 genannten statischen Lasten, empfehlen wir auf Grundlage unserer im vorherigen Abschnitt erläuterten Verformungsberechnung Bettungsmoduln des Bereiches

$$3,0 \leq K_s \leq 4,0 \quad \text{MN/m}^3$$

zu verwenden.

Die größeren Werte sind im Bereich der höheren Lasten (Wände) und die kleineren Werte im Zentrum der Fundamentplatte anzusetzen.

7.2.2 Ausführung der Plattengründung

Wir empfehlen die Plattendicke mit $d \geq 30$ cm festzulegen.

Unabhängig vom Berechnungsergebnis des Tragwerkplaners empfehlen wir aus grundbautechnischer Sicht, d. h. zur Kompensation etwaig möglicher Inhomogenitäten, als Mindestbewehrung Q 257 oben + unten.

Ergibt die statische Bemessung einen höheren Bewehrungsgehalt, ist dieser maßgeblich.

Alternativ kann auch eine Gründung über eine Sohlplatte mit $d \geq 30$ cm und umlaufenden bewehrten Fundamenten erfolgen.

7.3 Gründung Schulungsgebäude

Nach aktuellstem Planungsstand soll das Schulungsgebäude unterkellert errichtet werden. Bei einer angenommenen Höhenlage des Erdgeschossfertigfußbodens von +4,1 mHBP liegt die Gründungsebene des unterkellerten Neubaus im Klei oberhalb der Torfschichten.

Wegen des Erschütterungsrisikos, das durch das Einbringen von Rammpfählen für bestehende Nachbargebäude besteht, raten wir von einer Rammpfahlgründung ab. Sollte dennoch eine Rammpfahlgründung ausgeführt werden, können die erforderlichen Berechnungen in einem gesonderten Bericht nachgereicht werden.

7.3.1 Vertikale Lasten Mantelreibung

Nachfolgend werden zulässige Lasten für Bohrpfähle gemäß DIN 1054, EA-Pfähle bzw. DIN EN 1536 in Abhängigkeit von deren Einbautiefen bzw. -längen und deren Durchmessern ermittelt.

**Der Einbindungsbereich für Pfähle beginnt bei ca. 16,5 m unter GOF (ca. -12,5 mNHN).
Die Mindestpfahlänge beträgt 19,0 m ab Gelände (ca. -15,0 mNHN)**

Generell kann die Gründung über „herkömmliche“ Bohrpfähle, Teilverdrängungsbohrpfähle oder Vollverdrängungsbohrpfähle (DIN EN 12699) als normgerechte Pfahlgründung hergestellt werden. Zur Berechnung der Widerstände (Äußeren Tragfähigkeit) können für einen verrohrten Bohrpfahl, bzw. Schneckenbohrpfahl $D_i:D_a < 0,55$ in Anlehnung an die DIN 1054 / EA-Pfähle für die anstehenden Böden folgende charakteristische Pfahlkennwerte in Ansatz gebracht werden:

Tiefe ab GOF	Pfahlmantelreibung $q_{s1,k}$ [MN/m ²]	Pfahlwiderstand $q_{b,k}$ * [MN/m ²]
Bis 16,0 m	0,000	0,00
ab 16,0 m	0,717	2,067

*bei Fußverbreiterung auf 75 % abmindern

Für Schneckenbohrpfähle $D_i:D_a < 0,55$ gemäß DIN EN 1536:1999-06 (sogenannte Teilverdrängungsbohrpfähle) und Ort betonverdrängungsbohrpfähle/Schraubpfähle gemäß DIN EN 12699:2001-05 als zeitweilig verrohrte Pfähle (sog. Vollverdrängungsbohrpfähle) kann ein Nachweis der Widerstände (äußere Tragfähigkeit) unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte wie folgt erbracht werden:

- Statische und dynamische Probelastungen anderer Baustellen bei einem Vergleich der örtlichen Gegebenheiten mit o. g. Bauvorhaben.

Sollten keine vergleichbaren Probelastungen für das gewählte Pfahlsystem vorliegen und aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten keine Probelastungen an o. g. Bauvorhaben durchgeführt werden, ist der Nachweis der Tragfähigkeit in Anlehnung an den EC7/EA-Pfähle mit o. g. Kennwerten zu führen. Je nach Pfahlsystem können die o. g. Kennwerte um ca. 10 – 30 % erhöht werden.

Für die Tragwerksplanung (Vorbemessung) bzw. Ausschreibung ist mit folgenden Einbinde- bzw. Pfahllängen und zulässigen Pfahlauslastungen für Vollverdrängungsbohrpfähle zu rechnen, die unten aufgeführten charakteristischen Widerstände dienen lediglich als Anhaltswerte. Es wurde ein Anteil von 50 % an veränderlichen Lasten zugrunde gelegt:

Vollverdrängungsbohrpfähle (s. Anl. 2.1 – 2.3)

Weiter Längen und Auslastungen sind den Anlagen zu entnehmen

Pfahllänge ab mittlere GOF [m]	zul. V charakteristisch[kN]		
	Fundex-Pfahl 38 / 45	Fundex-Pfahl 44 / 56	Atlas-Pfahl 41 / 51
18,5	469	697	571
19,5	500	733	659
20,5	531	769	747

7.3.2 Negative Mantelreibung

Aus den Weichschichten resultiert negative Mantelreibung, da nach unserem derzeitigen Wissensstand bzw. unseren Annahmen nur eine geringe Geländeaufhöhung vorgenommen werden bzw. durch die geplante Aushubentlastung durch den Keller eine Entlastung stattfindet sind keine negative Mantelreibungen zu berücksichtigen:

7.3.3 Horizontale Belastung

7.3.3.1 Horizontalbelastung Bauwerk oder Erddruck

Gemäß DIN 1054 kann, soweit die Horizontalkräfte für den Lastfall BS-P nicht mehr als 3 % der Vertikallast betragen, bzw. 5 % für den Lastfall BS-T, im Allgemeinen auf einen besonderen Nachweis der Horizontalkraft verzichtet werden.

Andernfalls ist der Nachweis über elastische Bettungen vorzunehmen. Der Bettungsmodulverlauf ist im Detail mit uns abzustimmen.

7.3.3.2 Horizontale Belastung - Seitenschub

Sollten unmittelbar neben dem geplanten Gebäude größere Geländeauffüllungen bzw. Stapellasten auftreten, ist zu prüfen, ob bei einer Pfahlgründung eine Seitenschubbelastung auf die Pfähle auftritt. Generell besteht die Gefahr einer Seitenschubbelastung unter folgenden Bedingungen:

- Der Boden hat eine breiige Konsistenz mit $I_c < 0,25$.
- Der Boden ist stark organisch mit einem Glühverlust $V_{gl} > 15\%$ sowie einem natürlichen Wassergehalt von $w > 75\%$ bei gleichzeitiger Geländebruchsicherheit von $\eta < 1,8$ (Ausnutzungsgrad $> 0,75$).
- Wenn ein anorganischer, bindiger Boden eine Standsicherheit von $\eta < 1,5$ (Ausnutzungsgrad $> 0,8$) aufweist.

Der Torf und der Klei haben höhere Wassergehalte und organische Bestandteile, als oben angegeben, so dass ggf. bei größeren neu aufgetragenen Flächenlasten neben dem Gebäude ein gesonderter Nachweis erforderlich wird.

7.3.4 Setzungen

Bei geschätzten Vertikallasten der Pfähle zwischen 500 kN und 700 kN ist mit Setzungen eines Einzelpfahles bei Bohrpfählen mit $s = 0,5 \text{ cm} - 1,0 \text{ cm}$ und Differenzsetzungen von $\Delta s < 0,5 \text{ cm}$ zu rechnen.

Das Gelände außerhalb des tiefgegründeten Hauses wird sich weiterhin je nach Nutzung und zusätzlicher Last (Carport, Garage, Terrasse etc.) unterschiedlich setzen. Dies ist insbesondere bei der Konstruktion und Verlegung von Leitungen zu berücksichtigen. Die Leitungen unterhalb des Bauwerkes sind entsprechend an das Trägerrost/Sohlplatte anzubinden.

7.3.5 Technische Hinweise zur Pfahlgründung

Der Pfahlfußabstand sollte rd. den 3-fachen Pfahldurchmesser betragen. Dieser kann in Einzelbereichen auch reduziert werden; damit verbunden ist allerdings auch eine Reduzierung der Einzelpfahltragfähigkeit. Hierzu muss dann zu gegebenem Zeitpunkt gesondert Stellung genommen werden.

Benachbarte Pfähle sind unter einem lichten Abstandsmaß von 30° abzutrepfen. Für die Pfahlherstellung ist eine ausreichend standsichere Arbeitsebene zu schaffen. In den Klei- bzw. Torfschichten wurden teilweise Reibungsverhältnisse r_f von ca. 6 % gemessen. Die organischen Böden weisen somit undrained Scherfestigkeiten c_u ca. 25 kN/m^2 auf. Es ist durch die Weichschichten mit einem erhöhten Betonverlust zu rechnen.

8. TROCKENHALTUNGSMABNAHMEN

8.1 Bauzustand nichtunterkellert

Grund- Stau-, Schichten- und Sickerwasser kann die Vorhaltung einer offenen Wasserhaltung (Bauhilfsdränage) für die Herstellung der Fundamentgräben erforderlich machen.

8.2 Bauzustand unterkellert

Für die Herstellung der Fundamentierung wird je nach Jahreszeit und Witterung eine Wasserabsenkung erforderlich. Die Wasserabsenkung kann mittels kiesummantelter Dränagen und Pumpensümpfen sowie ggf. flankierender kiesummantelter KleinfILTERbrunnen erfolgen.

8.3 Endzustand nichtunterkellert

Für den Endzustand verweisen wir für die nicht unterkellerte Maßnahme auf die Ausführungen der DIN 18533:2017-07. Bemessungswasserstand für Abdichtungen GOF aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der gewachsenen Böden.

Ansonsten sind die Ausführungen der DIN 18533:2017-07 zu beachten (Bemessungswasserstand Stauwasserbildung bis GOK).

Somit sind folgende Abdichtungen gem. DIN 18533:2017-07 möglich:

Abdichtungsebene mindestens 50 cm oberhalb des Bemessungswasserstandes: W1.1-E

Abdichtungsebene tiefer als 50 cm bezogen auf den Bemessungswasserstandes:

W1.2-E (mit Dränage) oder W2.1-E (ohne Dränage)

Für das Kleinkinderbecken empfehlen wir die Ausbildung als wasserundurchlässige Wanne (W2.1-E)

8.4 Endzustand unterkellert

Generell ist der Keller als wasserundurchlässige Wanne auszubilden, eine Trockenhaltung mittels Dränage ist möglich, sollte aber nur erfolgen wenn keine Pumpen erforderlich sind.

Es ist ein Bemessungswasserstand von 2,5 mNN in Ansatz zu bringen, soweit keine anderen Maßnahmen (Dränagen) ergriffen werden.

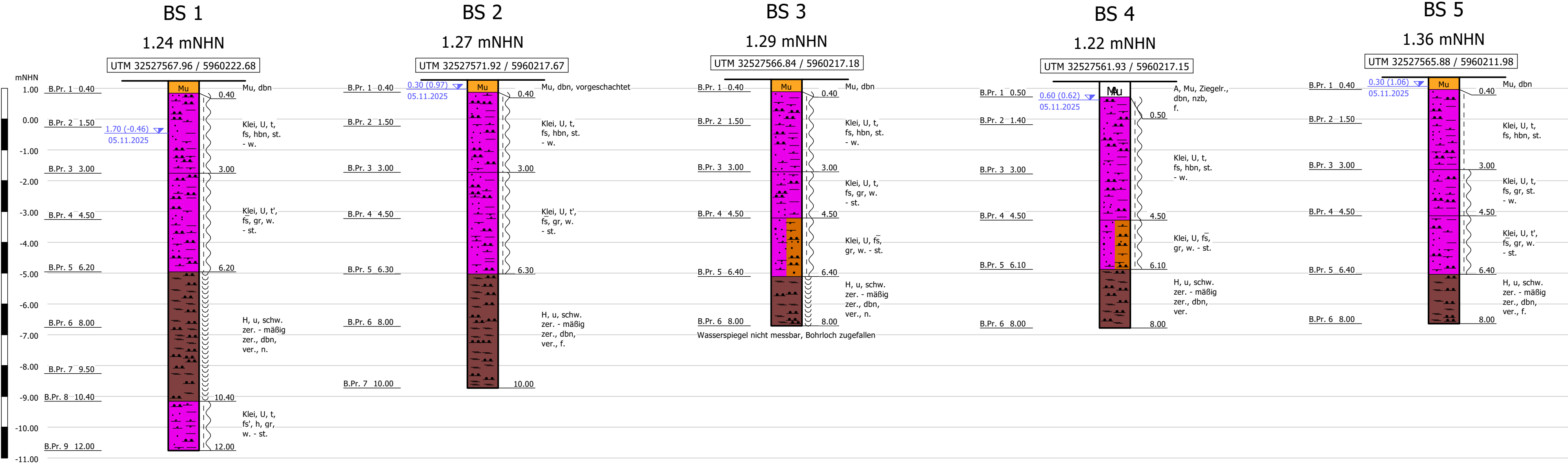
10. ZUSAMMENFASSUNG

	<u>STICHWORT</u>	<u>Abschnitt</u>
Unterhalb von Mutterböden und Auffüllungen, folgen Klei und Torf in Wechsellagerung. Ab 16,2 m folgen Sande bis zur Endteufe von $t \leq 22,00$ m.	BODEN- SCHICHTUNG	 4.2
Bei den eingemessenen Wasserständen (rund 1,0 m unter Gelände) handelt es sich um von Stauwasser überlagertes Grundwasser, das infolge der relativ geringen Durchlässigkeit der Kleiböden örtlich und zeitweilig (auch niederschlagsabhängig) bis in Höhe des Geländes aufstauen kann.	WASSERSTÄNDE	 5.
Für das Schulungsgebäude wird eine Tiefgründung auf Bohrpfählen erforderlich.	GRÜNDUNG	 7.
Für die anderen Bauwerke ist eine Flachgründung als Stahlbetonplattengründung mit „Sondermaßnahmen“ bei Hinnahme, angegebener Setzungen und Setzungsdifferenzen möglich; andernfalls ebenfalls Tiefgründung auf Pfählen		

i.V. 

Dipl.-Ing. Gerd Brauer

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH



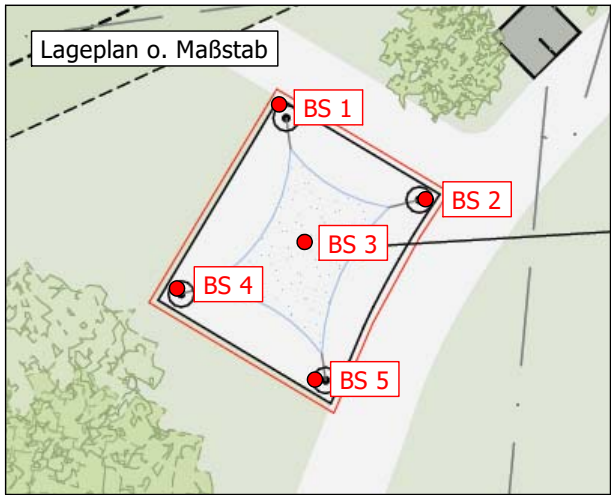
- Legende allgemein + Grundwasser
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
 - 2,45 30.05.00 GW Bohrende

Überdachung Fitnessbereich

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.

Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

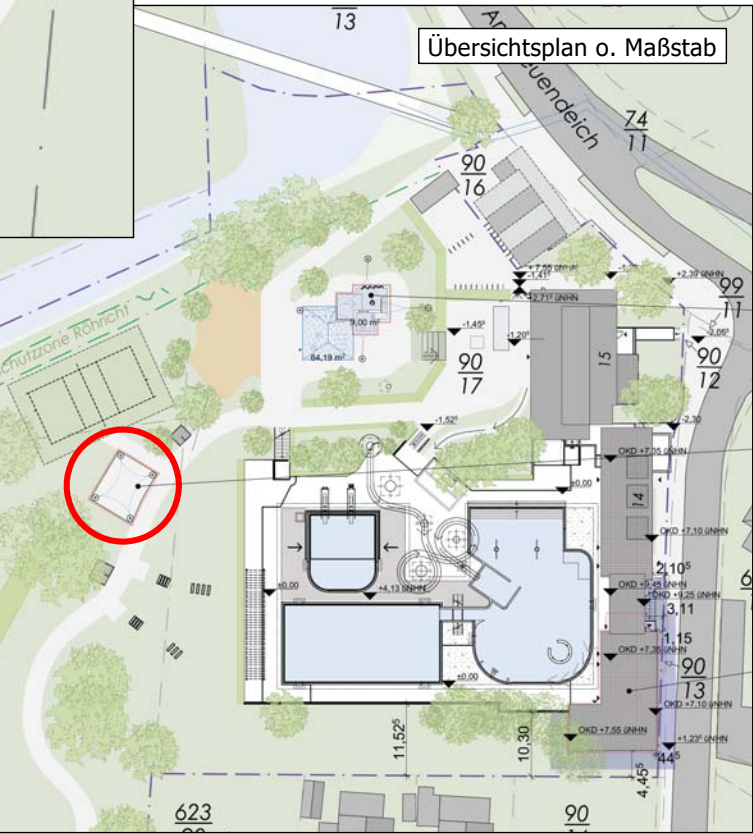
steif	Mu	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
weich - steif	A	A (Auffüllung)	fS (Feinsand)	F (Mudde)
nass	G	G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
	fG	fG (Feinkies)	gS (Grobsand)	Klei (Klei)
	mG	mG (Mittelkies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG	gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebemergel)



Legende Lageplan

BS 1

dargestellte Sondierung



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:

Stadtwerke Glückstadt GmbH

Bauvorhaben:

Barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des "Fortunabad"s, Am Kommandantengraben 15 25348 Glückstadt

Auftragsnummer:

0569-25-001

Anlage:

1.1

Maßstab:

1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:

br/tr,ha

Erstellungsdatum:

20.11.2025

Bohrdatum/Bohrtruppführer:

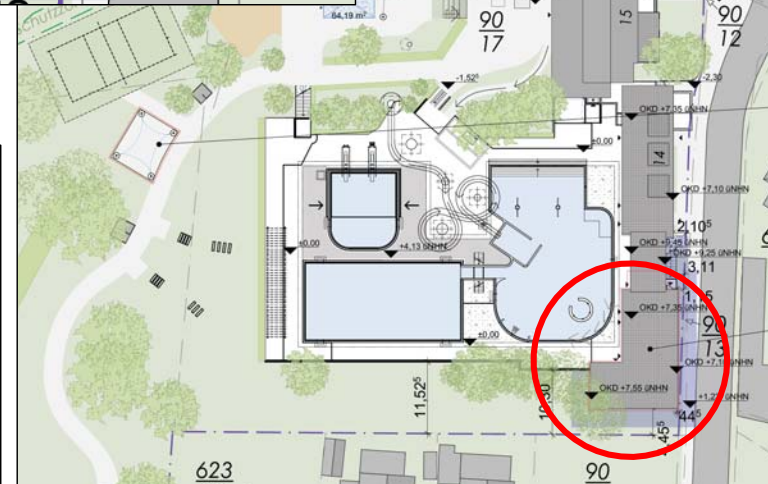
05.11.2025/bl

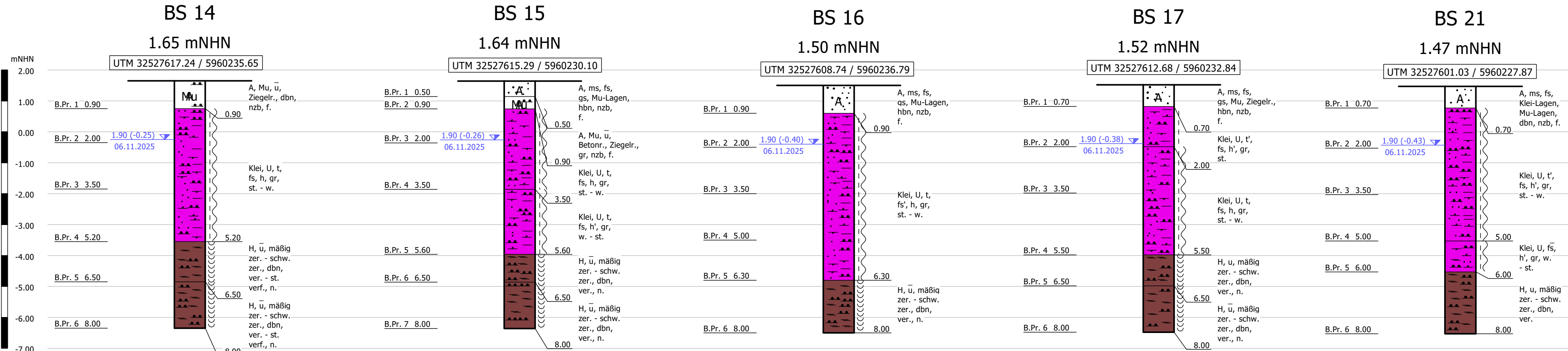


Bovenauer Straße 4
24796 Bredenk

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

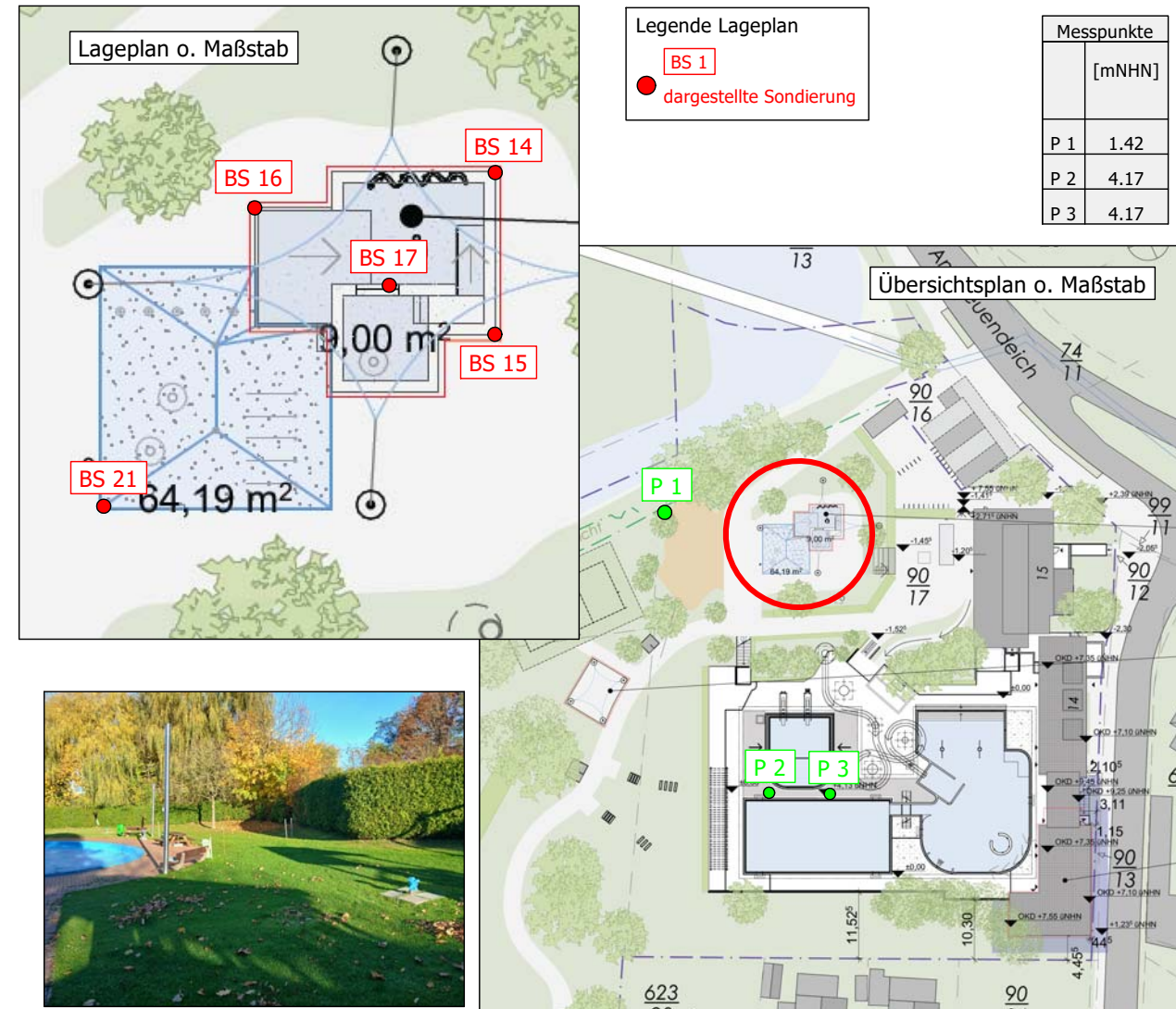




Kleinkinderbecken und Sonnensegel

Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

steif	Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
weich - steif	A	A (Auffüllung)	fS	fS (Feinsand)	F	F (Mudde)
nass	G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
	fG	fG (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
	mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
	gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)



Legende allgemein + Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
- 2,45 30,05.00 GW Bohrende

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/- 2 cm; Höhe +/- 4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:

Stadtwerke Glückstadt GmbH

Bauvorhaben:

Barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des "Fortunabad"s, Am Kommandantengraben 15 25348 Glückstadt

Auftragsnummer:

0569-25-001

Anlage:

1.3

Maßstab:

1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:

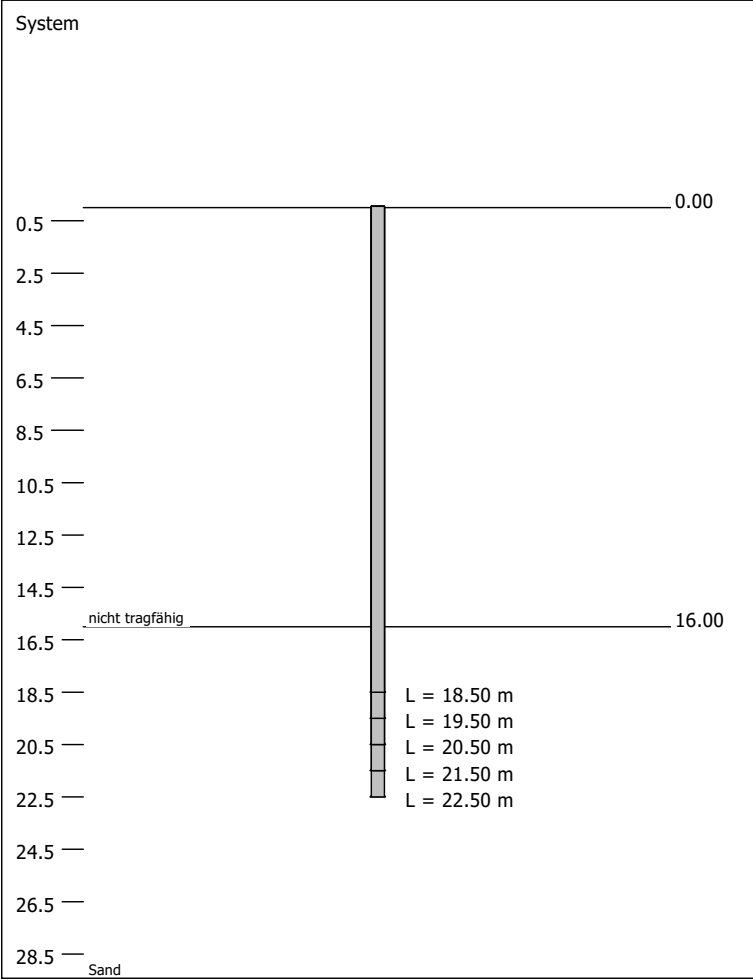
br/tr,ha

Erstellungsdatum:

20.11.2025

Bohrdatum/Bohrtruppführer:

06.11.2025/bl



D [m]	D _{Fuß} [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	zul V [MN]	s [cm]
0.380	0.450	18.50	0.936	0.669	0.469	0.469	1.176
0.380	0.450	19.50	0.998	0.713	0.500	0.500	0.996
0.380	0.450	20.50	1.060	0.757	0.531	0.531	0.852
0.380	0.450	21.50	1.122	0.801	0.562	0.562	0.750
0.380	0.450	22.50	1.183	0.845	0.593	0.593	0.681

zul V = R_{E,k} = R_k / (γ_P · γ_(G,Q)) = R_k / (1.400 · 1.425) = R_k / 1.99 [γ_(G,Q) = 1.425]

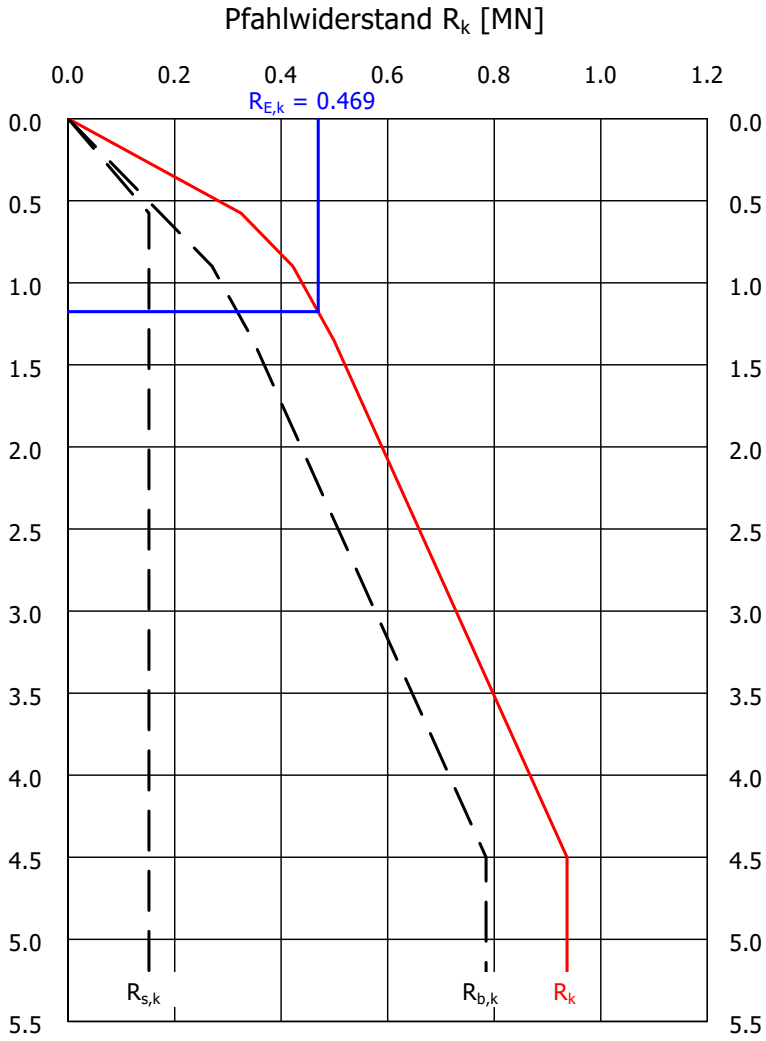
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

R_{E,k} = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k (R_{E,k} = E_k)

s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

Boden	q _c [MN/m²]	c _{u,k} [kN/m²]	q _{b,k02} [MN/m²]	q _{b,k03} [MN/m²]	q _{b,k10} [MN/m²]	q _{s,k} [MN/m²]	Bezeichnung
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0000	nicht tragfähig
2	10.0	0.0	1.700	2.183	4.933	0.0517	Sand

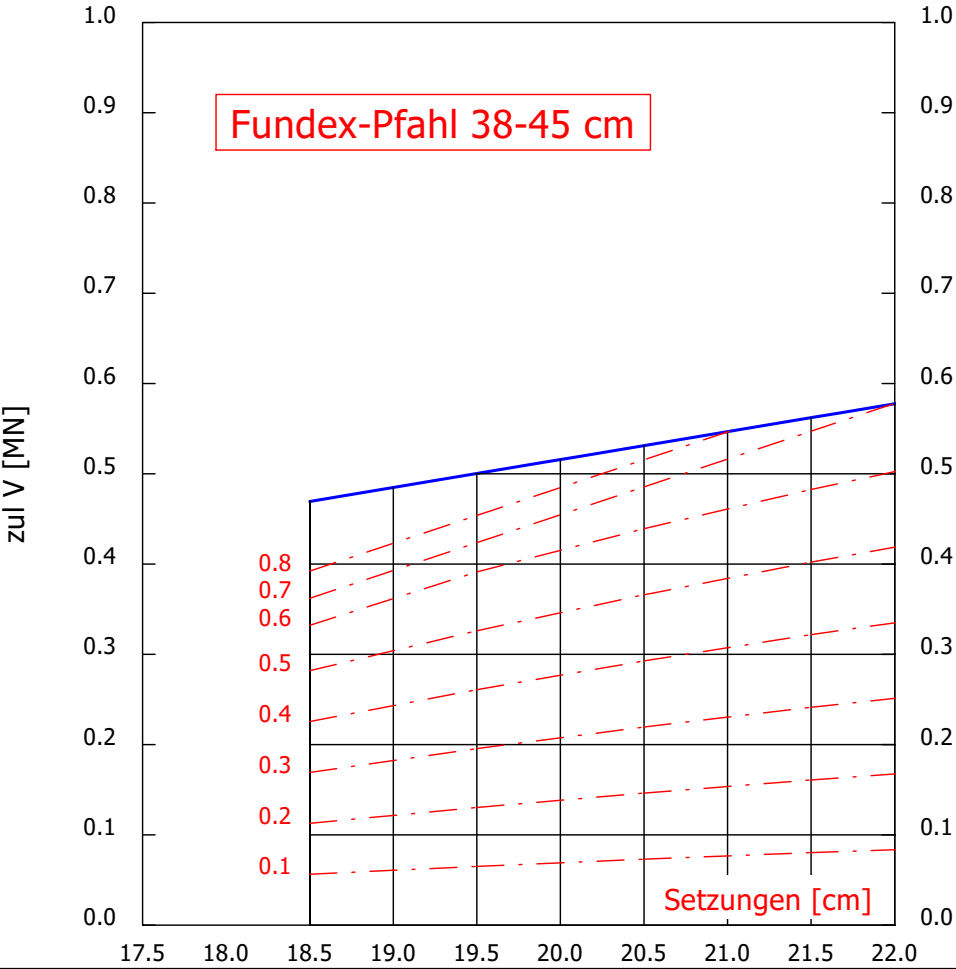


Widerstandssetzungslinie
für Pfahllänge = 18.50 m

Erfahrungswerte für: Fundexpfahl			
s/D _s	Pfahlsitzenwiderstand q _{b,k} [MN/m²]		
	q _c = 7,5 MN/m²	q _c = 15 MN/m²	q _c = 25 MN/m²
0,02	1,300 - 1,900	2,500 - 3,100	3,650 - 4,350
0,03	1,650 - 2,500	3,250 - 3,950	4,650 - 5,550
0,10	3,800 - 5,500	7,200 - 8,800	8,300 - 10,000
	Pfahlmantelreibung q _{s,k} [MN/m²]		
	c _{u,k} = 100 kN/m²	c _{u,k} = 150 kN/m²	c _{u,k} = 250 kN/m²
0,02	0,600 - 0,800	0,900 - 1,250	1,300 - 1,950
0,03	0,750 - 0,950	1,050 - 1,500	1,650 - 2,350
0,10	1,350 - 1,750	1,800 - 2,500	2,200 - 3,250
Pfahlmantelreibung q _{s,k} [MN/m²]			
q _c = 7,5 MN/m²	q _c = 15 MN/m²	q _c = 25 MN/m²	
0,035 - 0,050	0,085 - 0,115	0,115 - 0,145	
c _{u,k} = 60 kN/m²	c _{u,k} = 150 kN/m²	c _{u,k} = 250 kN/m²	
0,020 - 0,030	0,037 - 0,048	0,048 - 0,060	

Berechnungsgrundlagen
Fundexpfahl
Verhältniswert (min, max) = 0.00
Interpolation Mantelreibung:
bei q_c < 7.5 MN/m² aktiviert
bei c_{u,k} < 60 kN/m² aktiviert
Pfahldurchmesser = 0.380 m
Pfahlfußdurchmesser = 0.450 m
Fußhöhe / Durchmesser = 0.100
γ_P = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
γ_(G,Q) = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G
γ_(G,Q) = 1.425
Zul V

Charakteristische Lasten ohne negative Mantelreibung



PFAHLBERECHNUNG gem. EA PFÄHLE

Auftraggeber:

Stadtwerke Glückstadt GmbH

Bauvorhaben:

Barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des
"Fortunabad", Am Kommandantengraben 15
25348 Glückstadt

Auftragsnummer:

0569-25-001

Anlage:

2.1

Maßstab:

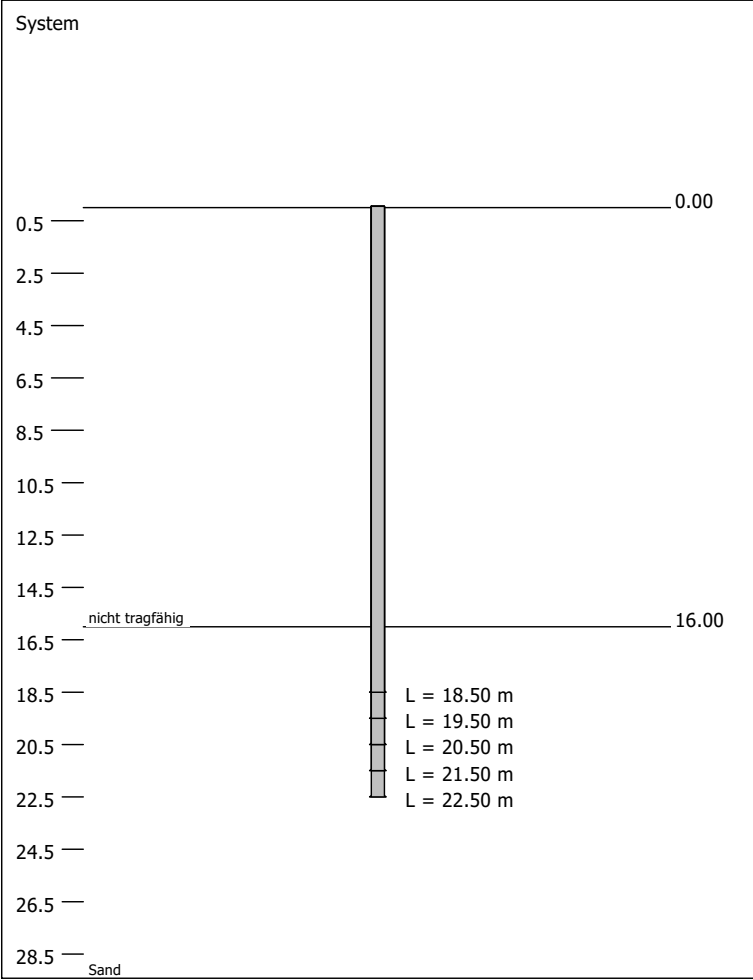
ohne Maßstab

Bearbeiter:

Brauer

Erstellungsdatum:

19.02.20226



D [m]	D _{Fuß} [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	zul V [MN]	s [cm]
0.440	0.560	18.50	1.390	0.993	0.697	0.697	1.604
0.440	0.560	19.50	1.462	1.044	0.733	0.733	1.436
0.440	0.560	20.50	1.533	1.095	0.769	0.769	1.269
0.440	0.560	21.50	1.605	1.146	0.804	0.804	1.109
0.440	0.560	22.50	1.676	1.197	0.840	0.840	1.014

zul V = R_{E,k} = R_k / (γ_P · γ_(G,Q)) = R_k / (1.400 · 1.425) = R_k / 1.99 [γ_(G,Q) = 1.425]

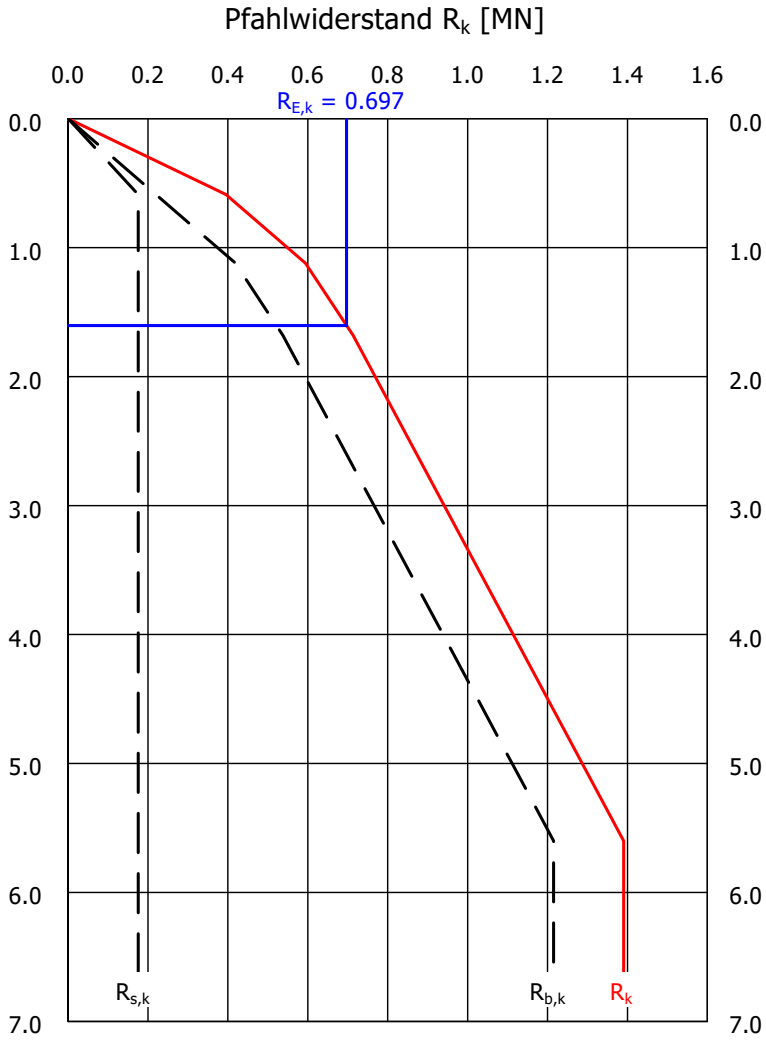
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

R_{E,k} = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k (R_{E,k} = E_k)

s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

Boden	q _c [MN/m²]	c _{u,k} [kN/m²]	q _{b,k02} [MN/m²]	q _{b,k03} [MN/m²]	q _{b,k10} [MN/m²]	q _{s,k} [MN/m²]	Bezeichnung
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0000	nicht tragfähig
2	10.0	0.0	1.700	2.183	4.933	0.0517	Sand



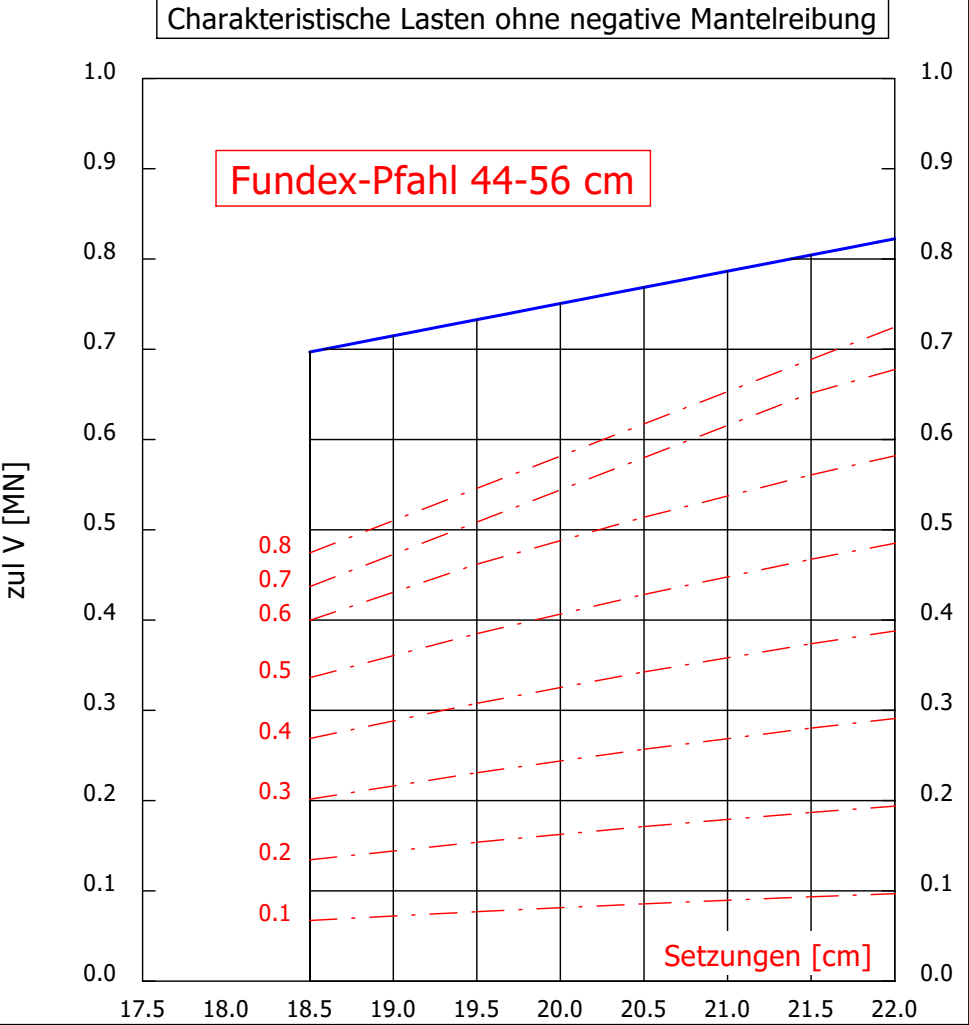
Widerstandssetzungslinie
für Pfahllänge = 18.50 m

Erfahrungswerte für: Fundexpfahl			
s/D _s	Pfahlsitzenwiderstand q _{b,k} [MN/m²]		
	q _c = 7,5 MN/m²	q _c = 15 MN/m²	q _c = 25 MN/m²
0,02	1,300 - 1,900	2,500 - 3,100	3,650 - 4,350
0,03	1,650 - 2,500	3,250 - 3,950	4,650 - 5,550
0,10	3,800 - 5,500	7,200 - 8,800	8,300 - 10,000
	Pfahlmantelreibung q _{s,k} [MN/m²]		
	c _{u,k} = 100 kN/m²	c _{u,k} = 150 kN/m²	c _{u,k} = 250 kN/m²
0,02	0,600 - 0,800	0,900 - 1,250	1,300 - 1,950
0,03	0,750 - 0,950	1,050 - 1,500	1,650 - 2,350
0,10	1,350 - 1,750	1,800 - 2,500	2,200 - 3,250
Pfahlmantelreibung q _{s,k} [MN/m²]			
q _c = 7,5 MN/m²	q _c = 15 MN/m²	q _c = 25 MN/m²	
0,035 - 0,050	0,085 - 0,115	0,115 - 0,145	
c _{u,k} = 60 kN/m²	c _{u,k} = 150 kN/m²	c _{u,k} = 250 kN/m²	
0,020 - 0,030	0,037 - 0,048	0,048 - 0,060	

Berechnungsgrundlagen
Fundexpfahl
Verhältniswert (min, max) = 0.00
Interpolation Mantelreibung:
bei q_c < 7.5 MN/m² aktiviert
bei c_{u,k} < 60 kN/m² aktiviert
Pfahldurchmesser = 0.440 m
Pfahlfußdurchmesser = 0.560 m
Fußhöhe / Durchmesser = 0.100

γ_P = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
γ_(G,Q) = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G
γ_(G,Q) = 1.425
Zul V

--- -- -- -- -- Setzung
Datei: 0569-25 Fundex 44-56.phl

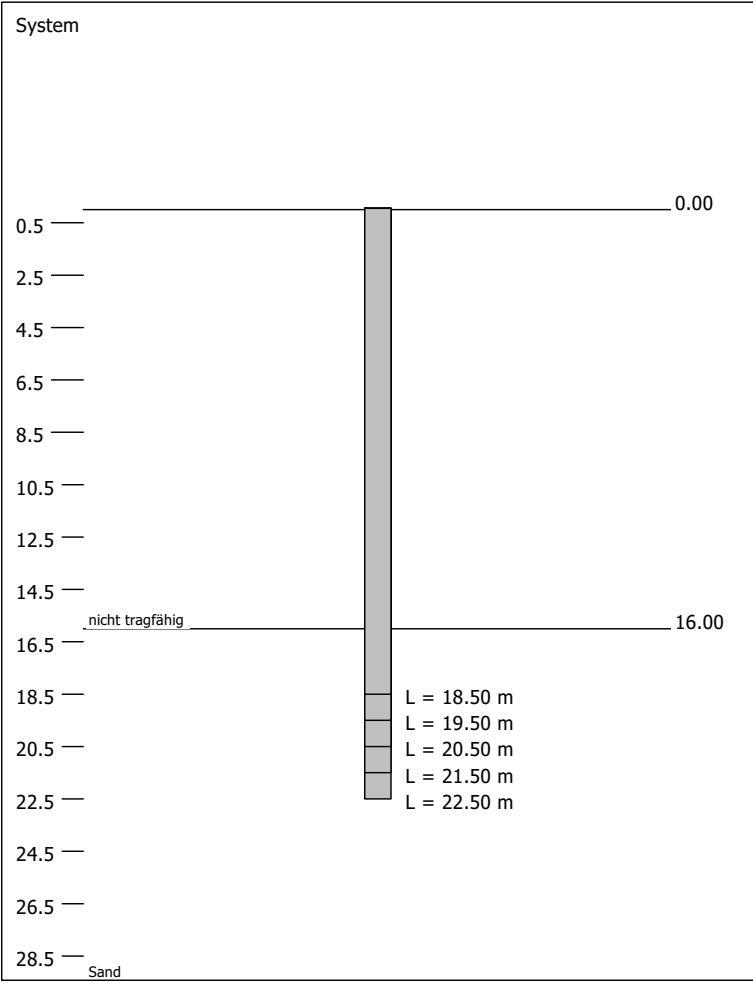


PFAHLBERECHNUNG gem. EA PFÄHLE

Auftraggeber:
Stadtwerke Glückstadt GmbH

Bauvorhaben:
Barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des
"Fortunabad", Am Kommandantengraben 15
25348 Glückstadt

Auftragsnummer:
0569-25-001
Anlage:
2.2
Maßstab:
ohne Maßstab
Bearbeiter:
Brauer
Erstellungsdatum:
19.02.20226



D [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	zul V [MN]	s [cm]
0.510	18.50	1.139	0.813	0.571	0.571	0.672
0.510	19.50	1.315	0.939	0.659	0.659	0.659
0.510	20.50	1.491	1.065	0.747	0.747	0.666
0.510	21.50	1.667	1.191	0.836	0.836	0.684
0.510	22.50	1.844	1.317	0.924	0.924	0.708

zul V = R_{E,k} = R_k / (γ_P · γ_(G,Q)) = R_k / (1.400 · 1.425) = R_k / 1.99 [γ_(G,Q) = 1.425]

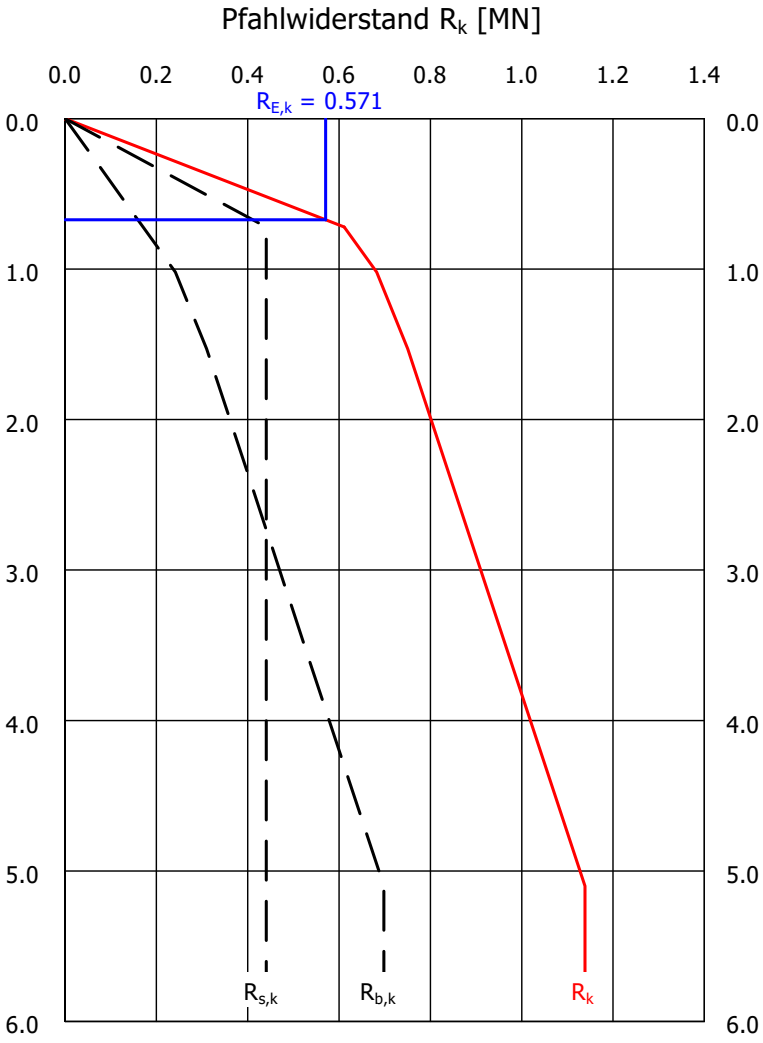
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

R_{E,k} = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k (R_{E,k} = E_k)

s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

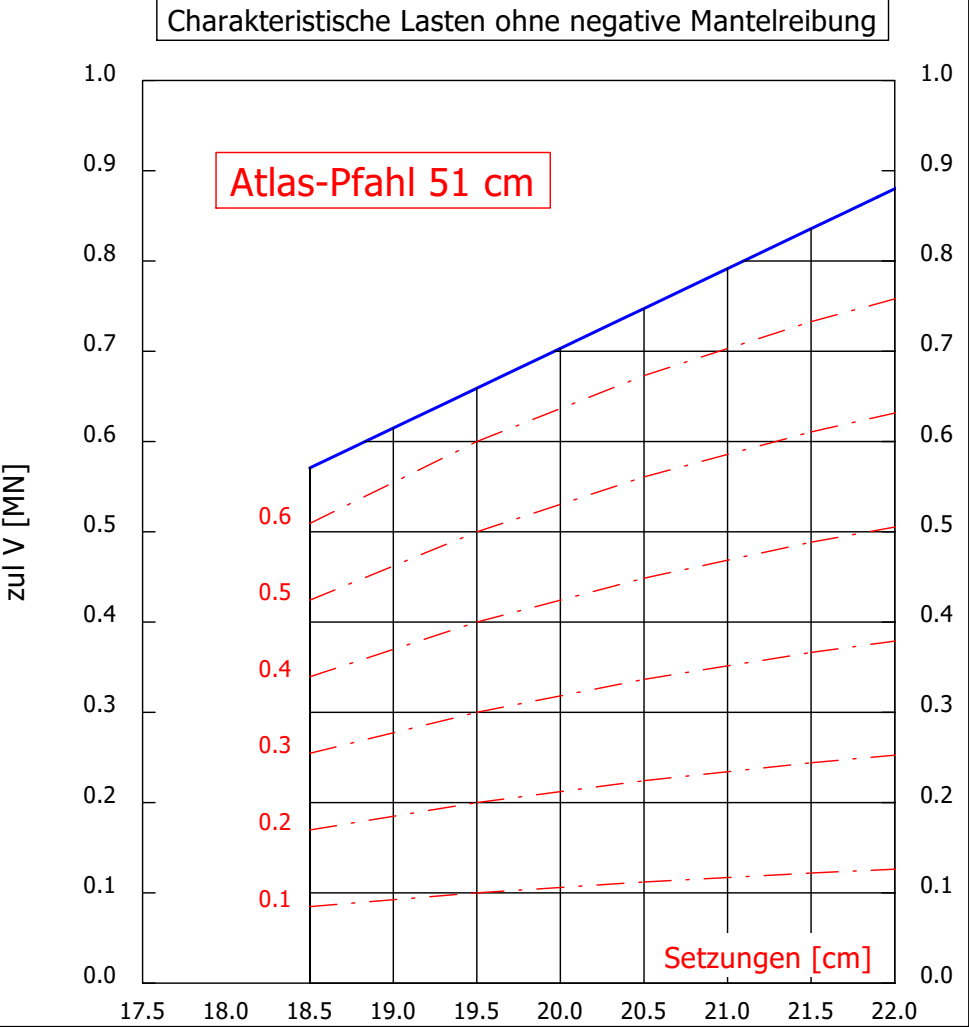
Boden	q _c [MN/m²]	c _{u,k} [kN/m²]	q _{b,k02} [MN/m²]	q _{b,k03} [MN/m²]	q _{b,k10} [MN/m²]	q _{s,k} [MN/m²]	Bezeichnung
1	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0000	nicht tragfähig
2	10.0	0.0	1.183	1.517	3.417	0.1100	Sand



Widerstandssetzungslinie
für Pfahllänge = 18.50 m

Erfahrungswerte für: Atlaspfahl			
s/D _s	Pfahlsitzenwiderstand q _{b,k} [MN/m²]		
	q _c = 7,5 MN/m²	q _c = 15 MN/m²	q _c = 25 MN/m²
0,02	0,950 - 1,400	1,650 - 2,300	2,650 - 3,450
0,03	1,200 - 1,850	2,150 - 2,950	3,350 - 4,450
0,10	2,750 - 4,000	4,750 - 6,500	6,000 - 8,000
	c _{u,k} = 100 kN/m²		
	c _{u,k} = 150 kN/m²	c _{u,k} = 250 kN/m²	
0,02	0,600 - 0,800	0,900 - 1,250	1,300 - 1,950
0,03	0,750 - 0,950	1,050 - 1,500	1,650 - 2,350
0,10	1,350 - 1,750	1,800 - 2,500	2,200 - 3,250
Pfahlmantelreibung q _{s,k} [MN/m²]			
q _c = 7,5 MN/m²	q _c = 15 MN/m²	q _c = 25 MN/m²	
0,085 - 0,105	0,160 - 0,200	0,200 - 0,245	
c _{u,k} = 60 kN/m²	c _{u,k} = 150 kN/m²	c _{u,k} = 250 kN/m²	
0,040 - 0,060	0,075 - 0,095	0,095 - 0,120	

Berechnungsgrundlagen
Atlaspfahl
Verhältniswert (min, max) = 0.00
Interpolation Mantelreibung:
bei q_c < 7.5 MN/m² aktiviert
bei c_{u,k} < 60 kN/m² aktiviert
Pfahldurchmesser = 0.510 m
γ_P = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
γ_(G,Q) = 0.500 · γ_Q + (1 - 0.500) · γ_G
γ_(G,Q) = 1.425
Zul V
Setzung
Datei: 0569-25 Atlas 51.phl



GSB GmbH
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenk

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

PFAHLBERECHNUNG gem. EA PFÄHLE

Auftraggeber: Stadtwerke Glückstadt GmbH

Bauvorhaben: Barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des "Fortunabad", Am Kommandantengraben 15 25348 Glückstadt

Auftragsnummer: 0569-25-001

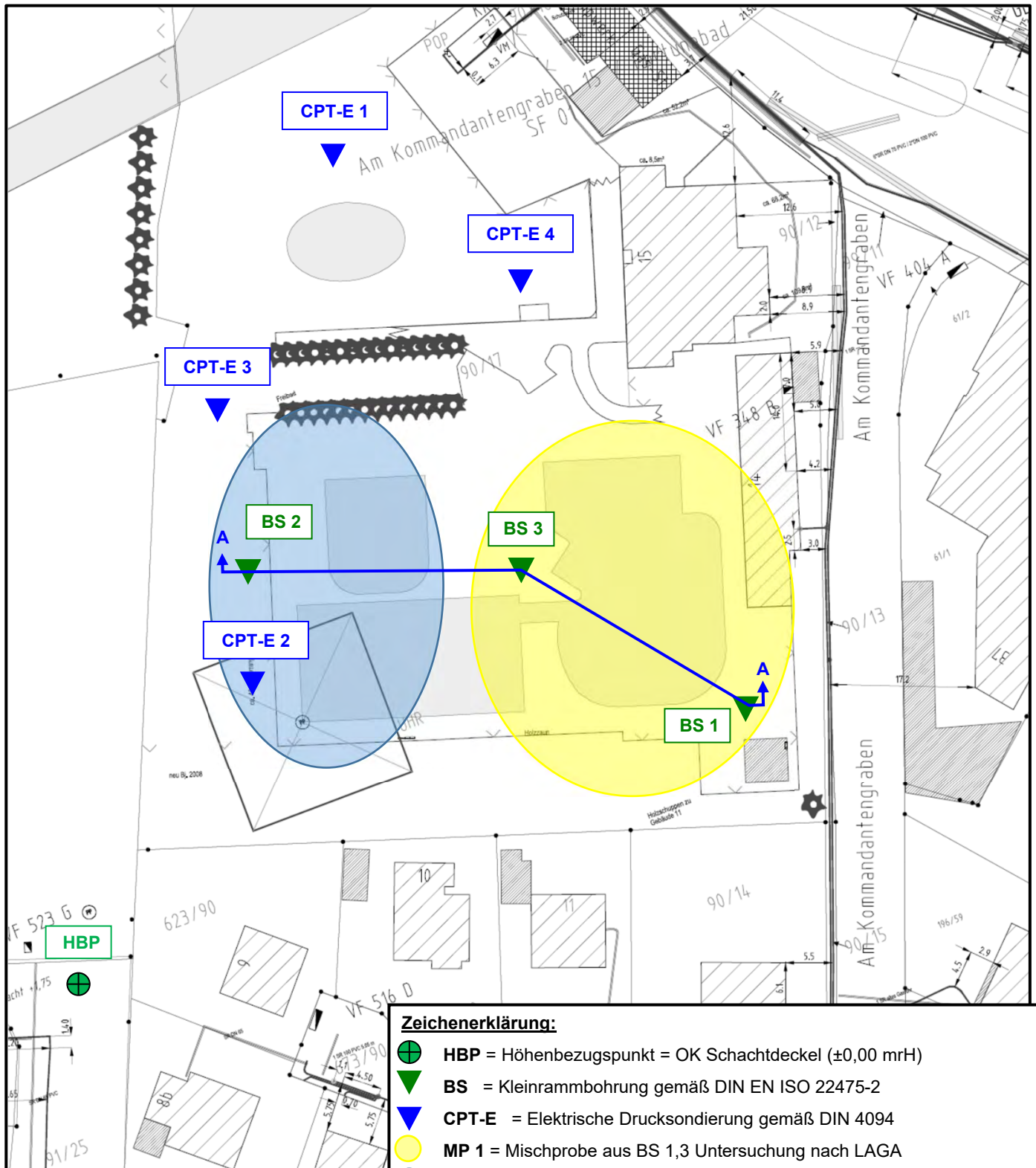
Anlage: 2.3

Maßstab: ohne Maßstab

Bearbeiter: Brauer

Erstellungsdatum: 19.02.20226

LAGEPLAN



Zeichenerklärung:

-  HBP = Höhenbezugspunkt = OK Schachtdeckel ($\pm 0,00$ mrH)
-  BS = Kleinrammbohrung gemäß DIN EN ISO 22475-2
-  CPT-E = Elektrische Drucksondierung gemäß DIN 4094
-  MP 1 = Mischprobe aus BS 1,3 Untersuchung nach LAGA
-  MP 2 = Mischprobe aus BS 2 Untersuchung nach LAGA



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

**BV: Sanierung des Fortuna-Bad
Glückstadt
Stadtwerke Glückstadt GmbH
Am Kommandantengraben**

D-25348 Glückstadt

- LAGEPLAN -

	Datum:	Name:	Maßstab: ca. 1 : 690	Blatt:
bearb.:			Projekt-Nr.: 190837	Anlage 1.1



PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klängenbergr 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.3.1

Projekt: Sanierung des Fortuna-Bad Glückstadt, Am Kommandantengraben, 25348 Glückstadt

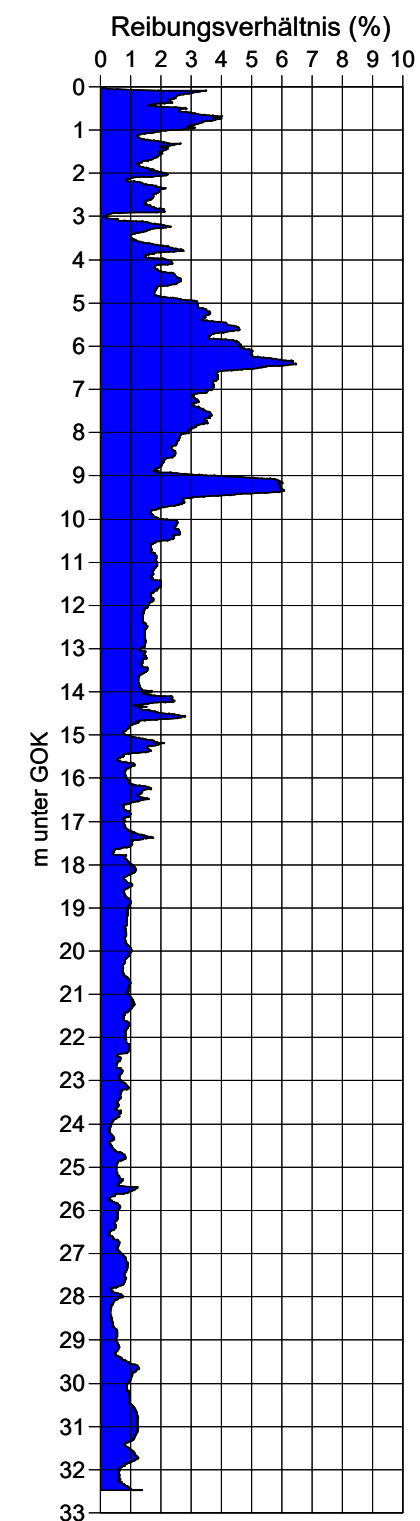
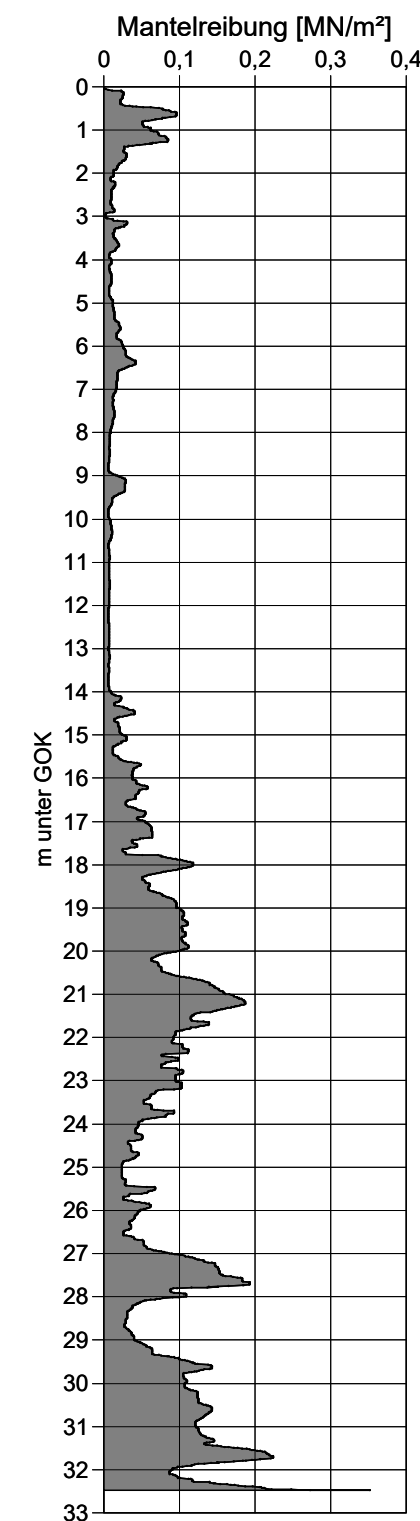
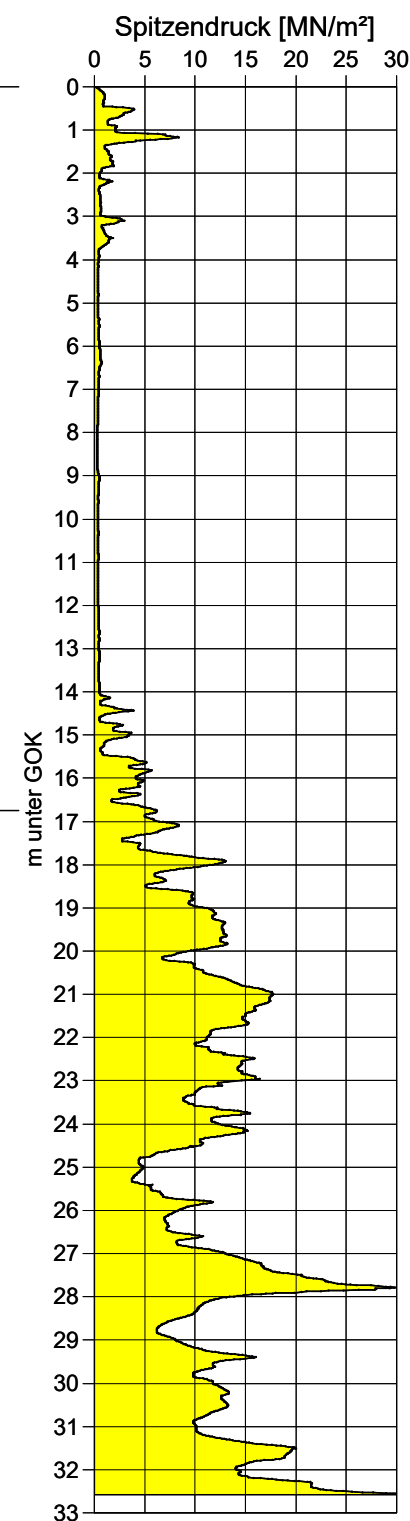
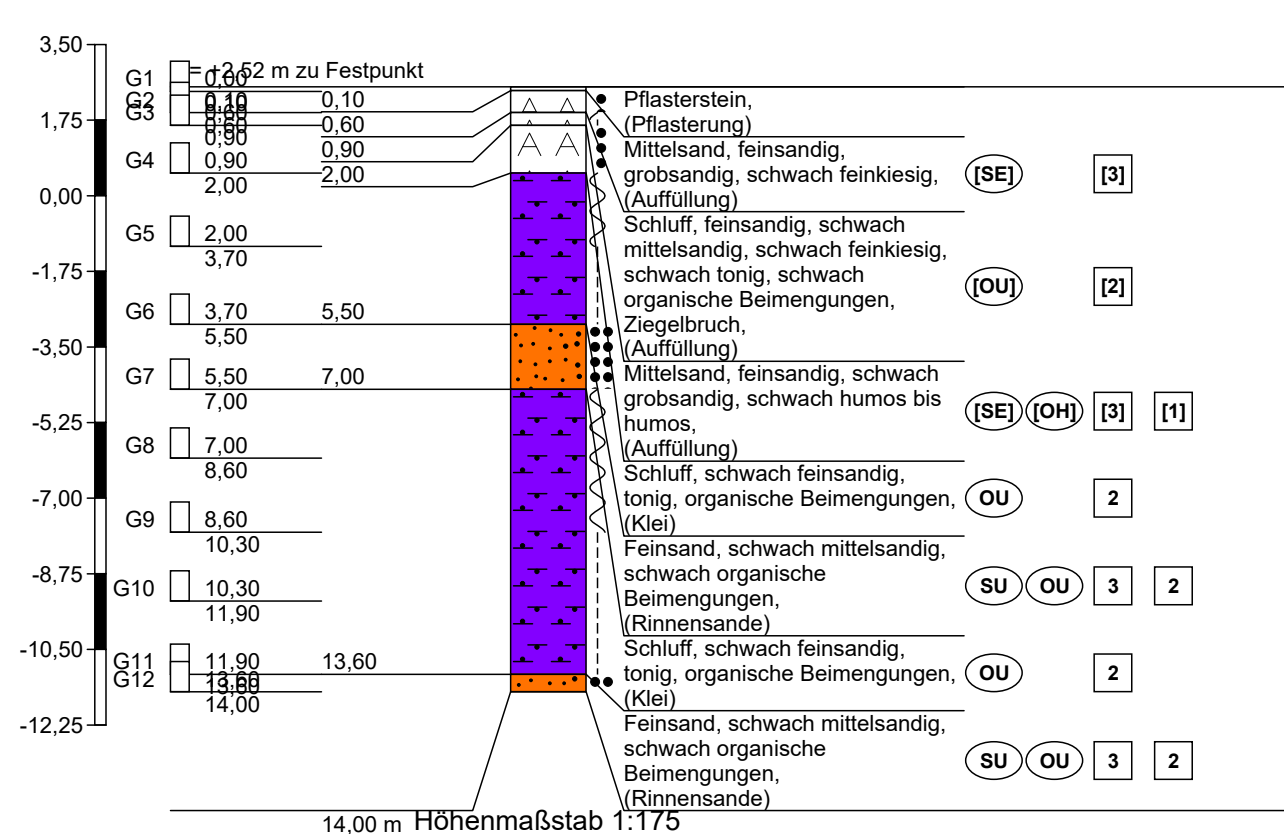
Auftraggeber: Stadtwerke Glückstadt

Bearb.: MM

Datum: 07.11.2019

BS 3

CPT-E 1





PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klängenbergr 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 4.1

Projekt: Sanierung des Fortuna-Bad Glückstadt, Am Kommandantengraben, 25348 Glückstadt

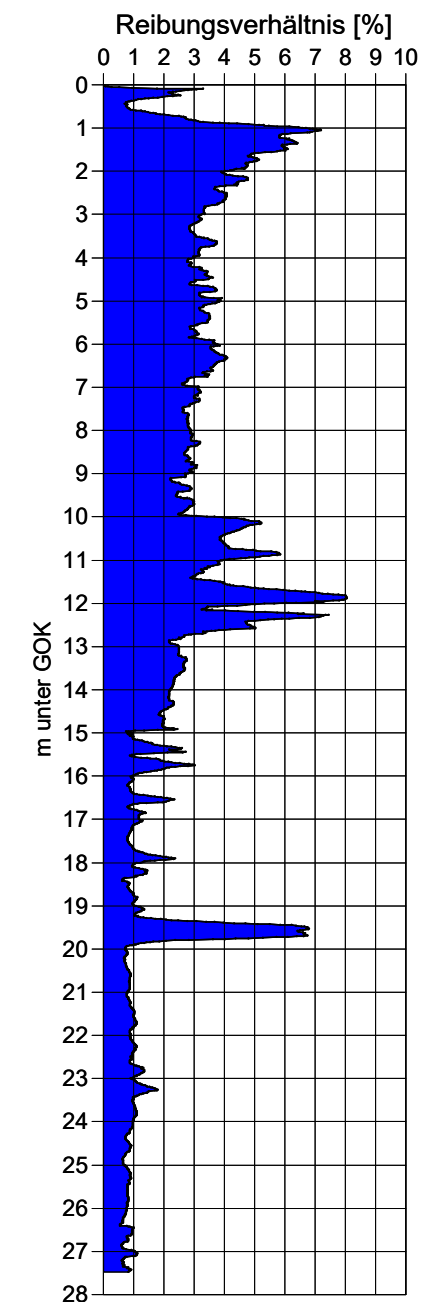
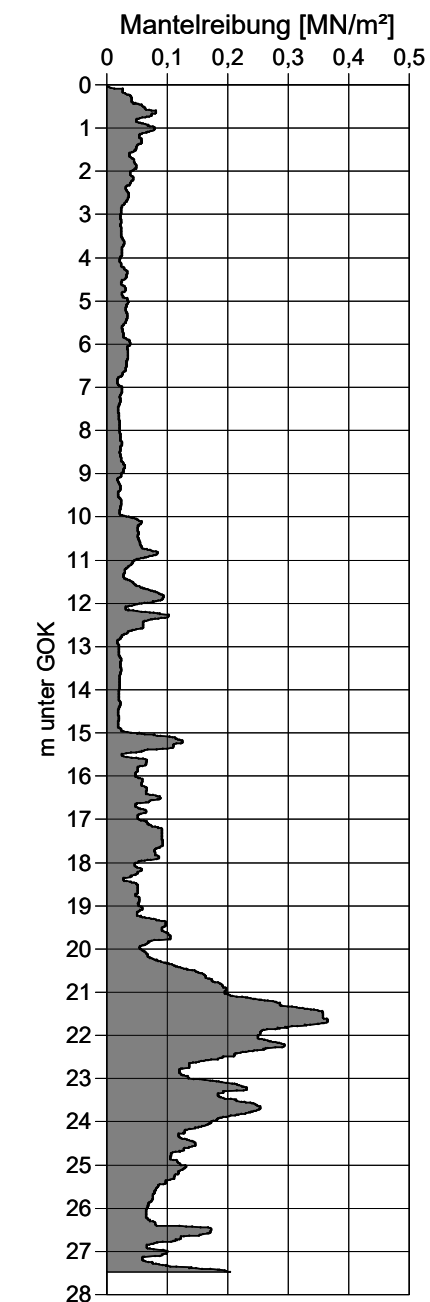
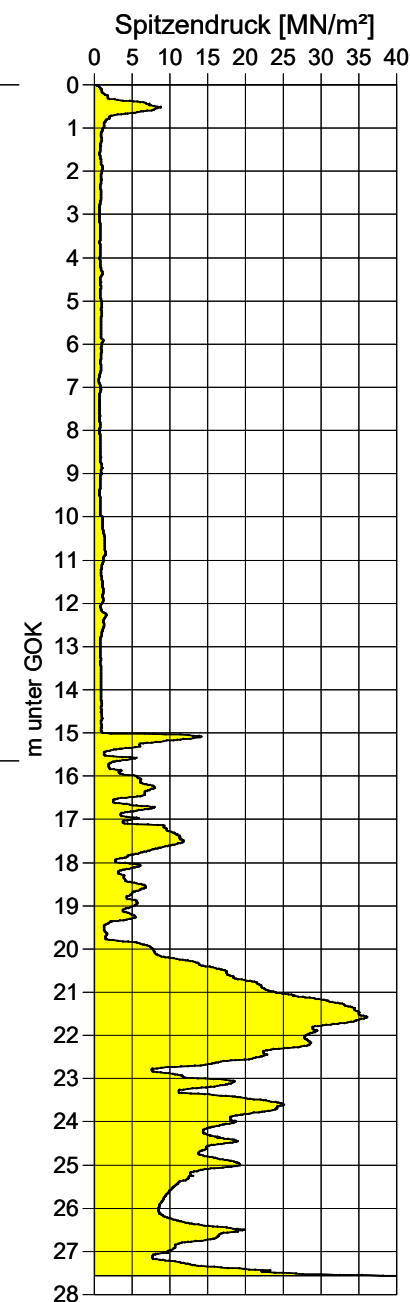
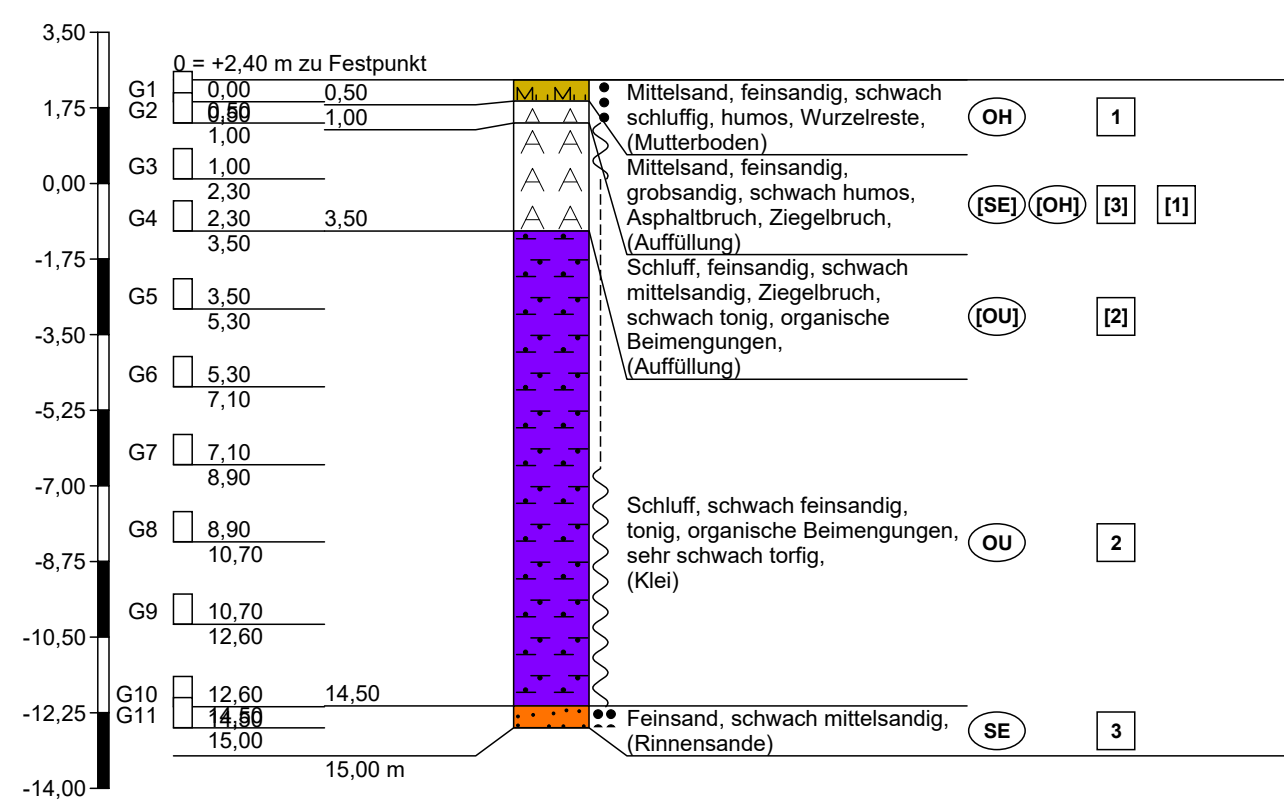
Auftraggeber: Stadtwerke Glückstadt

Bearb.: MM

Datum: 07.11.2019

BS 2

CPT-E 2





PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 4.2

Projekt: Sanierung des Fortuna-Bad Glückstadt, Am Kommandantengraben, 25348 Glückstadt

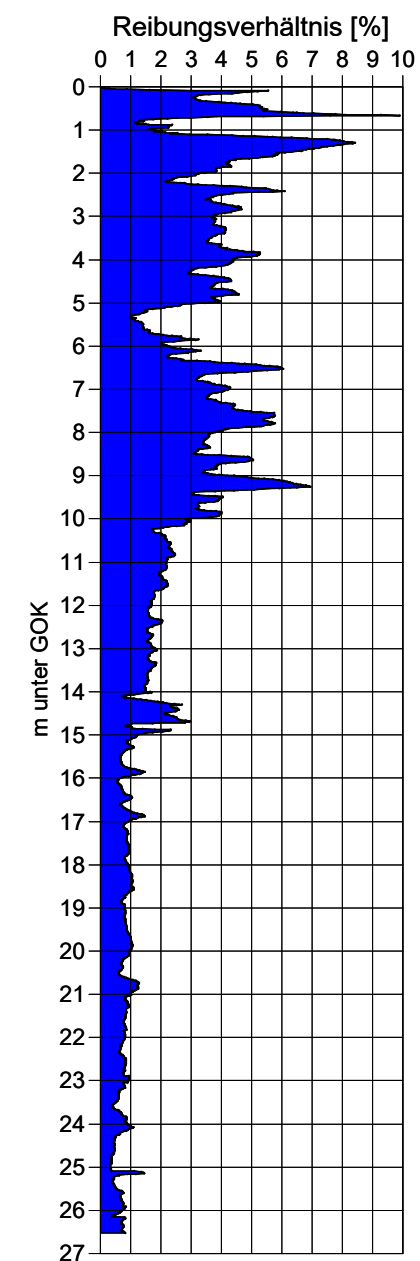
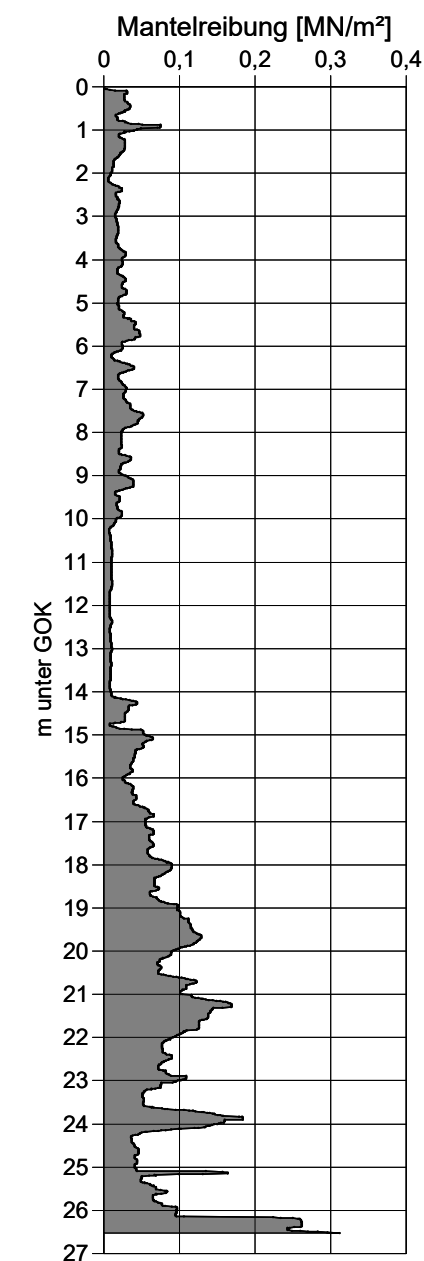
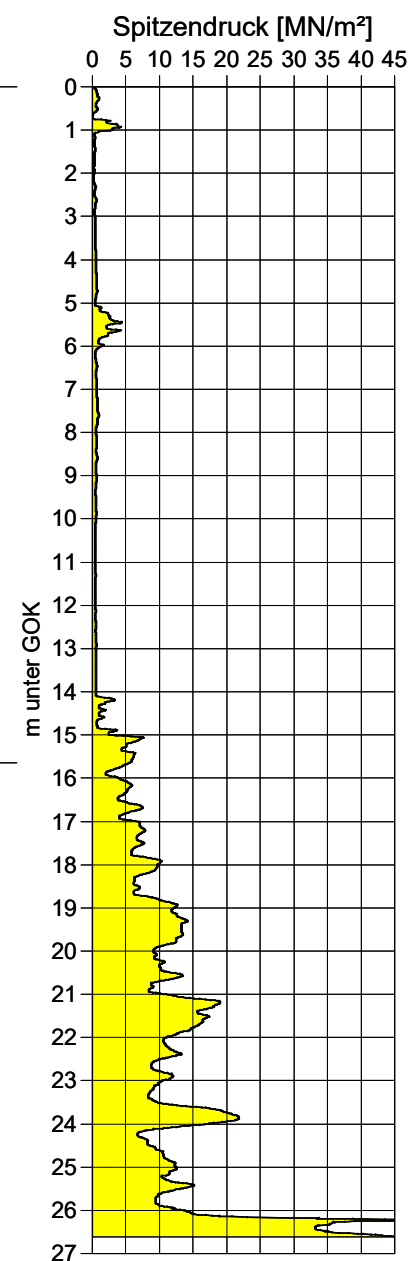
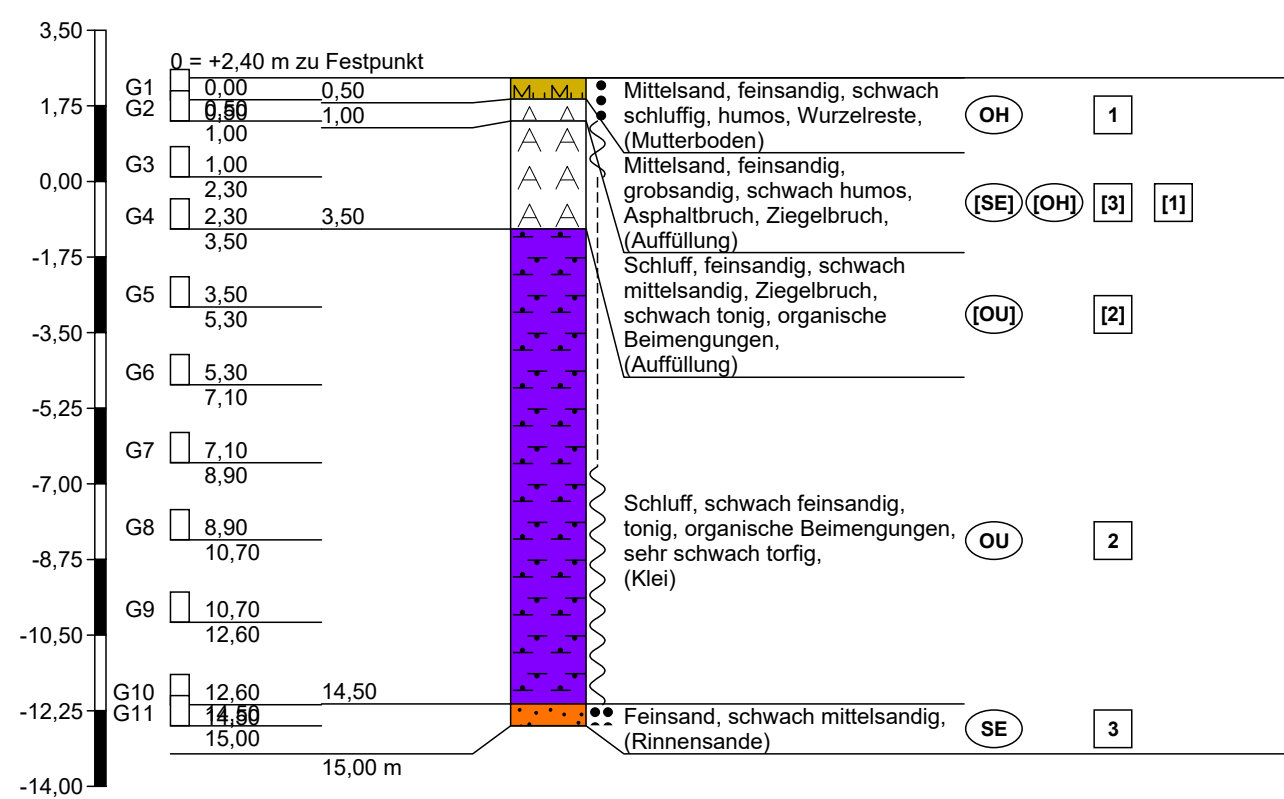
Auftraggeber: Stadtwerke Glückstadt

Bearb.: MM

Datum: 07.11.2019

BS 2

CPT-E 3





PORADA GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

Auf dem Klängenbergr 4a | 21698 Harsefeld
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768
Online: www.Porada-GeoConsult.de
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.3.1

Projekt: Sanierung des Fortuna-Bad Glückstadt, Am Kommandantengraben, 25348 Glückstadt

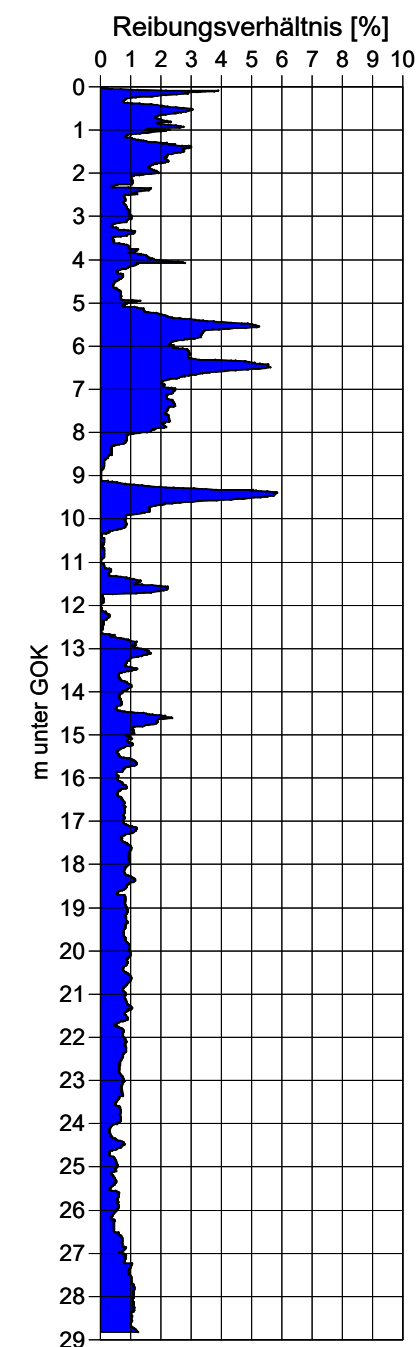
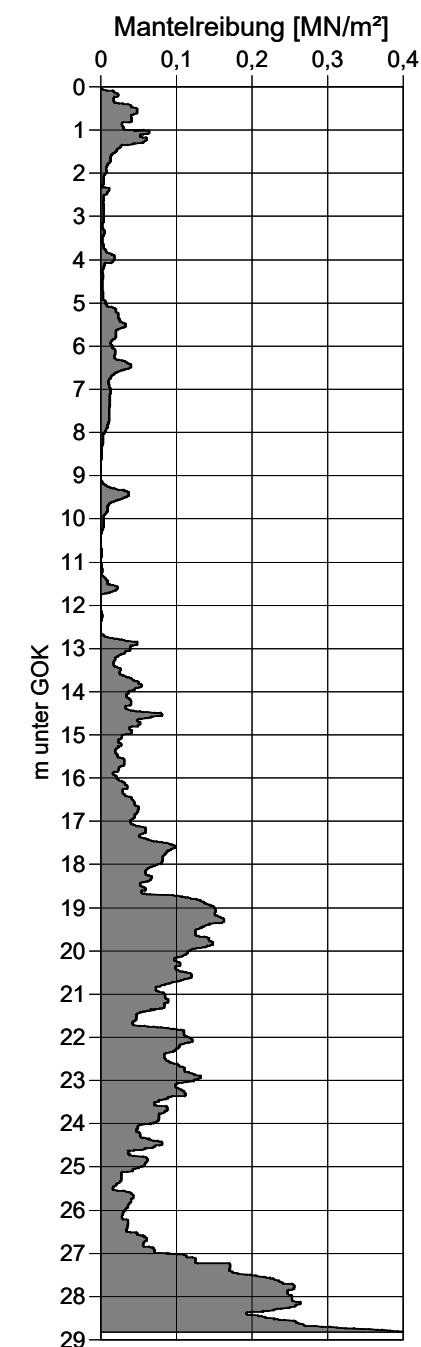
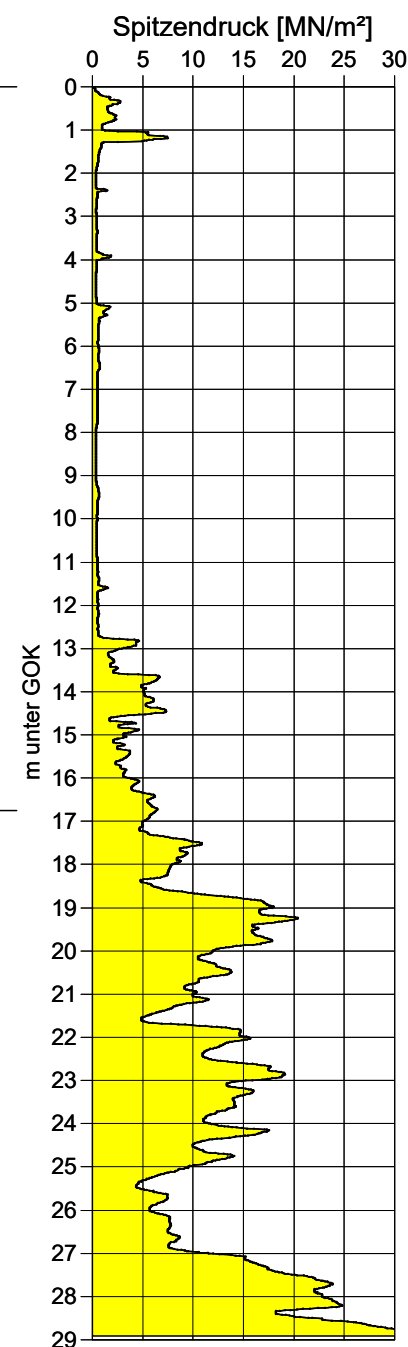
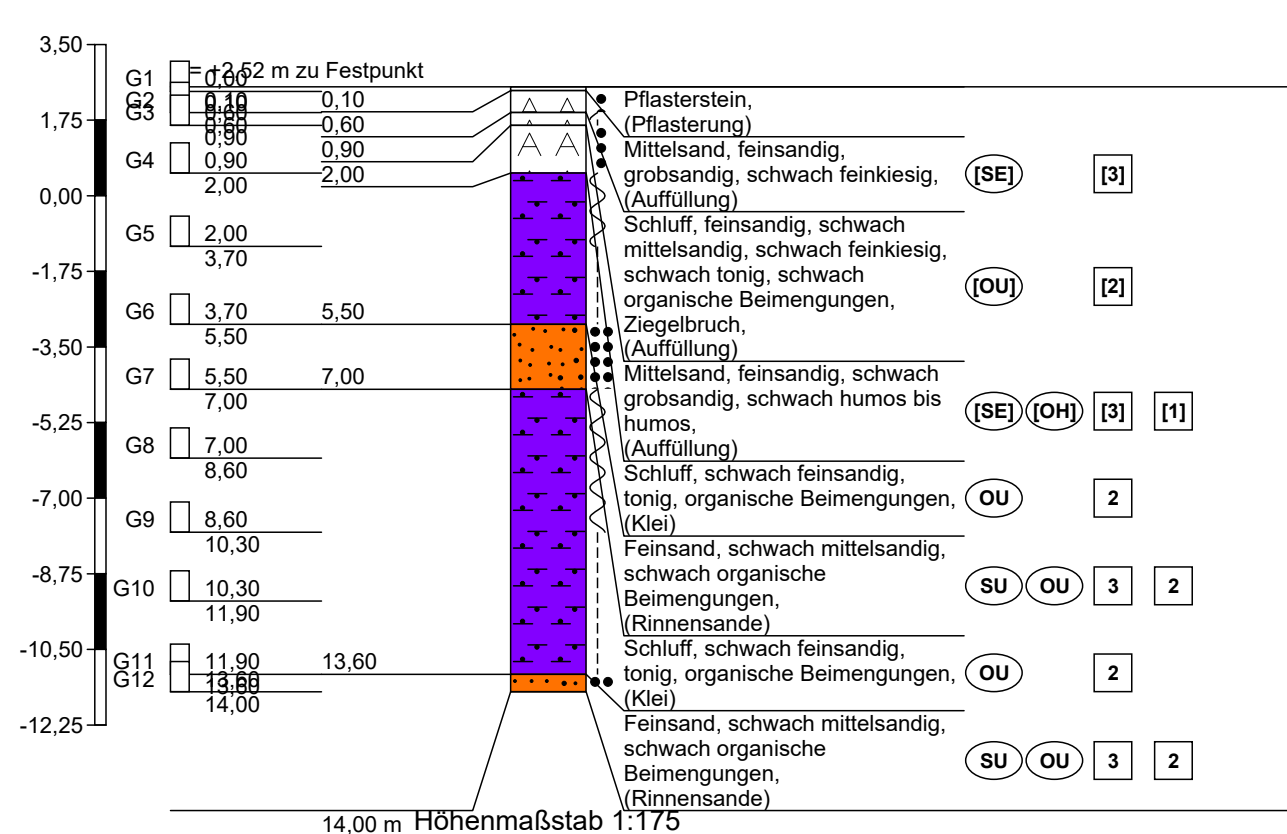
Auftraggeber: Stadtwerke Glückstadt

Bearb.: MM

Datum: 07.11.2019

BS 3

CPT-E 4



Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben
nach DIN EN ISO 22475-1

Barrierefreier Ausbau und Attraktivierung des „Fortunabad“

in
25348 Glückstadt
Am Kommandantengraben 15

Auftragsnummer: 0569-25-001

Kleinrammbohrung Nr.: 1 – 12, 14- - 17, 21

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: G. Blanke

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1

Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 05.11., 06.11. und 11.11.2025

Auftraggeber:

Stadtwerke Glückstadt GmbH



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 1

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 1.24 mNHN

Datum:
05.11.2025

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) Mutterboden					B.Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr. B.Pr.	2 3	1.50 3.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.20	a) Klei, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig					B.Pr. B.Pr.	4 5	4.50 6.20
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
10.40	a) Torf, schluffig, schwach zersetzt - mäßig zersetzt				nass	B.Pr. B.Pr. B.Pr.	6 7 8	8.00 9.50 10.40
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
12.00	a) Klei, Schluff, tonig, schwach feinsandig, humos				GW (1.70), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	9	12.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 2

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 1.27 mNHN

Datum:
05.11.2025

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) Mutterboden				vorgeschachtet	B.Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr. B.Pr.	2 3	1.50 3.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.30	a) Klei, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig					B.Pr. B.Pr.	4 5	4.50 6.30
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
10.00	a) Torf, schluffig, schwach zersetzt - mäßig zersetzt				feucht, GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr.	6 7	8.00 10.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 3

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 1.29 mNNH

Datum:
05.11.2025

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) Mutterboden					B.Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr. B.Pr.	2 3	1.50 3.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
4.50	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr.	4	4.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.40	a) Klei, Schluff, sehr stark feinsandig					B.Pr.	5	6.40
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Torf, schluffig, schwach zersetzt - mäßig zersetzt				nass	B.Pr.	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 4

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 4 / Blatt: 1

Höhe: 1.22 mNHN

Datum:
05.11.2025

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				
0.50	a) Auffüllung, Mutterboden, Ziegelreste				feucht	B.Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4.50	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr. B.Pr. B.Pr.	2 3 4	1.40 3.00 4.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.10	a) Klei, Schluff, sehr stark feinsandig					B.Pr.	5	6.10
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Torf, schluffig, schwach zersetzt - mäßig zersetzt				GW (0.60), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 5

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 5 / Blatt: 1

Höhe: 1.36 mNHN

Datum:
05.11.2025

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) Mutterboden					B.Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr. B.Pr.	2 3	1.50 3.00
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
4.50	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr.	4	4.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.40	a) Klei, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig					B.Pr.	5	6.40
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Torf, schluffig, schwach zersetzt - mäßig zersetzt				feucht, GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 6

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 6 / Blatt: 1

Höhe: 4.10 mNHN

Datum:
11.11.2025

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				
0.05	a) Pflasterstein				aufgenommen			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig				feucht	B.Pr.	1	1.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.70	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr.	2	2.70
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig, organisch, schwach humos				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr. B.Pr.	3 4 5	4.50 6.00 8.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 7

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 7 / Blatt: 1

Höhe: 4.11 mNHN

Datum:
11.11.2025

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				
0.05	a) Pflasterstein				aufgenommen			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, Mutterboden-Lagen				feucht	B.Pr.	1	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.90	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos					B.Pr.	2	2.90
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
4.20	a) Klei, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig					B.Pr.	3	4.20
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.20	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, humos					B.Pr. B.Pr.	4 5	6.00 8.20
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 8

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 7 / Blatt: 2

Höhe: 4.11 mNHN

Datum:
11.11.2025

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				
9.60	a) Torf, stark schluffig, mäßig zersetzt					B.Pr.	6	9.60
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
16.20	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, humos					B.Pr.	7	11.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
19.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass	B.Pr.	12	18.00
	b)							
	c)	d) szb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
22.00	a) Mittelsand, stark feinsandig				nass, GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	14	22.00
	b)							
	c)	d) szb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 9

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 8 / Blatt: 1

Höhe: 4.03 mNHN

Datum:
11.11.2025

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				
0.05	a) Pflasterstein				aufgenommen			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, grobsandig, Mutterboden-Lagen, Ziegelreste				feucht	B.Pr.	1	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.00	a) Klei, Schluff, stark feinsandig					B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
3.40	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig					B.Pr.	3	3.40
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos, schwach organisch				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr. B.Pr.	4 5 6	5.00 6.50 8.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 10

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 9 / Blatt: 1

Höhe: 4.12 mNNH

Datum:
11.11.2025

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				
0.05	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e) aufgenommen					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, grobsandig, Mutterboden-Lagen				feucht	B.Pr.	1	1.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.00	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
3.40	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig					B.Pr.	3	3.40
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach humos, schwach organisch, einzelne Sand-Lagen				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4	5.00
	b)					B.Pr.	5	6.50
	c) steif - weich	d)	e) grau			B.Pr.	6	8.00
	f) Klei	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 11

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 10

/ Blatt: 1

Höhe: 4.09 mNHN

Datum:

11.11.2025

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				
0.05	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e) aufgenommen					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, Mutterboden-Lagen				feucht	B.Pr.	1	1.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.90	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig					B.Pr.	2	2.90
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach humos, schwach organisch, Sand-Lagen				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr. B.Pr.	3 4 5	4.50 6.00 8.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 12

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 11 / Blatt: 1

Höhe: 3.91 mNNH

Datum:
11.11.2025

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				
0.05	a) Pflasterstein				aufgenommen			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, Ziegelreste, schwach humos				feucht	B.Pr.	1	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.90	a) Auffüllung, Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos					B.Pr.	2	2.90
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
4.20	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos					B.Pr.	3	4.20
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.50	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach humos					B.Pr. B.Pr. B.Pr.	4 5 6	6.00 7.00 8.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 13

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 11 / Blatt: 2

Höhe: 3.91 mNNH

Datum:
11.11.2025

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				
9.70	a) Torf, schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				feucht	B.Pr.	7	9.70
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
16.30	a) Klei, Schluff, tonig, stark humos					B.Pr.	8	11.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
19.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass	B.Pr.	12	18.00
	b)							
	c)	d) szb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
22.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig				nass	B.Pr.	14	22.00
	b)							
	c)	d) szb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 14

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 12 / Blatt: 1

Höhe: 4.23 mNHN

Datum:
11.11.2025

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				
0.08	a) Pflasterstein				aufgenommen			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, Mutterboden, Ziegelreste				feucht	B.Pr.	1	1.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.60	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig					B.Pr.	2	2.60
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) hellbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach humos, schwach organisch, Sand-Lagen				GW (3.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr. B.Pr.	3 4 5	4.50 6.00 8.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 15

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 14 / Blatt: 1

Höhe: 1.65 mNHN

Datum:
06.11.2025

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				
0.90	a) Auffüllung, Mutterboden, stark schluffig, Ziegelreste				feucht	B.Pr.	1	0.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
5.20	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, humos					B.Pr. B.Pr. B.Pr.	2 3 4	2.00 3.50 5.20
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.50	a) Torf, stark schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				nass	B.Pr.	5	6.50
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt stark verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
8.00	a) Torf, sehr stark schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				nass, GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt stark verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 16

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 15 / Blatt: 1

Höhe: 1.64 mNHN

Datum:
06.11.2025

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				
0.50	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, grobsandig, Mutterboden-Lagen				feucht	B.Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.90	a) Auffüllung, Mutterboden, stark schluffig, Betonreste, Ziegelreste				feucht	B.Pr.	2	0.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
3.50	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, humos					B.Pr. B.Pr.	3 4	2.00 3.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
5.60	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos					B.Pr.	5	5.60
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.50	a) Torf, stark schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				nass	B.Pr.	6	6.50
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 17

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 15 / Blatt: 2

Höhe: 1.64 mNHN

Datum:
06.11.2025

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				
8.00	a) Torf, sehr stark schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				nass, GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	7	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 18

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 16 / Blatt: 1

Höhe: 1.50 mNHN

Datum:
06.11.2025

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				
0.90	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, grobsandig, Mutterboden-Lagen				feucht	B.Pr.	1	0.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
6.30	a) Klei, Schluff, tonig, schwach feinsandig, humos					B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Torf, stark schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				nass, GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	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



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 19

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 17 / Blatt: 1

Höhe: 1.52 mNHN

Datum:
06.11.2025

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				
0.70	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, grobsandig, Mutterboden, Ziegelreste				feucht	B.Pr.	1	0.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
2.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach humos					B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
5.50	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, humos					B.Pr. B.Pr.	3 4	3.50 5.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.50	a) Torf, schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				nass	B.Pr.	5	6.50
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
8.00	a) Torf, sehr stark schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				nass, GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0569-25-001

Anlage: 4.1
Seite 20

Vorhaben: Fortunabad, 25348 Glückstadt, Am Kommandantengraben 15

Bohrung BS 21 / Blatt: 1

Höhe: 1.47 mNHN

Datum:
06.11.2025

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				
0.70	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, Klei-Lagen, Mutterboden-Lagen				feucht	B.Pr.	1	0.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
5.00	a) Klei, Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach humos					B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
6.00	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, schwach humos					B.Pr.	5	6.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
8.00	a) Torf, schluffig, mäßig zersetzt - schwach zersetzt				GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor