Diplom-Ingenieur **Egbert Mücke**

Ingenieurbüro für Geotechnik

Orientierende geotechnische Stellungnahme

Baumaßnahme: B-Plan Nr. 2 in 21514 Hornbek, südlich des Lippenhorstweges und westlich des Lütjenmoorweges, Flurstück 33/1

Auftragsnummer: 181/24

Auftraggeber: Amt Breitenfelde
Die Amtsvorsteherin
Wasserkrüger Weg 16
23879 Mölln

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang 1
1.1 Grundlagen 1
2. Baugrund 2
2.1 Geotechnische Untersuchungen 2
2.2 Baugrundaufbau 2
2.3 Baugrundeigenschaften 3
3. Grundwasser 3
4. Tragfähigkeit/Gründung 3
5. Trocken-/Wasserhaltung 4
6. Versickerung 4
7. Zusammenfassung 5

Büroanschrift: Mühlenkoppel 10, 24222 Schwentinental
Bankkonten: Förde Sparkasse; Kieler Volksbank eG
BIC: NOLADE21KIE; GENODEF1KIL
IBAN: DE89 2105 0170 0007 0022 49; DE46 2109 0007 0052 1123 06

Diplom-Ingenieur **Egbert Mücke**

Ingenieurbüro für Geotechnik
Egbert Mücke· Mühlenkoppel 10· 24222 Schwentinental Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001

Amt Breitenfelde
Die Amtsvorsteherin
Wasserkrüger Weg 16

23879 Mölln

Gründungsberatung
Erdbaulaboratorium
Bodenmechanik
Baugrunduntersuchungen
Kontrollprüfungen [Prüfstelle nach RAP Stra 15]
Fachgebiete A1, A3, I1, I3
Beweissicherung

Fon +49 (0)431 79 96 9 0
Email info@grundbau-muecke.de
Web grundbau-muecke.de

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht	Mein Zeichen	Tag
		181/24 mü-pe/na	04.06.25

B-Plan Nr. 2 in 21514 Hornbek, südlich des Lippenhorstweges und westlich des Lütjenmoorweges, Flurstück 33/1

Orientierende geotechnische Stellungnahme

1. Vorgang

In Hornbek ist südlich des Lippenhorstweges und westlich des Lütjenmoorweges die Änderung des Flächennutzungsplans vorgesehen. Ziel ist die Erschließung neuer Flächen für den Gemeindebedarf, den Forstbetrieb sowie den Baubetriebshof (Bebauungsplan Nr. 2, Flurstück 33/1).

Der Unterzeichner nimmt im Folgenden orientierend aus geotechnischer Sicht Stellung.

1.1 Grundlagen

Planungsunterlagen:

- 1 Blatt Planzeichnung, Maßstab: N/A, Stand: April/Juni 2024
- 1 Blatt Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Maßstab : 1 : 1000, Stand: 26.03.2024
- 1 Blatt Vermessungsplan, Maßstab : 1 : 250, Stand: 26.11.2024

Geotechnische Untersuchungen:

- Ergebnisse aus Feldarbeiten des Unterzeichners vom 27.03.2025
- Ergebnisse aus Laboranalysen des Unterzeichners vom 08.04.2025

2. Baugrund

2.1 Geotechnische Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 6 Rammkernsondierbohrungen gemäß DIN EN ISO 22 475-1 (BS 1 bis BS 6) bis in eine Tiefe von max. 8,00 m ab Geländeoberfläche niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse können dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden.

Die Bohrpunkte wurden durch den Unterzeichner lage- und höhengerecht mittels RTK-GNSS eingemessen und auf Höhe m NHN im DHHN2016 bezogen.

Die Baugrundschichtung wurde in den Anlagen 2 zeichnerisch dargestellt. Weiterhin ist der Anlage 2 die Höheneinmessung zu entnehmen

Für die Bearbeitung standen Bodenproben der Güteklasse 3 und 4 aus Rammkern-sondierbohrungen ∅ 40 mm bis ∅ 80 mm zur Verfügung. Im Erdbaulaboratorium wurden Kornfraktionen gemäß DIN 18 123 bestimmt. Die Einzelergebnisse können den Anlagen 3.1 bis 3.3 entnommen werden. Zusätzlich wurden sämtliche Proben im Erdbaulaboratorium in Augenschein genommen und mit der Feldansprache verglichen.

Die Einstufung der Durchlässigkeitsbeiwerte erfolgte auf der Grundlage von Kornanalysen sowohl durch die Auswertung nach Hazen als auch durch die Einstufung gemäß der Diagramme (Langguth, Voigt, hydrogeologische Methoden).

2.2 Baugrundaufbau

Unterhalb einer bis zu rd. 0,60 m mächtigen Oberbodenschicht (Mutterboden) wurden vorwiegend Fein- und Mittelsande mit wechselnden Nebenbestandteilen an Schluff, Grobsand und Kies erbohrt, die ab rd. 3,20 (BS 3) bis 4,50 (BS 2) m unter Geländeoberfläche, von wasserführenden Grobsanden unterlagert werden. In BS 3 und 6 wurden in Feinsand eingebettete Schluffbänder erkundet. Diese Wechsellagerung aus Feinsand und Schluff wurde im Ansatzpunkt BS 6 mit einer erkundeten Mächtigkeit von1,7 m bis zur Endteufe von 4,00 m unter Geländeoberfläche nicht durchteuft.

2.3 Baugrundeigenschaften

Bei den **Sanden** handelt es sich um Fein- und Mittelsande, die unterschiedlich hohe Anteile an Grobsand, Schluff und Kies aufweisen.

Die Körnungslinien der Anlagen 3.1 bis 3.3 stellen repräsentativ den Kornaufbau dar.

Entsprechend dem Bohrfortschritt ist erfahrungsgemäß von einer mitteldichten und mit zunehmender Tiefe mitteldicht bis dichten Lagerung auszugehen.

3. Grundwasser

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände zwischen 4.00 m und 4,50 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen 28,23 m NHN und 28,03 m NHN festgestellt.

Allgemein ist von Grundwasser auszugehen, das sich entsprechend den topografischen Verhältnissen relativ frei einpendeln kann. Schwankungen um mehrere Dezimeter sowie lokale Aufstaus über schluffigen Sandzonen und bindigen Bodenschichten, jahreszeitlich- und witterungsbedingt, sind zu erwarten.

4. Tragfähigkeit/Gründung

Die Mutter-/Oberböden sind als nur sehr bedingt tragfähig bzw. setzungsverursachend einzustufen und sollten nicht überbaut werden. Die Sande stellen einen tragfähigen Baugrund dar. Den eingeschalteten bindigen Lagen wird in der angetroffenen Tiefenlage eine ausreichende Tragfähigkeit zugeordnet. Von einem leicht erhöhten Setzungsverhalten ist auszugehen.

Flachgründungen mit Bodenaustauschmaßnahmen (Kiessandbodenersatz und Nachverdichtungsmaßnahmen) sind zu erwarten.

Für Verkehrsflächen ist eine Einbeziehung der Sande in den Oberbau möglich. Kiessandbodenersatz- und Nachverdichtungsmaßnahmen werden notwendig. Die Verkehrsflächenaufbauten sollten gemäß RStO 12 gewählt werden.

Baugrubenböschungen sind gemäß DIN 4124 herzustellen ($\beta \leq 45°$). In Bereichen eingeschränkter Platzverhältnisse, u. a. auch aufgrund der Baustellenlogistik (Baustelleneinrichtung, etc.) werden statisch nachzuweisende, verformungsarme Baugrubensicherungsmaßnahmen notwendig.

Seitens des Unterzeichners wird empfohlen, für die Einzelgrundstücke objektbezogene Einzelbeurteilungen vornehmen zu lassen.

5. Trocken-/Wasserhaltung

Für ggf. unterkellerte Bauvorhaben werden, je nach Höhenlage der Gründungsebene, wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen gemäß DIN 18 195 oder ggf. Drainagen auf Grundlage der DIN 4095 mit Schutzmaßnahmen gegen Durchfeuchtung gemäß DIN 18 195 oder gegen sich zeitweise aufstauendes Wasser gemäß DIN 18 195, Teil 6, Abschnitt 9, erforderlich.

Für nicht unterkellerte Bauvorhaben sind, ausgehend von einer Fußbodenebene oberhalb des Geländes, Schutzmaßnahmen gegen Bodenfeuchte auf Grundlage der DIN 18 195 anzuordnen.

Für die Ableitung sich ggf. lokal aufstauenden Oberflächenwassers und die Festlegung von rückstaufreien Sockelhöhen oberhalb der Gelände- und Verkehrsflächenverhältnisse (endgültige Ausbauhöhen) ist Sorge zu tragen.

Für die Trockenhaltung von Baugruben in der Bauphase sind Wasserhaltungsmaßnahmen zu erwarten. Während oberhalb des Grundwassers zur Ableitung von „Tagwasser“ eine Wasserhaltung (Pumpensumpf + Drainage) erfahrungsgemäß ausreichend sein wird, ist für „tiefer reichende“ Baugruben (Schwankungsbereich des Grundwassers) und insbesondere im Bereich von Senken von der Notwendigkeit geschlossener Wasserhaltung (Kleinfiltern Vakuum), eingefrästen Drainagen oder Brunnen (GW-Absenkung) auszugehen. Die Dimensionierung der Wasserhaltung muss entsprechend dem anfallenden Wasserdargebot vor Ort während des Baugrubenaushubs festgelegt werden.

6. Versickerung

Die unterhalb des Mutter-/Oberbodens überwiegend anstehenden Sande (Bodengruppe SE nach DIN 18 169) sind als gut durchlässig ($k_f = 1{,}3 \times 10^{-4}$ m/s bis $k_f = 4{,}7 \times 10^{-5}$ m/s) einzustufen.

Details zu den Durchlässigkeitsbeiwerten können den Anlagen 3.1 bis 3.3 entnommen werden.

Gegen eine Versickerung von Niederschlagswasser bestehen aus geotechnischer Sicht generell keine Bedenken. Aufgrund des Grundwassers und des erforderlichen Abstandes zwischen Unterkante Versickerungsanlage und dem höchsten Grundwasserstand ≥ 1,00 m sind tiefenlagenbedingt Einschränkungen zu erwarten .

Das Arbeitsblatt A 138 der DWA ist grundlegend zu beachten bzw. einzuhalten.

Ein Mindestabstand ≥ 6,00 m der Versickerungsanlagen zu unterkellerten Baukörpern und zu Böschungen wird empfohlen.

Nachbarschaftsrechtliche Belange sind zu berücksichtigen.

Objektbezogene Einzelbeurteilungen und Bemessungen sollten vorgenommen werden.

7. Zusammenfassung

Für die Änderung des Flächennutzungsplans in Hornbek (B-Plan Nr. 2) führte der Unterzeichner Baugrunduntersuchungen durch.

Allgemein stehen unterhalb des Mutter-/Oberbodens vorwiegend Sande mit lokal eingebetteten Schlufflagen an.

Die Mutter-/Oberböden sollten nicht überbaut werden. Die Sande sind als tragfähig einzustufen. Den Schlufflagen wird in der angetroffenen Tiefenlage eine ausreichende Tragfähigkeit zugeordnet.

Gegen Kiessandbodenersatz- und Nachverdichtungsmaßnahmen bestehen keine Bedenken.

Für Verkehrsflächen können die Sande vorwiegend in den Oberbau einbezogen werden.

Für unterkellerte Baukörper werden ggf. wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen ggf. Drainagen notwendig. Für nicht unterkellerte Baukörper sollten Schutzmaßnahmen gegen Bodenfeuchte angeordnet werden.

Für die Ableitung sich ggf. aufstauenden Oberflächenwassers und die Festlegung von rückstaufreien Sockelhöhen oberhalb der Gelände- und Verkehrsflächenverhältnisse ist Sorge zu tragen.

Für die Tiefbauarbeiten ist mit Wasserhaltungsmaßnahmen unterschiedlichen Umfangs zu rechnen.

Gegen eine Versickerung von Niederschlagswasser bestehen aus geotechnischer Sicht generell keine Bedenken. Aufgrund des Grundwassers ist allerdings von Einschränkungen auszugehen bzw. werden zusätzliche Maßnahmen notwendig.

Seitens des Unterzeichners wird empfohlen, für Gebäudegründungen und Versickerungen objektbezogene Einzelbeurteilungen durchführen zu lassen.

Büroanschrift:	Bankkonten	BIC	IBAN
Mühlenkoppel 10	Förde Sparkasse	NOLADE21KIE	DE89 2105 0170 0007 0022 49
24222 Schwentinental	Kieler Volksbank eG	GENODEF1KIL	DE46 2109 0007 0052 1123 06

Endgültige Details sollten nach fortgeschrittenem Planungsstand mit dem Unterzeichner noch abgestimmt werden.

Egbert Mücke

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ing.-Büro für Geotechnik

Anlagen:

1. Schichtenverzeichnis mit Lageplan
2. Bohrprofil
3. Zusammenstellung der Laborversuche

3.1 bis 3.3 Körnungslinien

Diplom-Ingenieur **Egbert Mücke**

Ingenieurbüro für Geotechnik
Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne Gewinnung von gekernten Proben

DIN EN ISO 14688-1

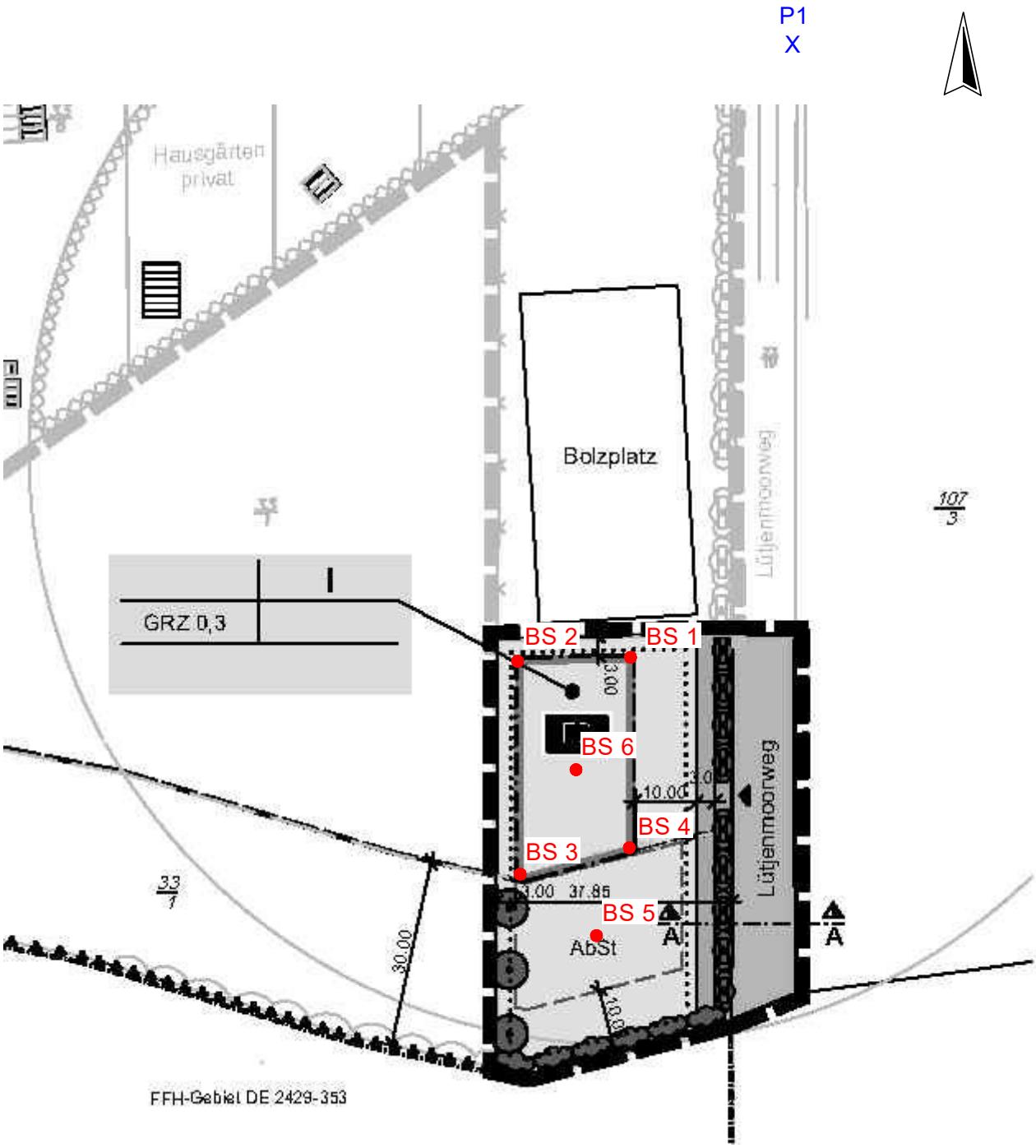
Auftragsnummer: 181/24

Anlage: 1

Auftraggeber:	**Amt Breitenfelde, Die Amtsvorsteherin, Wasserkrüger Weg 16, 23879 Mölln**
Bauvorhaben:	**B-Plan Nr. 2**
Ort:	**21514 Hornbek, südlich des Lippenhorstweges und westlich des Lütjenmoorweges, Flurstück 33/1**
Sondierbohrung Nr.:	**1 - 6**
Bohrunternehmer:	selbst
Bodenansprache:	T. Salz
Bohrverfahren:	Rammkernsondierbohrung
Bohrgerät:	DIN EN ISO 22475-1
Bohrlochdurchmesser:	80 - 40 mm
Verrohrung:	nein
Gebohrt am:	27.03.25

Schwentinental, den 31.03.2025 i. A. C. Bornhöft

Mühlenkoppel 10 · 24222 Schwentinental, info@grundbau-muecke.de



Legende:

● Rammkernsondierbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
Tel. 0431/79 96 90 email:info(at)grundbau-muecke.de

Lageplan der Bohrungen

Auftraggeber:

Amt Breitenfelde

Bauvorhaben : B-Plan Nr. 2, südl. des Lippenhorstweges u. westl. des Lütjenmoorweges, Flurstück 33/1
21514 Hornbek

gezeichnet:	Datum :	Maßstab:	Auftragsnummer :	Anlage:
esch/cb	31.03.25	1:1000	181/24	1

Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001

cad (0.06 m²)\Lageplan\2024\l181-24x

Höheneinmessung

GPS-Gerät:
Emlid Reach RS2 Multi-Band RTK GNSS Empfänger

RBSond.Nr.	1	=	32,97 m NHN
	2	=	32,62 m NHN
	3	=	32,23 m NHN
	4	=	32,23 m NHN
	5	=	32,01 m NHN
	6	=	32,60 m NHN

P1: OK Schachtdeckel = 33,22 m NHN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
181/24

Anlage:
1.1

Vorhaben: B-Plan Nr. 2, 21514 Hornbek

Bohrung BS 1 / Blatt: 1 Höhe: 32,97 m NHN

Datum:
27.03.25

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung [1] h) [1] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.40	a) Feinsand, mittelsandig, humos b) c) d) lzb e) braun f) Mutterboden g) h) i)				trocken	Pr.	1	0.40
1.20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) d) nzb e) braun f) Mittelsand g) h) i)				trocken	Pr.	2	1.20
2.40	a) Feinsand, schwach schluffig b) c) d) nzb e) braun f) Feinsand g) h) i)				trocken	Pr.	3	2.40
4.30	a) Feinsand, mittelsandig, grobsandig b) c) d) nzb e) braun f) Feinsand g) h) i)				trocken	Pr.	4	4.30
6.00	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, feinsandig b) c) d) szb e) braun f) Grobsand g) h) i)				nass, GW (4.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	6.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
181/24

Anlage:
1.2

Vorhaben: B-Plan Nr. 2, 21514 Hornbek

Bohrung BS 2 / Blatt: 1 Höhe: 32,62 m NHN

Datum:
27.03.25

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung [1] h) [1] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.30	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig b) c) d) lzb e) braun f) Mutterboden g) h) i)				trocken	Pr.	1	0.30
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig b) c) d) nzb e) braun f) Mittelsand g) h) i)				trocken	Pr.	2	1.50
2.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig b) c) d) nzb e) braun f) Mittelsand g) h) i)				trocken	Pr.	3	2.40
4.60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig b) c) d) nzb e) braun f) Feinsand g) h) i)				feucht, ab 4,50 m nass	Pr.	4	4.60
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) d) nzb e) braun f) Mittelsand g) h) i)				nass, GW (4.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	6.00 8.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
181/24

Anlage:
1.3

Vorhaben: B-Plan Nr. 2, 21514 Hornbek

Bohrung BS 3 / Blatt: 1 Höhe: 32,23 m NHN

Datum:
27.03.25

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Feinsand, mittelsandig, humos				trocken	Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) lzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig				trocken	Pr. Pr.	2 3	1.50 2.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.20	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, Schluff-Bänder				feucht	Pr.	4	3.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig				nass, GW (4.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	4.50 6.00
	b)							
	c)	d) szb	e) braun					
	f) Grobsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
181/24

Anlage:
1.4

Vorhaben: B-Plan Nr. 2, 21514 Hornbek

Bohrung BS 4 / Blatt: 1 Höhe: 32,23 m NHN

Datum:
27.03.25

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Feinsand, mittelsandig, humos				trocken	Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) lzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, Feinsand-Band				trocken	Pr.	2	1.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.70	a) Feinsand, mittelsandig, Schluff-Band				trocken	Pr.	3	2.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Schluff-Band				trocken	Pr.	4	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.00	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, schluffig				nass, GW (4.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	6.00 8.00
	b)							
	c)	d) szb	e) braun					
	f) Grobsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
181/24

Anlage:
1.5

Vorhaben: B-Plan Nr. 2, 21514 Hornbek

Bohrung BS 5 / Blatt: 1 Höhe: 32,01 m NHN

Datum:
27.03.25

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Auffüllung, Mutterboden, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Betonreste				trocken	Pr.	1	0.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig				trocken	Pr.	2	1.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig				trocken	Pr.	3	2.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, Schluff-Bänder				feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
181/24

Anlage:
1.6

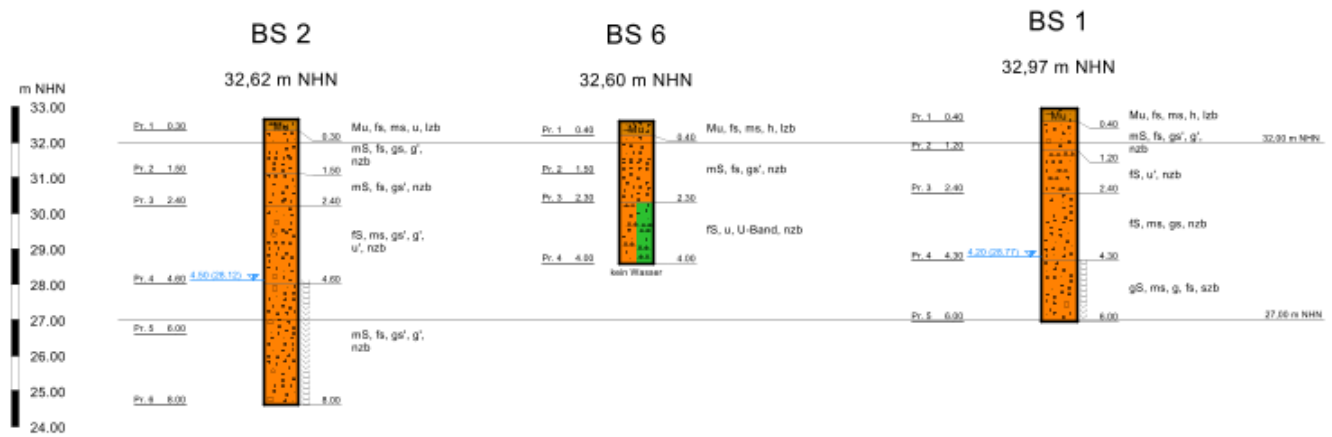
Vorhaben: B-Plan Nr. 2, 21514 Hornbek

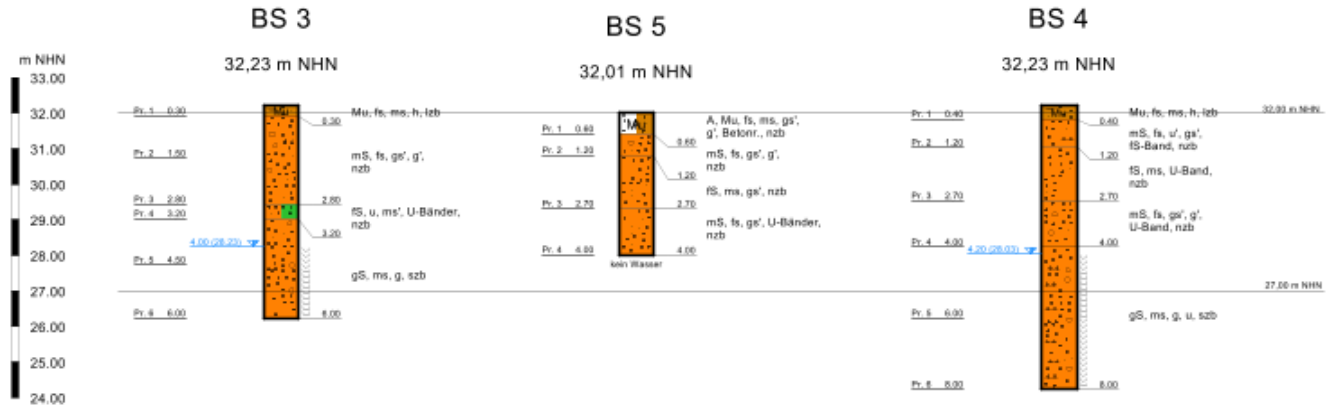
Bohrung BS 6 / Blatt: 1 Höhe: 32,60 m NHN

Datum:
27.03.25

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Feinsand, mittelsandig, humos				trocken	Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) lzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				trocken	Pr. Pr.	2 3	1.50 2.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Feinsand, schluffig, Schluff-Band				feucht, kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	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





Legende Wasser

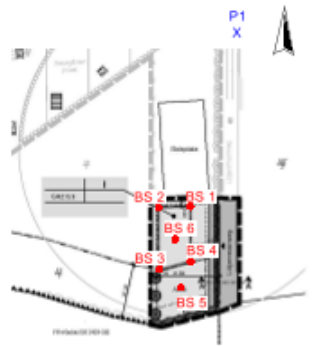
- GW angebohrt
- GW Ruhe
- GW Bohrende
- GW versickert
- GW angestiegen

Wasserstände sind nicht ausgepegelt.

lzb = sehr leicht zu bohren
lzb = leicht zu bohren
nzb = normal zu bohren
szb = schwer zu bohren
sszb = sehr schwer zu bohren

Legende

- nass
- A Auffüllung (A)
- Mu Mutterboden (Mu)
- humos (h)
- Kies (G)
- kiesig (g)
- Grobsand (gS)
- grobsandig (gs)
- Mittelsand (mS)
- mittelsandig (ms)
- Feinsand (fS)
- feinsandig (fs)
- Schluff (U)
- schluffig (u)



Lageplan
M 1:2000

Legende:
◆ Rammkernsondierbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
Tel. 04131/78 98 55 ansaetze@grundbau-muecke.de

Bohrprofile nach DIN 4023

Auftraggeber: Amt Breitenfelde

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 2, 21514 Hornbek, südlich des Lippenhorstweges und westlich des Lütjenmoorweges, Flurstück 331/1

gezeichnet:	Labor:	geprüft:	Datum:	Maßstab der Höhe:	Auftragsnummer:	Anlage:
cb	hf	mü	04.06.25	1:100	181/24	2

ordnerarchiv/2024/ag181-24

Dipl.-Ing. Egbert Mücke

Ingenieurbüro für Geotechnik
Qualitätsmanagement nach ISO 9001

Zusammenstellung der Laborversuche

Auftraggeber : Amt Breitenfelde, die Amtsvorsteherin
Bauvorhaben : B-Plan Nr. 2 in 21514 Hornbek, südlich des Lippenhorstweges und westlich des Lütjenmoorweges, Flurstück 33/1

Auftragsnummer : 181/24
Seite : 1 von 1
Anlage : 3
Datum : 08.04.25

Sond. Nr.	Probe Nr.	Tiefe [m]	Bodenart	Wasser-gehalt w [%]	Durchlässig-keits-beiwert (nach Beyer) k [m/s]	Boden-gruppe nach DIN 18196	Boden-klasse nach DIN 18300 (2012-09)	Zustandsgrenzen					Korn-ver-teilung
								w_L [%]	w_P [%]	I_P [%]	I_C	siehe Anlage	siehe Anlage
1	2	1,20	Mittelsand, feinsandig, grobsandig		$1{,}3 \times 10^{-4}$	SE	3						3.1
	3	2,40	Feinsand, mittelsandig, schluffig		$4{,}7 \times 10^{-5}$	SU	3						3.1
2	2	1,50	Mittelsand, feinsandig, grobsandig		$2{,}1 \times 10^{-4}$	SE	3						3.1
	3	2,40	Mittelsand, grobsandig, feinsandig		$1{,}3 \times 10^{-4}$	SU	3						3.2
	4	4,60	Feinsand, mittelsandig		$4{,}3 \times 10^{-5}$	SU	3						3.2
3	2	1,50	Mittelsand, grobsandig, feinsandig		$2{,}5 \times 10^{-4}$	SE	3						3.2
4	2	1,20	Mittelsand, feinsandig, grobsandig		$1{,}1 \times 10^{-4}$	SE	3						3.3
	3	2,70	Feinsand, stark mittelsandig		$8{,}0 \times 10^{-5}$	SE	3						3.3
5	2	1,20	Mittelsand, feinsandig		$2{,}3 \times 10^{-4}$	SE	3						3.3
6	2	1,50	Mittelsand, feinsandig, grobsandig		$2{,}1 \times 10^{-4}$	SE	3						3.3

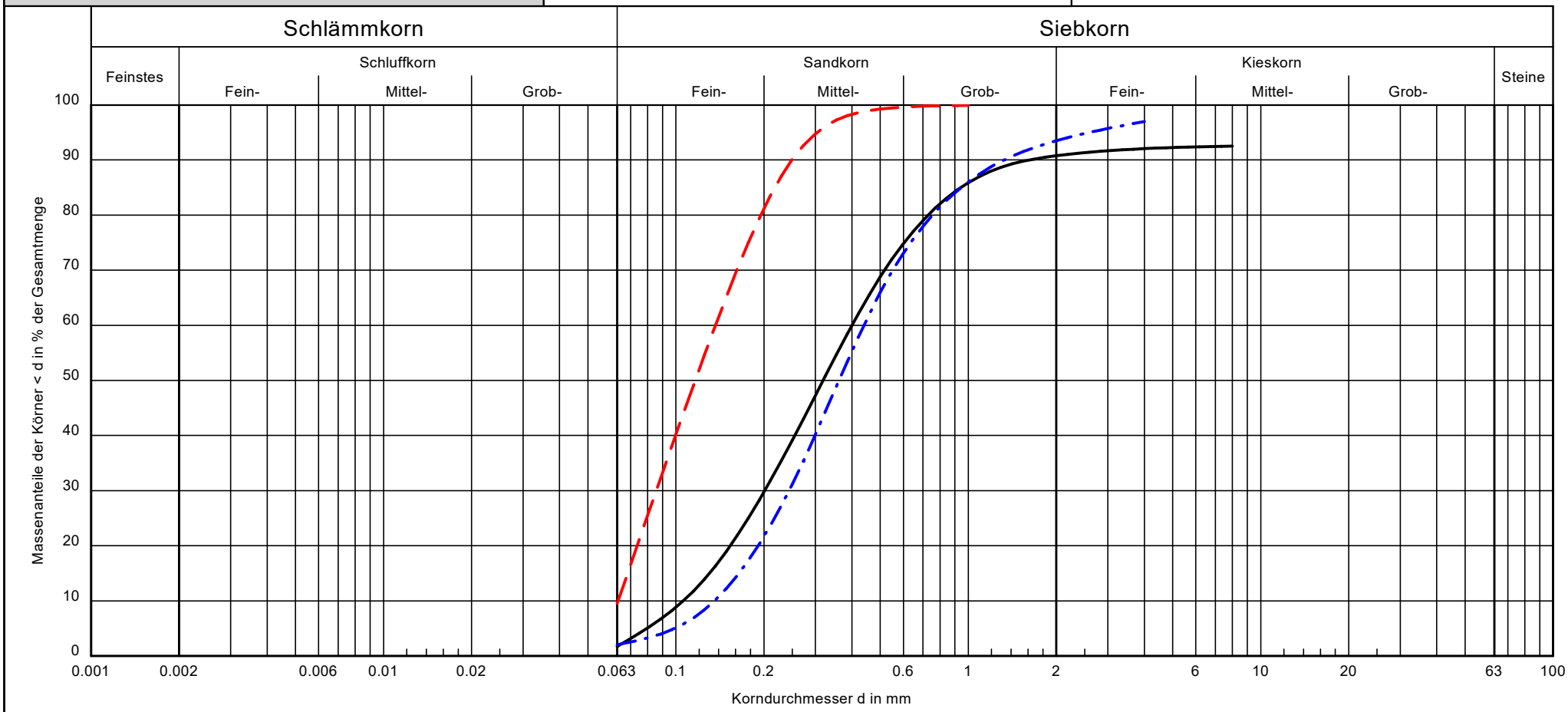
w_L= Fließgrenze w_P= Ausrollgrenze I_P= Plastizitätszahl I_C= Konsistenzzahl)[1]Gültigkeitsregeln nach Hazen nicht beachtet ! ♦ gilt nur bei lockerer Lagerung! Datei: word_7/Labor/Zusammen/2024/Z181-24

Dipl. Ing E. Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
info@grundbau-muecke.de
Tel.: 0431/ 79969-0

Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17 892-4

AG: Amt Breitenfelde, die Amtsvorsteherin

BV: B-Plan Nr. 2 in 21514 Hornbek, Flurstück 33/1



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit
———	1/2	1,20	S, g'	3.8/1.0	- /1.8/89.0/9.2	$1.3 \cdot 10^{-4}$	SE	F1
– – –	1/3	2,40	S, u'	2.2/0.8	- /9.5/90.5/ -	$4.7 \cdot 10^{-5}$	SU	F1
–·–·–	2/2	1,50	S, g'	3.2/1.0	- /2.1/91.4/6.5	$2.1 \cdot 10^{-4}$	SE	F1

Bemerkungen:

h:/lab_neu/kvs95/2024/181-24-a

Datum: 08.04.2025

Bearb.: Czarnecki

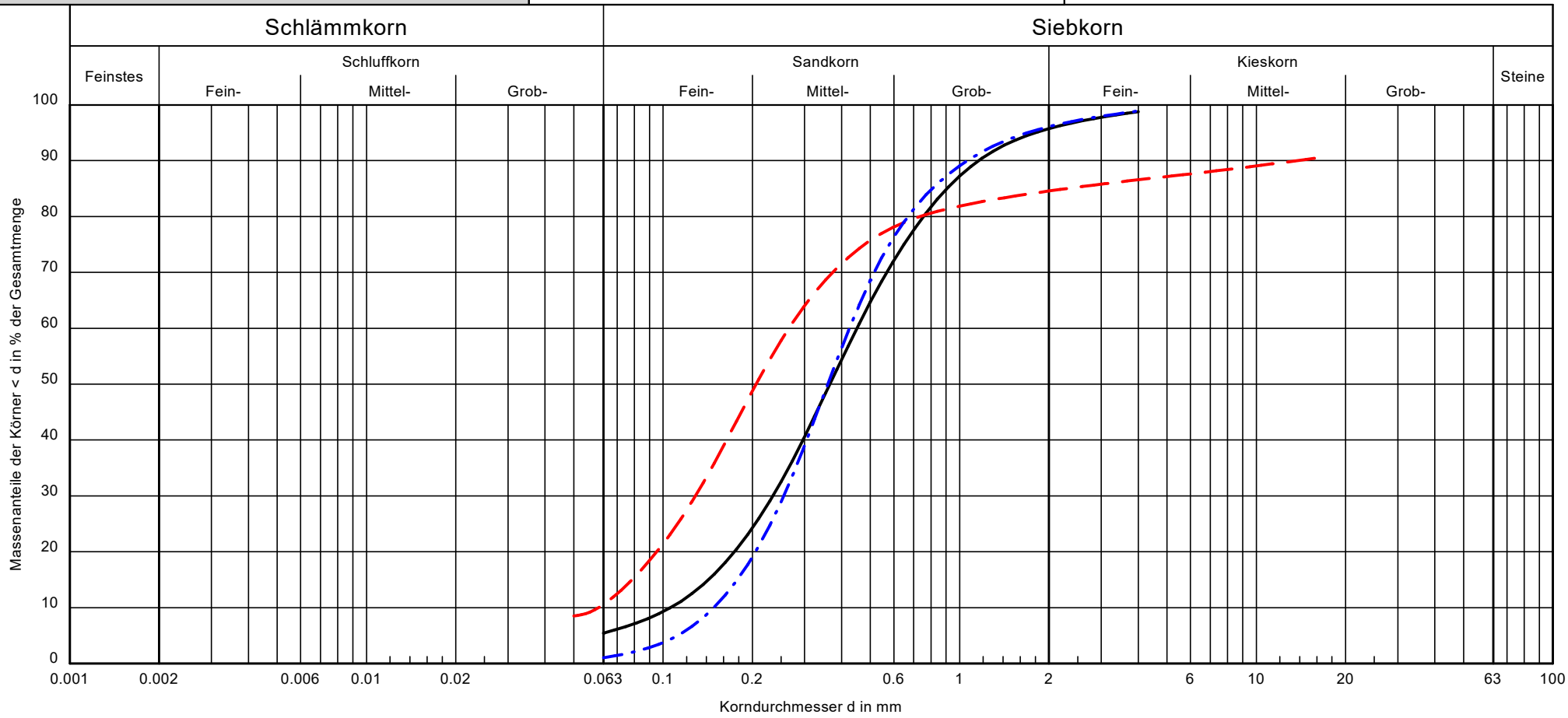
Auftragsnummer: 181/24
Anlage: 3.1

Dipl. Ing E. Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
info@grundbau-muecke.de
Tel.: 0431/ 79969-0

Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17 892-4

AG: Amt Breitenfelde, die Amtsvorsteherin

BV: B-Plan Nr. 2 in 21514 Hornbek, Flurstück 33/1



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit
———	2/3	2,40	S, u'	4.3/1.2	- /5.4/90.3/4.3	$1.3 \cdot 10^{-4}$	SU	F1
– – –	2/4	4,60	S, g, u'	4.4/1.0	- /10.6/74.0/15.4	$4.3 \cdot 10^{-5}$	SU	F1
–·–·–	3/2	1,50	S	2.9/1.0	- /1.1/95.0/3.9	$2.5 \cdot 10^{-4}$	SE	F1

Bemerkungen:

h:/lab_neu/kvs95/2024/181-24-b

Datum: 08.04.2025

Bearb.: Czarnecki

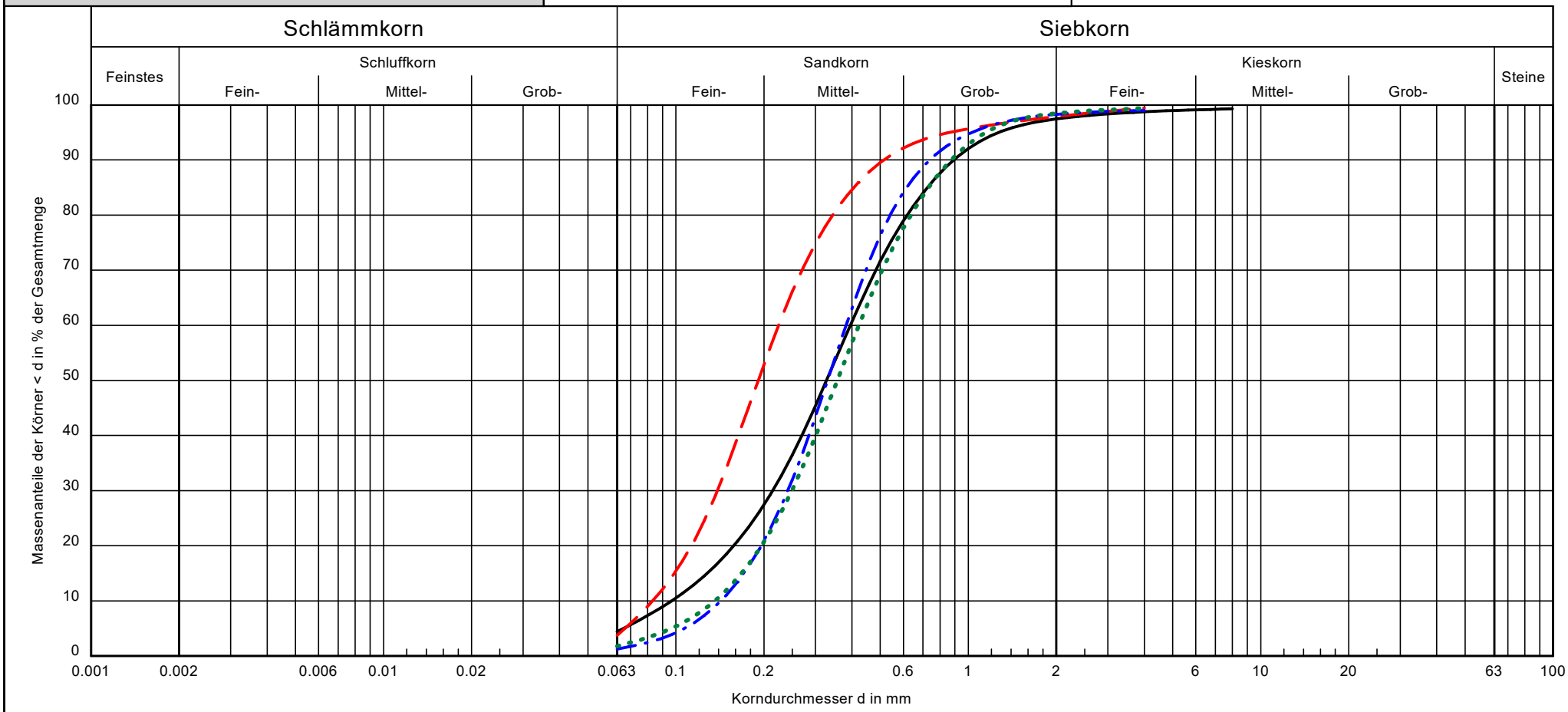
Auftragsnummer: 181/24
Anlage: 3.2

Dipl. Ing E. Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
info@grundbau-muecke.de
Tel.: 0431/ 79969-0

Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17 892-4

AG: Amt Breitenfelde, die Amtsvorsteherin

BV: B-Plan Nr. 2 in 21514 Hornbek, Flurstück 33/1



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit
———	4/2	1,20	mS, fs, gs	4.1/1.2	- /4.4/93.0/2.6	$1.1 \cdot 10^{-4}$	SE	F1
– – –	4/3	2,70	fS, m̄s, gs'	2.7/1.0	- /3.7/94.1/2.1	$8.0 \cdot 10^{-5}$	SE	F1
–·–·–	5/2	1,20	mS, fs, gs'	2.7/1.1	- /1.3/97.0/1.7	$2.3 \cdot 10^{-4}$	SE	F1
·····	6/2	1,50	mS, fs, gs	3.1/1.1	- /1.8/96.7/1.5	$2.1 \cdot 10^{-4}$	SE	F1

Bemerkungen:

h:/lab_neu/kvs95/2024/181-24-c

Datum: 08.04.2025

Bearb.: Czarnecki

Auftragsnummer: 181/24
Anlage: 3.3