

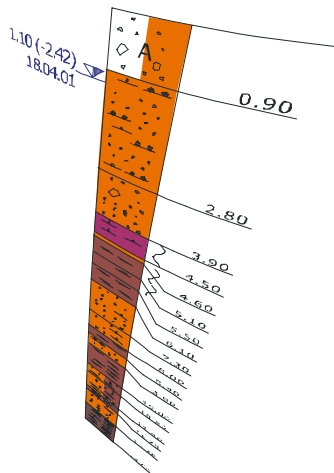
NEUBAU EINES FEUERWEHRGEBÄUDES

IN

21079 HAMBURG-MOORBURG
MOORBURGER ELBDEICH 223

Auftraggeber:

**HGV-Hamburger Gesellschaft für Vermögens-
und Beteiligungsmanagement mbH**



BAUGRUNDGUTACHTEN Rev. 1

(AU 0145-23 / 27.11.2024)

NEUBAU EINES FEUERWEHRGEBÄUDES

MOORBURGER ELBDEICH 223
21079 HAMBURG-MOORBURG



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 Rev. 1 ■ ■

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung 0145-23 / 1.1
- chemische Analyse Wasser 0145-23 / 2.1
- Schichtenverzeichnisse 0145-23/ 3.1

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

teilunterkellertes Feuerwehrgebäude in Massivbauweise

4. BAUGRUND

Mutterboden/-Klei-Gemenge und Auffüllungen gefolgt von Klei,
Torfmudde, Torf und ab ca. 7 m Sande bis zur Endteufe

5. WASSER

echtes, von Stauwasser überlagertes Grundwasser zwischen
ca. 0,0 m und 1,0 m Tiefe; ein zeitweiliger Anstieg bis in GOK ist
möglich

6. BODENKENNWERTE

7. GRÜNDUNGSBEURTEILUNG BZW. –EMPFEHLUNGEN

Bei einer Flachgründung auf einer Stahlbetonplattengründung
ist mit erheblichen Differenzsetzungen und Schiefstellungen zu
rechnen.

Variante 1:

Pfahlgründung Bauwerk und Rüttelstopfverdichtung für die
Außenanlagen

Variante 2:

Rüttelstopfverdichtung und Flachgründung auf einer
Stahlbetonplattengründung und Rüttelstopfverdichtung für die
Außenanlagen

Für die Ausführung einer Tiefgründung/Rüttelstopfverdichtung sind
ergänzende Baugrundaufschlüsse notwendig.

8. TROCKENHALTUNGSMABNAHMEN

9. ZUSAMMENFASSUNG

1. VERANLASSUNG

In 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223 ist der Neubau eines Feuerwehrgebäudes geplant.

Wir wurden beauftragt, für das Bauvorhaben eine Baugrundbewertung und Gründungsempfehlungen abzugeben. Ursprünglich wurde von einer Höhe des Erdgeschossrohfußboden von ca. 0,8 mNHN ausgegangen (s. Bericht vom 09.06.2023), die Höhe des Erdgeschossrohfußboden ist jetzt allerdings mit ca. 2,4 mNHN geplant.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der Sprinkenhof GmbH, erhalten per E-Mail am 20.02.2023, 28.03.2023, 14.04.2023 und 09.06.2023 und 15.11.2024

- Lageplan Variante E, M 1:500
- Grundriss Variante E, M 1:200
- 4 Fotografien vom Grundstück
- Schreiben mit/ohne Kampfmittelverdacht vom 25.01.2023
- Funktionsplan Variante 1, M 1:200
- Kurzpräsentation Ausschreibung (18-seitig)
- Grundlagenplan, M 1:500
- Grundlagenplan, M 1:200
- Diverse Leitungspläne
- Grundriss EG, M 1:200
- Grundriss UG, M 1:200
- Material- Höhen- und Absteckplan, Stand 24.10.24, M 1:100
- Geländeschnitte, Stand 04.11.2024, M 1:100

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 44 gestörte Bodenproben von 6 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 24.04.2023

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Die Lage des Grundstücks sowie des geplanten Gebäudes ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1_G4 sowie der nachfolgenden Abb. 1 ersichtlich.

Bei dem geplanten Bauwerk handelt es sich angabegemäß um ein teilunterkellertes, in Massivbauweise zu errichtendes Feuerwehrgebäude.

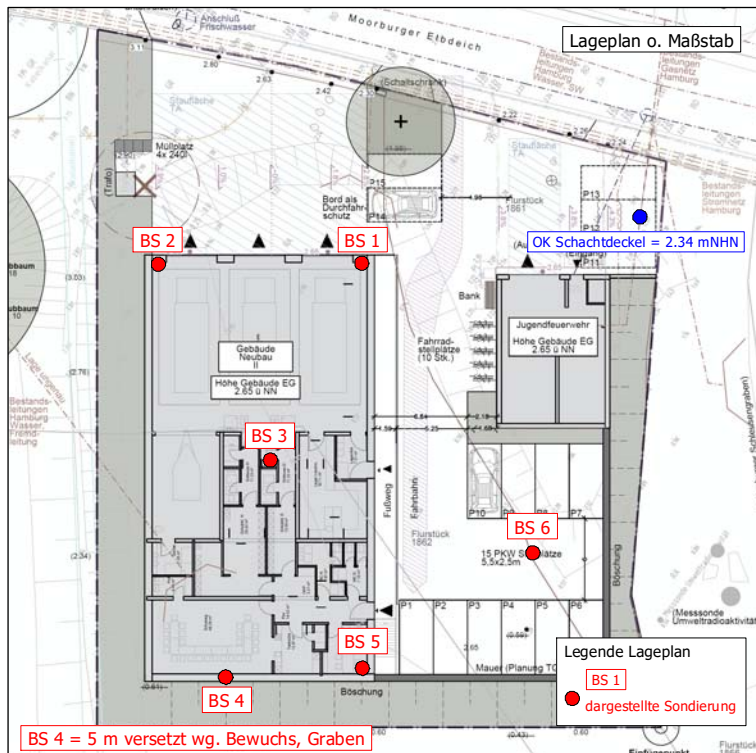


Abb. 1: Lageplan (o. M.)

Nach den höhenmäßig eingemessenen Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen wies das Gelände des für die Bebauung vorgesehenen Grundrissbereiches am 24.04.2023 einen max. Höhenunterschied von $\Delta h = 0,49 \text{ m}$ (BS 2 = +0,88 mNHN; BS 5 = +0,39 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 24.04.2023



Abb. 3: Digitalfotografie vom 24.04.2023

Gebäudedaten:

Höhen (prüfen vor Baubeginn):

- | | |
|--|----------------------------------|
| ■ OK Erdgeschossrohfußboden (Annahme): | ca. 2,4 mNHN |
| ■ UK Gründungssohle (Fundamente): | ca. 1,7 mNHN (nichtunterkellert) |
| ■ UK Gründungssohle (Fundamente): | ca. -0,3 mNHN (unterkellert) |

Angaben über Lasten und Abmessungen der Fundierung liegen uns derzeit nicht vor.

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 24.04.2023 auftragsgemäß 6 Kleinrammbohrungen mit Endaufschlusstiefen bis 8,00 m ausgeführt.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1_G4 aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Unterhalb von Mutterboden/-Klei-Gemenge und Auffüllungen stehen bis zur Endteufe von 8,00 m Klei, Torfmudde, Torf und Sande an.

4.3 Baugrundeigenschaften

4.3.1 Allgemeines

Zur bodenmechanischen Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 – 5 aus Kleinrammbohrungen Ø 80 – 40 mm zur Verfügung.

Im Wesentlichen wurden in unserem Erdbaulabor Wassergehaltsbestimmungen gem. DIN 18121 Teil 1 (Ofentrocknung), die der Abschätzung der Zusammendrückbarkeit der bindigen Böden untereinander dienen, durchgeführt. Die ermittelten Wassergehalte wurden höhengerecht neben den Bodenprofilen eingetragen (siehe Anlage 1.1).

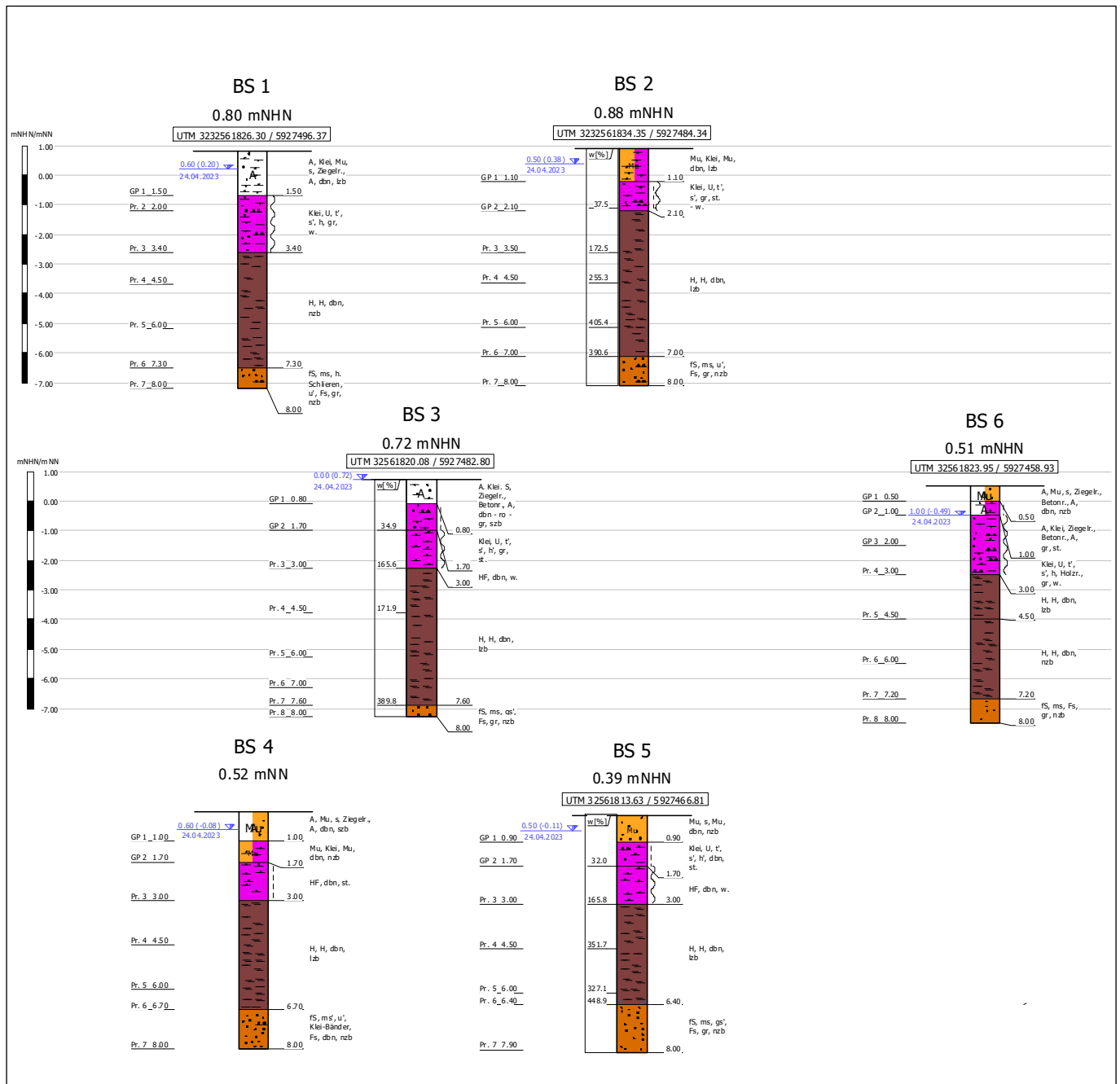


Abb. 4: Ausschnitt Bodenprofile (o. M.)

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

4.3.2 Mutterboden, Mutterboden-Klei-Gemenge und Auffüllungen

Die bis 1,70 m unter Gelände reichenden Mutterböden, Mutterboden-Klei-Gemenge und Auffüllungen sind setzungsverursachend.

4.3.3 Klei, Torf/-mudde

Es wurden zur Bestimmung der Bodenklassifizierung folgende Laborversuche durchgeführt:

14 Wassergehaltsbestimmungen gemäß DIN 18121, Teil 1 durch Ofentrocknung

Die Einzelergebnisse sind höhengerecht neben den Bodenprofilen dargestellt (s. Anl. 1.1).
Tabellarisch aufgelistet ergaben sich folgende Ergebnisse:

Bodenart	Minimum [%]	Maximal [%]	Mittelwert \bar{w}
Torfmudde (2 Versuche)	165,6	165,8	165,7
Torf (9 Versuche)	171,9	448,9	323,7
Klei (3 Versuche)	32,0	37,5	34,8

Die bis in ca. 7,60 m Tiefe erbohrten Klei und Torf-/muddeschichten sind sehr stark setzungsverursachend und nicht als Gründungsträger geeignet.

4.3.4 Sand

Die angetroffenen Sande sind scherfest und nur sehr gering setzungsempfindlich.

5. WASSER

5.1 Wasserstände

Die Wasserstände wurden am 24.04.2023 nach Beendigung der Kleinrammbohrung 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_G4 aufgetragen. Hierbei wurden folgende Wasserstände angetroffen:

BS Nr.	WSP unter GOF [m]	WSP [mNHN]
1	0,60	0,20
2	0,50	0,38
3	0,00	0,72
4	0,60	-0,08
5	0,50	-0,11
6	1,00	-0,49

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

5.8 Beschaffenheit des Wassers Beton

Eine von uns entnommene Wasserprobe wurde von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Labor für Umweltanalytik) auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030 Teil 1 untersucht. Das Grundwasser ist gemäß DIN 4030 T2 nicht betonangreifend (XA0; s. a. Anl. 2.1).

6. BODENKENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE)

Aufgrund unserer Bodenansprachen, sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul ⁽²⁾	Bodenklasse ⁽¹⁾ nach DIN 18300
	φ [°]	c' [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	
Mutterböden/-Klei-Gemenge, Auffüllungen	Aushub erforderlich					1
Torf	17,5	5,0	11 – 12	1 – 2	0,5 – 0,8	2
Klei, Torfmudde	20,0	5 – 7,5	13 – 14	3 – 4	0,8 – 1,2	2
Sand	32,0 – 35,0	0,0	19	11	≥ 40,0	3

(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 BZW. -EMPFEHLUNGEN

7.1 Erforderliche Gründungsmaßnahmen

Im Gebäudegrundrissbereich stehen unter den Mutterböden/-Klei-Gemenge, Auffüllungen stark setzungsverursachende von Klei-, Torfmudde- und Torfschichten an. Da eine erhebliche Auffüllung des Geländes zur Höhennivellierung erforderlich wird ist bei einer Flachgründung - auch mit verstärkter Sohlplatte - mit erheblichen **Differenzsetzungen und einer Schiefstellung (>25 cm)** zu rechnen.

Auch für die Außenanlagen sind Setzungen über die nächsten Jahrzehnte im Bereich mehrerer Dezimeter zu erwarten. Weiterhin sind je nach Gründung des Bestandsgebäudes Mitnahmesetzungen zu erwarten.

Somit wird sind folgenden Gründungsmaßnahmen möglich:

Variante 1:

Tiefgründung des Gebäudes auf Pfählen mit freitragendem Trägerrost und Baugrundverbesserung der für die Außenanlagen mittels vermörtelter Rüttelstopfsäulen.

Variante 2:

Baugrundverbesserung für das Gebäude und für die Außenanlagen mittels vermörtelter Rüttelstopfsäulen.

Für beide Varianten werden ca. 10 Spitzendrucksondierungen bis $t \geq 20,0$ m erforderlich

Alternativ zu den beiden genannten Variante ist auch eine Vorbelastung der Außenanlagen ggf. in Verbindung mit Vertikaldränagen möglich. Aufgrund der zu erwartenden Verweilzeit der Vorbelastung von ca. 2 Jahren wurde diese Variante seitens der Planer und des Auftraggebers verworfen.

Variante 1: Pfahlgründung Gebäude + Baugrundverbesserung Außenanlagen

Das Gebäude würde über Bohrpfählen über einer freitragenden Sohlplatte mit Balkenrost tiefgegründet werden. Die Außenanlagen würden über einer Baugrundverbesserung mittels rasterartig angeordneter vermörtelter Rüttelstopfsäulen gegründet werden.

Die Gründung des Gebäudes auf Bohrpfählen gemäß DIN 4014 stellt ein erschütterungsfreies Einbringen der Pfähle sicher. Bei DIN-gerechter Auslastung der Pfähle ist die Gründung als praktisch setzungsfrei zu betrachten.

Bei geschätzten charakteristischen Vertikallasten der Pfähle zwischen 500 kN und 900 kN ist mit Setzungen eines Einzelpfahles bei Bohrpfählen mit $s = 0,5$ cm – $1,0$ cm und Differenzsetzungen von $\Delta s < 0,5$ cm zu rechnen.

Das Gelände außerhalb des tiefgegründeten Hauses wird sich weiterhin etwas mehr setzen als das über Pfählen tief gegründete Gebäude. Die Leitungen unterhalb des Bauwerkes sind entsprechend an das Trägerrost/Sohlplatte anzubinden. Durch die Geländeauffüllung sind erhöhte negative Mantelreibungen anzusetzen.

Variante 2: Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfsäulen

Für das Gebäude und die Außenanlagen würden vermörtelter Rüttelstopfsäulen angeordnet werden. Das Gebäude könnte dann komplett auf einer bewehrten Sohlplatte gegründet werden.

Die Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfverdichtung soll insbesondere die zu erwartenden Setzungsdifferenzen minimieren. Im Bereich der humosen Böden sind die Säulen zu vermörteln. Die Rüttelstopfsäulen sind ca. $0,5$ – $1,0$ m unterhalb der organischen Böden abzusetzen.

Bei teilvermörtelten Rüttelstopfsäulen beträgt die Einflussfläche je Säule (Durchmesser ca. 50–60 cm) rd. 2,0–4,0 m², von einer größeren Einflussfläche raten wir ab. Das genaue Rastermaß ist nach Festlegung des gewählten Systems mit der ausführenden Firma und uns abzustimmen und gesondert zu bemessen bzw. hinsichtlich des Setzungsverhaltens zu optimieren.

Zu erwartende Setzungen ca. 1,5-3,0 cm, allerdings deutlich geringere Differenzsetzungen. Die Setzungen zwischen Gebäude und den Außenanlagen sind gering, so dass keine zusätzlichen Maßnahmen für die Verlegung von Leitungen erforderlich werden.

Je nach Wahl des Rasters kann für das Gebäude ein Bettungsmodul von

$K_{s,k} = 10 \text{ MN/m}^3$ bei einem „normalen“ Raster

$K_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^3$ bei einem engeren Raster

angesetzt werden kann

Gründungsempfehlung

Technisch sind beide Varianten möglich. Für ein gleichmäßigeres Setzungsverhalten ist die Variante 2 Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfsäulen für Gebäude und Außenanlagen sinnvoller.

Da aber noch keine Drucksondierungen vorliegen wissen wir nicht ob unterhalb der Sande noch weiter organische Schichten anstehen, die ggf. die Herstellung der Rüttelstopfsäulen unwirtschaftlich gegenüber der Pfahlgründung werden lassen.

8. TROCKENHALTUNGSMÄßNAHMEN




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

Bei der zur Zeit geplanten OK Erdgeschossrohfußboden (=Abdichtungsebene) von ca. 2,4 mNHN kann das nichtunterkellerte Gebäude gem. DIN 18533:2017-07 W1.1-E trocken gehalten werden.

Das Gelände muss mit gut durchlässiger Kiessand, $k_f \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ aufgefüllt werden.

Unterkellerte Gebäudeteile sind wasserdruckhaltend auszubilden Bemessungswasserstand 0,5 mNHN)

9. ZUSAMMENFASSUNG

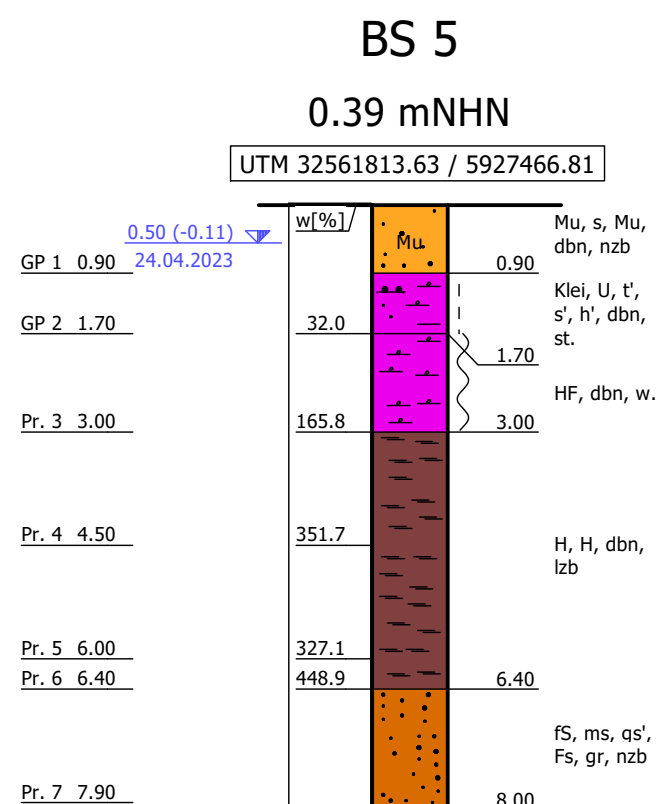
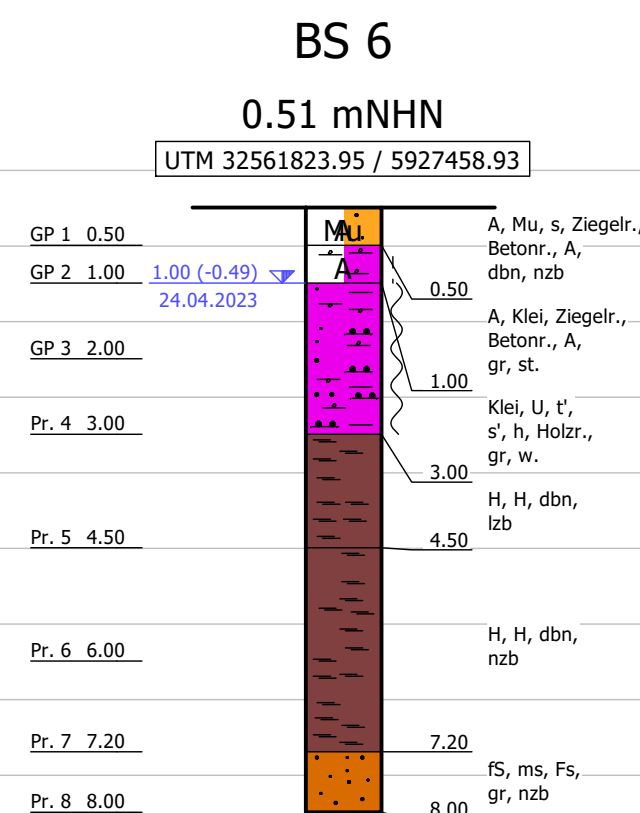
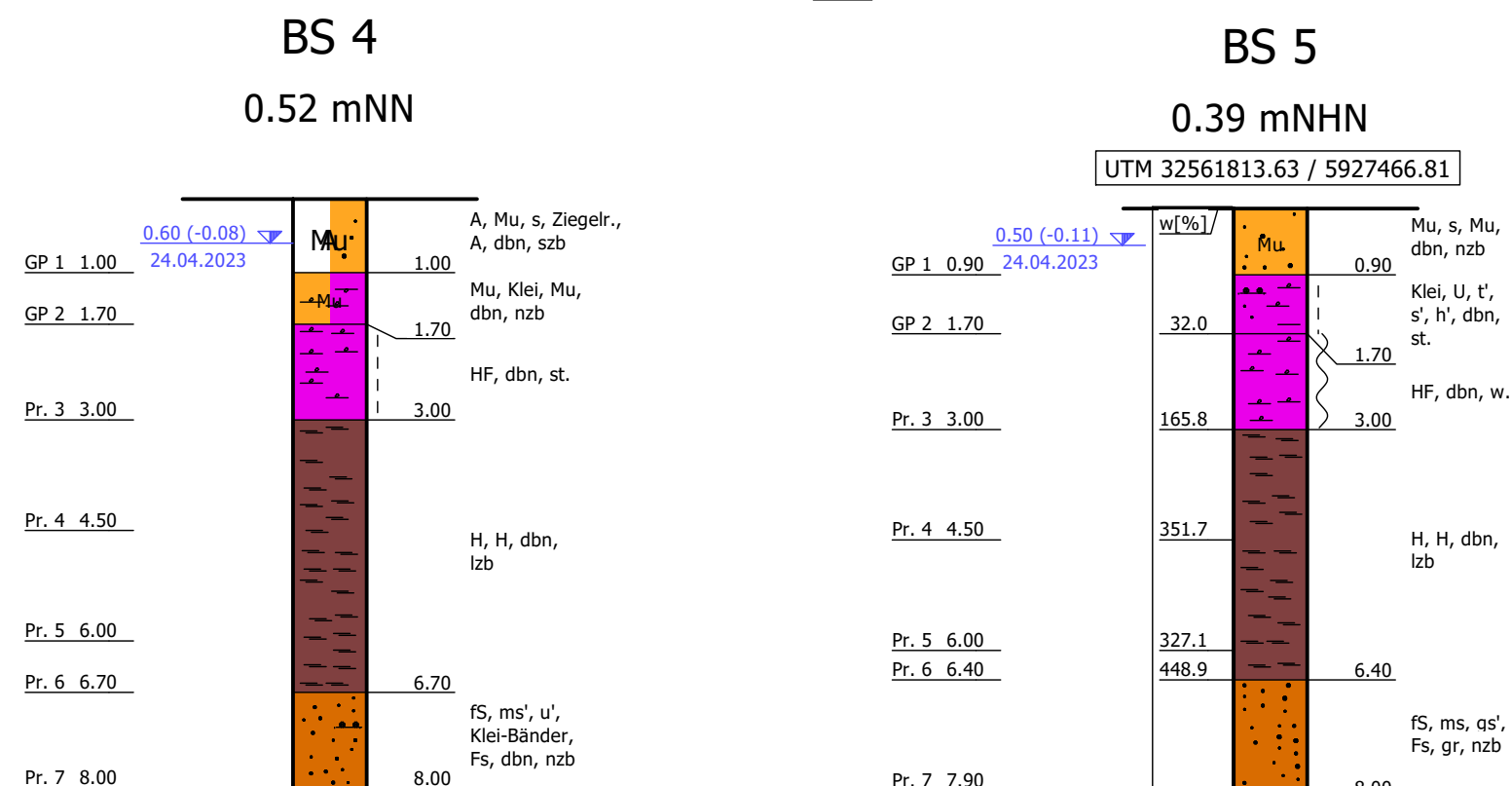
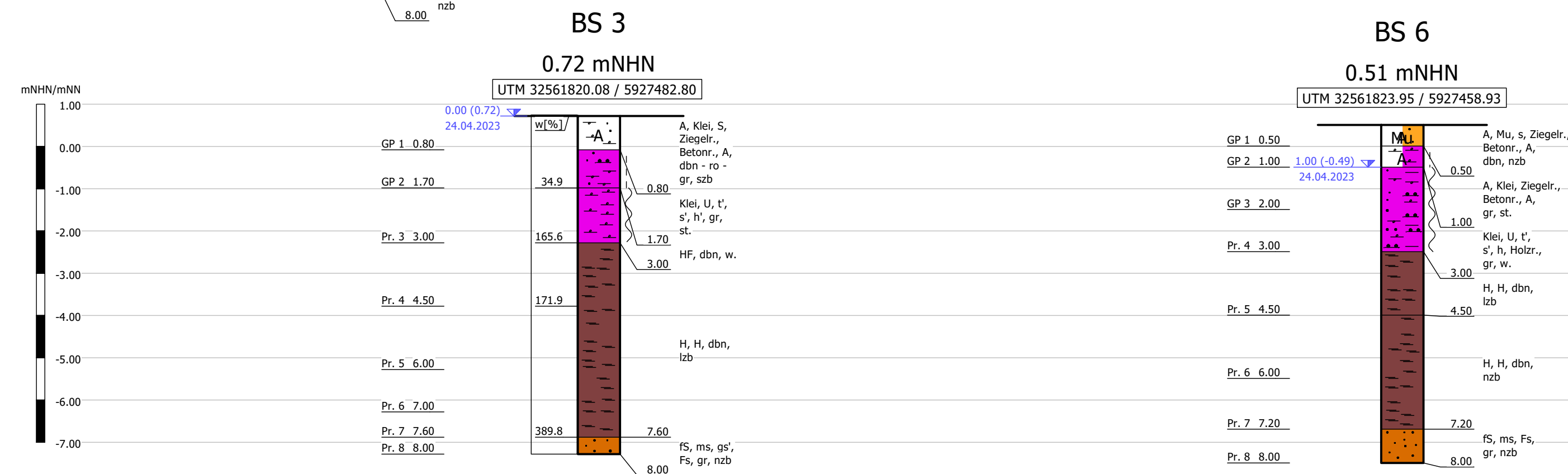
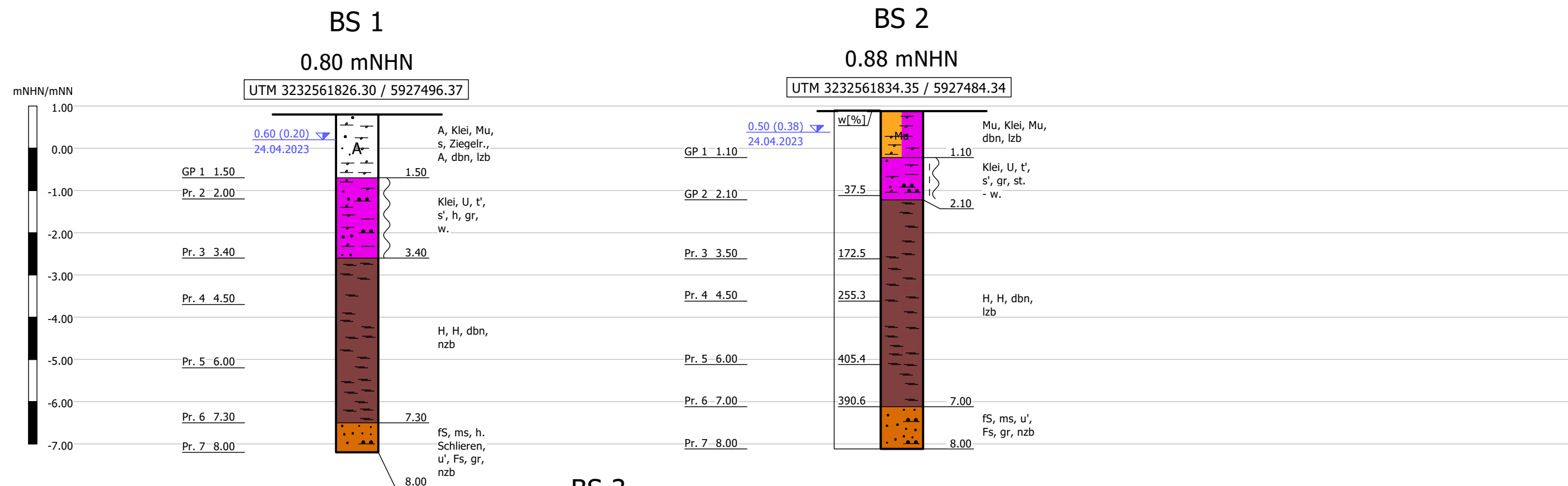
	<u>STICHWORT</u>	<u>Abschnitt</u>
Unterhalb von Mutterboden/-Klei-Gemenge und Auffüllungen stehen bis zur Endteufe von 8,00 m Klei, Torfmudde, Torf und Sande an.	BODEN- SCHICHTUNG	 4.2
Echtes, von Stauwasser überlagertes Grundwasser zwischen ca. 0,0 m und 1,0 m Tiefe angetroffen; ein zeitweiliger Anstieg bis in GOK ist möglich.	WASSERSTÄNDE	 5.1
Variante 1: Tiefgründung des Gebäudes auf Pfählen mit freitragendem Trägerrost und Baugrundverbesserung der für die Außenanlagen mittels vermörtelter Rüttelstopfsäulen.	GRÜNDUNG	 7.
Variante 2: Baugrundverbesserung für das Gebäude und für die Außenanlagen mittels vermörtelter Rüttelstopfsäulen.		

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 !

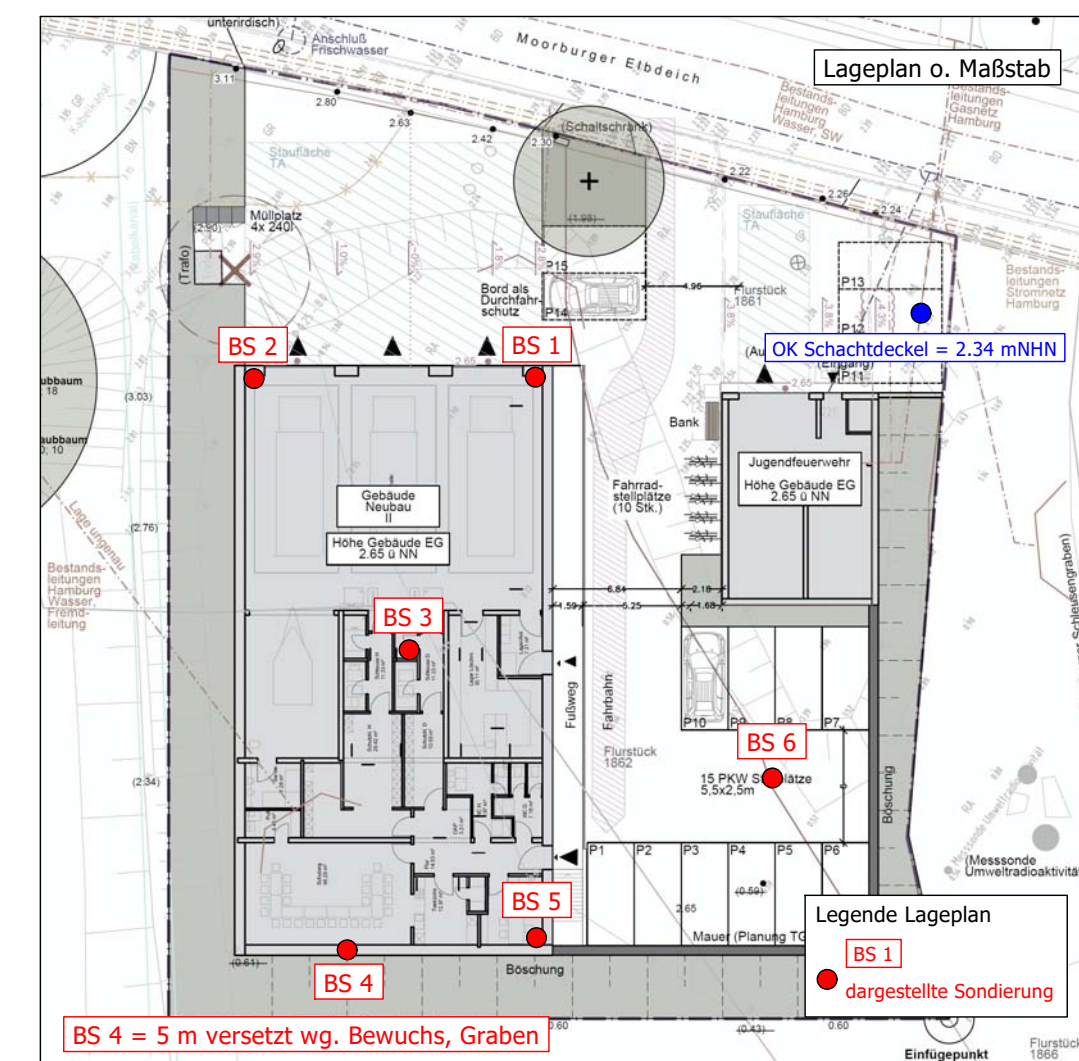
$\frac{2.45}{30.05.00}$  GW Bohrende



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

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

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 Bohr-
punkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere
Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen
durch den Vermesser.



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
HGV-Hamburger Gesellschaft für Vermögens-
und Beteiligungsmanagement mbH

Bauvorhaben:
Neubau eines Feuerwehrgebäudes
Moorburger Elbdeich 223
21079 Hamburg-Moorburg

Auftragsnummer:	0145-23
Anlage:	1.1
Maßstab:	1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter:	br/ha
Erstellungsdatum:	15.05.2023
Bohrdatum/Bohrtruppführer:	24.04.2023/ut

Anlage 2.1

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32314615**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-001678-01**Auftragsbezeichnung: **0145-23 Moorburger Elbdeich 223, 21079 HH-Moorburg**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Wasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **28.04.2023**Prüfzeitraum: **28.04.2023 - 05.05.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-XF-001678-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 05.05.2023

Martin Jacobsen

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		BS 1
								Probennummer		323067514
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Physikalisch-chemische Kenngrößen										
Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht erdig
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht erdig
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			7,2
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	6,4
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,1
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	6,9
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12					0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,1
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	10
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	180
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	-49

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	2,33
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	131

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		BS 1
								Probennummer		323067514
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Anionen										
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	6,4
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	110
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	4,0
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	0,06
Kationen										
Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	4,9
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	3,8
Elemente aus der filtrierten Probe										
Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	82,5
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	6,85
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	50

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-23-XF-001678-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-23-XF-001678-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: nicht angreifend

Schichtenverzeichnis

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

Neubau eines Feuerwehrgebäudes in

21079 Hamburg-Moorburg

Moorburger Elbdeich 223

Auftragsnummer: 0145 - 23

Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 6

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: T. Utermann

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1

Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 24.04.2023

Auftraggeber:

**HGV-Hamburger Gesellschaft für Vermögens-
und Beteiligungsmanagement mbH**



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0145-23Anlage: 3.1
Seite 1

Vorhaben: Neubau eines Feuerwehrgebäudes, 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223

Bohrung BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 0.80 mNHN

Datum:
24.04.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.50	a) Auffüllung, Klei, Mutterboden, sandig, Ziegelreste					GP	1	1.50
	b)							
	c)	d) lzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.40	a) Klei, Schluff, sehr schwach tonig, schwach sandig, humos					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.40
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
7.30	a) Torf					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	4.50 6.00 7.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, humose Schlieren, schwach schluffig				GW (0.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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.:
0145-23

Anlage: 3.1
Seite 2

Vorhaben: Neubau eines Feuerwehrgebäudes, 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223

Bohrung BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 0.88 mNHN

Datum:
24.04.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.10	a) Mutterboden, Klei					GP	1	1.10
	b)							
	c)	d) lzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.10	a) Klei, Schluff, sehr schwach tonig, schwach sandig					GP	2	2.10
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
7.00	a) Torf					Pr. Pr. Pr. Pr.	3 4 5 6	3.50 4.50 6.00 7.00
	b)							
	c)	d) lzb	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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.:
0145-23

Anlage: 3.1
Seite 3

Vorhaben: Neubau eines Feuerwehrgebäudes, 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223

Bohrung BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 0.72 mNHN

Datum:
24.04.2023

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				
0.80	a) Auffüllung, Klei, Sand, Ziegelreste, Betonreste					GP	1	0.80
	b)							
	c)	d) szb	e) dunkelbraun - rot - grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.70	a) Klei, Schluff, sehr schwach tonig, schwach sandig, schwach humos					GP	2	1.70
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
3.00	a) Torfmudde					Pr.	3	3.00
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torfmudde	g)	h)	i)				
7.60	a) Torf					Pr. Pr. Pr. Pr.	4 5 6 7	4.50 6.00 7.00 7.60
	b)							
	c)	d) lzb	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach grobsandig				GW (0.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	8	8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0145-23

Anlage: 3.1
Seite 4

Vorhaben: Neubau eines Feuerwehrgebäudes, 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223

Bohrung BS 4 / Blatt: 1

Höhe: 0.52 mNN

Datum:
24.04.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.00	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, Ziegelreste					GP	1	1.00
	b)							
	c)	d) szb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.70	a) Mutterboden, Klei					GP	2	1.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Torfmudde					Pr.	3	3.00
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torfmudde	g)	h)	i)				
6.70	a) Torf					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	4.50 6.00 6.70
	b)							
	c)	d) lzb	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
8.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, Klei-Bänder				GW (0.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0145-23

Anlage: 3.1
Seite 5

Vorhaben: Neubau eines Feuerwehrgebäudes, 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223

Bohrung BS 5 / Blatt: 1

Höhe: 0.39 mNHN

Datum:
24.04.2023

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) Mutterboden, sandig					GP	1	0.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.70	a) Klei, Schluff, sehr schwach tonig, schwach sandig, schwach humos					GP	2	1.70
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Klei	g)	h)	i)				
3.00	a) Torfmudde					Pr.	3	3.00
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Torfmudde	g)	h)	i)				
6.40	a) Torf					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	4.50 6.00 6.40
	b)							
	c)	d) lzb	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
8.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	7.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0145-23

Anlage: 3.1
Seite 6

Vorhaben: Neubau eines Feuerwehrgebäudes, 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223

Bohrung BS 6 / Blatt: 1

Höhe: 0.51 mNNH

Datum:
24.04.2023

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, sandig, Ziegelreste, Betonreste					GP	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.00	a) Auffüllung, Klei, Ziegelreste, Betonreste					GP	2	1.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
3.00	a) Klei, Schluff, sehr schwach tonig, schwach sandig, humos, Holzreste					GP Pr.	3 4	2.00 3.00
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)	i)				
4.50	a) Torf					Pr.	5	4.50
	b)							
	c)	d) lzb	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				
7.20	a) Torf					Pr. Pr.	6 7	6.00 7.20
	b)							
	c)	d) nzb	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.:
0145-23

Anlage: 3.1
Seite 7

Vorhaben: Neubau eines Feuerwehrgebäudes, 21079 Hamburg-Moorburg, Moorburger Elbdeich 223

Bohrung BS 6 / Blatt: 2

Höhe: 0.51 mNHN

Datum:
24.04.2023

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) Feinsand, mittelsandig				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	8	8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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