

Ingenieurbüro für  
**Baugrunduntersuchung und  
Umwelttechnik  
ROSTOCK**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6  
18055 Rostock

**IBURO**

- Baugrunduntersuchungen
- Geotechnische Berichte  
(Baugrundgutachten)
- Altlastenerkundungen und  
-bewertungen
- Überwachung im Erd- und  
Grundbau
- Verdichtungsnachweise

**Geotechnischer Bericht mit  
Gründungs- und Ausbauempfehlungen**

**Auftragsnummer:** 24 – 142

**Bauvorhaben / Ort:** Neubau Gemeinde- & Bildungscampus  
Elmenhorst/Lichtenhagen

**Bauherrin / Auftraggeberin:** Gemeinde Elmenhorst/Lichtenhagen  
über das Amt Warnow-West  
Schulweg 1a  
18198 Kritzmow

Rostock, 03.03.2025



Stempel / Unterschrift

Der vorliegende Geotechnische Bericht mit Gründungs- und Ausbauempfehlungen umfasst 21 Seiten, sowie Anlagen.

## Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorhaben, Problemstellung**
- 2 Allgemeine Standortverhältnisse**
- 3 Umfang der Baugrunderkundung**
- 4 Bewertung der Erkundungsergebnisse**
  - 4.1 Art und Lagerungsverhältnisse der oberflächennahen Lockergesteinsablagerungen
  - 4.2 Bodenwasserverhältnisse
  - 4.3 Baugrundeignung
  - 4.4 Bodenkenwerte
  - 4.5 Bewertung Versickerungseignung
  - 4.6 Schadstoffinventar potentieller Aushubböden
  - 4.7 Vorschlag zur Ausgrenzung von Homogenbereichen  
gemäß DIN 18300:2019 & DIN 18301:2019
- 5 Gründungsempfehlungen und Hinweise aus geotechnischer Sicht**
  - 5.1 Hochbau
    - 5.1.1 Gründung
    - 5.1.2 Gebäudeabdichtung
  - 5.2 Rohrleitungsbau, Baugruben und Leitungsgräben
    - 5.2.1 Wasserhaltung
    - 5.2.2 Rohrgraben- und Baugrubenaushub
    - 5.2.3 Rohrgraben- und Baugrubensicherung
    - 5.2.4 Rohrgraben- und Baugrubenverfüllung, Bodenaustausch
  - 5.3 Hinweise zum Verkehrsflächenbau

**6     Anlagen**

- 6.1     Übersichtskarte (unmaßstäblich)
- 6.2     Lageplan mit vorgesehenen Untersuchungsstellen
- 6.3     Koordinaten der Bohransatzpunkte
- 6.4     Bohrprofil Darstellungen der ausgeführten Sondierungen (33 Blatt)
- 6.5     Laborergebnisse
- 6.5.1   Körnungslinien der typisch anstehenden Mineralböden,  
          Prüfbericht 121.001.01.09-17\_2024\_A22\_01/24 (10 Blatt)
- 6.5.2   Schadstoffinventar humoser Oberboden
- 6.5.2.1 Prüfbericht PB2024003849 (insgesamt 6 Blatt)
- 6.5.2.2 Prüfbericht PB2025000532 (insgesamt 5 Blatt)

## **1 Vorhaben, Problemstellung**

In der Gemeinde Elmenhorst/Lichtenhagen ist auf derzeitig landwirtschaftlich genutzten Flächen westlich der Kreisstraße 10 zwischen den Ortslagen (siehe auch 6.1) die Errichtung eines Gemeinde- und Bildungszentrums vorgesehen.

Wir wurden deshalb mit einer orientierenden Baugrunderkundung beauftragt. Witterungsbedingt konnten im September 2024 nur ein Teil der vorgesehenen Sondierungen ausgeführt werden.

Um das Treffen erster belastbarer Annahmen zur Baugrund- und Versickerungseignung am Standort für laufende Planungen zu ermöglichen, wurde zunächst in einem Zwischenbericht (09.12.2024) der zunächst ausgeführte Erkundungsstand dokumentiert und bewertet.

Die Erkundungsarbeiten wurden nach anhaltender Frostperiode am 12. Februar 2025 fortgesetzt und abgeschlossen. Der hiermit vorliegende Geotechnische Bericht mit Gründungs- und Ausbauempfehlungen berücksichtigt entsprechend den ausgeführten Gesamtuntersuchungsumfang.

## **2 Allgemeine Standortverhältnisse**

Der vorgesehene Standort des Gemeinde- und Bildungszentrums befindet sich innerhalb der Gemeinde Elmenhorst/Lichtenhagen westlich der Kreisstraße 10 zwischen den Ortslagen Lichtenhagen-Dorf und Elmenhorst (siehe auch 6.1 & 6.2).

Der Untersuchungsbereich ist Teil einer landwirtschaftlich genutzten Ackerfläche und wurde nach Ernte im September 2024 zwischenzeitlich erneut bestellt (Wintergetreide).

Der Untersuchungsbereich befindet sich laut Geologischer Übersichtskarte im Übergangsbereich zwischen der Jüngeren Grundmoräne (südlicher und südöstlicher Untersuchungsbereich) und einer Beckenlage der Weichselvereisung (nordöstlicher Bereich).

Das Gelände ist weitgehend eben bis flachwellig und weist Geländehöhen zwischen 5 und 9 mNHN auf.

Im Untersuchungsbereich dominieren Geschiebemergelablagerungen des Spätglazials, die zwischenzeitlich zu Geschiebelehm verwittert (entkalkt) sind. Bereichsweise treten oberflächennah Ablagerungen von Beckensanden auf. Die Deckschicht besteht aus humosem Oberboden.

Der Untersuchungsstandort befindet sich im Einzugsgebiet eines Grabens aus Elmenhorst/Lichtenhagen. Die Isohypsen des oberflächennahen Grundwasserleiters weisen laut Hydrogeologischer Übersichtskarte Höhen um +7 mNHN auf. Somit ist ein GW-Flurabstand von  $\leq 2$  m zu erwarten.

Oberhalb der dominierenden bindigen Geschiebelehm- und Geschiebemergelablagerungen ist zusätzlich mit einem Aufstau von Sickerwasser und der Ausbildung von oberflächennahem Schichtenwasser zu rechnen.

Der Untersuchungsbereich befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten bzw. Trinkwasserschutzzonen.

### **3 Umfang der Baugrunderkundung**

Vorgesehen und abgestimmt war eine orientierende Baugrunderkundung im Untersuchungsbereich durch insgesamt 33 Rammkernsondierungen mit Endteufen von jeweils 4 m. Die Lage der Bohransatzpunkte wurde durch die Beteiligten des Planungsbüros aib – Bauplanung Nord GmbH rasterartig festgelegt (siehe auch 6.2).

Diese wurden im Erkundungsgebiet mittels DGPS abgesteckt (siehe auch 6.3), sowie deren Geländehöhe nach Ausführung der jeweiligen Sondierung eingemessen (Höhenbezug: DHHN2016).

Bei einem ersten Erkundungseinsatz am 24.09.2024 wurden die Sondierungen BS 5, BS 10, sowie BS 15 bis BS 33 im südlichen und östlichen Untersuchungsbereich (siehe auch 6.2, insgesamt 21 Stk.) auf die jeweils vorgegebene Endteufe von 4 m abgeteuft. Am 18.02.2025 konnten die zunächst unberücksichtigten Sondierungen BS 1 bis BS 4, BS 6 bis BS 9, sowie BS 11 bis BS 14 im nordwestlichen Untersuchungsbereich nach anhaltender Frostlage ausgeführt werden.

Zum Abschluss der Erkundungsarbeiten wurde jeweils der Bodenwasserspiegel im Bohrloch ermittelt.

Die angetroffenen Bodenlagerungsverhältnisse wurden bestimmt und protokolliert. Sie werden durch Bohrprofil Darstellungen in der Anlage 6.4 dokumentiert.

Es wurden insgesamt 39 gestörte Bodenproben gewonnen.

Vier ausgewählte Proben der anstehenden Mineralböden wurden an ein Geotechniklabor zur Bestimmung der Korngrößenverteilung und Ableitung des  $k_f$ -Wertes übergeben, siehe Anlage 6.5.1.

Zusätzlich erfolgte die Übergabe von insgesamt 33 Oberbodenproben an ein Umweltanalytiklabor. Hier erfolgte die Zusammenstellung von insgesamt 4 Mischproben, sowie die Bestimmung des Schadstoffinventars gemäß Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV, Vorsorgewerte), siehe 6.5.2.1 & 6.5.2.2.

## **4 Bewertung der Erkundungsergebnisse**

### **4.1 Art und Lagerungsverhältnisse der oberflächennahen Lockergesteinsablagerungen**

Aufgrund der glazialmorphologischen und geologischen Bedingungen haben sich im Untersuchungsbereich im Verlaufe des Spätglazials in großer Stärke Geschiebemergel abgesetzt.

Dabei handelt es sich um ursprünglich kalkhaltige schwach tonige bis tonige Sand-Schluff-Gemische ( $\overline{SU}$  / UL, siehe auch 6.5.1). Zwischenzeitlich ist der Geschiebemergel oberflächlich zu Geschiebelehm verwittert (entkalkt).

Der Geschiebelehm weist überwiegend eine mindestens steifplastische ( $I_c > 0,75$ ), bereichsweise auch halbfeste Konsistenz auf ( $I_c > 1,0$ ). Aufweichungen durch Bodenwassereinflüsse wurden zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen durch die Sondierung BS 4 & BS 32 ( $I_c \approx 0,75$ , Grenzzustand weich- bis steifplastisch), sowie BS 12 ( $0,5 < I_c < 0,75$ , weichplastisch) festgestellt.

Der Geschiebemergel weist aufgrund seiner Konsolidierung eine mindestens halbfeste ( $I_c > 1,0$ ), häufig auch halbfeste bis feste ( $I_c \approx 1,25$ ), bereichsweise sogar feste Konsistenz auf ( $I_c > 1,25$ ).

Sporadisch treten insbesondere oberflächennah Ablagerungen von Beckensanden in variierender Stärke auf (siehe BS 22, BS 24, BS 25, BS 28, BS 29, BS 30, BS 32). Dabei handelt es sich um schluffige und vor allem stark schluffige Feinsande (siehe auch 6.5.1) in jeweils mitteldichter Lagerung ( $SU$  /  $\overline{SU}$ ,  $0,3 < D < 0,5$ ).

Die Deckschicht wird durch humosen Oberboden (OH, „Mutterboden“) gebildet und weist überwiegend eine Stärke zwischen 0,3 und 0,5, bereichsweise bis 1,0 m auf (siehe BS 19 & BS 30).

Die konkreten Lagerungsverhältnisse der anstehenden Lockergesteine im Erkundungsbereich werden auch durch die Bohrprofil Darstellungen BS 1 bis BS 33 in der Anlage 6.4 dokumentiert.

#### 4.2 Bodenwasserverhältnisse

Nach Abschluss der Erkundungsarbeiten wurde innerhalb der Sondierung ausgespiegeltes Bodenwasser mit einem Flurabstand zwischen 0,7 und 2,5 m festgestellt.

	Messdatum	m u. GOK	mNHN
BS 1	18.02.2025	> 4,0	
BS 2	18.02.2025	> 4,0	
BS 3	18.02.2025	> 4,0	
BS 4	18.02.2025	> 4,0	
BS 5	24.09.2024	1,8	+4,0
BS 6	18.02.2025	> 4,0	
BS 7	18.02.2025	2,2	+5,1
BS 8	18.02.2025	> 4,0	
BS 9	18.02.2025	> 4,0	
BS 10	24.09.2024	2,0	+4,55
BS 11	18.02.2025	> 4,0	
BS 12	18.02.2025	1,7	+5,46
BS 13	18.02.2025	> 4,0	
BS 14	18.02.2025	> 4,0	
BS 15	24.09.2024	2,2	+4,7
BS 16	24.09.2024	2,1	+5,05
BS 17	24.09.2024	1,8	+5,55
BS 18	24.09.2024	1,7	+5,8
BS 19	24.09.2024	2,2	+5,15
BS 20	24.09.2024	2,5	+4,55
BS 21	24.09.2024	1,7	+5,55
BS 22	24.09.2024	1,9	+5,55
BS 23	24.09.2024	1,8	+5,5
BS 24	24.09.2024	1,7	+5,05
BS 25	24.09.2024	1,8	+4,9
BS 26	24.09.2024	1,7	+5,25
BS 27	24.09.2024	1,8	+6,4
BS 28	24.09.2024	1,8	+5,85
BS 29	24.09.2024	1,5	+4,9
BS 30	24.09.2024	0,7	+5,55
BS 31	24.09.2024	1,7	+6,9
BS 32	24.09.2024	1,6	+7,1
BS 33	24.09.2024	1,7	+6,9

Laut Hydrogeologischer Übersichtskarte weisen die Isohypsen des oberflächennahen Grundwassers Höhen um +7 mNHN auf. Es wäre somit im gesamten Untersuchungsbereich ein geringer GW-Flurabstand  $< 2$  m zu erwarten.

Innerhalb der dominierenden schwerdurchlässigen bindigen Geschiebelehm- und Geschiebemergelablagerungen stellen sich Ruhewasserspiegel häufig erst nach 24 bis 48 Stunden ein.

Zusätzlich wirken diese bindigen Mineralböden gegenüber Sickerwasser als Stauschichten. Insbesondere nach ergiebigen Niederschlägen wäre deshalb ein Aufstau von Sickerwasser und die Ausbildung oberflächennahen Schichtenwassers zu erwarten. Kurzzeitig sind auch nahezu geländegleiche Bodenwasserspiegel, sowie innerhalb lokaler Geländesenken auch die Ausbildung freier Wasserspiegel nicht auszuschließen.

#### 4.3 Baugrundeignung

Zur sicheren Abtragung von Bauwerkslasten sind nur Baugrundsichten mit geringer Setzungsneigung, sowie einer ausreichenden Konsolidierung und Scherfestigkeit geeignet. Diese Eigenschaften weisen die innerhalb des Untersuchungsbereiches dominierenden konsolidierten bindigen Geschiebelehm- und Geschiebemergelablagerungen in mindestens steifplastischer Konsistenz ( $\overline{SU} / UL, I_c > 0,75$ ), sowie bereichsweise angetroffene Beckensande in mitteldichter Lagerung auf ( $SU / \overline{SU}, 0,3 < D < 0,5$ ).

Sporadisch auch oberflächennah auftretende Weichböden (siehe BS 4 & BS 12) weisen eine verringerte Tragfähigkeit und Scherfestigkeit, sowie erhöhte Setzungsneigung auf. Eine im Bereich der BS 32 zwischen 1,0 und 1,8 m u. GOK erkundete und nur mäßig ausgeprägte Aufweichung des Geschiebelehms beeinträchtigt die Gesamtbaugrundeignung nur in geringem Maße, bedingt jedoch eine etwas höhere Setzungsneigung.

Bei möglichen geringen Bodenwasserspiegeln sind im Bereich anstehender oder aufgefüllter Sande die zulässigen Sohlpressungen etwas zu verringern.

Humoser Oberboden (OH) ist als Baugrund in jedem Falle ungeeignet und in Hochbau-bereichen, sowie auch unterhalb vorgesehener Verkehrsflächenbefestigungen vollständig auszutauschen. Bei Antreffen oberflächennaher Aufweichungen (siehe BS 4 & BS 12) wären diese ebenfalls auszutauschen. Zudem ist eine Geländeprofilierung mindestens auf jeweilige lokale Hochpunkte zu empfehlen, um hydrologisch ungünstige Senkenlagen zu vermeiden.

Für Bauvorhaben ausreichend tragfähiger Baugrund wurde durch die ausgeführten Sondierungen überwiegend zwischen 0,3 und 0,5 m u. GOK, bereichsweise spätestens ab 1,1 m u. GOK erreicht.

4.4 Bodenkennwerte

Die zutreffenden Bodenkenwerte sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich, wobei es sich hierbei um Richtwerte handelt, wie sie unter den angetroffenen Lagerungsverhältnissen der Böden für den norddeutschen Raum typisch sind. Als Baugrund und Erdbaustoff ungeeignete humose Oberböden wurden nicht berücksichtigt.

Nr.	Kennwertart bzw. Eigenschaft	1	2	3	4	5
1	Bodengruppe nach DIN 18196	SU	$\overline{SU}$	$\overline{SU} / UL$	$\overline{SU} / UL$	$\overline{SU} / UL$
2	Hauptkörnungsart	fS, u	fS, u+	S, u+, t	S, u+, t' – t	S, u+, t' – t
3	Bodenklasse nach DIN 18300:2012 (alt)	3	3	4	4	4
4	Lagerungsdichte D bzw. Konsistenz $I_c$	0,3<D<0,5 mitteldicht	0,3<D<0,5 mitteldicht	$I_c \approx 0,75$ weich- bis steifplastisch	0,75< $I_c$ <1,0 steifplastisch	$I_c \approx 1,0$ steifplastisch bis halbfest
5	U-Grad	< 5	-	-	-	-
6	Wassergehalt $w_n$ [%]	-	-	-	-	-
7	Körnungsanteil < 0,06 mm [%]	5 – 15	15 – 30	30 – 50	30 – 50	30 – 50
8	Wichte $\gamma$ ( $\gamma'$ ) [kN/m <sup>3</sup> ]	18 (10)	18 (10)	20 (10)	20 (10)	21 (11)
9	Reibungswinkel $\varphi$ [°]	30	30	25	25,0	27,5
10	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ] für $\sigma_0 = 100$ kN/m <sup>2</sup>	30 – 40	25 – 35	8 – 12	15 – 25	20 – 30
11	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	2,5	5 – 10	8 – 12
12	undrainierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	40 – 60	60 – 100	80 – 120
13	Durchlässigkeit $k_f$ [m/s]	1...5 x 10 <sup>-5</sup>	1...5 x 10 <sup>-6</sup>	< 1 x 10 <sup>-7</sup>	< 1 x 10 <sup>-7</sup>	< 1 x 10 <sup>-7</sup>
14	zul. Böschungswinkel $\beta$ [°]	≤ 45	≤ 45	≤ 45	≤ 45	≤ 60
15	Frostgefährdungsklasse	F1	F3	F3	F3	F3
16	Verdichtbarkeitsgruppe	V1	V2	V3	V3	V2
17	Bohr- und Rammbarkeit	mäßig	mäßig	leicht	mäßig	mäßig

Nr.	Kennwertart bzw. Eigenschaft	6	7	8	9	10
1	Bodengruppe nach DIN 18196	$\overline{SU} / UL$	$\overline{SU} / UL$	$\overline{SU} / UL$		
2	Hauptkörnungsart	S, u+, t' – t	S, u+, t' – t	S, u+, t' – t		
3	Bodenklasse nach DIN 18300:2012 (alt)	4	4 – 6	6		
4	Lagerungsdichte D bzw. Konsistenz $I_c$	$1,0 < I_c < 1,25$ halbfest	$I_c \approx 1,25$ halbfest/fest	$I_c > 1,25$ fest		
5	U-Grad	-	-	-		
6	Wassergehalt $w_n$ [%]	-	-	-		
7	Körnungsanteil < 0,06 mm [%]	30 – 50	30 – 50	30 – 50		
8	Wichte $\gamma$ ( $\gamma'$ ) [kN/m <sup>3</sup> ]	21 (11)	21 (11)	22 (12)		
9	Reibungswinkel $\varphi$ [°]	27,5	27,5 – 30,0	30,0 – 32,5		
10	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ] für $\sigma_0 = 100$ kN/m <sup>2</sup>	25 – 40	30 – 50	40 – 80		
11	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	10 – 15	10 – 20	15 – 25		
12	undrainierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	100 – 150	150 – 250	> 250		
13	Durchlässigkeit $k_f$ [m/s]	$\leq 1 \times 10^{-8}$	$\leq 1 \times 10^{-8}$	$\leq 1 \times 10^{-8}$		
14	zul. Böschungswinkel $\beta$ [°]	$\leq 60$	$\leq 60$	$\leq 70$		
15	Frostgefährdungsklasse	F3	F3	F3		
16	Verdichtbarkeitsgruppe	V2	V2/V3	V3		
17	Bohr- und Rammbarkeit	schwer	schwer	sehr schwer		

#### 4.5 Bewertung Versickerungseignung

Für die Durchführung einer effektiven Versickerung von Niederschlagssammelwasser müssen an einem Standort allgemein folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- eine Durchlässigkeit der relevanten Bodenschichten von  $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$  m/s,
- eine Mächtigkeit des Sickerraumes von  $t \geq 1,0$  m (Abstand Sohle Sickeranlage – Grundwasser)

Die am Standort dominierenden bindigen Geschiebelehm- und Geschiebemergelablagerungen weisen eine nur geringe hydraulische Leitfähigkeit auf ( $k_f \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s, siehe auch 6.5.1). Gegenüber Sickerwasser wirken diese deshalb als Stauschichten.

Ganzjährig ist ein ausreichend großer GW-Flurabstand nicht zu erwarten.

Die nur bereichsweise angetroffenen Sande sind nur mäßig durchlässig und häufig bereits wasserführend. Zudem treten diese Sande in unzureichender Stärke oberhalb oder innerhalb schwerdurchlässiger bindiger Mineralböden auf.

Unter Bewertung dieser Voraussetzungen ist der Standort für eine Versickerung von Niederschlagssammelwasser ungeeignet.

#### 4.6 Schadstoffinventar potentieller Aushubböden

Alle angetroffenen mineralischen Erdstoffe, sowie das humose Oberbodenmaterial waren organoleptisch unauffällig (hinsichtlich Farbe & Geruch). Hinweise auf relevante Belastungen mit umweltrelevanten Schadstoffen wurden nicht festgestellt und sind aus Vornutzung auch nicht zu erwarten.

Für humoses Oberbodenmaterial ist bei möglichem Aushub im Zuge von Erd- und Bauarbeiten eine Weiterverwendung zur (Wieder-)Herstellung durchwurzelbarer Oberbodenschichten vorzusehen. Voraussetzung hierfür ist das Einhalten der Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV).

Für eine erste Bewertung wurden Oberbodenproben der insgesamt 33 ausgeführten Sondierungen an ein Umweltanalytiklabor übergeben und hier zu insgesamt 4 Mischproben wie folgt zusammengeführt:

MP 1: BS 5, BS 10, BS 15, BS 20, BS 25, BS 29 & BS 30

MP 2: BS 16 bis BS 19, sowie BS 21 bis BS 24

MP 3: BS 26 bis BS 28, sowie BS 31 bis BS 33

MP 4: BS 1 bis BS 4, BS 6 bis BS 9, BS 11 bis BS 14

Für die insgesamt 4 Mischproben wurde die Bestimmung der erforderlichen Parameter veranlasst. Die Analyseergebnisse sind den Prüfberichten in der Anlage 6.5.2.1 & 6.5.2.2 zu entnehmen.

Alle ermittelten Parameter unterschreiten sicher die jeweiligen Vorsorgewerte der BBodSchV. Das humose Oberbodenmaterial ist somit erwartungsgemäß unbelastet. Es kann und sollte bei Aushub zur (Wieder-)Herstellung durchwurzelbarer Oberbodenschichten verwendet werden.

Umweltrelevante Schadstoffbelastungen der unterhalb dieser Deckschicht anstehenden bindigen mineralischen Erdstoffe (Geschiebelehm & -mergel, sowie sporadisch auftretende Beckensande) sind nicht zu erwarten (unbelastete Deckschicht, keine geogenen Belastungen).

Aushubmaterial dieses Bereiches könnte somit der Materialklasse BM-0 gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zugeordnet werden. Gemäß TR LAGA (2004) wäre es als Z0-Material zu klassifizieren.

#### 4.7 Vorschlag zur Ausgrenzung von Homogenbereichen gemäß DIN ATV 18300 & DIN ATV 18301

Innerhalb des Untersuchungsbereiches sind die Baugrundverhältnisse relativ homogen gestaltet. Es dominieren bindige Geschiebelehm- und -mergelablagerungen ( $\overline{SÜ}$  / UL). Nur bereichsweise treten Ablagerungen von Beckensanden auf. Deren gesonderte Ausweisung ist jedoch nur bei bedeutsamer Stärke sinnvoll (Möglichkeit der getrennten Erfassung bei Aushub).

Entsprechend DIN 18300:2019 und DIN 18301:2019 wird für Erdarbeiten mit Aushubtiefen von voraussichtlich max. 2 bis 3 m u. GOK die Ausgrenzung folgender Homogenbereiche empfohlen.

## A. humoser Oberboden („Mutterboden“)

BS 1 bis BS 33	jeweils bis 0,3...1,0 m u. GOK (überwiegend 0,4 bis 0,5 m Stärke)
----------------	--

## B. bindige Mineralböden, überwiegend konsolidiert, sporadisch aufgeweicht

BS 1 bis BS 23	jeweils 0,3...0,8 bis > 3 m u. GOK
BS 24	1,4 bis > 3 m u. GOK
BS 25	0,5 bis 0,9 m u. GOK, sowie 1,4 bis > 3 m u. GOK
BS 26, BS 27	jeweils 0,4...0,5 bis > 3 m u. GOK
BS 28	0,5 bis 1,0 m u. GOK, sowie 1,4 bis > 3 m u. GOK
BS 29	1,6 bis > 3 m u. GOK
BS 31	0,5 bis > 3 m u. GOK
BS 32	1,0 bis > 3 m u. GOK
BS 33	0,6 bis > 3 m u. GOK

## D. Beckensande, mitteldichte Lagerung

BS 24	0,7 bis 1,4 m u. GOK
BS 25	0,9 bis 1,4 m u. GOK
BS 28	1,0 bis 1,4 m u. GOK
BS 29	0,4 bis 1,6 m u. GOK
BS 30	1,0 bis > 3 m u. GOK
BS 32	0,5 bis 1,0 m u. GOK

Für die Homogenbereiche A bis C sind nachfolgende Eigenschaften relevant.

Homogenbereich	A	B	C
Beschreibung	humoser Oberboden	bindige Mineralböden, überwiegend konsolidiert	Beckensande, mitteldichte Lagerung
Korngrößen- verteilung Massenanteile [%] Ton / Schluff / Sand / Kies	0 / 25 / 65 / 10 bis 5 / 45 / 50 / 0	10 / 20 / 65 / 5 bis 15 / 30 / 55 / 0 siehe auch 6.5.1	0 / 10 / 88 / 2 bis 5 / 25 / 70 / 0 siehe auch 6.5.1
Massenanteil [%] an Steinen / Blöcken / großen Blöcken	< 10 / < 10 / -	< 10 / sporadisch / sporadisch	< 10 / vereinzelt / -
Dichte, feucht [g / cm <sup>3</sup> ]	1,5 bis 1,7	2,0 – 2,2	1,7 – 1,8
undränierete Scherfestigkeit $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-	25 – 250	-
Konsistenz $I_c$	-	überwiegend $0,75 < I_c < 1,4$ , steifplastisch bis fest, bereichsweise $0,5 < I_c \leq 0,75$ , weichplastisch bzw. weich- bis steifplastisch	-
Lagerungsdichte $D / I_D$	< 0,3 / < 0,33, locker	-	$0,3 < D < 0,5$ / $0,33 < I_D < 0,67$ , mitteldicht
Organischer Anteil [%]	0,8 bis 2,0	< 0,5	< 0,5
Bodengruppe	OH	$\overline{SU}$ / UL	SU / $\overline{SU}$
Bodengruppe nach DIN 18300:2012	1	überwiegend 4 bereichsweise 4 bis 6	3
Besonderheiten	für (Wieder-)Herstellung durchwurzelbarer Ober- bodenschicht vorsehen	als Erdbaustoff für die Wiederverfüllung von Bau- gruben und Leitungs- gräben unterhalb zu- künftiger Verkehrsflächen ungeeignet	als Erdbaustoff bedingt geeignet

## 5 Gründungsempfehlungen und Hinweise aus geotechnischer Sicht

### 5.1 Hochbau

#### 5.1.1 Gründung

Für die Errichtung von Hochbauten ausreichend tragfähiger Baugrund ist durch die ausgeführten Sondierungen unterhalb der humosen Oberbodenschicht überwiegend zwischen 0,3 und 0,5 m u. GOK, bereichsweise spätestens ab 1,1 m u. GOK erkundet worden (stärkermächtige Oberbodendeckschicht [BS 19, BS 30] bzw. oberflächennahe Aufweichungen [BS 4, BS 12]).

Am Standort kann die Gründung von nichtunterkellerten Hochbauten deshalb als konventionelle Flachgründung auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten oder als Flächengründung auf elastisch gebetteter Stahlbeton-Fundamentplatte erfolgen.

Bei Ausführung einer konventionellen Flachgründung wären als Baugrund ungeeignete Deckschichten (OH), sowie sporadisch auftretende oberflächennahe Aufweichungen (BS 4 & BS 12) vollständig auszuheben und z. B. gegen verdichtungsfähigen Füllsand (z. B. 0/2 oder 0/4, Abschlämmbares  $\leq 15\%$ ) auszutauschen. Das Austauschmaterial ist lagenweise ( $D \leq 0,3$  m) einzubauen und sorgfältig zu verdichten ( $D_{Pr} \geq 98\%$ ).

Bei Festlegung der zulässigen Sohlpressungen sollten Abminderungen aufgrund zeitweise geringer Bodenwasserflurabstände im Bereich anstehender Sande oder Füllsande, sowie möglicherweise sporadisch auftretender oberflächlicher Aufweichungen (siehe BS 32) berücksichtigt werden.

Bei Annahme einer Gründung auf frostfrei gegründeten Streifenfundamenten mit  $b \geq 0,4$  m und  $t \geq 0,8$  m könnte zunächst ein aufnehmbarer Sohldruck von zul  $\sigma = 160$  bis  $180$  kN/m<sup>2</sup> bzw. ein Bemessungswert des Grundbruchwiderstandes von  $\sigma_{R,d} = 230$  bis  $255$  kN/m<sup>2</sup> kalkuliert werden.

Für Fundamentbreiten  $b = 0,4$  bis  $1,0$  m wären bei Ausnutzung dieser Werte nachfolgende Setzungen  $s \leq 2,0$  cm zu erwarten.

Für Einzelfundamente mit  $a = b \geq 1,0$  m und  $t \geq 0,8$  m könnte zunächst mit zul  $\sigma = 200$  kN/m<sup>2</sup> bzw.  $\sigma_{R,d} = 285$  kN/m<sup>2</sup> kalkuliert werden.

Alternativ wäre am Standort die Gründung auf elastisch gebetteter Stahlbeton-Fundamentplatte oberhalb eines geeigneten Kiessand-Gründungspolsters realisierbar. Auch hierfür sind als Baugrund ungeeignete humose Oberböden auszutauschen. Unmittelbar unterhalb der Sohlplatte sollten dann Kiessand-Gründungspolster aus weitgestuftem Kiessand (z. B. 0/32, Kiesanteil  $\geq 30\%$ , Abschlämmbares  $\leq 10\%$ ) in Stärken von 0,3 bis 0,5 m vorgesehen werden.

Die zu erwartende Sohlpressung unter Plattengründungen (Lastverteilung) ist geringer als bei Streifengründungen (Lastkonzentration). Außerdem werden durch die ausgesteifte Platten-gründung unvermeidliche Nachfolgesetzungen vergleichmäßigt und in der Regel auch ver-ringert, sowie kleinflächige Schwachstellen im Baugrund überbrückt. Auf Innenwandfundamen-te kann in der Regel verzichtet werden.

Bei vorgesehener Unterkellerung ist im Kellersohlbereich ausreichend tragfähiger Baugrund zu erwarten. Hier kann deshalb die Gründung auf Kellersohlplatte oberhalb einer geringmächtigen Sauberkeitsschicht vorgesehen werden. Der Einbau eines Kiessand-Gründungspolsters entfällt.

Eine Konkretisierung bzw. Bestätigung der Angaben sollte im Zuge der weiterlaufenden Pla-nungen und ggf. unter Berücksichtigung ergänzender Sondierungen erfolgen.

#### 5.1.2 Gebäudeabdichtung

Eine Abdichtung gegen Bodenfeuchte gemäß DIN 18195-4 (alt) bzw. entsprechend Wasserein-wirkungsklasse W1-E nach DIN 18533-1 (2017) wäre nur dann ausreichend, wenn eine Be-lastung der erdberührten Bauteile auch durch nur zeitweise drückendes Wasser ausgeschlos-sen werden kann.

Zur Vermeidung des Aufstaus von Sickerwasser wäre innerhalb und oberhalb nur mäßig oder schwer durchlässiger Böden (bei  $k_f < 1 \times 10^{-4}$  m/s, Geschiebelehm- und -mergel  $k_f \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s, typische Füllsande  $k_f \leq 5 \times 10^{-5}$  m/s) z. B. eine Bauwerksdränage geeignet [Lastfall W1.2-E nach DIN 18533-1 (2017)]. Für die dauerhafte Funktionstüchtigkeit der Dräna-ge wäre jedoch das Vorhandensein einer natürlichen oder künstlichen Vorflut, sowie eine regel-mäßige Wartung der Dränanlage zu gewährleisten. Ein Rückstau in die Dränage muss sicher ausgeschlossen werden.

Auch bei Anordnung der Bodenplatte nichtunterkellerten Gebäude oberhalb des umliegenden Geländeneiveaus (Sohlplatte und Fuge zur aufgehenden Wand oberhalb von Anfüllungen und gegebenenfalls Traufstreifeneinfassungen) und Verwendung ausreichend durchlässiger Kies- sande für den Bodenaustausch (kapillarbrechend,  $k_f \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ) wäre eine Druck- wasserbelastung auf Bodenplatte und Fuge zur aufgehenden Wand in der Regel ausgeschlos- sen. Das Zufließen von Niederschlagssammelwasser an das nichtunterkellerte Gebäude ist dann durch eine geeignete Geländegestaltung zu vermeiden. Mögliche nachträgliche Gelände- auffüllungen sind zu berücksichtigen (Gestaltung von Grünanlagen und Freiflächen etc.).

Bei Geländeeinschnitt (auch Anfüllung bis OK FFB o. ä.) würde ohne funktionsfähige Drainage eine Abdichtung gegen bis GOK aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18195-6 (alt) bzw. ent- sprechend Wassereinwirkungsklasse W2.1-E nach DIN 18533-1 (2017) erforderlich ( $k_f$ -Wert der anstehenden Böden und Austauschmaterialien  $< 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ).

Bei vorgesehener Unterkellerung von Gebäuden sollten Kellergeschosse als „Weiße Wanne“ konzipiert werden.

Alternativ ist eine Abdichtung des Kellergeschosses als „Schwarze Wanne“ möglich. Hierbei wäre eine Abdichtung entsprechend der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E gemäß DIN 18533-1 (bei Kellersohle max. 3 m u. GOK), bzw. W2.2-E (bei Kellersohle  $> 3 \text{ m u. GOK}$ ) zu berücksichtigen.

## 5.2 Rohrleitungsbau, Baugruben und Leitungsräben

### 5.2.1 Wasserhaltung

Im Untersuchungsbereich wurden zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung im September 2024 Bodenwasserflurabstände zwischen 0,7 und 2,5 m festgestellt. Bei den Sondierungen im Fe- bruar 2025 wurden nur bereichsweise Bodenwasserspiegel in ähnlicher Tiefenlage ermittelt.

Oberhalb der dominierenden schwerdurchlässigen Mineralböden ist ein zeitweiser Aufstau von Sickerwasser und die Ausbildung oberflächennahen Schichtenwassers nicht auszuschließen.

Die Notwendigkeit für Wasserhaltungsmaßnahmen ist am Standort voraussichtlich stark wite- rungsabhängig.

Innerhalb der dominierenden schwerdurchlässigen bindigen Mineralböden (Geschiebelehme und -mergel) ist im Bedarfsfalle eine offene Wasserhaltung ausreichend.

Bei Anschneiden wasserführender Sande (BS 30), kann jedoch bereichsweise auch die Notwendigkeit für eine geschlossene Bodenwasser-Absenkung bestehen. Innerhalb wasserführender Sande wäre eine Absenkung z. B. im Wellpoint-Verfahren geeignet (Nadelfilter, Vakuumanlage).

### 5.2.2 Rohrgraben- und Baugrubenaushub

Beim Rohrgraben- und Baugrubenaushub sind Aushubböden zu separieren (entsprechend der vorgesehenen Homogenbereiche, siehe 4.7: humoser Oberboden, Geschiebelehme und -mergel, Beckensande).

Humose Oberböden (OH, Homogenbereich A) sind für die (Wieder-)Herstellung durchwurzelbarer Oberböden vorzusehen. Bei vorgesehener Weiterverwendung am Standort sollten diese zu lockeren Mieten aufgesetzt und gegebenenfalls zwischenzeitlich begrünt werden. Eine Verdichtung, z. B. durch Befahren mit Baufahrzeugen, ist möglichst zu vermeiden.

Bindige Aushubböden (Homogenbereich B) sind für die Wiederverfüllung von Baugruben und Leitungsräben unterhalb zukünftiger Verkehrsflächenbefestigungen oder unterhalb von zur Überbauung vorgesehener Bereiche nicht zu verwenden.

Nur sporadisch in ausreichender Mächtigkeit oberflächennah auftretende Sande (Homogenbereich C) wären hierfür geeignet und bei Aushub zwischenzulagern.

Für den Wiedereinbau vorgesehene Aushubmaterial sollte für die Lagerung zu Mieten aufgesetzt und profiliert werden. Ein Abschwemmen oder Aufsättigen kann durch das Abdecken mit Planen vermieden werden.

### 5.2.3 Rohrgraben- und Baugrubensicherung

Gräben und Baugruben mit Tiefen  $> 1,25$  m müssen nach DIN 4124 vor Betreten abgeböscht oder durch Verbau gesichert werden. Stirnwände von Gräben dürfen bis 1,75 m Tiefe senkrecht ausgeführt werden.

Innerhalb der Deckschichten und anstehender Sande, sowie aufgeweichter Mineralböden sind Böschungsneigungen  $\leq 45^\circ$ , innerhalb konsolidierter bindiger Geschiebelehme und -mergel in mindestens steifplastischer Konsistenz von  $60^\circ$  zulässig.

Grabenverbaugeräte könnten innerhalb von Sanden und Weichböden im Absenkverfahren, innerhalb kurzzeitig auch senkrecht standfester konsolidierter bindiger Böden auch im Einstellverfahren eingesetzt werden.

Alternativ ist am Standort überwiegend die Verwendung eines waagerechten Normverbaus möglich (Voraussetzung: mitteldichte Sande oder konsolidierte bindige Böden, keine Weichböden). Ebenfalls könnte ein Trägerbohlverbau (Berliner Verbau), Spundwandverbau oder Gleitschienenverbau vorgesehen werden.

### 5.2.4 Rohrgraben- und Baugrubenverfüllung, Bodenaustausch

Die humosen Oberböden (Homogenbereich A), sowie bindige Mineralböden (Homogenbereich B) sind für den Wiedereinbau unterhalb von Verkehrsflächen ungeeignet.

Bereichsweise auch oberflächennah auftretende Sande (SU /  $\overline{\text{SU}}$ , Homogenbereich C) wären hierfür prinzipiell geeignet.

Als Austauschmaterial für ungeeignete Aushubböden sollten für die Verfüllung von Baugruben und Leitungsräben gut verdichtbare Füllsande vorgesehen werden (z. B. 0/2 oder 0/4, Abschlämmbares  $\leq 15$  %).

Einbau und Verdichtung müssen lagenweise erfolgen. Die Stärke der Einzellagen sollte  $D \leq 0,3$  m betragen.

Die vorschriftsmäßige Verdichtung der Verfüllung sollte durch Rammsondierungen nachgewiesen werden. Für den Nachweis der Tragfähigkeit des Erdplanums von Verkehrsflächen oberhalb von Rohrleitungsverfüllungen sind statische oder dynamische Lastplattendruckversuche geeignet.

### 5.3 Hinweise zum Verkehrsflächenbau

Die innerhalb des Untersuchungsbereiches überwiegend in einer Stärke zwischen 0,3 und 0,5 m, bereichsweise bis 1,0 m festgestellten humosen Oberböden sind unterhalb vorgesehener Verkehrsflächen vollständig abzuschleifen. Unmittelbar darunter angetroffene Aufweichungen sollten ebenfalls ausgetauscht werden (siehe BS 4 & BS 12).

Anschließend ist im Untersuchungsbereich überwiegend ein stark frostempfindliches Erdplanum (F3) zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der Randbedingungen und erforderlicher Zu- und möglicher Abschläge (Annahme: Entwässerung über Einläufe und Ableitung über Rohrleitungen) ergibt sich gemäß RStO12 eine Mindeststärke des frostsicheren Regelaufbaus von 55 cm (BK0,3) bzw. 65 cm (Bk1,0 bis Bk3,2).

Die Eignung des Erdplanums für den Verkehrsflächenbau ist stark vom Wassergehalt, somit auch von aktuellen Witterungsbedingungen und der Vorbelastung des Erdplanums (z. B. Befahren bei Aushubarbeiten) abhängig.

Oberhalb der dominierenden bindigen Geschiebelehme (Annahme: ungestört, nur abgezogen, mindestens steifplastische Konsistenz) sind überwiegend Werte von  $E_{v2,ist} \approx 30$  bis 40 MPa zu erwarten.

Zur Gewährleistung eines ausreichend verformungsstabilen Erdplanums ( $E_{v2,soll} \geq 45$  MPa) sollten zusätzliche Maßnahmen vorgesehen werden.

Zur Gewährleistung eines ausreichend tragfähigen Erdplanums ist z. B. ein zusätzlicher Bodenaustausch geeignet. Erfahrungsgemäß ergäben sich Austauschstärken von 15 bis 30 cm (Kies-sand) bzw. 10 bis 20 cm (Kies-Schotter-Gemisch).

Die Stärke des erforderlichen Bodenaustausches ließe sich durch die Verwendung geeigneter geotextiler Bewehrungen um üblicherweise 10 bis 20 cm reduzieren.

Alternativ hat sich für die Verbesserung der Eignung des Erdplanums vor allem innerhalb aufgeweichter bindiger Böden (z. B. Winterbau) das Einfräsen hydraulischer Bindemittel bewährt („Kalkstabilisierung“). Üblicherweise werden Frästiefen zwischen 20 und 30 cm und die Zugabe von 1,5 bis 3 % Bindemittel vorgesehen.

Zur Vermeidung des Aufstaus von Sickerwasser im Bereich ungebundener Frostschutz- und Tragschichten ist im Bereich eines Erdplanums innerhalb bindiger Mineralböden eine Planumsdränage zu empfehlen.

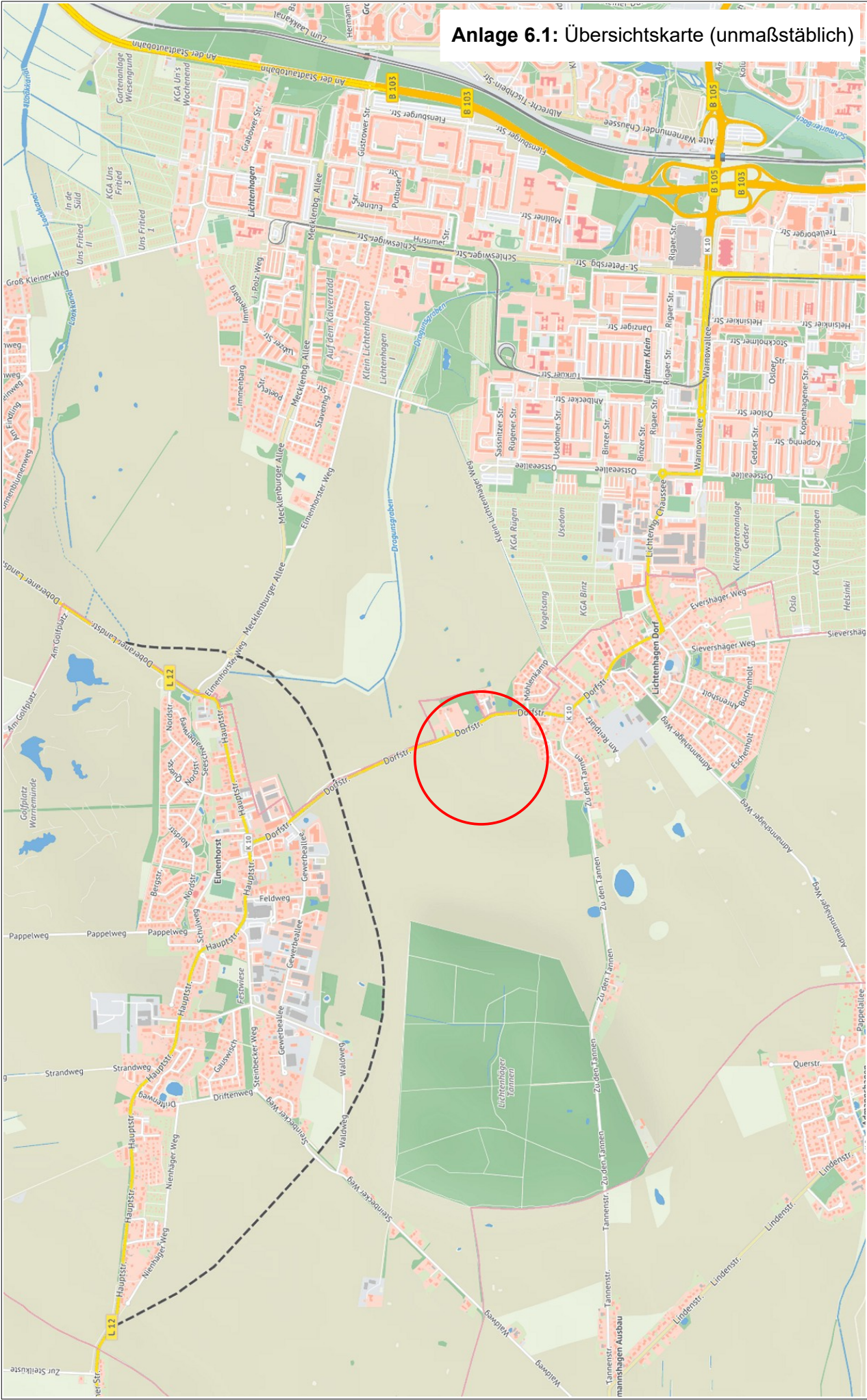
Erst oberhalb eines ausreichend tragfähigen und verformungsstabilen Erdplanums ( $E_{v2,ist} \geq 45 \text{ MPa}$ ) können Regelaufbauten gemäß RStO12 vorgesehen werden.

Auch lokal haben sich Bauweisen mit Schottertragschicht oberhalb einer Frostschutzschicht bewährt.

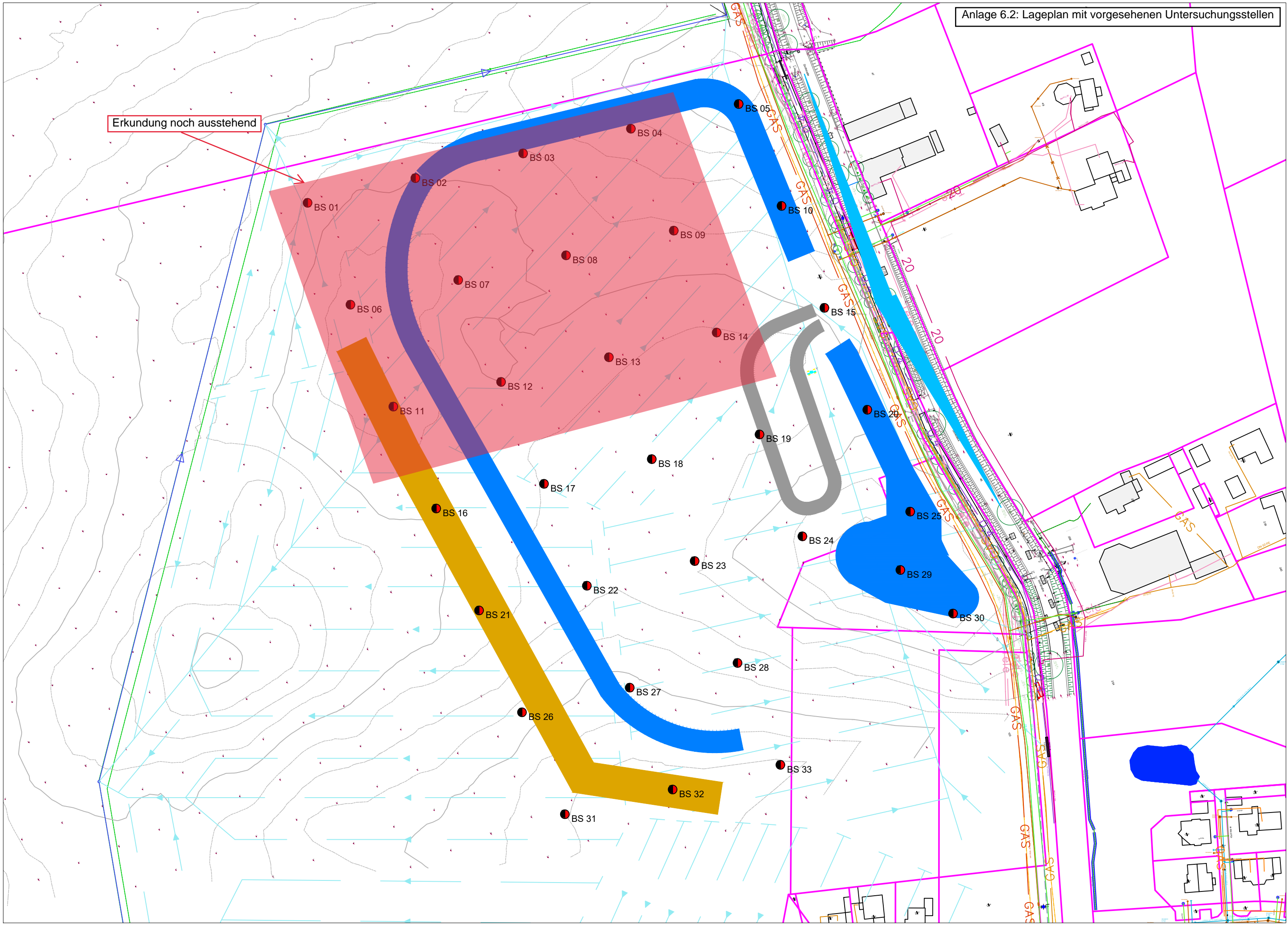
Geeignete Regelaufbauten sind in RStO12, Tafel 1, Zeile 3 (Bauweisen mit Asphaltdecke) bzw. Tafel 3, Zeile 1 (Bauweisen mit Pflasterdecke) aufgeführt. Für Befestigungen von Geh- und Radwegen kann auf Regelaufbauten der Tafel 6 der RStO12 zurückgegriffen werden.

Die Eignung vorausgewählter Regelaufbauten sollte frühzeitig anhand von Probefeldern überprüft werden.

Anlage 6.1: Übersichtskarte (unmaßstäblich)



Erkundung noch ausstehend



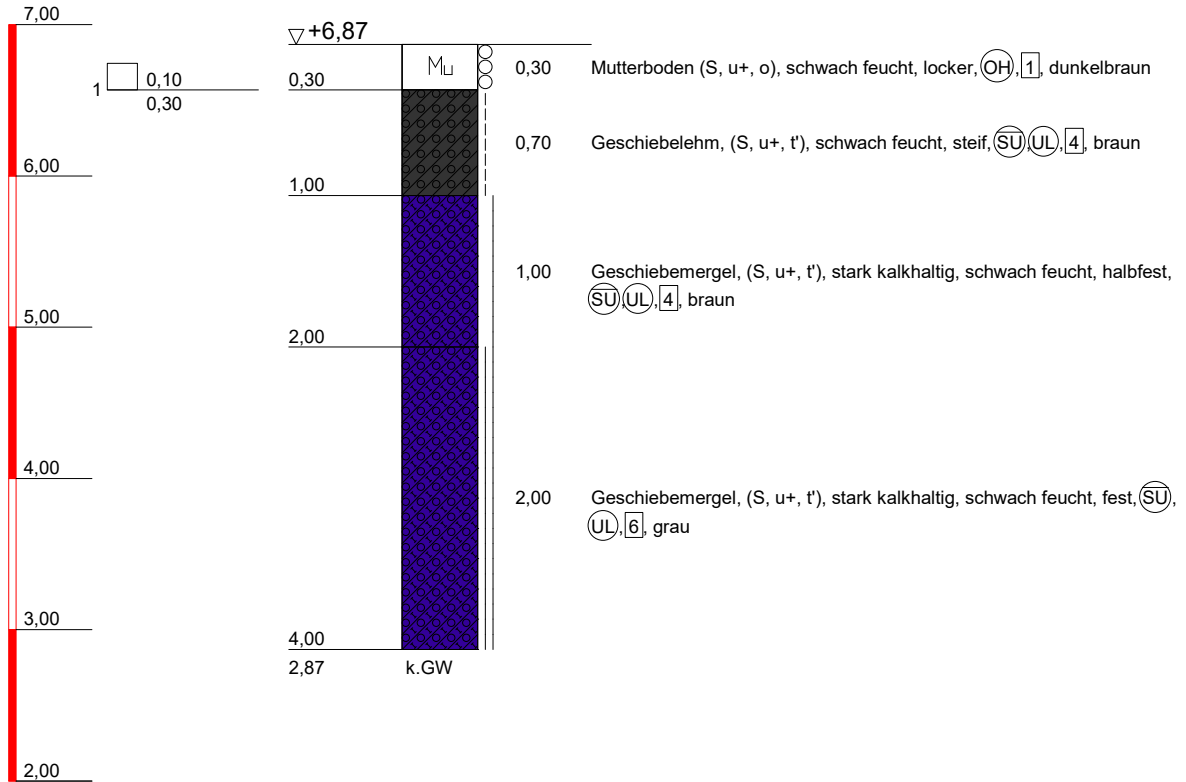
## Anlage 6.3: Koordinaten der Bohransatzpunkte

Vorhaben: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Punkt Nr.	ETRS89/UTM-33N		DHHN2016	ausgeführt am
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Orthom. Höhe [mNHN]	
BS 01	305.487,50	6.004.028,03	6,87	18.02.2025
BS 02	305.536,98	6.004.039,36	7,06	18.02.2025
BS 03	305.586,45	6.004.050,70	6,85	18.02.2025
BS 04	305.635,93	6.004.062,03	6,33	18.02.2025
BS 05	305.685,41	6.004.073,37	5,80	24.09.2024
BS 06	305.507,19	6.003.981,24	7,43	18.02.2025
BS 07	305.556,66	6.003.992,58	7,30	18.02.2025
BS 08	305.606,14	6.004.003,91	6,97	18.02.2025
BS 09	305.655,62	6.004.015,25	6,79	18.02.2025
BS 10	305.705,09	6.004.026,58	6,55	24.09.2024
BS 11	305.526,87	6.003.934,46	7,45	18.02.2025
BS 12	305.576,35	6.003.945,79	7,16	18.02.2025
BS 13	305.625,82	6.003.957,13	7,27	18.02.2025
BS 14	305.675,30	6.003.968,46	7,33	18.02.2025
BS 15	305.724,78	6.003.979,80	6,92	24.09.2024
BS 16	305.546,56	6.003.887,67	7,15	24.09.2024
BS 17	305.596,03	6.003.899,01	7,34	24.09.2024
BS 18	305.645,51	6.003.910,34	7,51	24.09.2024
BS 19	305.694,99	6.003.921,68	7,33	24.09.2024
BS 20	305.744,46	6.003.933,01	7,07	24.09.2024
BS 21	305.566,24	6.003.840,89	7,24	24.09.2024
BS 22	305.615,72	6.003.852,22	7,47	24.09.2024
BS 23	305.665,19	6.003.863,56	7,32	24.09.2024
BS 24	305.714,67	6.003.874,89	6,73	24.09.2024
BS 25	305.764,15	6.003.886,23	6,72	24.09.2024
BS 26	305.585,93	6.003.794,10	7,94	24.09.2024
BS 27	305.635,40	6.003.805,44	8,18	24.09.2024
BS 28	305.684,88	6.003.816,77	7,65	24.09.2024
BS 29	305.759,65	6.003.859,45	6,39	24.09.2024
BS 30	305.783,83	6.003.839,44	6,27	24.09.2024
BS 31	305.605,61	6.003.747,31	8,60	24.09.2024
BS 32	305.655,09	6.003.758,65	8,72	24.09.2024
BS 33	305.704,56	6.003.769,99	8,60	24.09.2024

# BS 01

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

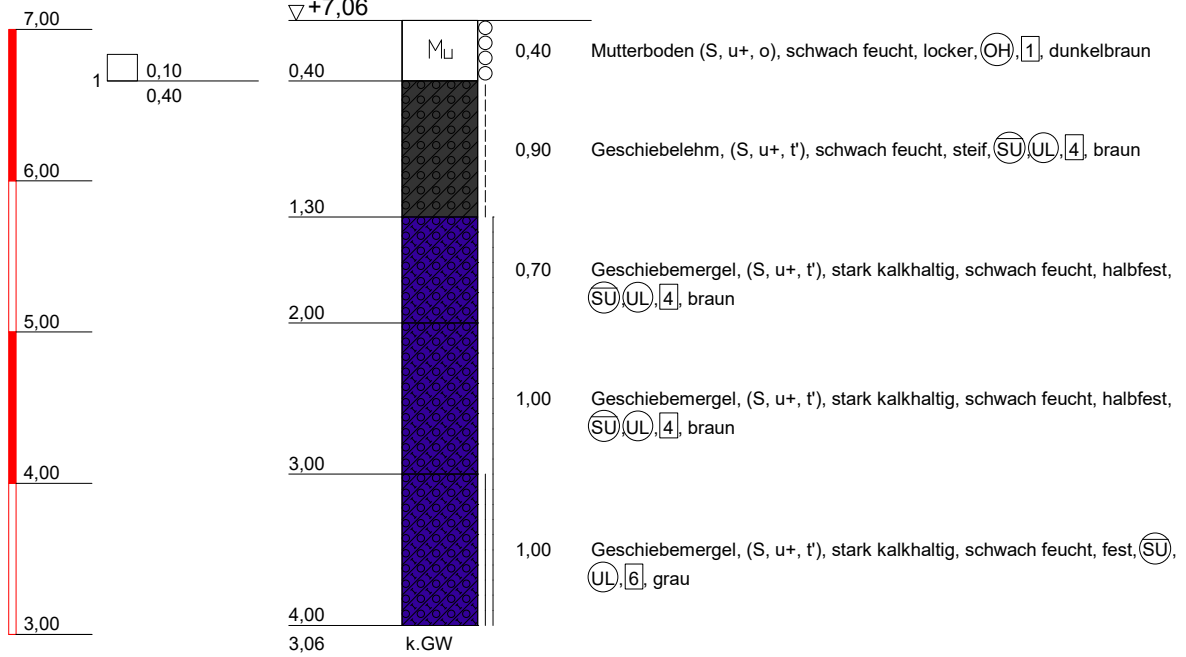
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 Bohrprofil Darstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4  
 Projekt-Nr: 24 - 142  
 Datum: 09/24-02/25  
 Maßstab: 1:50  
 Bearbeiter: Berndt

# BS 02

mNHN



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

**Bauvorhaben:**

**Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst**

**Planbezeichnung:**

**BohrprofilDarstellungen**

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

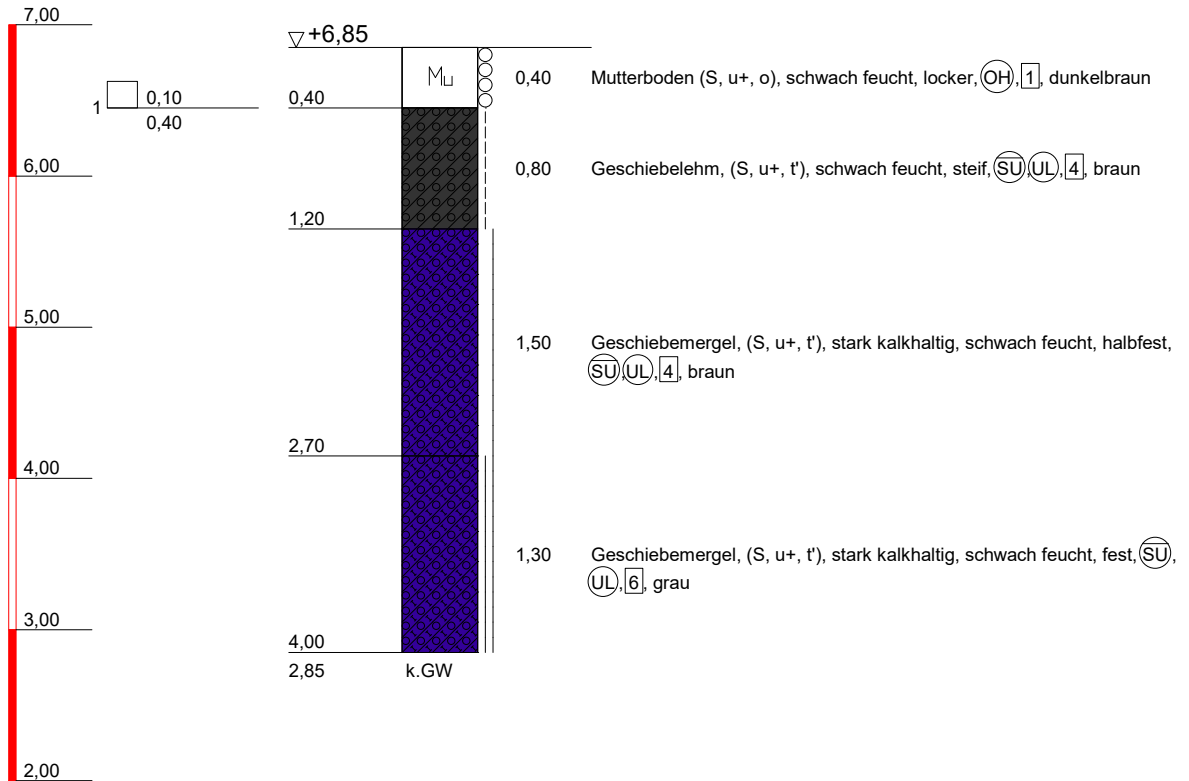
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

# BS 03

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

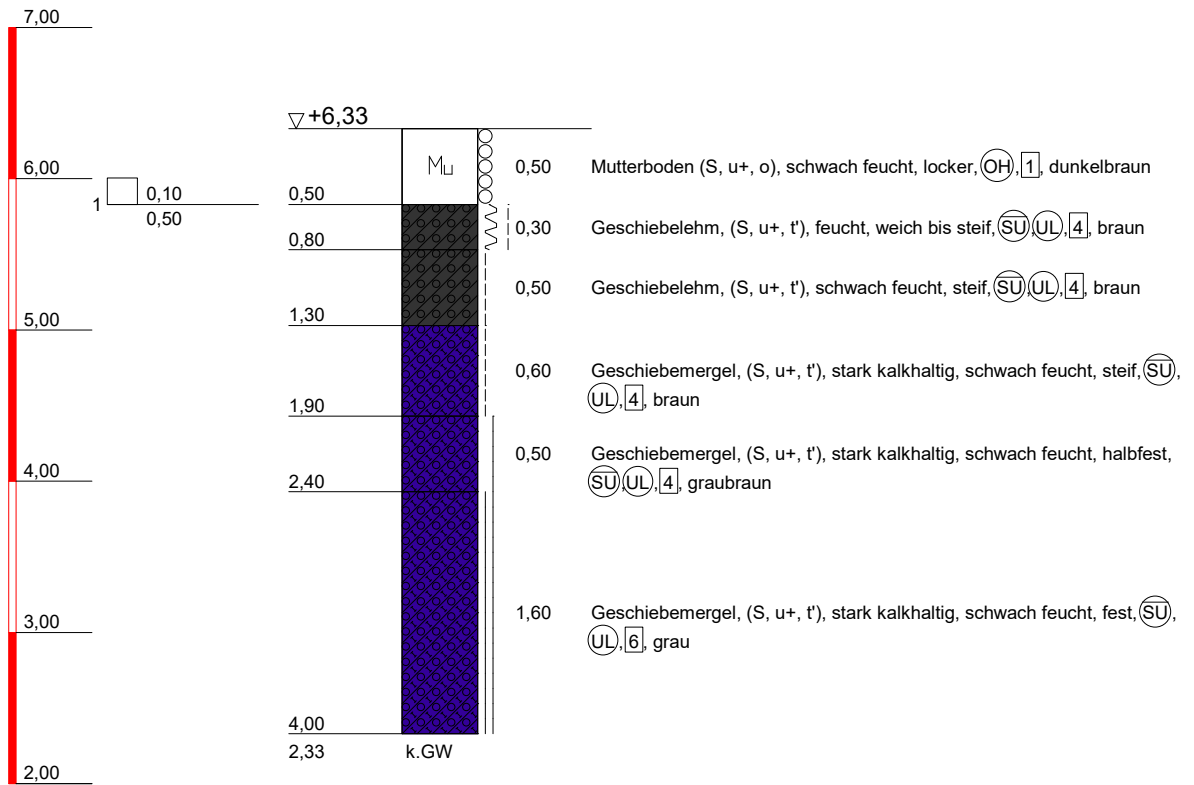
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4  
 Projekt-Nr: 24 - 142  
 Datum: 09/24-02/25  
 Maßstab: 1:50  
 Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 04



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

### Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

### Planbezeichnung:

Bohrprofil darstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

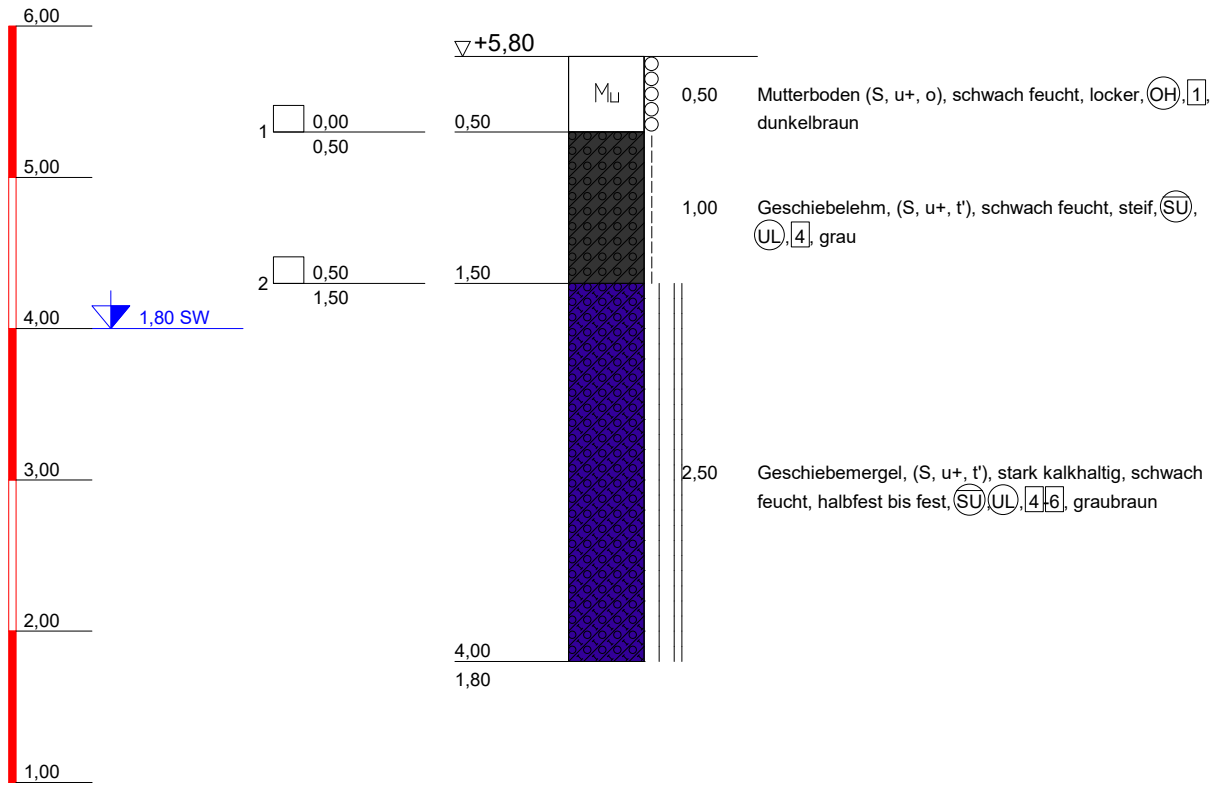
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

# BS 05

mNHN



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

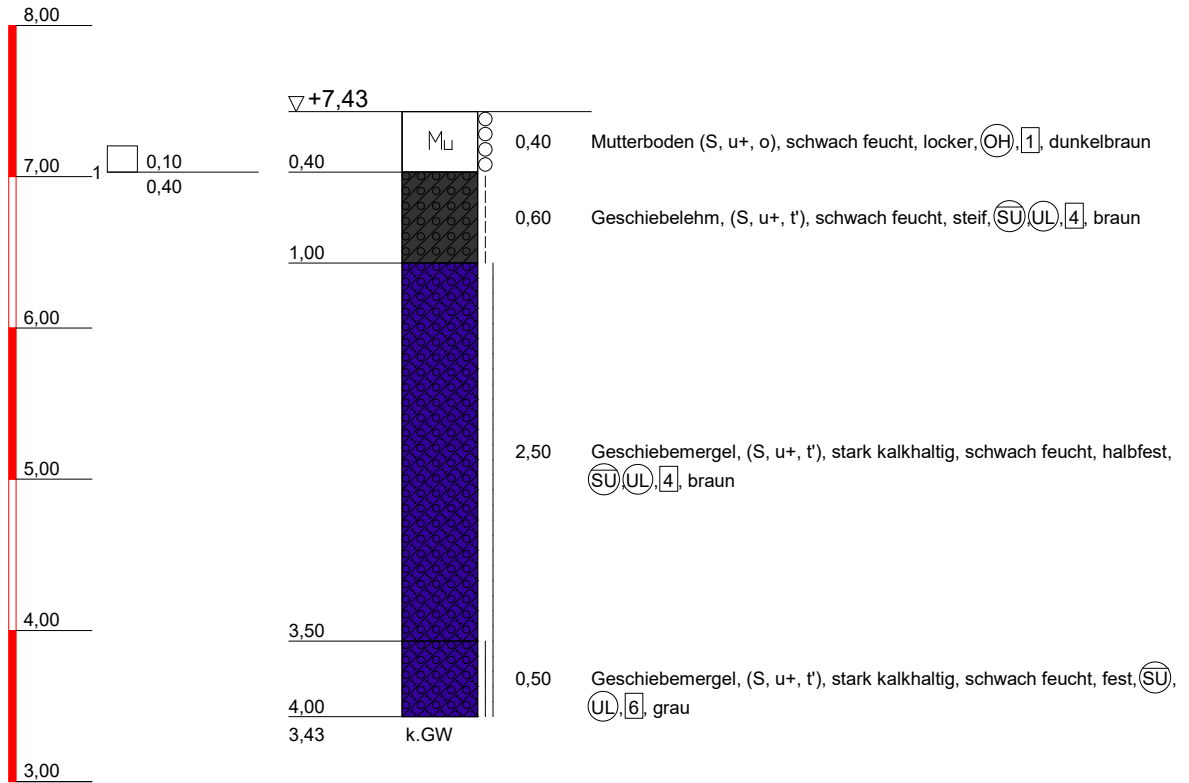
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 06



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

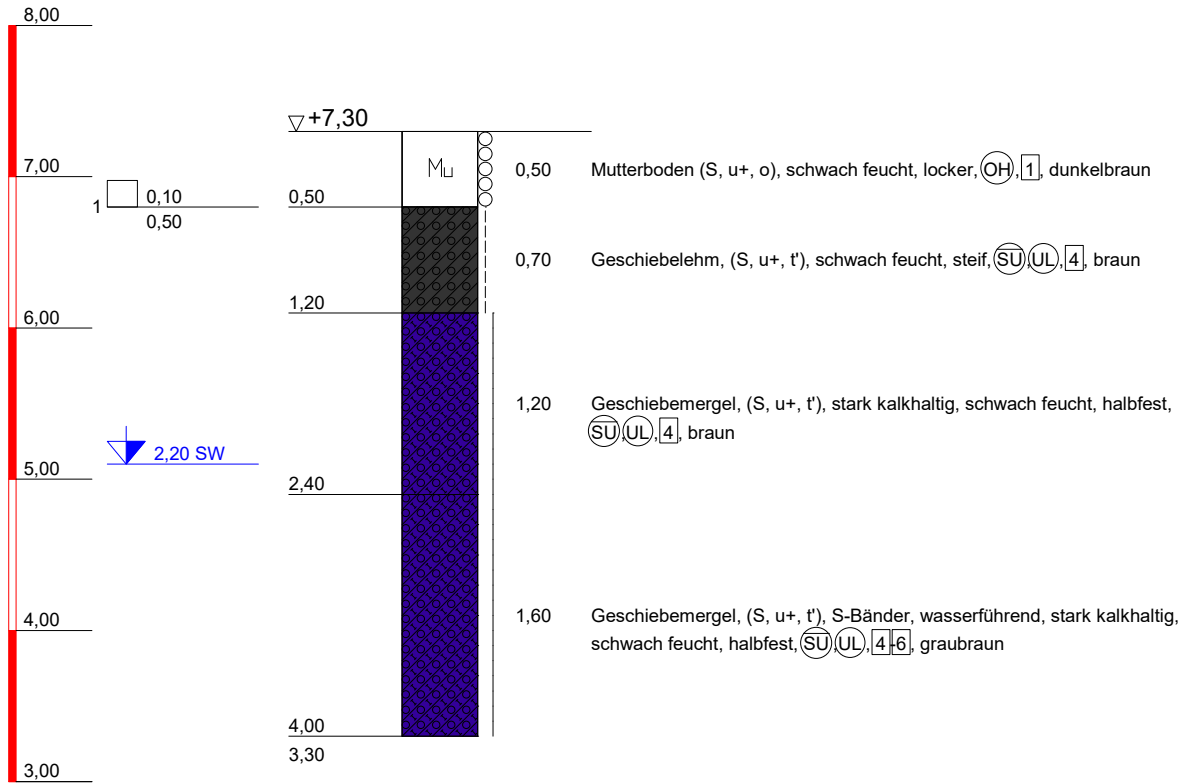
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 07



**IBURO**  
Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6  
18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

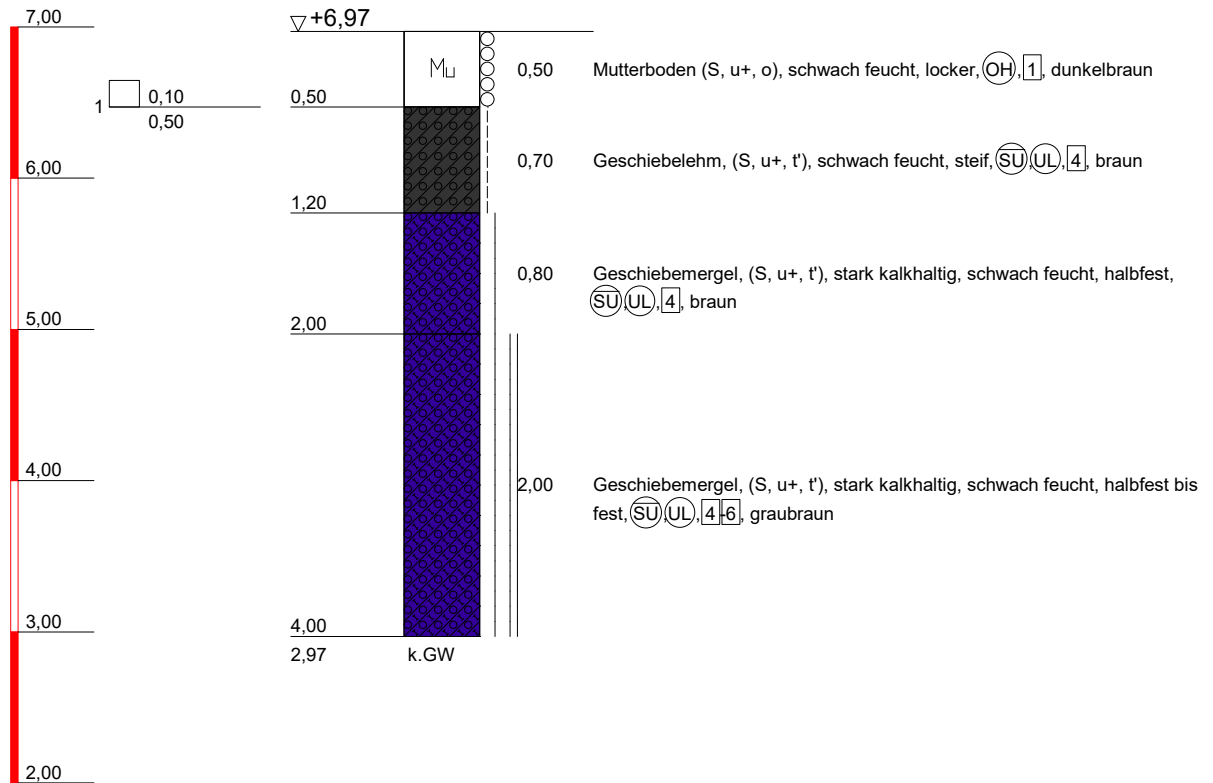
**Bauvorhaben:**  
Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

# BS 08

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

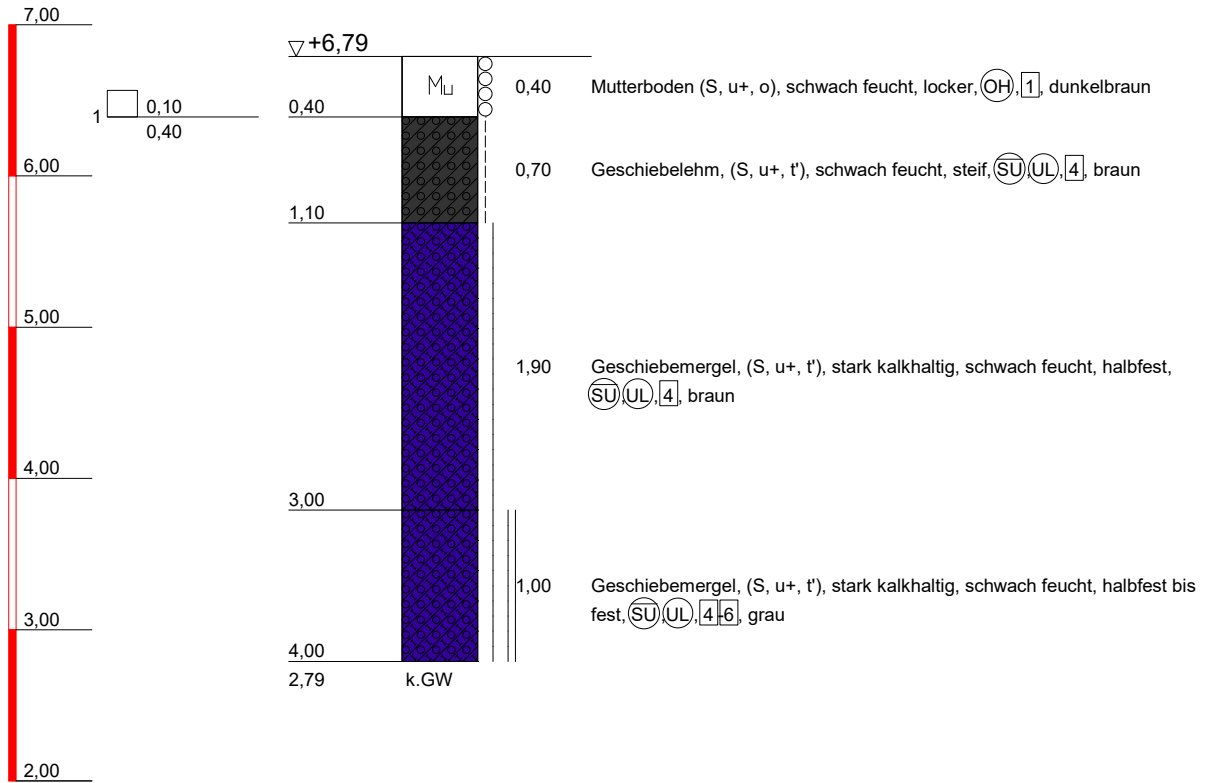
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 Bohrprofildarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

# BS 09

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

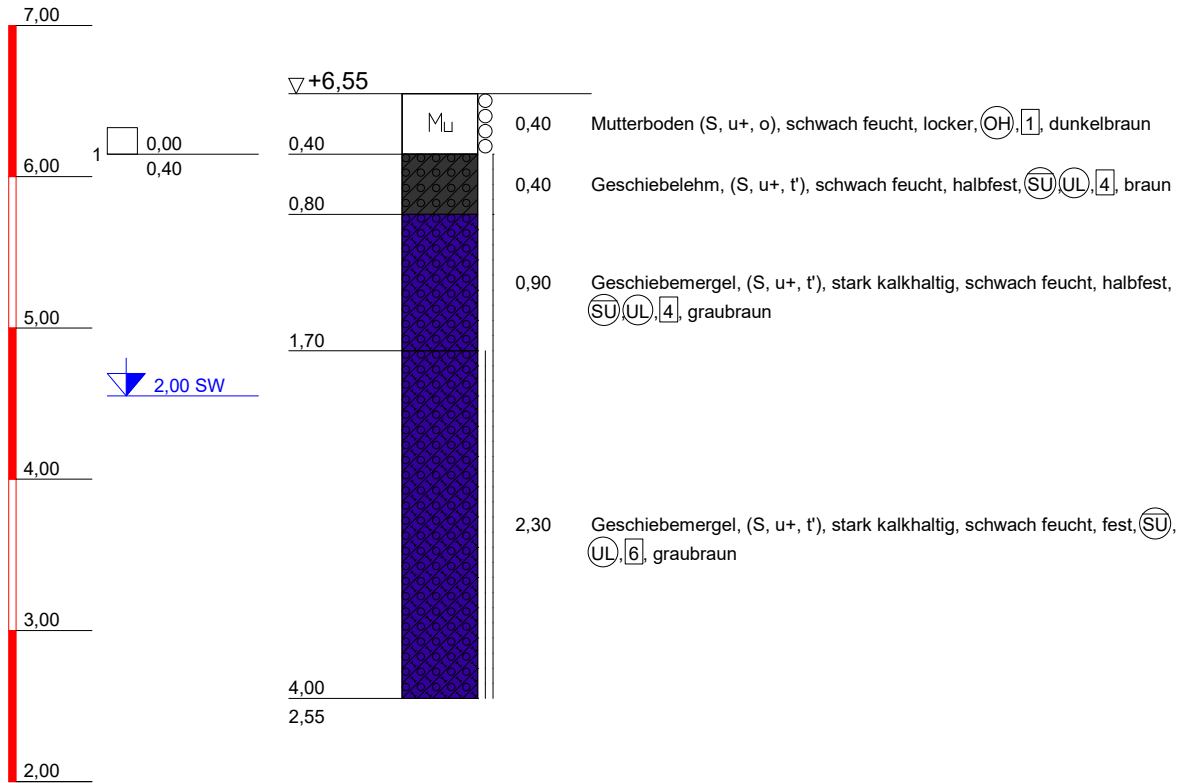
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4  
 Projekt-Nr: 24 - 142  
 Datum: 09/24-02/25  
 Maßstab: 1:50  
 Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 10



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

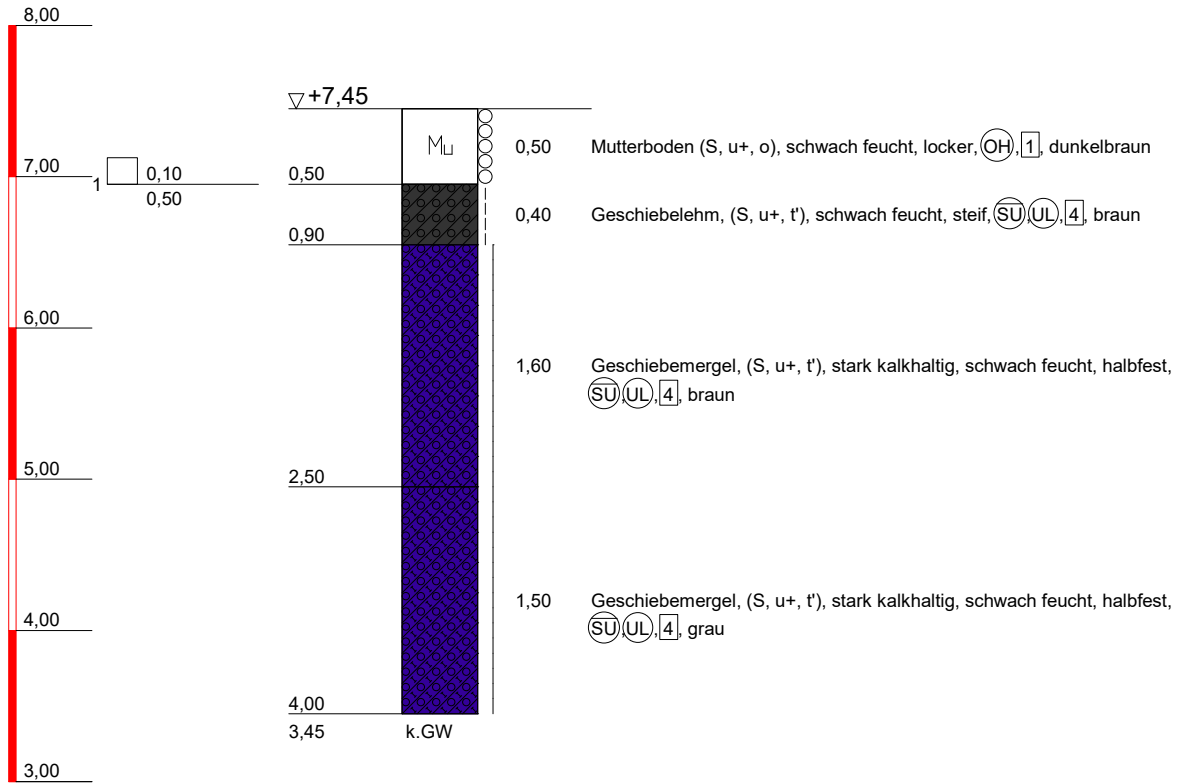
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 11



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

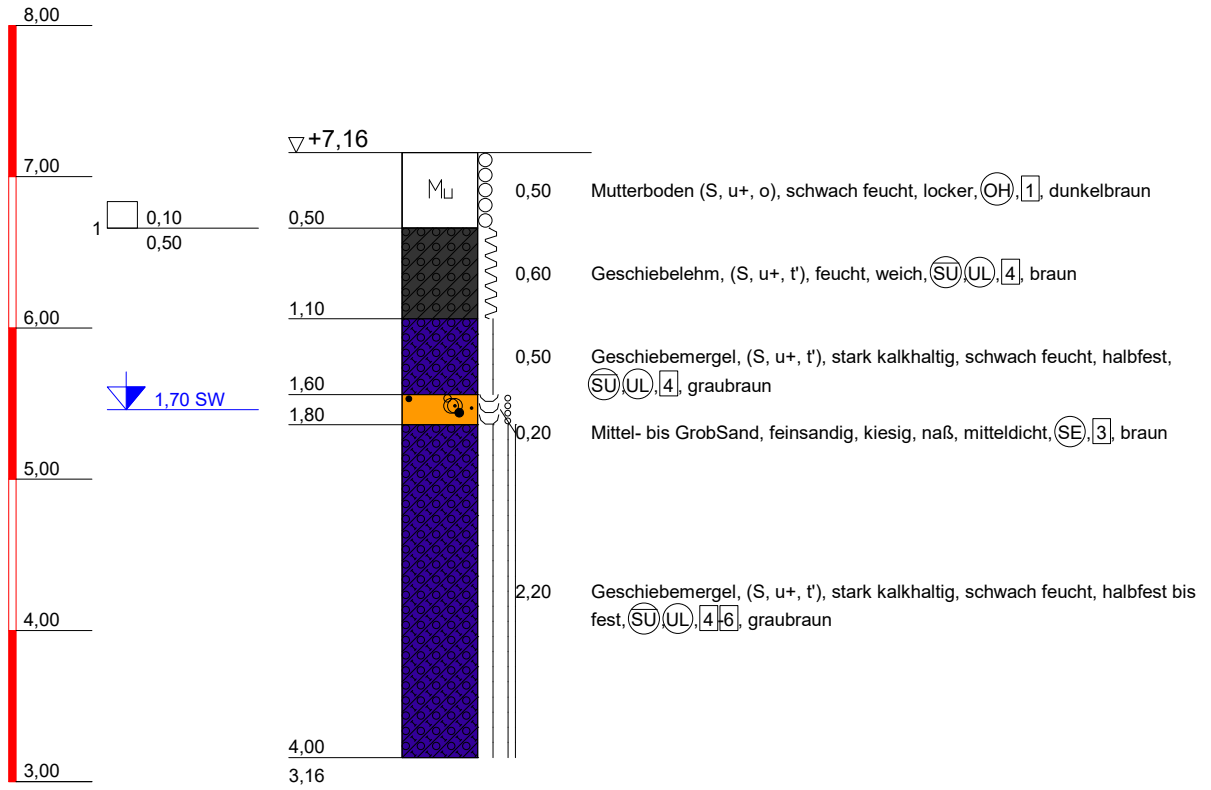
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 12



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

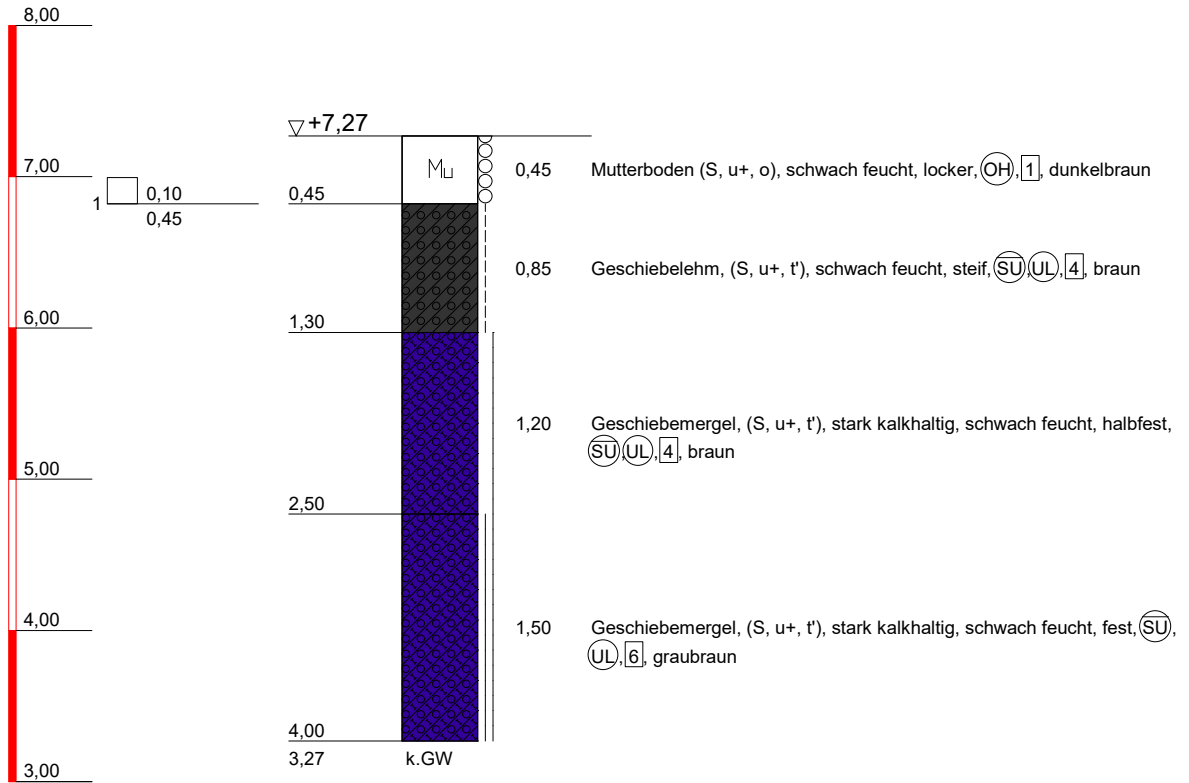
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 13



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

### Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

### Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

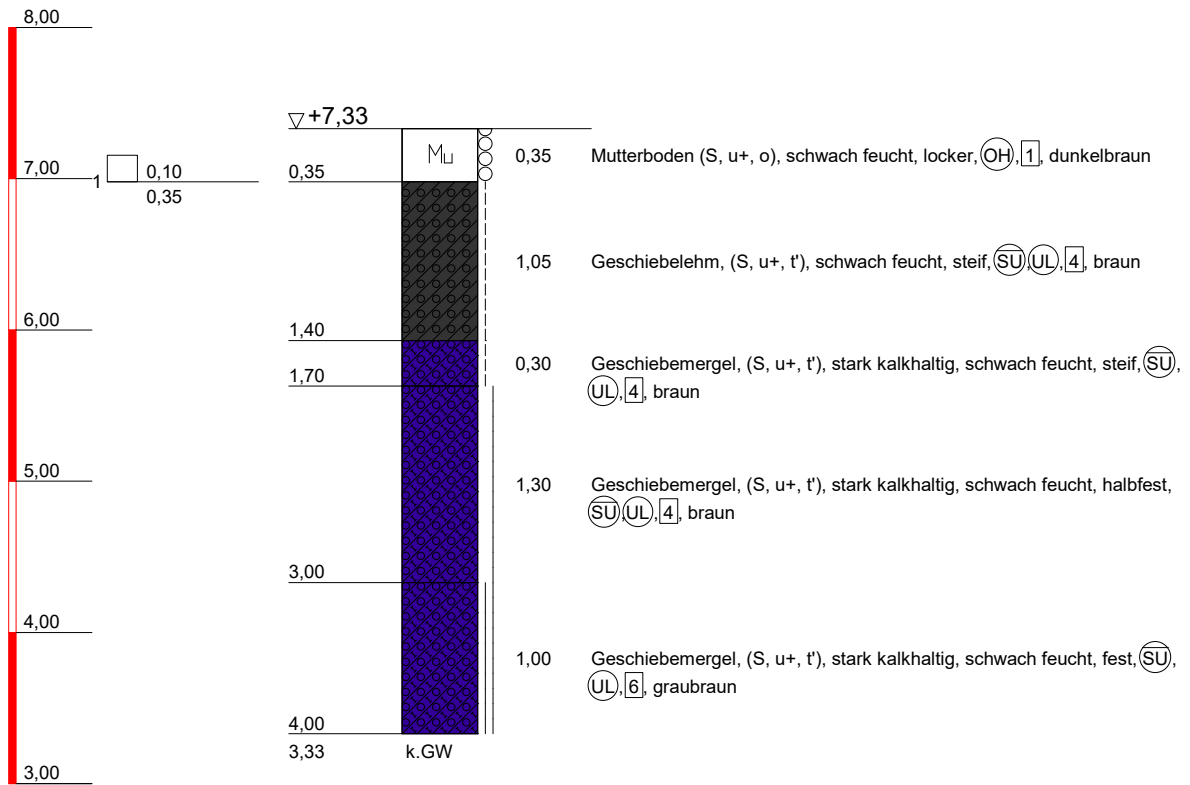
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 14



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

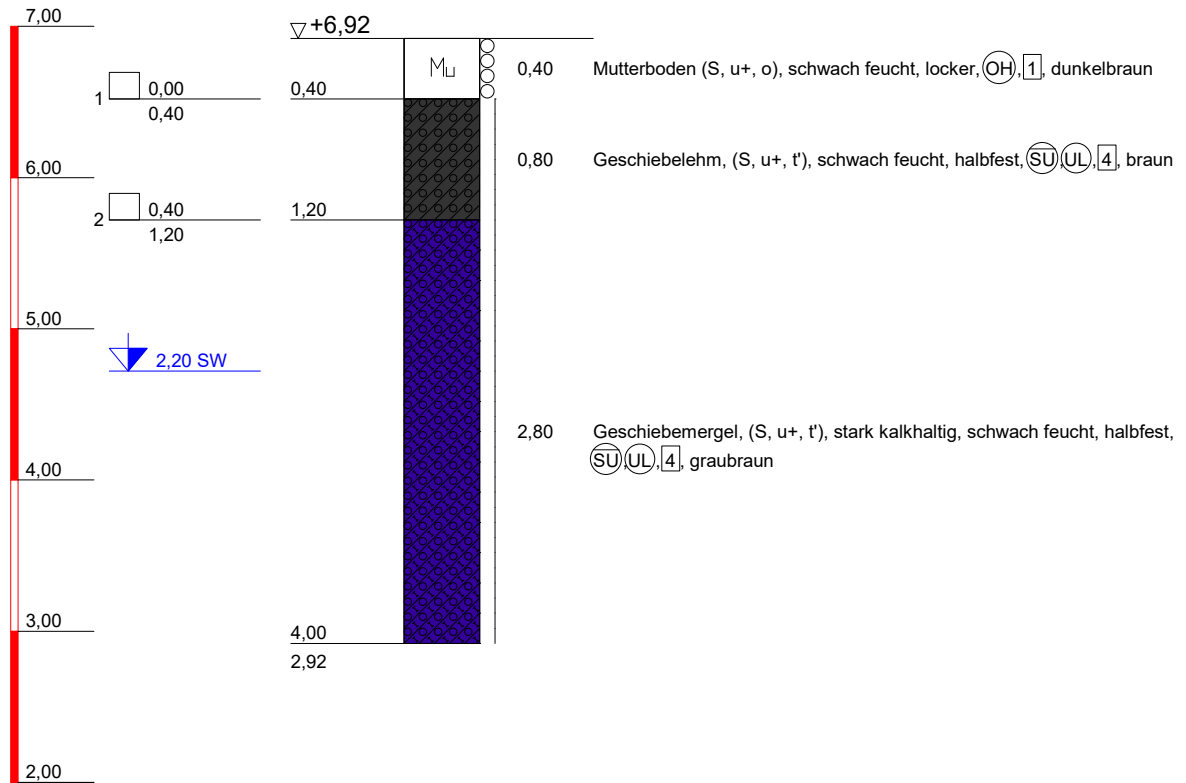
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

# BS 15

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

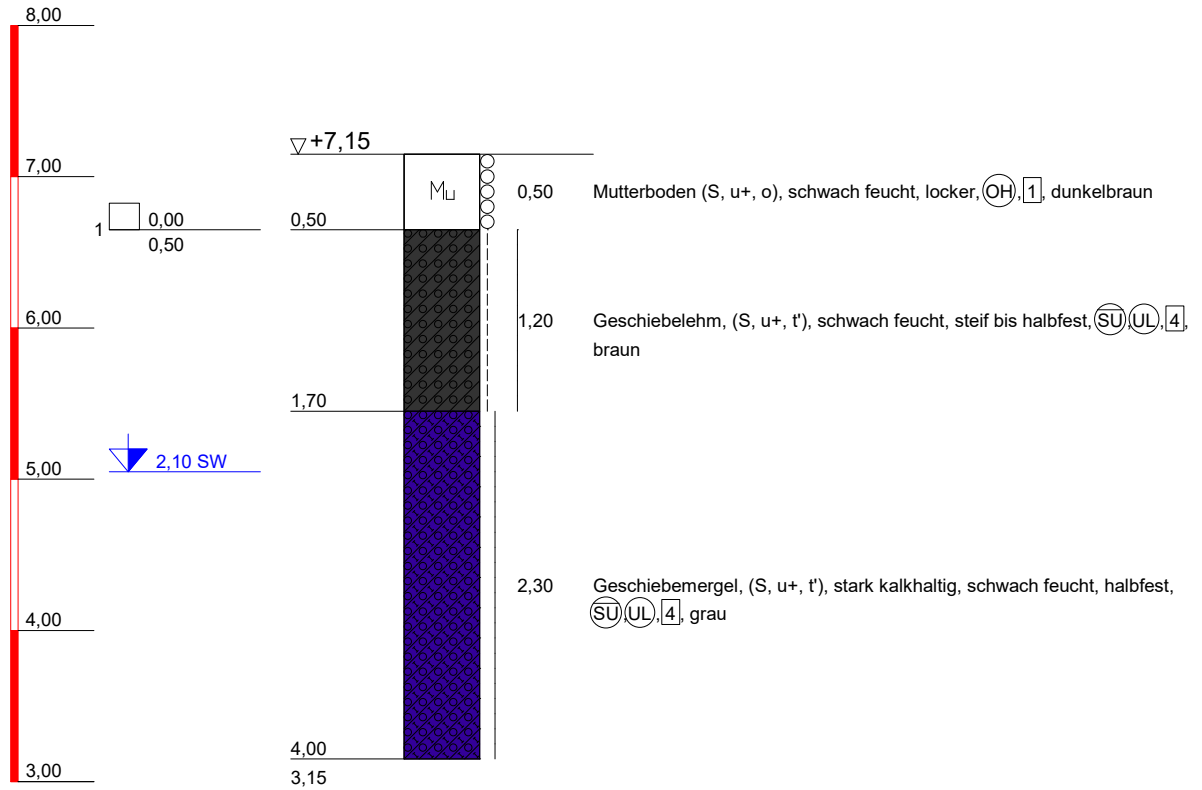
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

mNHN

# BS 16



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

**Bauvorhaben:**

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

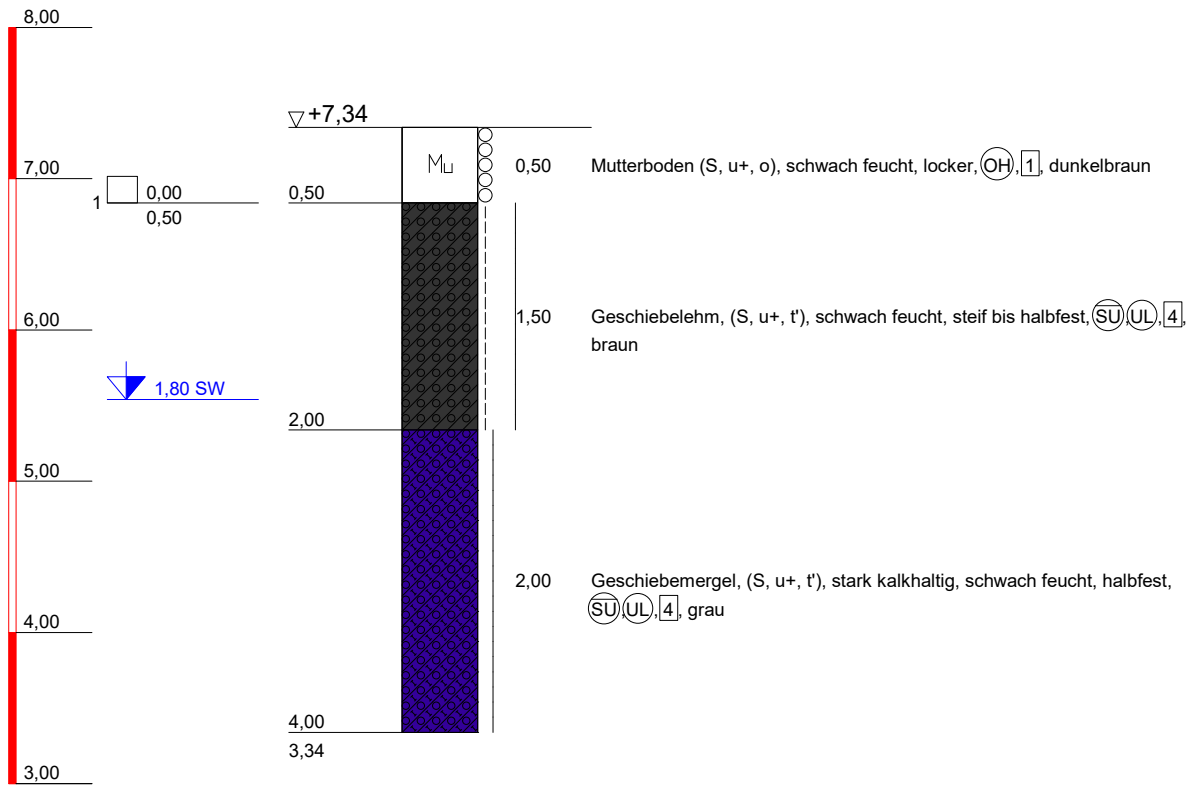
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 17



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

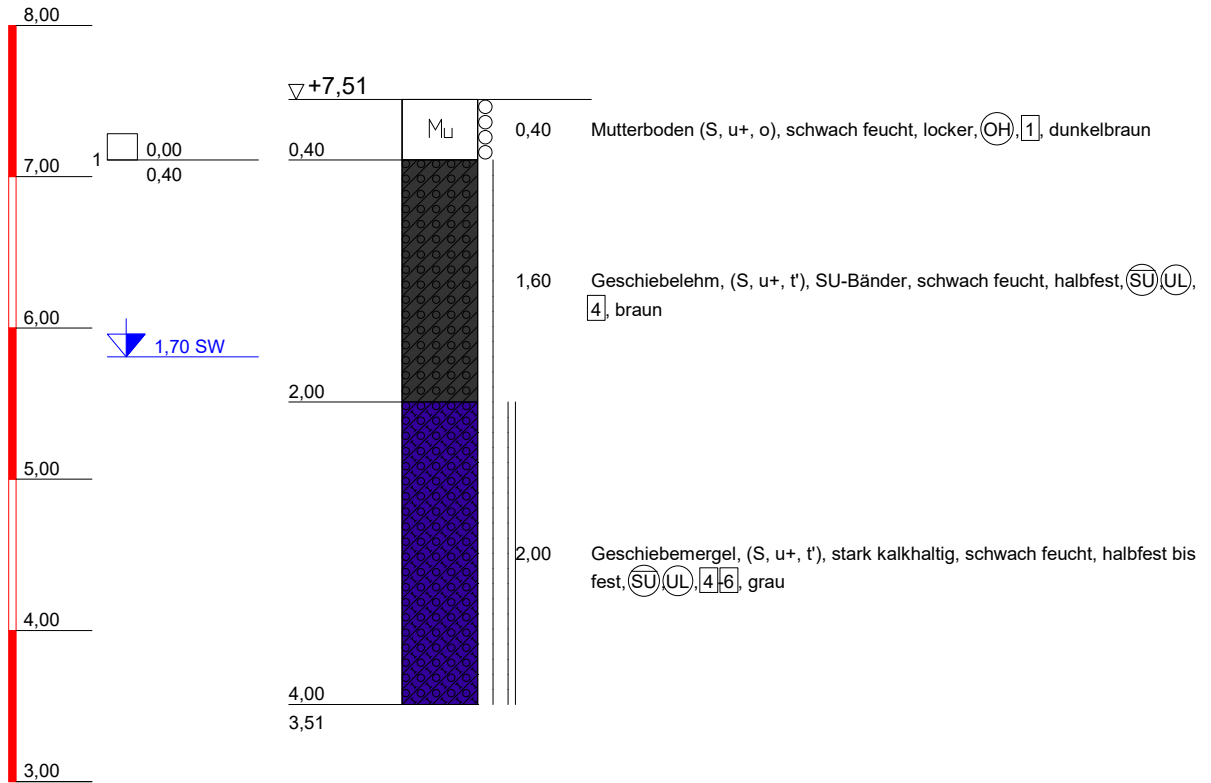
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 18



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

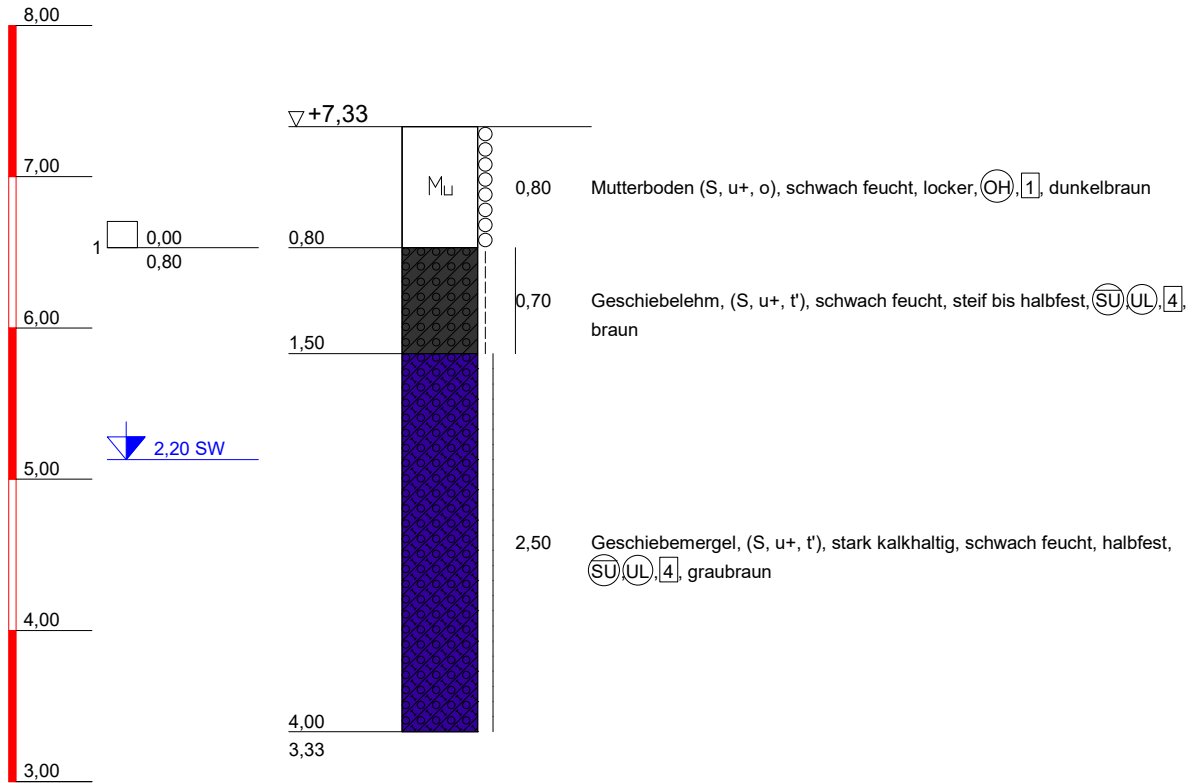
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 19



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

### Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

### Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

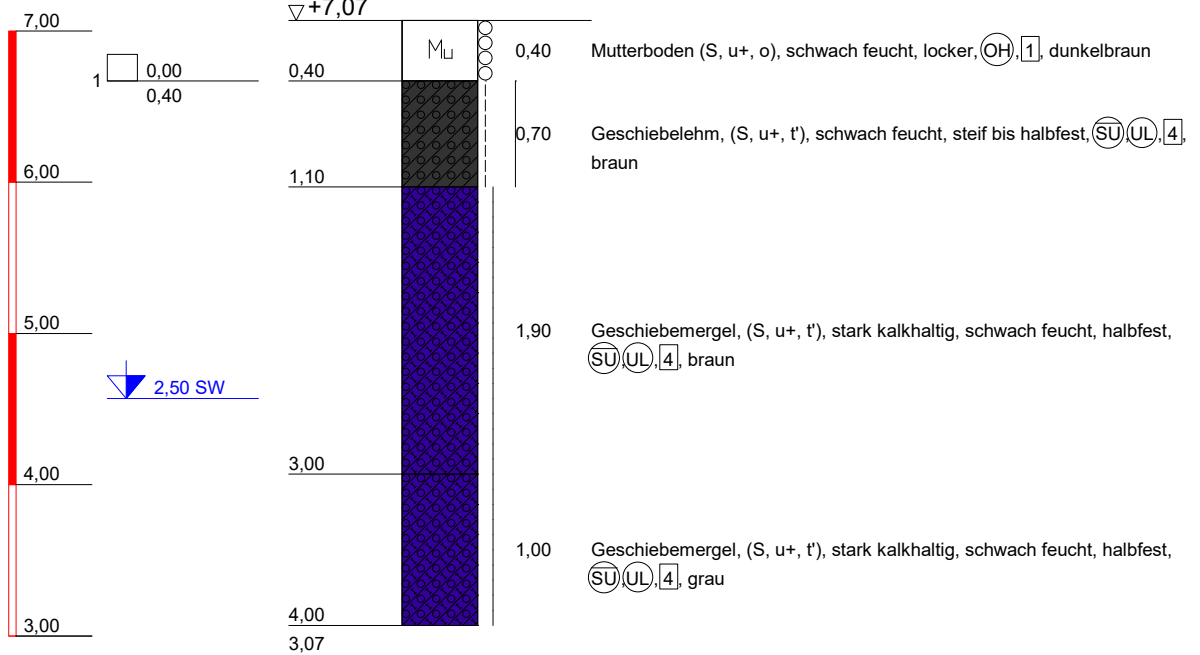
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

# BS 20

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

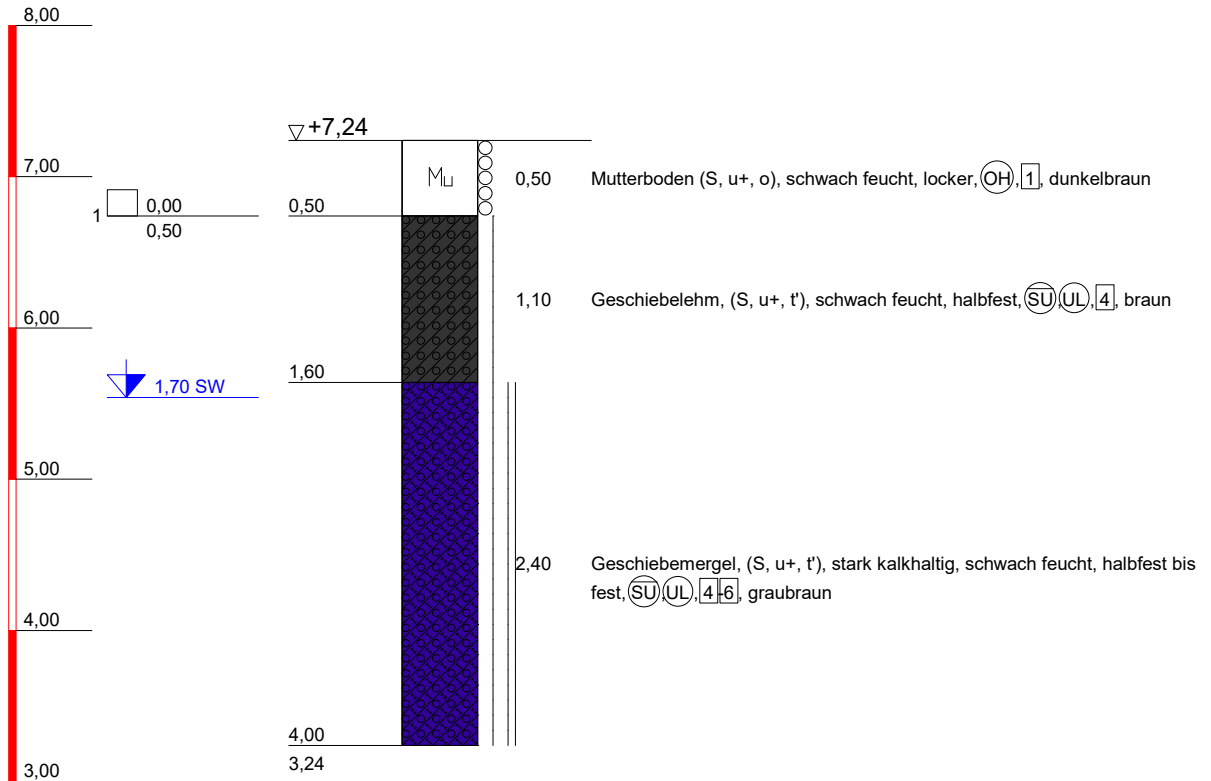
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

mNHN

# BS 21



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

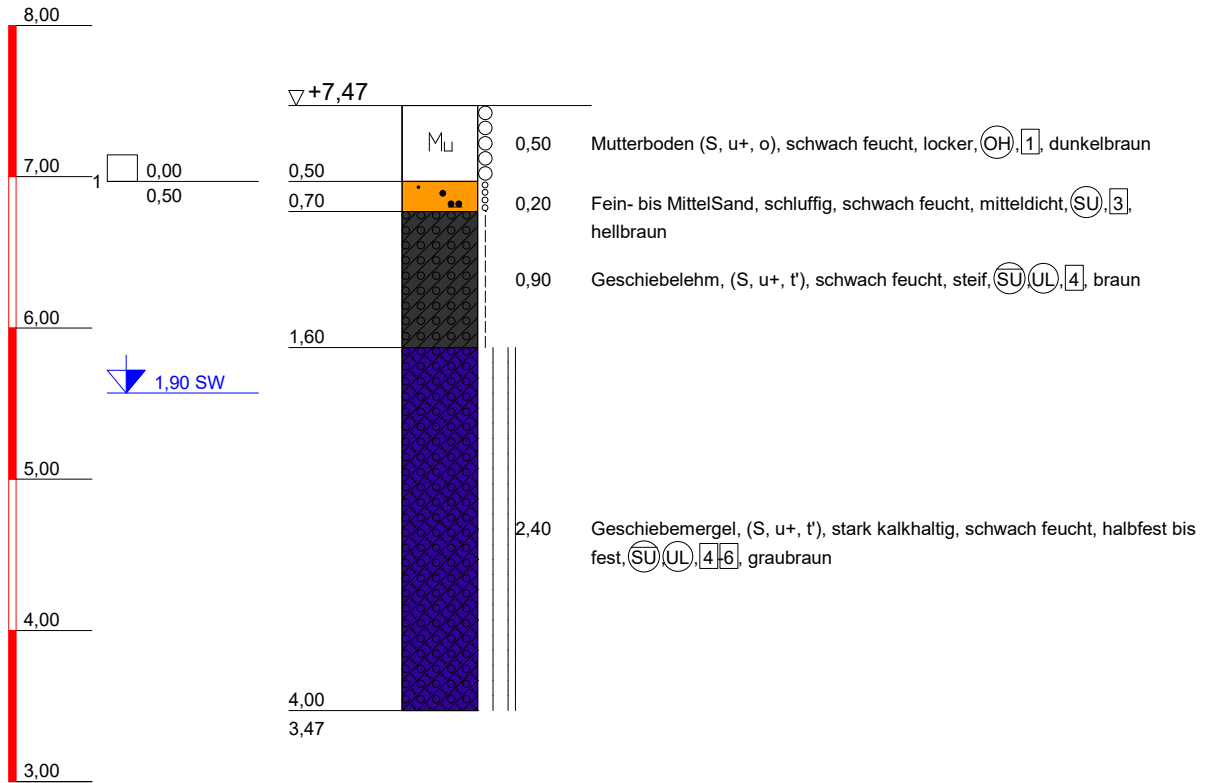
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 22



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

### Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

### Planbezeichnung:

Bohrprofil darstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

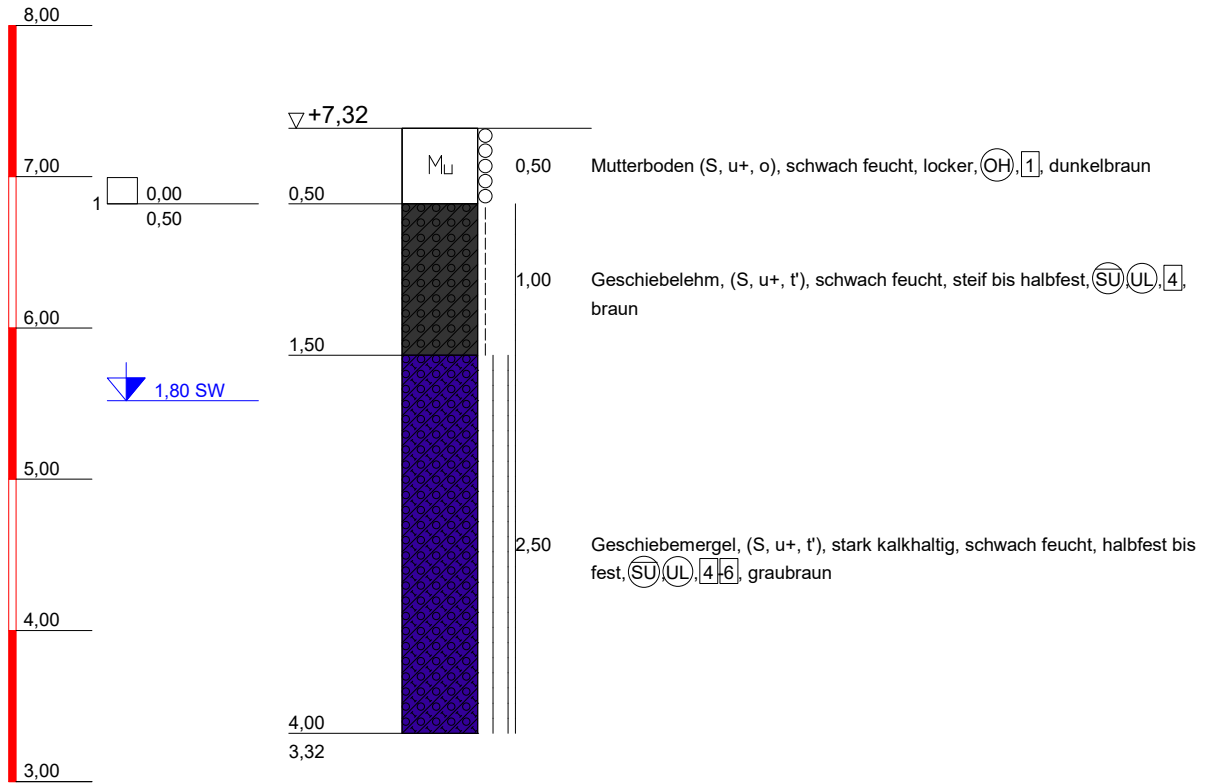
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 23



**IBURO**

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

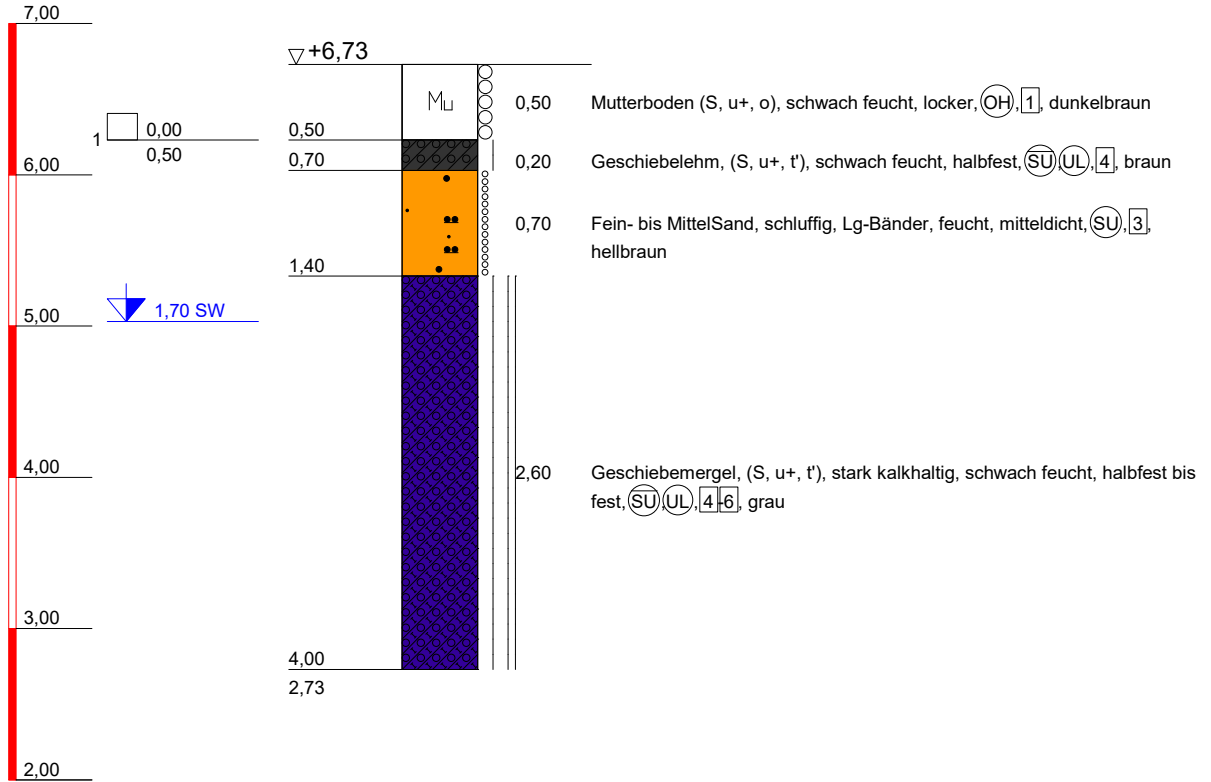
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

# BS 24

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

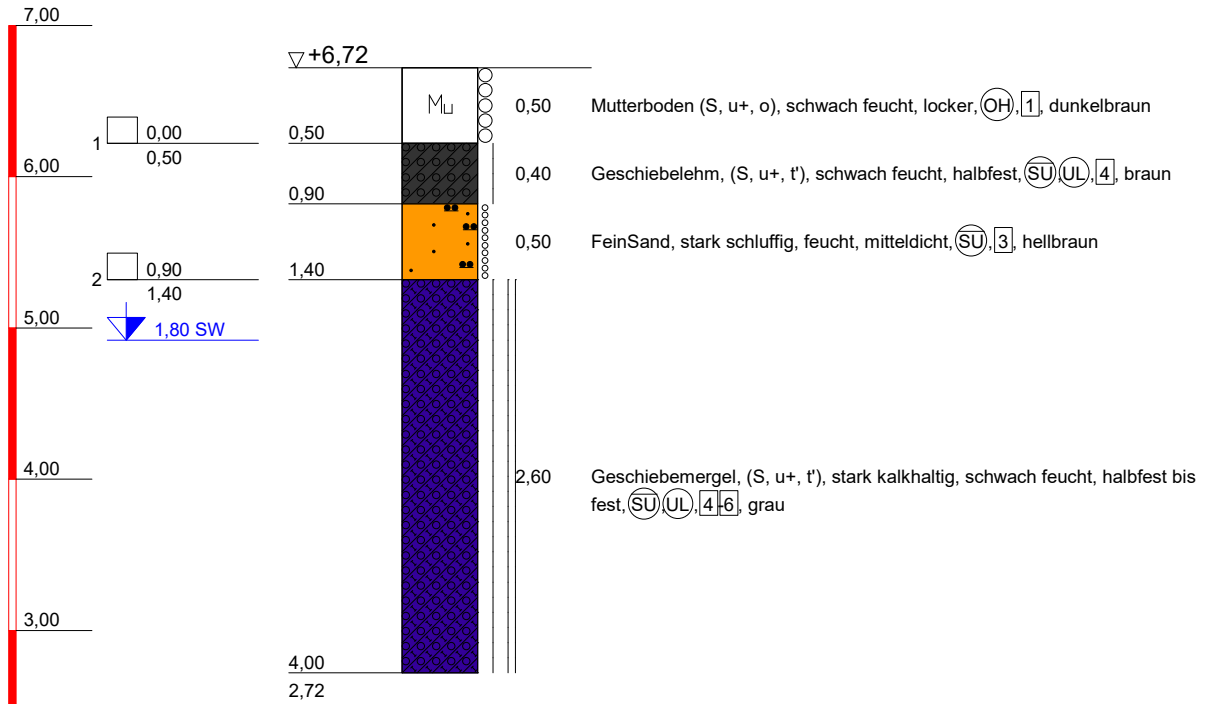
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

# BS 25

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

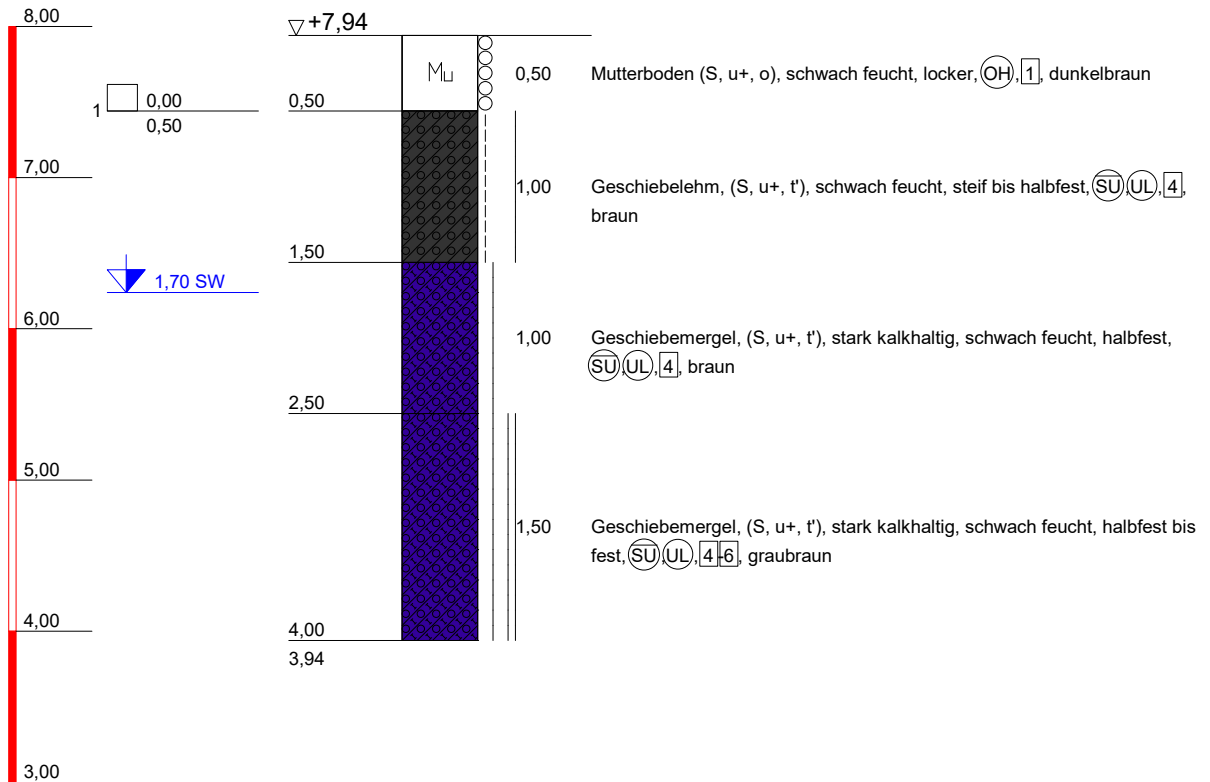
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

# BS 26

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

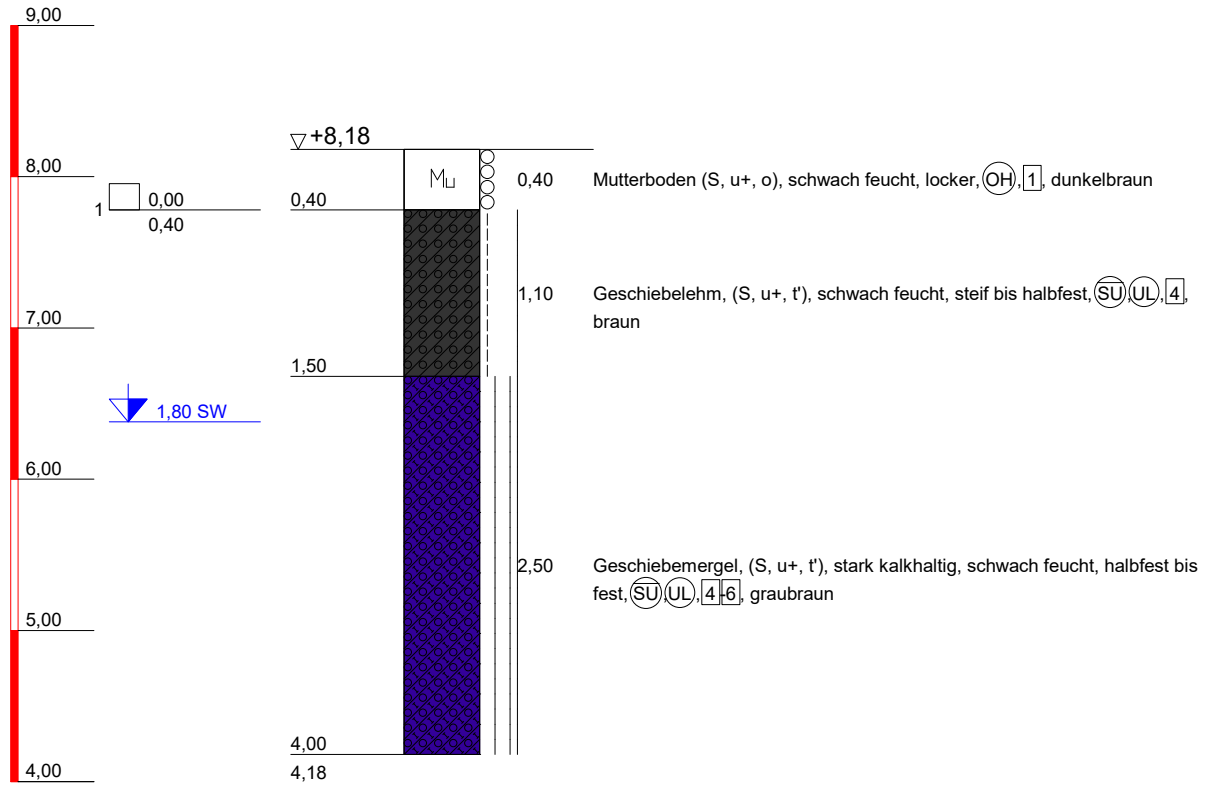
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

mNHN

# BS 27



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

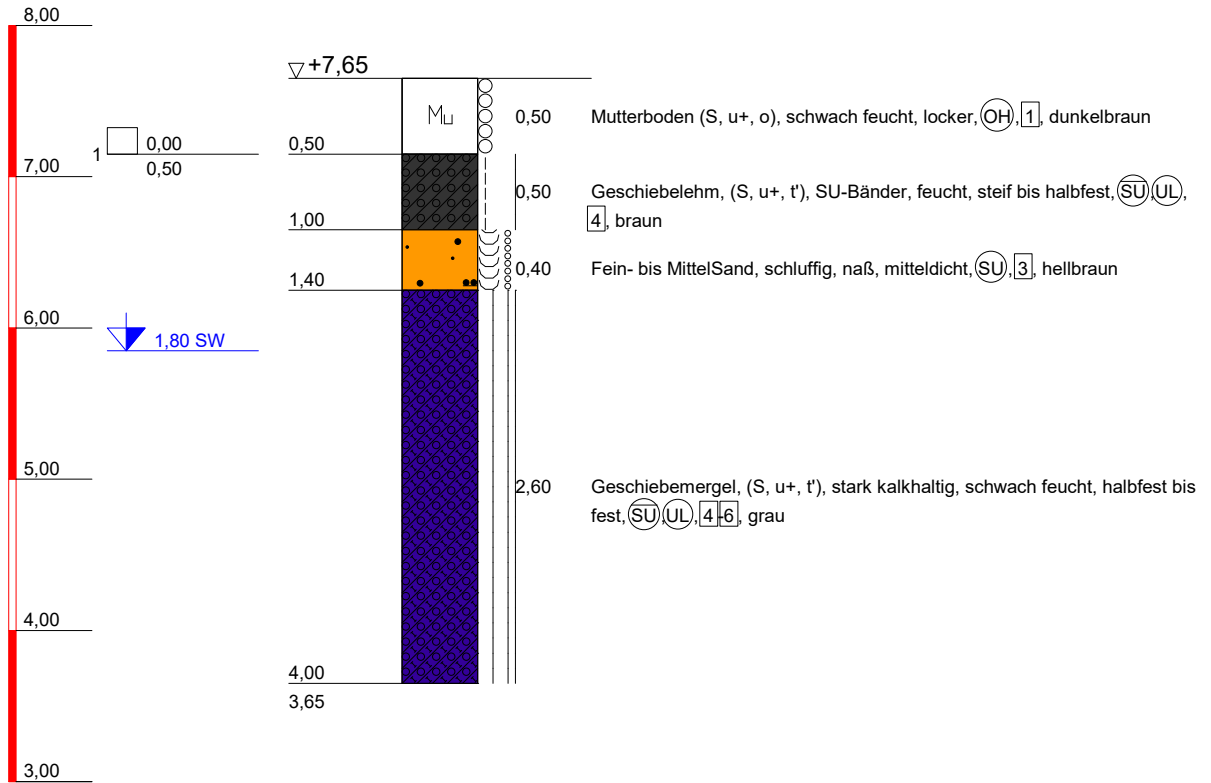
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

# BS 28

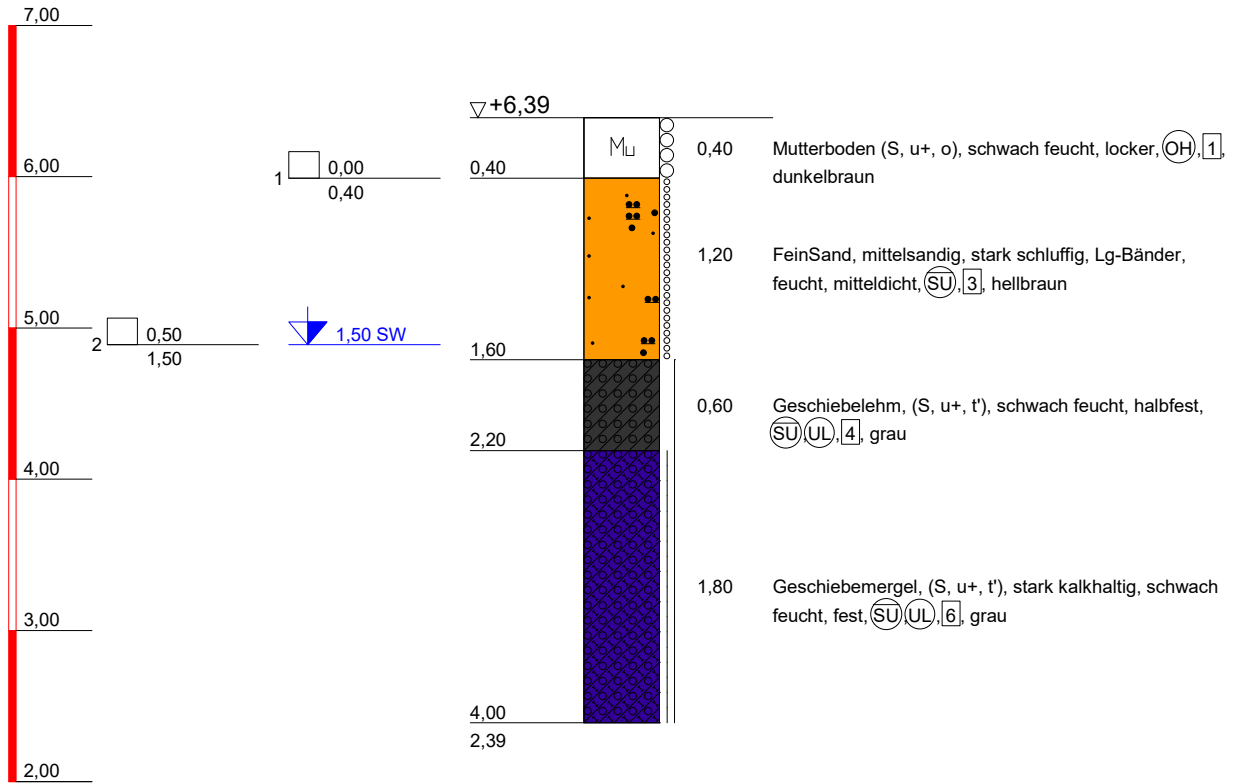
mNHN



<p><b>IBURO</b> Dipl.-Ing. Steffen Berndt Ernst-Barlach-Straße 6 18055 Rostock Tel.: +49 381 202 34 03 Email: info@iburo.de</p>	<p><b>Bauvorhaben:</b> Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst</p> <p><b>Planbezeichnung:</b> BohrprofilDarstellungen</p>	Plan-Nr: Anlage 6.4
		Projekt-Nr: 24 - 142
		Datum: 09/24-02/25
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 29



## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

# BS 30

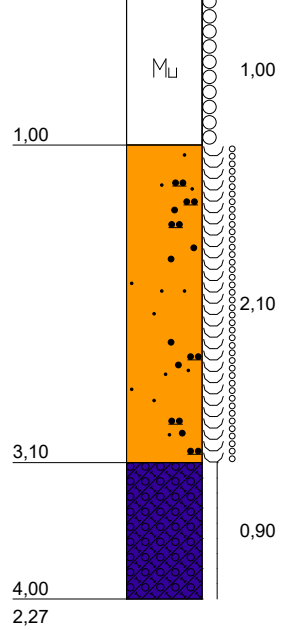


0,70 SW

1 0,00  
1,00

2 1,00  
1,60

▽+6,27



Mutterboden (S, u+, o), schwach feucht, locker, (OH), 1, dunkelbraun

FeinSand, mittelsandig, schluffig, naß, mitteldicht, (SU), 3, hellgrau

0,90  
Geschiebemergel, (S, u+, t'), stark kalkhaltig, schwach feucht, halbfest, (SU)(UL), 4, grau

## IBURO

Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlach-Straße 6

18055 Rostock  
Tel.: +49 381 202 34 03  
Email: info@iburo.de

Bauvorhaben:

Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4

Projekt-Nr: 24 - 142

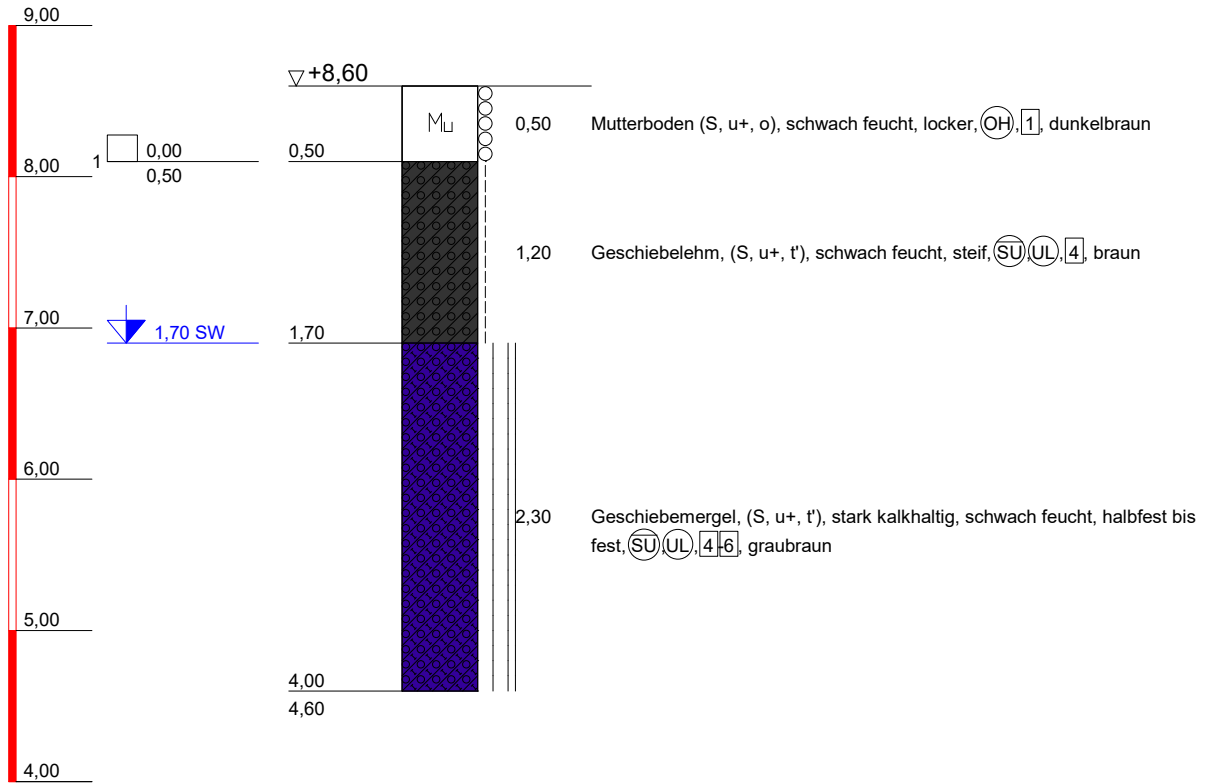
Datum: 09/24-02/25

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

# BS 31

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

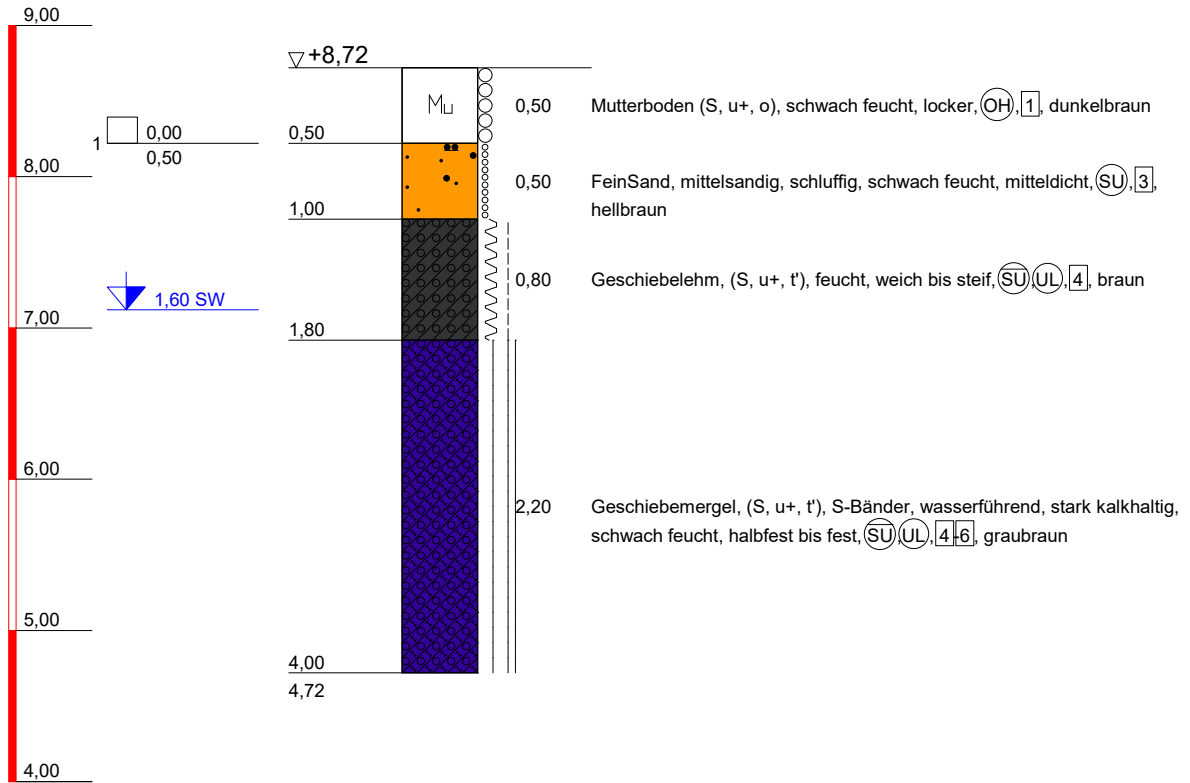
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 Bohrprofildarstellungen

Plan-Nr: Anlage 6.4  
 Projekt-Nr: 24 - 142  
 Datum: 09/24-02/25  
 Maßstab: 1:50  
 Bearbeiter: Berndt

# BS 32

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

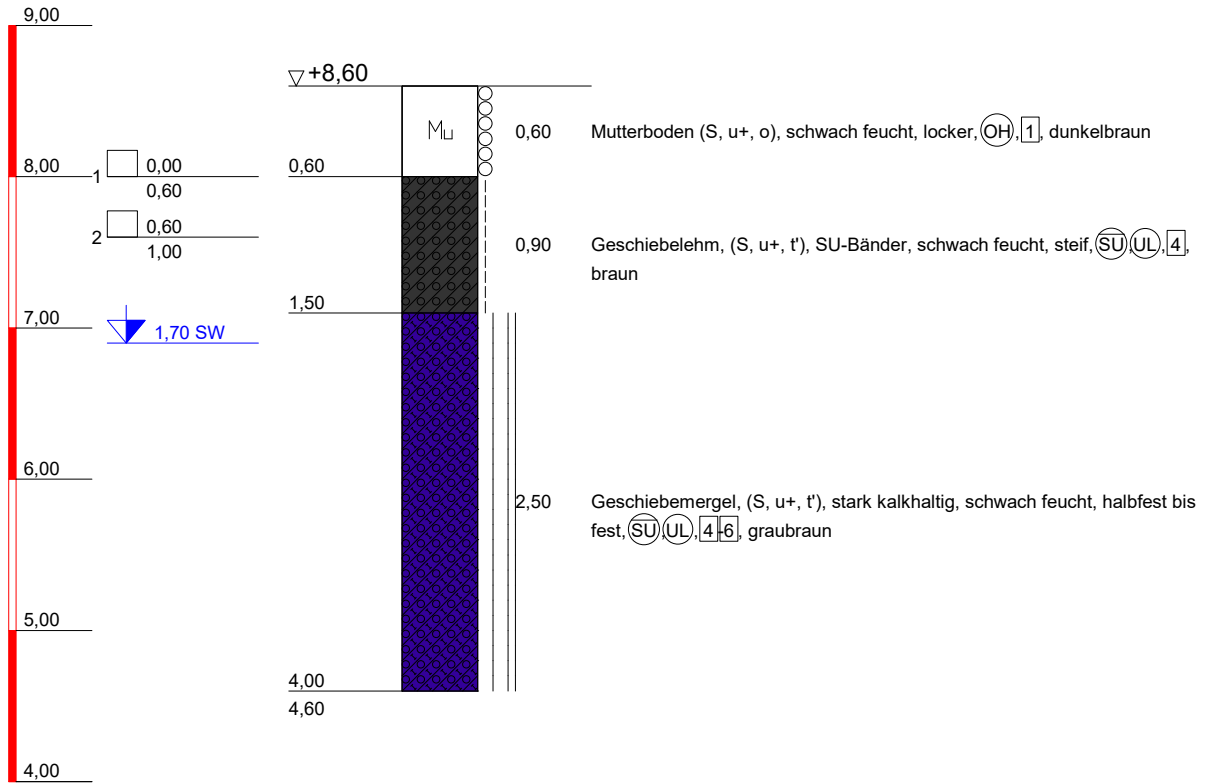
**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

# BS 33

mNHN



**IBURO**  
 Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
 Ernst-Barlach-Straße 6  
 18055 Rostock  
 Tel.: +49 381 202 34 03  
 Email: info@iburo.de

**Bauvorhaben:**  
 Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst

**Planbezeichnung:**  
 BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr:	Anlage 6.4
Projekt-Nr:	24 - 142
Datum:	09/24-02/25
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Berndt

# Prüfbericht



Prüfbericht-Nr.: 121.001.01.09-17\_2024\_A22\_01/24

## Grundlegende Daten zum Auftrag

<b>Projekt-Nr.:</b>	121.001.01.09-17
<b>Objektname:</b>	BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst
<b>Auftraggeber:</b>	<i>Firma/Behörde</i> IBURO Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchung und
	<i>Zusatz</i> Umwelttechnik Rostock
	<i>Straße</i> Ernst-Barlach-Str. 6
	<i>PLZ, Ort</i> 18055 Rostock
<b>Prüfgegenstand:</b>	Bodenproben – Körnungsanalyse und Abschätzung $k_f$ -Wert
<b>Probeneingang:</b>	12.11.2024
<b>Probenbearbeitung:</b>	12.11.2024 – 06.12.2024

Probennummern, Untersuchungsumfang und angewandte Methoden siehe ab Seite 2

## Angaben über angewandte, nicht genormte Prüfverfahren und -anweisungen

keine

## Angaben über Abweichungen, Zusätze oder Einschränkungen gegenüber der Prüfspezifikation

keine

## Sonstige Bemerkungen

keine

**Umfang und Anlagen:** Dieser Prüfbericht umfasst 2 Seiten und 1 Anlage (insgesamt 10 Blätter).

- Hinweis: a) Alle Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.  
 b) Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
 c) Wenn nicht anders vereinbart, werden die Proben 6 Wochen nach Erstellung des Prüfberichtes entsorgt.

*Jan Rostock*

Projektingenieur

Unterschrift, Stellung im Unternehmen

Rostock, 06.12.2024

Ort, Datum

upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH

**Hauptsitz** Fon: +49 [0] 39 31 68 92 - 0  
 Breite Straße 30 Fax: +49 [0] 39 31 68 92 - 99  
 D-39576 Stendal info@upi-umweltprojekt.de

**Niederlassung Nord**  
 Rungestraße 17  
 D-18055 Rostock

Fon: +49 [0] 3 81 36 44 - 504  
 Fax: +49 [0] 3 81 36 44 - 505  
 nl.nord@upi-umweltprojekt.de



**Tabelle 1: Durchgeführte Prüfungen bzw. Untersuchungen**

Prüfung / Norm	Probe-Nr.	5/2	15/2	25/2	29/2			
	gestörte Probe	x	x	x	x			
	ungestörte Probe							
	In-situ-Prüfung							
<u>Wassergehalt durch</u>								
Ofentrocknung	DIN EN ISO 17892-1:2015-03							
Mikrowelle	DIN 18121-2:2020-11							
Ofentrocknung	DIN EN 1097-5:2008-06							
<u>Korngrößenverteilung</u>								
Siebung, nass	DIN EN ISO 17892-4:2017-04							
komb. Siebung / Sedimentation	DIN EN ISO 17892-4:2017-04	x	x	x	x			
Siebung, trocken	DIN EN ISO 17892-4:2017-04							
Siebung, nass	DIN EN 933-1:2012-03							
Siebung, trocken	DIN EN 933-1:2012-03							
Proctorversuch	DIN 18127:2012-09							
Glühverlust	DIN 18128:2002-12							
Kalkgehalt	DIN 18129:2011-07							
Gesamtcarbonatgehalt	GDA E 3-12 (Nr. 3.6):2011-04							
Zustandsgrenze	DIN EN ISO 17892-12:2022-08							

\* nicht akkreditierte Prüfung

Formblatt FB-SAA-00-00, Revision G, Datum 20.01.2021, freigegeben:  
 Akkreditierung/QMH-Arbeitsordner/QMH\_DIN 17020-25/01\_QMH/5, Teil FB/6.3 Formblätter Standardarbeitsanweisungen/PB\_1210010109-17\_2024\_A22\_01+24aA

upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH  
Standort Nord

Rungestraße 17 18055 Rostock  
Tel.: 0381/3644504 Fax: 0381/3644505

Bearbeiter: Roscher

Datum: 05.12.2024

# Körnungslinie

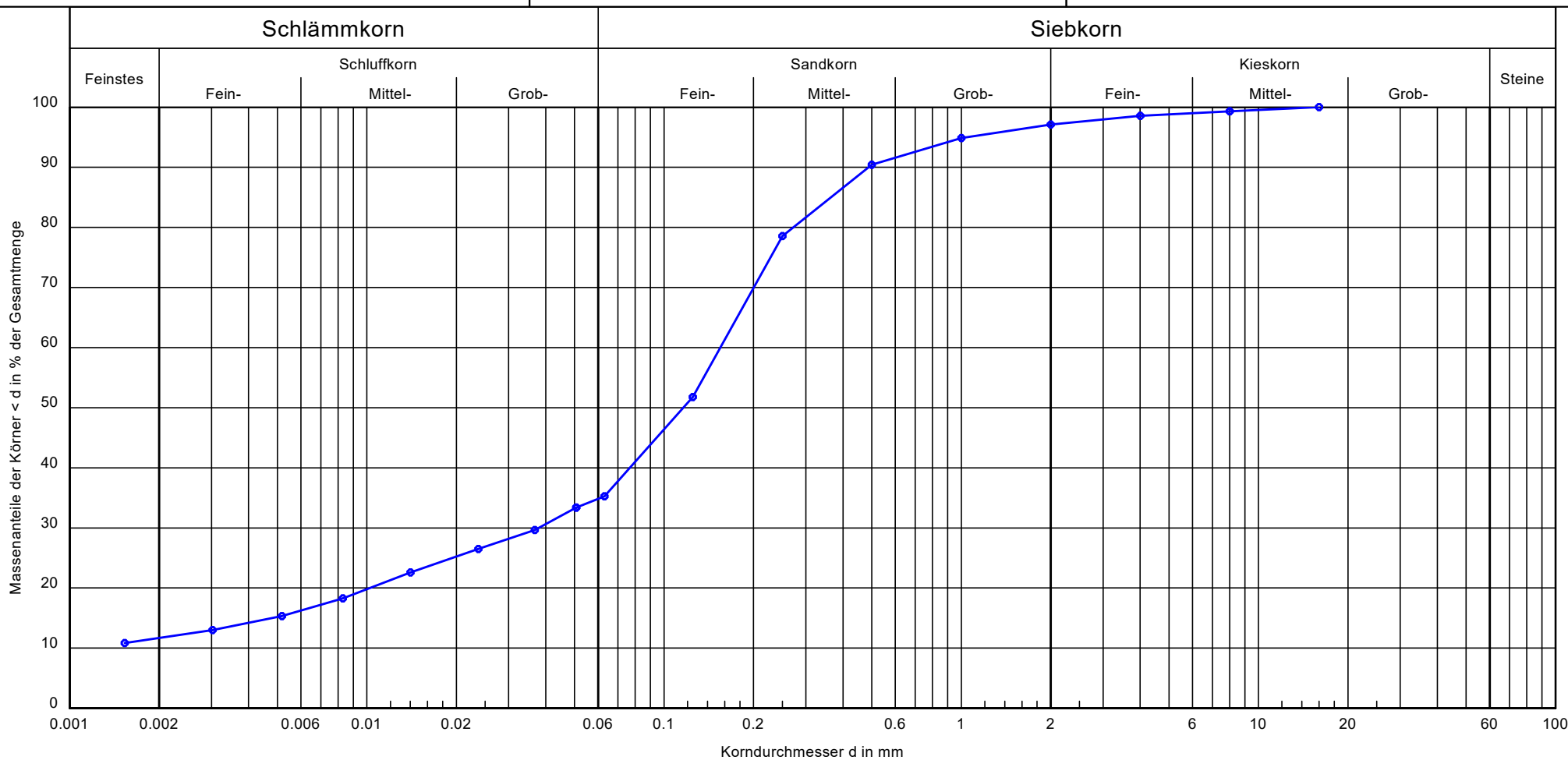
## IBURO

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 205-24



AFB-SAA-04-17.892-4-Siebung-GGU Rev-B 2020-08-03

Probe-Nr.:	BS 5 / Pr. 2	Bemerkungen:	Projekt-Nr.: 121.001.01.09-17
Entnahmestelle:	BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst		
Tiefe:	0,5 - 1,5		
Bodenart:	S, u, t'		
Bodenart 2:	msicsiclSa		
T/U/S/G [%]:	11.5/23.8/61.8/2.9		
Kf [USBR] [m/s]:	$9.5 \cdot 10^{-8}$		

## Körnungslinie

## IBURO

Bearbeiter: Roscher

Datum: 05.12.2024

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 205-24

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probe-Nr.: BS 5 / Pr. 2  
 Entnahmestelle: BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst  
 Tiefe: 0,5 - 1,5  
 Bodenart: S, u, t'  
 Bodenart 2: msicsiclSa  
 T/U/S/G [%]: 11.5 / 23.8 / 61.8 / 2.9  
 Kf [USBR] [m/s]: 9.546E-8  
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.038 / 0.155  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 310.50  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 28.91  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: 2034703  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 62.21  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 318.02  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 165.10  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.50  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.29 / 1.14  
 d1 = 18.4 d2 = 36.9 d3 = 55.3 d4 = 73.7  
 d5 = 92.1 d6 = 110.6 d7 = 129.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	2.20	0.71	99.29
4.0	2.40	0.77	98.52
2.0	4.40	1.42	97.10
1.0	7.00	2.25	94.85
0.5	13.80	4.44	90.40
0.25	36.90	11.88	78.52
0.125	83.10	26.76	51.76
0.063	51.20	16.49	35.27
Schale	109.50	35.27	-
Summe	310.50		
Siebverlust	0.00		

## Schlämmanalyse

Zeit		R' <sub>h</sub>	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub>	Korngröße	T	H <sub>r</sub>	η	Durchgang
[h]	[min]	[-]	R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]
0	1	15.60	17.03	0.0506	19.0	134.13	1.03039	33.36
0	1	15.60	17.03	0.0506	19.0	134.13	1.03039	33.36
0	2	13.70	15.13	0.0367	19.0	141.14	1.03039	29.64
0	5	12.10	13.53	0.0237	19.0	147.03	1.03039	26.51
0	15	10.10	11.53	0.0140	19.0	154.40	1.03039	22.59
0	45	7.90	9.33	0.0083	19.0	162.51	1.03039	18.28
2	0	6.40	7.83	0.0052	19.0	168.04	1.03039	15.34
6	0	5.20	6.63	0.0030	19.0	172.46	1.03039	12.99
24	0	4.10	5.53	0.0015	19.0	176.52	1.03039	10.83

upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH  
Standort Nord

Rungestraße 17 18055 Rostock  
Tel.: 0381/3644504 Fax: 0381/3644505

Bearbeiter: Roscher

Datum: 05.12.2024

# Körnungslinie

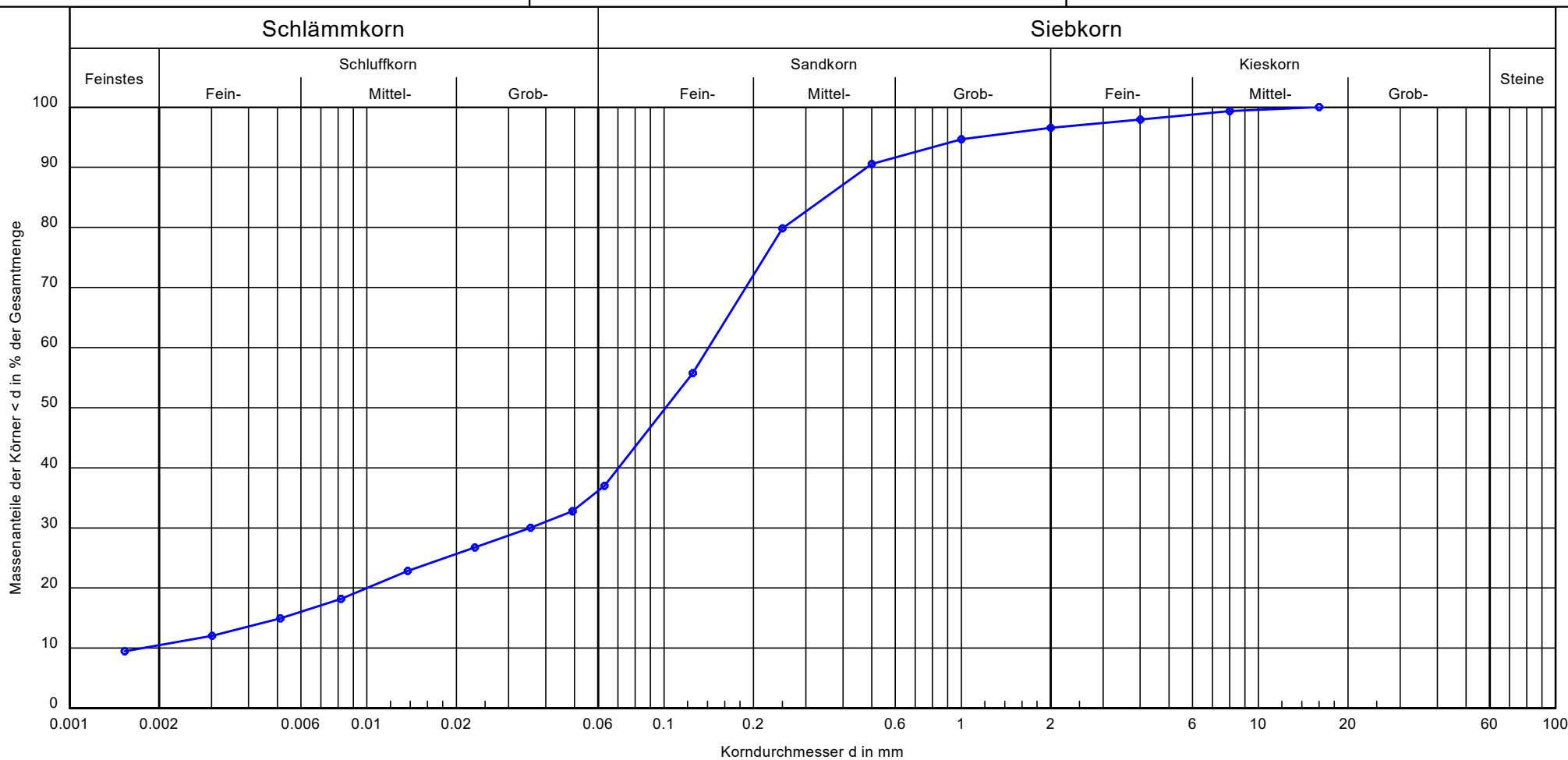
## IBURO

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 206-24



AFB-SAA-04-17.892-4-Siebung-GGU Rev-B 2020-08-03

Probe-Nr.:	BS 15 / Pr. 2	Bemerkungen:	Projekt-Nr.:
Entnahmestelle:	BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst		
Tiefe:	0,4 - 1,2		
Bodenart:	S, u, t'		
Bodenart 2:	fsimsiccsiSa		
T/U/S/G [%]:	10.3/26.7/59.6/3.4		
Kf [Hazen] [m/s]:	$3.6 \cdot 10^{-8}$	121.001.01.09-17	

5 / 10

## Körnungslinie

## IBURO

Bearbeiter: Roscher

Datum: 05.12.2024

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 206-24

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probe-Nr.: BS 15 / Pr. 2  
 Entnahmestelle: BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst  
 Tiefe: 0,4 - 1,2  
 Bodenart: S, u, t'  
 Bodenart 2: fsmisiclsiSa  
 T/U/S/G [%]: 10.3 / 26.7 / 59.6 / 3.4  
 Kf [Hazen] [m/s]: 3.595E-8  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.035 / 0.141  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 319.60  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 34.69  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: 2034703  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 62.21  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 318.02  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 165.10  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.50  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.29 / 1.14  
 d1 = 18.4 d2 = 36.9 d3 = 55.3 d4 = 73.7  
 d5 = 92.1 d6 = 110.6 d7 = 129.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	2.10	0.66	99.34
4.0	4.60	1.44	97.90
2.0	4.30	1.35	96.56
1.0	6.10	1.91	94.65
0.5	13.20	4.13	90.52
0.25	34.20	10.70	79.82
0.125	76.90	24.06	55.76
0.063	60.00	18.77	36.98
Schale	118.20	36.98	-
Summe	319.60		
Siebverlust	0.00		

## Schlämmanalyse

Zeit [h]   [min]		R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	1	17.70	19.13	0.0491	19.0	126.39	1.03039	32.76
0	1	17.70	19.13	0.0491	19.0	126.39	1.03039	32.76
0	2	16.10	17.53	0.0355	19.0	132.29	1.03039	30.02
0	5	14.20	15.63	0.0231	19.0	139.29	1.03039	26.76
0	15	11.90	13.33	0.0137	19.0	147.77	1.03039	22.82
0	45	9.20	10.63	0.0082	19.0	157.72	1.03039	18.20
2	0	7.30	8.73	0.0051	19.0	164.72	1.03039	14.95
6	0	5.60	7.03	0.0030	19.0	170.99	1.03039	12.04
24	0	4.10	5.53	0.0015	19.0	176.52	1.03039	9.47

upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH  
Standort Nord

Rungestraße 17 18055 Rostock  
Tel.: 0381/3644504 Fax: 0381/3644505

Bearbeiter: Roscher Datum: 05.12.2024

# Körnungslinie

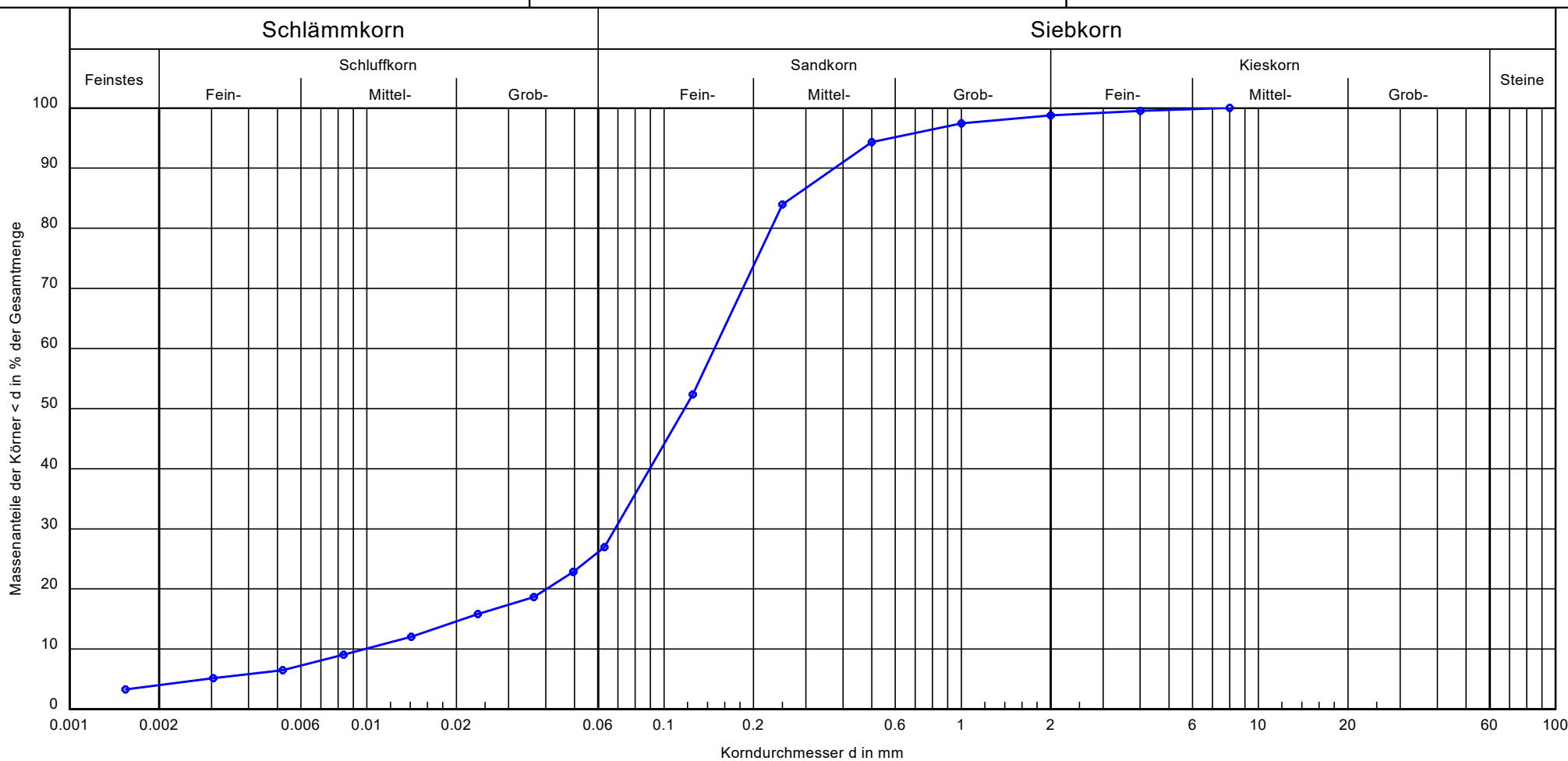
## IBURO

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 207-24



AFB-SAA-04-17.892-4-Siebung-GGU Rev-B 2020-08-03

Probe-Nr.:	BS 25 / Pr. 2	Bemerkungen:	Projekt-Nr.: 121.001.01.09-17
Entnahmestelle:	BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst		
Tiefe:	0,9 - 1,4		
Bodenart:	fS, u, ms		
Bodenart 2:	msicsimsaFSa		
T/U/S/G [%]:	3.9/23.1/71.8/1.3		
Kf [Hazen] [m/s]:	$1.1 \cdot 10^{-6}$		

upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH

Standort Nord

Rungestraße 17

Tel.: 0381/3644504

18055 Rostock

Fax: 0381/3644505

Projekt-Nr.:

## Körnungslinie

IBURO

Bearbeiter: Roscher

Datum: 05.12.2024

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 207-24

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probe-Nr.: BS 25 / Pr. 2  
 Entnahmestelle: BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst  
 Tiefe: 0,9 - 1,4  
 Bodenart: fS, u, ms  
 Bodenart 2: msicsimsaFSa  
 T/U/S/G [%]: 3.9 / 23.1 / 71.8 / 1.3  
 Kf [Hazen] [m/s]: 1.121E-6  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.010 / 0.068 / 0.148  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 309.70  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 32.12  
 Korndichte [g/cm³]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: 2034703  
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 62.21  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 318.02  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 165.10  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.50  
 Meniskuskorrektur  $C_m / R'_0$ : 0.29 / 1.14  
 d1 = 18.4 d2 = 36.9 d3 = 55.3 d4 = 73.7  
 d5 = 92.1 d6 = 110.6 d7 = 129.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.60	0.52	99.48
2.0	2.30	0.74	98.74
1.0	4.10	1.32	97.42
0.5	9.60	3.10	94.32
0.25	32.20	10.40	83.92
0.125	97.80	31.58	52.34
0.063	78.60	25.38	26.96
Schale	83.50	26.96	-
Summe	309.70		
Siebverlust	0.00		

## Schlämmanalyse

Zeit [h]   [min]		$R'_h$ [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	$H_r$ [mm]	$\eta$ [-]	Durchgang [%]
0	1	15.50	16.93	0.0495	21.0	134.50	0.98136	22.82
0	1	15.50	16.93	0.0495	21.0	134.50	0.98136	22.82
0	2	12.40	13.83	0.0364	21.0	145.93	0.98136	18.64
0	5	10.30	11.73	0.0236	21.0	153.67	0.98136	15.81
0	15	7.50	8.93	0.0141	21.0	163.99	0.98136	12.04
0	45	5.30	6.73	0.0083	21.0	172.10	0.98136	9.07
2	0	3.40	4.83	0.0052	21.0	179.10	0.98136	6.51
6	0	2.40	3.83	0.0030	21.0	182.78	0.98136	5.16
24	0	1.00	2.43	0.0015	21.0	187.94	0.98136	3.28

upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH  
Standort Nord

Rungestraße 17 18055 Rostock  
Tel.: 0381/3644504 Fax: 0381/3644505

Bearbeiter: Roscher Datum: 05.12.2024

# Körnungslinie

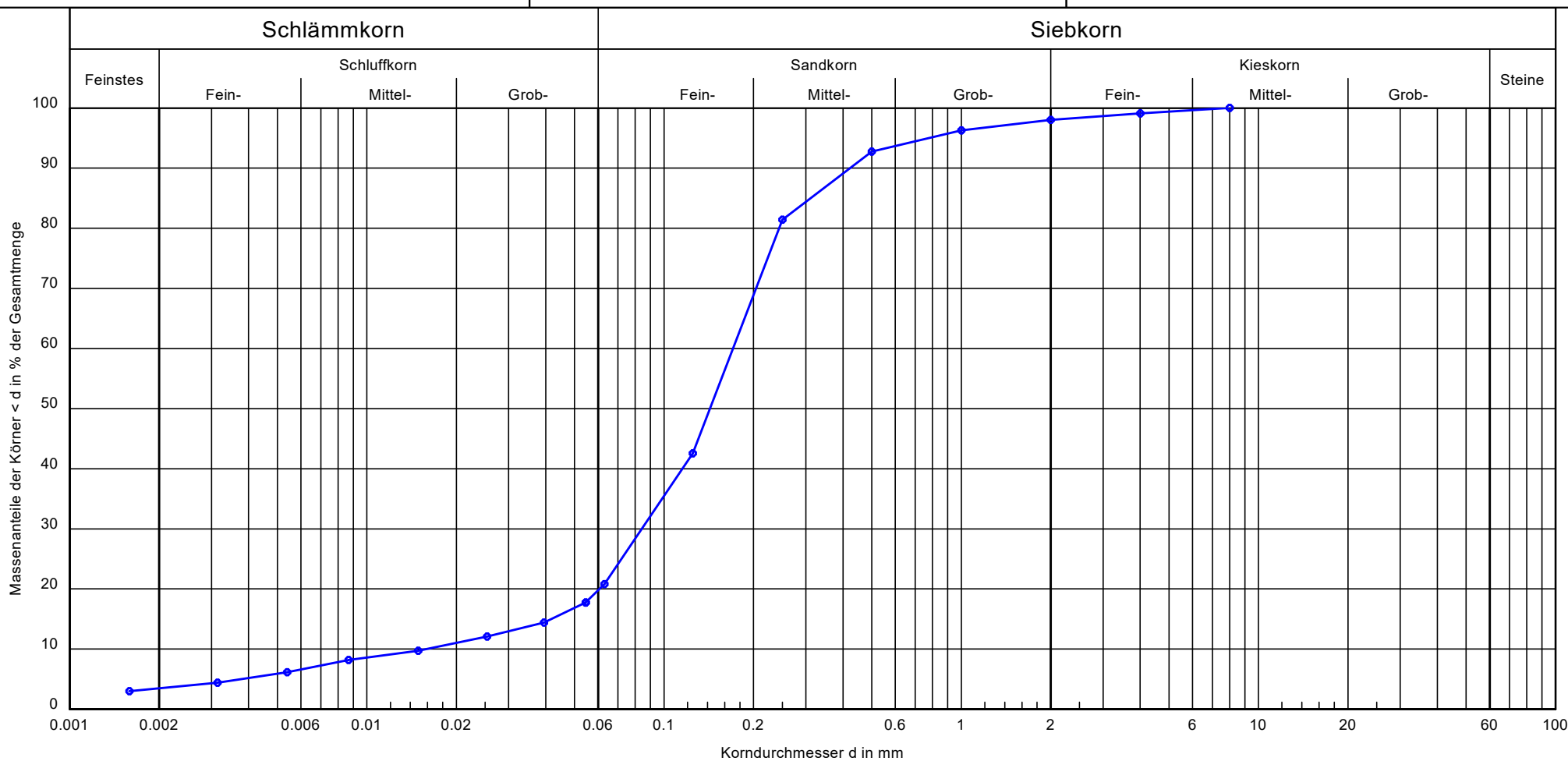
## IBURO

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 208-24



AFB-SAA-04-17.892-4-Siebung-GGU Rev-B 2020-08-03

Probe-Nr.:	BS 29 / Pr. 2	Bemerkungen:	Projekt-Nr.: 121.001.01.09-17
Entnahmestelle:	BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst		
Tiefe:	0,5 - 1,5		
Bodenart:	fS, u, ms		
Bodenart 2:	csimsaFSa		
T/U/S/G [%]:	3.4/17.4/77.2/2.0		
Kf [Hazen] [m/s]:	$2.9 \cdot 10^{-6}$		

## Körnungslinie

## IBURO

Bearbeiter: Roscher

Datum: 05.12.2024

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Entnahmedatum: 24.09.2024

Art der Entnahme: gestört

Labornummer: BLR 208-24

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probe-Nr.: BS 29 / Pr. 2  
 Entnahmestelle: BV: Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst  
 Tiefe: 0,5 - 1,5  
 Bodenart: fS, u, ms  
 Bodenart 2: csimsaFSa  
 T/U/S/G [%]: 3.4 / 17.4 / 77.2 / 2.0  
 Kf [Hazen] [m/s]: 2.886E-6  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.016 / 0.084 / 0.171  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 316.80  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 21.36  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: 2034703  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 62.21  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 318.02  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 165.10  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.50  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.29 / 1.14  
 d1 = 18.4 d2 = 36.9 d3 = 55.3 d4 = 73.7  
 d5 = 92.1 d6 = 110.6 d7 = 129.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	2.90	0.92	99.08
2.0	3.50	1.10	97.98
1.0	5.40	1.70	96.28
0.5	11.20	3.54	92.74
0.25	35.90	11.33	81.41
0.125	123.10	38.86	42.55
0.063	68.90	21.75	20.80
Schale	65.90	20.80	-
Summe	316.80		
Siebverlust	0.00		

## Schlämmanalyse

Zeit		R' <sub>h</sub>	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub>	Korngröße	T	H <sub>r</sub>	η	Durchgang
[h]	[min]	[-]	R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]
0	1	9.90	11.33	0.0544	19.0	155.14	1.03039	17.72
0	1	9.90	11.33	0.0544	19.0	155.14	1.03039	17.72
0	2	7.80	9.23	0.0394	19.0	162.88	1.03039	14.44
0	5	6.30	7.73	0.0254	19.0	168.41	1.03039	12.09
0	15	4.80	6.23	0.0149	19.0	173.94	1.03039	9.74
0	45	3.80	5.23	0.0087	19.0	177.62	1.03039	8.18
2	0	2.50	3.93	0.0054	19.0	182.42	1.03039	6.15
6	0	1.40	2.83	0.0031	19.0	186.47	1.03039	4.43
24	0	0.50	1.93	0.0016	19.0	189.79	1.03039	3.02

**Prüfbericht PB2024003849**

Kiwa GmbH, Am Weidenbruch 22, 18196 Kessin / Rostock

IBURO-Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchung und  
Umwelttechnik Rostock  
Herr Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlachstraße 6  
18055 Rostock

**Kiwa GmbH**  
Analytik und Umwelt  
Am Weidenbruch 22  
18196 Kessin / Rostock

Tel. +49 38208 637 0  
Fax +49 38208 63728  
[www.kiwa.com](http://www.kiwa.com)



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage  
D-PL-11217-03-00 aufgeführten Prüfverfahren.

Projekt/Bauvorhaben <sup>a)</sup> :	Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst
Referenznummer des Kunden <sup>a)</sup> :	Auftrag vom 11.11.2024
Auftragsdatum <sup>a)</sup> :	11.11.2024
Kiwa-ANr.:	032400921
Untersuchungsauftrag:	Untersuchung gemäß Bundesbodenschutzverordnung vom 09.07.2021 (BGBl. I S. 2598, 2716) Vorsorgewerte für Böden
Probenbeschreibung <sup>a)</sup> :	Boden
Anzahl der Proben:	3
Probennahme <sup>a)</sup> :	durch den Auftraggeber
Probeneingangsdatum:	11.11.2024
Prüfzeitraum:	11.11.2024 bis 02.12.2024
Dieser Prüfbericht wurde erstellt von:	Regina Büttner

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts nicht gestattet.

<sup>a)</sup> Angaben des Auftraggebers. <sup>k)</sup> Änderung.

Geschäftsführer: Prof. Dr. Roland Hüttl, Andreas Müller, Dr. Gero Schönwaßer  
Amtsgericht Hamburg, HRB 130568, St.Nr.: 46/736/03268

**Prüfbericht PB2024003849**

Labornummer 032400921-			0001	0002
		Zuordnung lt. BBodSchV vom 09.07.2021		
Probenbezeichnung <sup>a)</sup>		Lehm/Schluff TOC ≤4%	MP aus BS 5/1; BS 10/1; BS 15/1; BS 20/1; BS 25/1; BS 29/1; BS 30/1 *)	MP aus BS 16/1/ bis BS 19/1/ BS 21/1 bis BS 24/1 *)
Probennahme <sup>a)</sup>			24.09.24	24.09.24
<b>Analysenergebnis:</b>	<b>Einheit</b>			
<b>Aus dem Feststoff</b>				
Grobanteil > 2 mm	g		3,5	5,6
Feinanteil ≤ 2 mm	g		80,9	79,4
Summe Grob- und Feinanteil	g		84,4	85,0
Grobanteil > 2 mm	%		4,2	6,6
Feinanteil ≤ 2 mm	%		95,8	93,4
Aussehen Grobanteil > 2 mm			Steine	Steine
Aussehen Feinanteil ≤ 2 mm			Boden	Boden
Trockenmasse	Masse-%		87,2	89,3
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7	6,8
TOC	Masse-%TM	≤ 4	1,7	1,2
Arsen	mg/kg TM	≤ 20	3,9	3,6
Blei	mg/kg TM	≤ 70	11	9,7
Cadmium	mg/kg TM	≤ 1	0,50	0,12
Chrom	mg/kg TM	≤ 60	12	10
Kupfer	mg/kg TM	≤ 40	11	6,6
Nickel	mg/kg TM	≤ 50	7,2	5,4
Quecksilber	mg/kg TM	≤ 0,3	<0,1	<0,1
Thallium	mg/kg TM	≤ 1	<0,4	<0,4
Zink	mg/kg TM	≤ 150	72	26
<b>PCB</b>				
PCB 28	mg/kg TM		<0,004	<0,004
PCB 52	mg/kg TM		<0,006	<0,006
PCB 101	mg/kg TM		<0,004	<0,004
PCB 118	mg/kg TM		<0,004	<0,004
PCB 138	mg/kg TM		<0,002	<0,002
PCB 153	mg/kg TM		<0,002	<0,002
PCB 180	mg/kg TM		<0,002	<0,002
Summe 7 PCB	mg/kg TM	≤ 0,05	n.n.	n.n.
<b>PAK (16 EPA)</b>				
Naphthalin	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Acenaphthen	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg TM		<0,20	<0,20
Fluoren	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Phenanthren	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Anthracen	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Fluoranthren	mg/kg TM		<0,02	0,086
Pyren	mg/kg TM		0,05	0,033
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg TM		0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM		0,021	0,021
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	≤ 0,3	<0,02	<0,02
Dibenzo(a,h)-anthracen	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM		<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	mg/kg TM		<0,04	<0,04
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	≤ 3	0,091	0,14

**Prüfbericht PB2024003849**

Labornummer 032400921-			0003
		Zuordnung lt. BBodSchV n.F. vom 09.07.2021	
Probenbezeichnung <sup>a)</sup>		Lehm/Schluff TOC ≤4%	MP aus BS 26/1/ bis BS 28/1/; BS 31/1 bis BS 33/1 *)
Probennahme <sup>a)</sup>			24.09.24
<b>Analysenergebnis:</b>	<b>Einheit</b>		
<b>Aus dem Feststoff</b>			
Grobanteil > 2 mm	g		5,5
Feinanteil ≤ 2 mm	g		96,1
Summe Grob- und Feinanteil	g		101,5
Grobanteil > 2 mm	%		5,4
Feinanteil ≤ 2 mm	%		94,6
Aussehen Grobanteil > 2 mm			Steine
Aussehen Feinanteil ≤ 2 mm			Boden
Trockenmasse	Masse-%		91,1
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			6,1
TOC	Masse-% TM	≤ 4	0,84
Arsen	mg/kg TM	≤ 20	3,0
Blei	mg/kg TM	≤ 70	8,5
Cadmium	mg/kg TM	≤ 1	<0,1
Chrom	mg/kg TM	≤ 60	7,8
Kupfer	mg/kg TM	≤ 40	4,5
Nickel	mg/kg TM	≤ 50	4,6
Quecksilber	mg/kg TM	≤ 0,3	<0,1
Thallium	mg/kg TM	≤ 1	<0,4
Zink	mg/kg TM	≤ 150	26
<b>PCB</b>			
PCB 28	mg/kg TM		<0,004
PCB 52	mg/kg TM		<0,006
PCB 101	mg/kg TM		<0,004
PCB 118	mg/kg TM		<0,004
PCB 138	mg/kg TM		<0,002
PCB 153	mg/kg TM		<0,002
PCB 180	mg/kg TM		<0,002
Summe 7 PCB	mg/kg TM	≤ 0,05	n.n.
<b>PAK (16 EPA)</b>			
Naphthalin	mg/kg TM		<0,02
Acenaphthen	mg/kg TM		<0,02
Acenaphthylen	mg/kg TM		<0,20
Fluoren	mg/kg TM		<0,02
Phenanthren	mg/kg TM		<0,02
Anthracen	mg/kg TM		<0,02
Fluoranthren	mg/kg TM		0,054
Pyren	mg/kg TM		0,029
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM		<0,02
Chrysen	mg/kg TM		0,023
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM		0,021
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM		<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	≤ 0,3	<0,02
Dibenzo(a,h)-anthracen	mg/kg TM		<0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM		<0,02
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	mg/kg TM		<0,04
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	≤ 3	0,13

## Prüfbericht PB2024003849

### Meinungen / Interpretationen:

- 032400921-0001 \*) ausführliche Probenkennzeichnung: MP aus BS 5/1/ 0,0-0,5m; BS 10/1/ 0,0-0,4m; BS 15/1/ 0,0-0,4m; BS 20/1/ 0,0-0,4m; BS 25/1/ 0,0-0,5m; BS 29/1/ 0,0-0,4m; BS 30/1/ 0,0-1,0m
- 032400921-0002 \*) ausführliche Probenkennzeichnung: MP aus BS 16/1/ 0,0-0,5m; BS 17/1/ 0,0-0,5m; BS 18/1/ 0,0-0,4m; BS 19/1/ 0,0-0,8m; BS 21/1/ 0,0-0,5m; BS 22/1/ 0,0-0,5m; BS 23/1/ 0,0-0,5m; BS 24/1/ 0,0-0,5m
- 032400921-0003 \*) ausführliche Probenkennzeichnung: MP aus BS 26/1/ 0,0-0,5m; BS 27/1/ 0,0-0,4m; BS 28/1/ 0,0-0,5m; BS 31/1/ 0,0-0,5m; BS 32/1/ 0,0-0,5m; BS 33/1/ 0,0-0,6m

**Übersicht Untersuchungsmethoden**

Parameter	Methodennorm	Standort Prüfung	Einheit	Mess-unsicherheit (k=2) in %	Bestimmungsgrenze
Vorbehandlung					
Königswasseraufschluss	DIN EN 16174: 2012-11	03			
TC*	DIN EN 15936 (A): 2012-11	03	Masse-%TM		
TIC*	DIN EN 15936 (A): 2012-11	03	Masse-%TM		
<b>Probenvorbehandlung</b>					
Einwaage (nach dem Mahlen)	DIN 19747:2009-07	03	g		
Auswaage < 250 µm	DIN 19747:2009-07	03	g		
Durchgang in %	DIN 19747:2009-07	03	%		
<b>Aus dem Feststoff</b>					
Grobanteil > 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	g		
Feinanteil ≤ 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	g		
Summe Grob- und Feinanteil	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	g		
Grobanteil > 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	%		0,1
Feinanteil ≤ 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	%		0,1
Aussehen Grobanteil > 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03			
Aussehen Feinanteil ≤ 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03			
Trockenmasse	DIN EN 14346 (Verfahren A, IR): 2007-03	03	Masse-%		0,1
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )	DIN EN 15933: 2012-11	03		2,90	
TOC*	DIN EN 15936 (A): 2012-11	03	Masse-%TM		0,1
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	10,20	2
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	15,50	2
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	10,50	0,1
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	6,60	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	19,20	0,5
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	11,30	0,5
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12): 2012-08	03	mg/kg TM	39,40	0,1
Thallium	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM		0,4
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	12,70	0,5
<b>PCB</b>					
PCB 28	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	26,00	0,004
PCB 52	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	30,00	0,006
PCB 101	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	33,00	0,004
PCB 118	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	35,00	0,004

**Prüfbericht PB2024003849**

Parameter	Methodennorm	Standort Prüfung	Einheit	Mess-unsicherheit (k=2) in %	Bestimmungs-grenze
PCB 138	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	22,00	0,002
PCB 153	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	35,00	0,002
PCB 180	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	30,00	0,002
Summe 7 PCB	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM		
<b>PAK (16 EPA)</b>					
Naphthalin	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Acenaphthen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Acenaphthylen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,2
Fluoren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Phenanthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Pyren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(a)anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Chrysen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(a)pyren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM	59,50	0,02
Dibenzo(a,h)-anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,04
Summe PAK (EPA)	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM	11,90	

Die durch einen Stern (\*) gekennzeichneten Methoden sind nicht akkreditierte Prüfverfahren.

**Standorte:**

03 Kessin

n.n. Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

**Kiwa GmbH**  
Analytik und Umwelt  
Am Weidenbruch 22  
18196 Kessin / Rostock

Tel. +49 38208 637 0  
Fax +49 38208 63728  
www.kiwa.de

Kiwa GmbH, Am Weidenbruch 22, 18196 Kessin / Rostock

IBURO-Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchung und  
Umwelttechnik Rostock  
Herr Dipl.-Ing. Steffen Berndt  
Ernst-Barlachstraße 6  
18055 Rostock



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage  
D-PL-11217-03-00 aufgeführten Prüfverfahren.

Projekt/Bauvorhaben <sup>a)</sup> :	Gemeinde- und Bildungscampus Elmenhorst
Referenznummer des Kunden <sup>a)</sup> :	Auftrag vom 20.02.2025
Auftragsdatum <sup>a)</sup> :	20.02.2025
Kiwa-ANr.:	032500242
Untersuchungsauftrag:	Untersuchung gemäß Bundesbodenschutzverordnung vom 09.07.2021 (BGBl. I S. 2598, 2716) Vorsorgewerte für Böden
Probenbeschreibung <sup>a)</sup> :	Boden
Anzahl der Proben:	1
Probennahme <sup>a)</sup> :	durch den Auftraggeber
Probeneingangsdatum:	20.02.2025
Prüfzeitraum:	20.02.2025 bis 28.02.2025
Dieser Prüfbericht wurde erstellt von:	Regina Büttner

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts nicht gestattet.

<sup>a)</sup> Angaben des Auftraggebers. <sup>k)</sup> Änderung.

Geschäftsführer: Prof. Andreas Müller, Dr. Gero Schönwaßer  
Amtsgericht Hamburg, HRB 130568, St.Nr.: 46/736/03268

Labornummer 032500242-			0001
		Zuordnung lt. BBodSchV vom 09.07.2021	
Probenbezeichnung <sup>a)</sup>		Lehm/Schluff TOC ≤4%	MP aus BS 1/1/ bis BS 4/1; BS 6/1/ bis BS 9/1; BS 11/1/ bis BS 14/1 *)
Probennahme <sup>a)</sup>			18.02.25
<b>Analysenergebnis:</b>	<b>Einheit</b>		
<b>Aus dem Feststoff</b>			
Grobanteil > 2 mm	g		3,1
Feinanteil ≤ 2 mm	g		93,3
Summe Grob- und Feinanteil	g		96,4
Grobanteil > 2 mm	%		3,2
Feinanteil ≤ 2 mm	%		96,8
Aussehen Grobanteil > 2 mm			Steine
Aussehen Feinanteil ≤ 2 mm			Boden
Trockenmasse	Masse-%		85,3
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,2
TOC	Masse-%TM	≤ 4	1,1
Arsen	mg/kg TM	≤ 20	3,8
Blei	mg/kg TM	≤ 70	10
Cadmium	mg/kg TM	≤ 1	<0,1
Chrom	mg/kg TM	≤ 60	15
Kupfer	mg/kg TM	≤ 40	4,9
Nickel	mg/kg TM	≤ 50	7,2
Quecksilber	mg/kg TM	≤ 0,3	<0,1
Thallium	mg/kg TM	≤ 1	<0,4
Zink	mg/kg TM	≤ 150	31
<b>PCB</b>			
PCB 28	mg/kg TM		<0,004
PCB 52	mg/kg TM		<0,006
PCB 101	mg/kg TM		<0,004
PCB 118	mg/kg TM		<0,004
PCB 138	mg/kg TM		<0,002
PCB 153	mg/kg TM		<0,002
PCB 180	mg/kg TM		<0,002
Summe 7 PCB	mg/kg TM	≤ 0,05	n.n.
<b>PAK (16 EPA)</b>			
Naphthalin	mg/kg TM		<0,02
Acenaphthen	mg/kg TM		<0,02
Acenaphthylen	mg/kg TM		<0,20
Fluoren	mg/kg TM		<0,02
Phenanthren	mg/kg TM		<0,02
Anthracen	mg/kg TM		<0,02
Fluoranthren	mg/kg TM		<0,02
Pyren	mg/kg TM		<0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM		<0,02
Chrysen	mg/kg TM		0,021
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM		<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM		<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	≤ 0,3	<0,02
Dibenzo(a,h)-anthracen	mg/kg TM		<0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM		<0,02
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	mg/kg TM		<0,04
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	≤ 3	0,021

**Meinungen und Interpretationen:**

032500242-0001: \*) ausführliche Probenkennzeichnung: BS 1/1/0,1-0,3m; BS 2/1/0,1-0,4m;  
BS 3/1/0,1-0,4m; BS 4/1/0,1-0,5m; BS 6/1/0,1-0,4m; BS 7/1/0,1-0,5m;  
BS 8/1/0,1-0,5m; BS 9/1/0,1-0,4m; BS 11/1/0,1-0,5m; BS 12/1/0,1-0,5m;  
BS 13/1/0,1-0,5m; BS 14/1/0,1-0,35m

## Übersicht Untersuchungsmethoden

Parameter	Methodennorm	Standort Prüfung	Einheit	Mess-unsicherheit in % (k = 2)	Bestimmungsgrenze
Vorbehandlung					
Königswasseraufschluss	DIN EN 16174: 2012-11	03			
TC*	DIN EN 15936 (A): 2012-11	03	Masse-%TM		
TIC*	DIN EN 15936 (A): 2012-11	03	Masse-%TM		
<b>Probenvorbehandlung</b>					
Einwaage (nach dem Mahlen)	DIN 19747:2009-07	03	g		
Auswaage < 250 µm	DIN 19747:2009-07	03	g		
Durchgang in %	DIN 19747:2009-07	03	%		
Aus dem Feststoff					
Grobanteil > 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	g		
Feinanteil ≤ 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	g		
Summe Grob- und Feinanteil	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	g		
Grobanteil > 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	%		0,1
Feinanteil ≤ 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03	%		0,1
Aussehen Grobanteil > 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03			
Aussehen Feinanteil ≤ 2 mm	DIN ISO 11464: 2006-12 (zurückgezogene Norm)	03			
Trockenmasse	DIN EN 14346 (Verfahren A, IR): 2007-03	03	Masse-%		0,1
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )	DIN EN 15933: 2012-11	03		2,90	
TOC*	DIN EN 15936 (A): 2012-11	03	Masse-%TM		0,1
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	10,20	2
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	15,50	2
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	10,50	0,1
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	6,60	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	19,20	0,5
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	11,30	0,5
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12): 2012-08	03	mg/kg TM	39,40	0,1
Thallium	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM		0,4
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22): 2009-09	03	mg/kg TM	12,70	0,5
<b>PCB</b>					
PCB 28*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	26,00	0,004

PCB 52*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	30,00	0,006
PCB 101*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	33,00	0,004
PCB 118*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	35,00	0,004
PCB 138*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	22,00	0,002
PCB 153*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	35,00	0,002
PCB 180*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM	30,00	0,002
Summe 7 PCB*	DIN EN 16167: 2019-06	03	mg/kg TM		
<b>PAK (16 EPA)</b>					
Naphthalin	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Acenaphthen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Acenaphthylen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,2
Fluoren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Phenanthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Pyren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(a)anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Chrysen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(a)pyren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM	59,50	0,02
Dibenzo(a,h)-anthracen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Benzo(g,h,i)perylen	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,02
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM		0,04
Summe PAK (EPA)	DIN EN 16181: 2019-08	03	mg/kg TM	11,90	

Die durch einen Stern (\*) gekennzeichneten Methoden sind nicht akkreditierte Prüfverfahren.

**Standorte:**

03 Kessin

n.n. Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

- Ende des Prüfberichtes -