
DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Lingen, 30.09.2021
Projekt-Nr.: 221 492

ERRICHTUNG EINER TAGESPFLEGE MIT WOHN- UND GESCHÄFTSRÄUMEN HUBERTA-ROGGENDORF-STRASSE IN 49744 GEESTE-DALUM

- BAUGRUNDUNTERSUCHUNG -

AUFTRAGGEBER: HERR KNIEF
BROMBEERWEG 2A
49744 GEESTE-DALUM



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
M.SC. GEOW. THOMAS HELMES
M.SC. GEOW. KAI NIELAND

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
GLS BANK

UST.ID.NR.: 123 764 223
BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
BIC: GENODEM1GLS

AMTSGERICHT COESFELD HRB 5654
IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14
IBAN: DE21 4306 0967 1108 3593 00

1. Vorbemerkung

Es ist der Neubau einer voll unterkellerten Tagespflege mit Wohn- und Geschäftsräumen, Huberta-Roggendorf-Straße in Geeste-Dalum geplant. In diesem Zusammenhang sollte eine Baugrunduntersuchung für die im Lageplan gekennzeichnete Fläche (Anlage A/1) durchgeführt werden. Auf der Grundlage des Angebotes Nr. 20210932 vom 06.09.2021 wurden wir am 07.09.2021 mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte/Konsistenz (=Tragfähigkeit) leichte Rammsondierungen (RS) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt.

In der 37. Kalenderwoche 2021 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung:

- 4 Kleinrammbohrungen, max. 9,0 m Tiefe
- 3 Rammsondierungen, max. 8,0 m Tiefe
- Loten des Grundwasserspiegels in den offenen Bohrlöchern
- Entnahme von 26 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohr-/Sondierstellen
- 2 Kornverteilungen (trocken) nach DIN 18123

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Als Festpunkt für das Nivellement wurde der im Lageplan (Anlage A/1) gekennzeichnete Kanaldeckel mit $\pm 0,00$ m rel. Höhe gewählt. Darauf bezogen wurden die Geländehöhen an den Bohransatzpunkten zwischen $-0,27 \dots -0,41$ m rel. Höhe nivelliert (s. Lageplan, Anlage A/1).

3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge beginnt mit einem rd. 0,4 – 0,5 m mächtigen Oberboden / Anfüllung aus **z.T. schwach steinigen, humosen Sand (= Homogenbereich H 1)**. Als belebter Oberboden wird in der Regel eine Stärke von rd. 30 cm bezeichnet (Bodenklasse 1). An dem Ansatzpunkt 1 liegt eine Pflasterbefestigung vor mit rd. 0.3 m mächtiger RC-Tragschicht vor.

Darunter folgen an den Ansatzpunkten 1 und 2 bis rd. 1,4 – 1,8 m Tiefe **schwach mittelsandige Feinsande (= Homogenbereich H 2)**. Anhand der Rammsondiererergebnisse (Anlage C/1 – C/3) ist die Lagerungsdichte der Sande als locker – mitteldicht zu bewerten. Daher sind die Sande ohne weiteres nicht zum Abtragen von Bauwerkslasten geeignet. Die o.g. aufgelockerten Sande werden an Ansatzpunkt 4 bis rd. 5,2 m Tiefe angetroffen.

Bis zur erbohrten Endtiefe folgen **z.T. schluffige, mittelsandige Feinsande (= Homogenbereich H 3)**. Die Lagerungsdichte ist gemäß der Rammsondierdiagramme (Anlage C/1 - C/3) als mitteldicht zu bewerten, sodass der Sand (H 3) als tragfähiger Baugrund eingestuft werden kann.

Allgemein stellen Sande mit mindestens mitteldichter Lagerungsdichte einen tragfähigen Baugrund im Sinne der DIN 1054 dar.

4. Grundwasser

Zum Untersuchungszeitpunkt (16.09.2021) wurde der Wasserspiegel in den offenen Bohrlöchern mit einem Flurabstand zwischen rd. 1,7...1,9 m bzw. im Mittel bei rd. 1,8 m unter Flur gemessen. Im Mittel lag der Grundwasserspiegel bei rd. -2,1 m rel. Höhe (bezogen auf den Festpunkt).

Die Wasserstände wurden bei allgemein mittleren bis niedrigem Grundwasserniveau gemessen. Nach starken Niederschlägen bzw. in nasser Jahreszeit ist mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels bis max. -1,1 m rel. Höhe zu rechnen.

Der für die Niederschlagsversickerung maßgebliche mittlere höchste Grundwasserstand liegt in etwa auf dem Niveau der gemessenen Werte und kann vorerst mit -1,5 m rel. Höhe angenommen werden.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des sandigen Baugrundes wurde durch Trockensiebungen und Erstellung von Kornverteilungen nach DIN 18123 an den in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Proben ermittelt. Nähere Angaben sind der Anlage D/1 – D/2 zu entnehmen.

Bezeichnung	Tiefe [m]	Beschreibung	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
KRB 1	1,70 – 3,10	Feinsand, schluffig, mittelsandig	ca. 1×10^{-5} ... 5×10^{-4} *
KRB 4	3,50 – 6,00	Feinsand, mittelsandig	$1,2 \times 10^{-4}$ m/s
Bem.: Ermittlung der Durchlässigkeit nach HAZEN			
*Abschätzung gemäß Standard-Körnungslinien			

5. Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodenruppen / Eigenschaften

Für die unterhalb des gründungstechnisch nicht relevanten **Oberbodens / der Anfüllung (= Homogenbereich H 1)** erbohrten Schichten können folgende Bodenruppen nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300, Homogenbereiche nach DIN 18300:2015 und die angegebenen bodenmechanischen Eigenschaften angenommen werden.

Bodenart	Homogenbereich	Wichte erdfeucht / unter Auftrieb γ_k / γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steife- modul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	Durch- lässigkeit- beiwert k_f [m/s]
Feinsand, schwach mittelsandig, z.T. schluffig locker – mitteldicht	H 2	17...18 / 9...10	30...32,5	0	15...50	$5 \times 10^{-5} \dots$ 2×10^{-4}
Feinsand, mittelsandig, z.T. schwach schluffig mitteldicht	H 3	18 / 10	32,5	0	50	$5 \times 10^{-5} \dots$ $1,5 \times 10^{-4}$

Bodenart	Homogenbereich	Boden- gruppe	Bo- den- klasse	Frostemp- findlichkeit	Verdicht- barkeit	Witterungsemp- findlichkeit
Anfüllung, Sand, humos	H 1	A [OH, SE]	4 / 1 ¹⁾	F 2	V 2	mäßig
Feinsand, schwach mittelsandig, z.T. schluffig	H 2 / H 3	SE, SU	3 – 4	F 1 – F 2	V 1 – V 2	gering - mäßig

¹⁾ Im Allgemeinen werden die oberen 20-30 cm des Oberbodens als belebter Oberboden der Bodenklasse 1 zugeordnet.

6. Beurteilung der Ergebnisse u. Empfehlungen

6.1 Allgemeines

Es ist eine vollunterkellerte Tagespflege geplant. Uns liegen noch keine konkreten Angaben zu geplanten Ausbauhöhe vor. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Oberkante Fertigfußboden (OKFF) auf Höhe der Straße (= Festpunkt) oder wenige Dezimeter darüber geplant ist. Die Kellersohle wird mit rd. 3,0 m darunter angenommen.

Zum Untersuchungszeitpunkt lag die Geländeoberkante des Baufeldes ca. 0,3 – 0,4 m unterhalb des Festpunktes (= Kanaldeckel).

Gemäß der Schichtenschnitte (Anlage B/1 – B/2) stehen unterhalb der Anfüllung / des Oberbodens (H 1) zunächst locker gelagerte Sand (H 2) an den Ansatzpunkten eins, zwei und vier

an, gefolgt von mitteldicht gelagerten Sanden (H 3) die als tragfähiger Baugrund bewertet werden, sodass aufgrund der vollunterkellerten Bauweise, bei einer Plattengründung außer einer Nachverdichtung keine zusätzlichen gründungstechnischen Maßnahmen erforderlich sind. Grundsätzlich weisen die Sande gemäß der Rammsondierdiagramme (Anlage C/1 – C/3) zwischen rd. 4 – 4,5 m eine gleichmäßige knapp locker/mitteldichte Lagerungsdichte auf. Daher sind einmalige Setzungen möglich. Für die Bemessung / Setzung wird eine Setzungsberechnung in Abhängigkeit der geplanten Lasten empfohlen.

6.2 Erdarbeiten und Gründung

Im Bebauungsbereich ist der Oberboden / die Anfüllung (H 1) einschließlich seitlichem Überstand zu entfernen. Als Anhaltspunkt für die Abtragstiefe können die Schichtenschnitte (Anlage B/1 – B/2) herangezogen werden. Evtl. vorhandene humose Nester sind ebenfalls zu entfernen. Anschließend ist die Baugrube des Kellers auszuheben. Verdichtungsfähiger Boden (H 2 / H 3) kann für spätere Verfüllungszwecke seitlich gelagert werden.

Die Ausschachtungssohle ist mit einem Flächenrüttler intensiv und kreuzweise nachzuverdichten. Als Verdichtungsziel ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen (Plattendruckversuche).

In der Gründungssohle des Kellers stehen voraussichtlich überwiegend tragfähige Sande (H 3) mit mitteldichter Lagerung an. Die z.T. aufgelockerten Sande (H 2) an Ansatzpunkt 4 in rd. 4,2 – 5,2 m Tiefe sollten durch eine Nachverdichtung in Kombination mit einer Wasserhaltung verbessert werden.

Für die Gründung der Sohle (Keller) kann ein Steifemodul $E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$ und eine Bettungsziffer $k_{s,k} = 20 \text{ MN/m}^3$ zulässig. Der max. Bemessungswert des Sohlwiderstands kann für die Sohlplatte mit $\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$ angenommen werden.

Der Keller ist gegen Auftrieb zu sichern und bis zum Bemessungswasserstand gegen drückendes Wasser abzudichten (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E) (= Eintauchtiefe ins Grundwasser < 3 m). Durch eine Grundwasserabsenkung kann es zu Setzungen der o.g. lockeren Sande (H 2) kommen.

6.3 Wasserhaltung

Zur Durchführung der Erdarbeiten (Keller) ist eine Grundwasserabsenkung einzuplanen. Gemäß DIN 4123 muss das Grundwasser mind. 0,5 m unter die tiefste geplante Ausschachtung abgesenkt werden. Die Absenkung kann mit Spülfiltern/OTO-Filtern und Vakuumanlage oder mit eingefrästen Dränagen erfolgen.

Die Wasserhaltung ist bis zur Auftriebssicherheit (Freigabe durch Statiker) zu betreiben. Es ist hierfür die Beantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis erforderlich.

6.4 Versickerungsmöglichkeiten

Unterhalb des Oberbodens / der Anfüllung (H 1) stehen überwiegend durchlässige Sande (H 2/H 3) an, die als versickerungsfähig einzustufen sind. Der Durchlässigkeitsbeiwert im Versickerungsbereich (bis zum Grundwasser) wurde mittels Siebanalysen (Anlage D/1 – D/2) mit $k_f = 1,2 \times 10^{-4} \dots 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ bestimmt und erfüllt die Anforderungen der DWA an die Bodendurchlässigkeit für die Niederschlagsversickerung.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen ist der aus der Kornverteilung ermittelte k_f -Wert mit dem Faktor 0,2 zu korrigieren (gem. DWA-A 138, Anhang B), so dass sich ein Bemessungs- k_f -Wert von $1,0 \times 10^{-5} \dots 2,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ergibt.

Die Sohle der Versickerungsanlage soll nach der DWA-A 138 mind. 1 m oberhalb des mittleren höchsten Grundwasserstandes liegen (= Mächtigkeit des Sickerraums), der im vorliegenden Fall vorerst mit -1,5 m rel. Höhe angenommen werden kann.

Eine Niederschlagsbeseitigung ist daher voraussichtlich realisierbar.

7. Schlussbemerkung

Das Baugrundgutachten wurde auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen und den im Zuge der Aufschlussarbeiten gewonnenen Daten erstellt. Der dargestellte Schichtenverlauf wurde durch Interpolation zwischen den stichpunktartigen Bohrungen/Sondierungen ermittelt. Abweichungen vom beschriebenen Bodenaufbau können daher generell nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Ergänzende Auswertungen und Angaben können erfolgen. Bei Unsicherheiten ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen. Für Baufeldabnahmen / -kontrollen stehen wir nach Absprache zur Verfügung.



(M.Sc. Geow. K. Nieland)



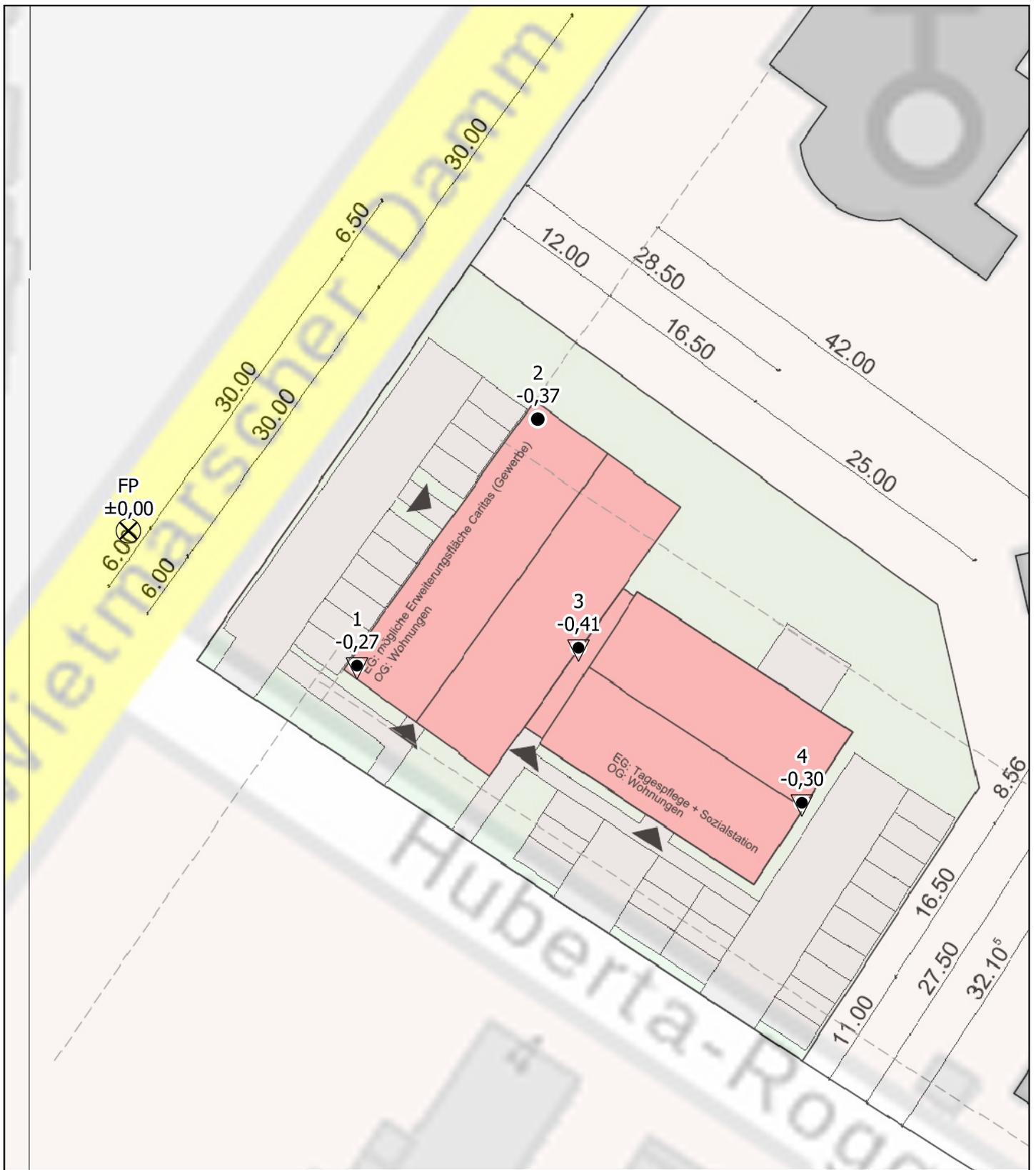
(M.Sc. angew. Geow. S. Schmor)

Anlagen

A/1	Lageplan zur Baugrunduntersuchung mit Geländehöhen 1:250
B/1 – B/2	Schichtenschnitte
C/1 – C/3	Rammsondierdiagramme
D/1 – D/2	Kornverteilungen

Verteiler:

- Herr Martin Knief, Brombeerweg 2a in 49477 Geeste-Dalum
m.knief@gmail.com (pdf)
- eigene Akte



Legende

- Festpunkt (FP)
- Kleinrammbohrung (KRB)
- Rammsondierung (RS)

FP = Kanaldeckel $\pm 0,00$ m rel. Höhe



0 10 20 m

Proj. **Errichtung einer Tagespflege mit Wohn- und Geschäftsräumen, Huberta-Roggendorf-Straße in 49744 Geeste-Dalum**

Lageplan zur Baugrunduntersuchung mit Geländehöhen

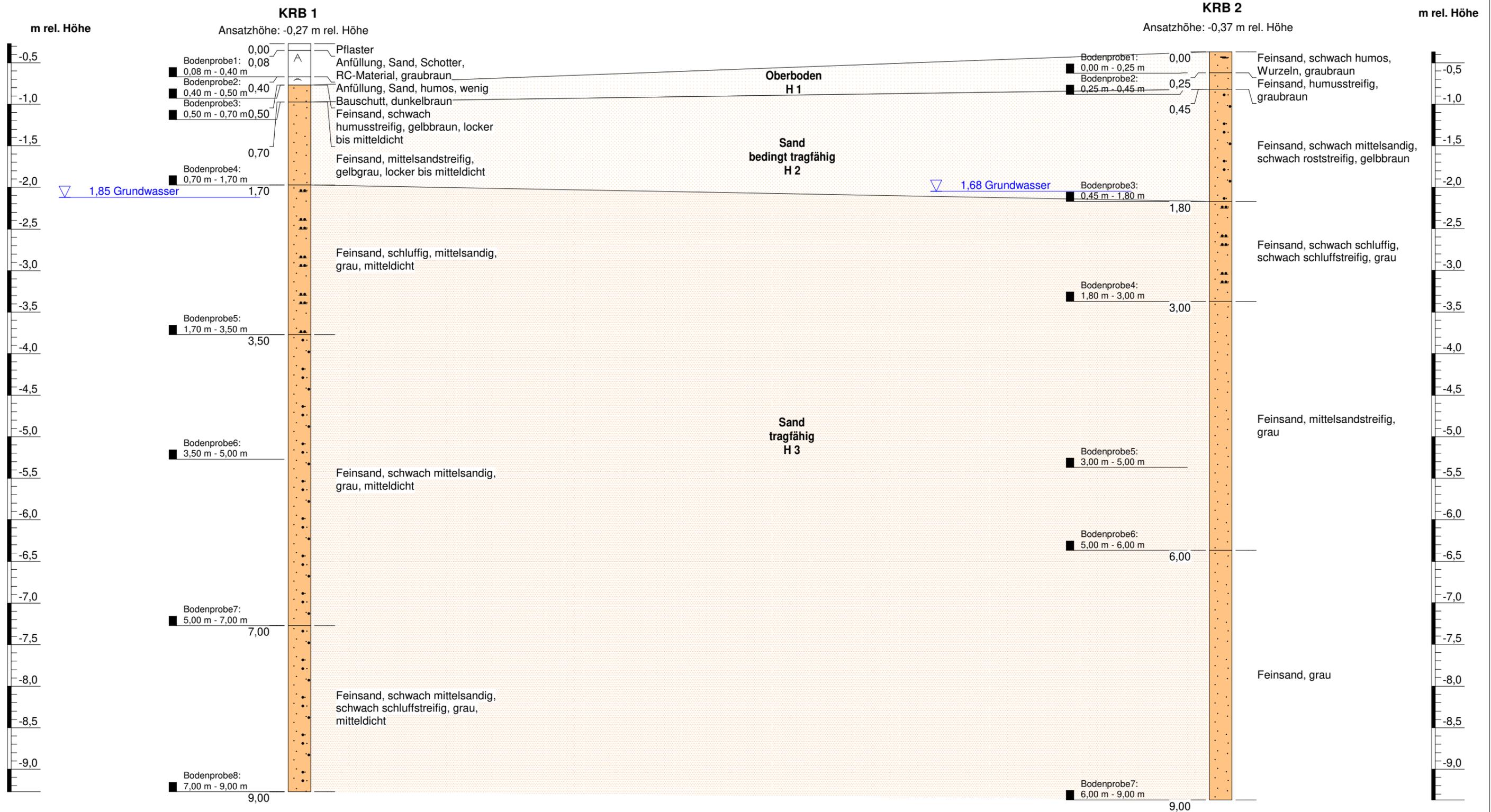
Maßstab:	gez.:	z. Ber. / Schr. v.	Proj.-Nr.	Anl.-Nr.
1:500	Sch	30.09.2021	221 492	A/1



DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



Schichtenschnitt I

Projekt: Errichtung einer Tagespflege mit Wohn- u. Geschäftsräumen, Huberta-Roggendorf-Str. in 49744 Geeste-Dalum - Baugrunduntersuchung -

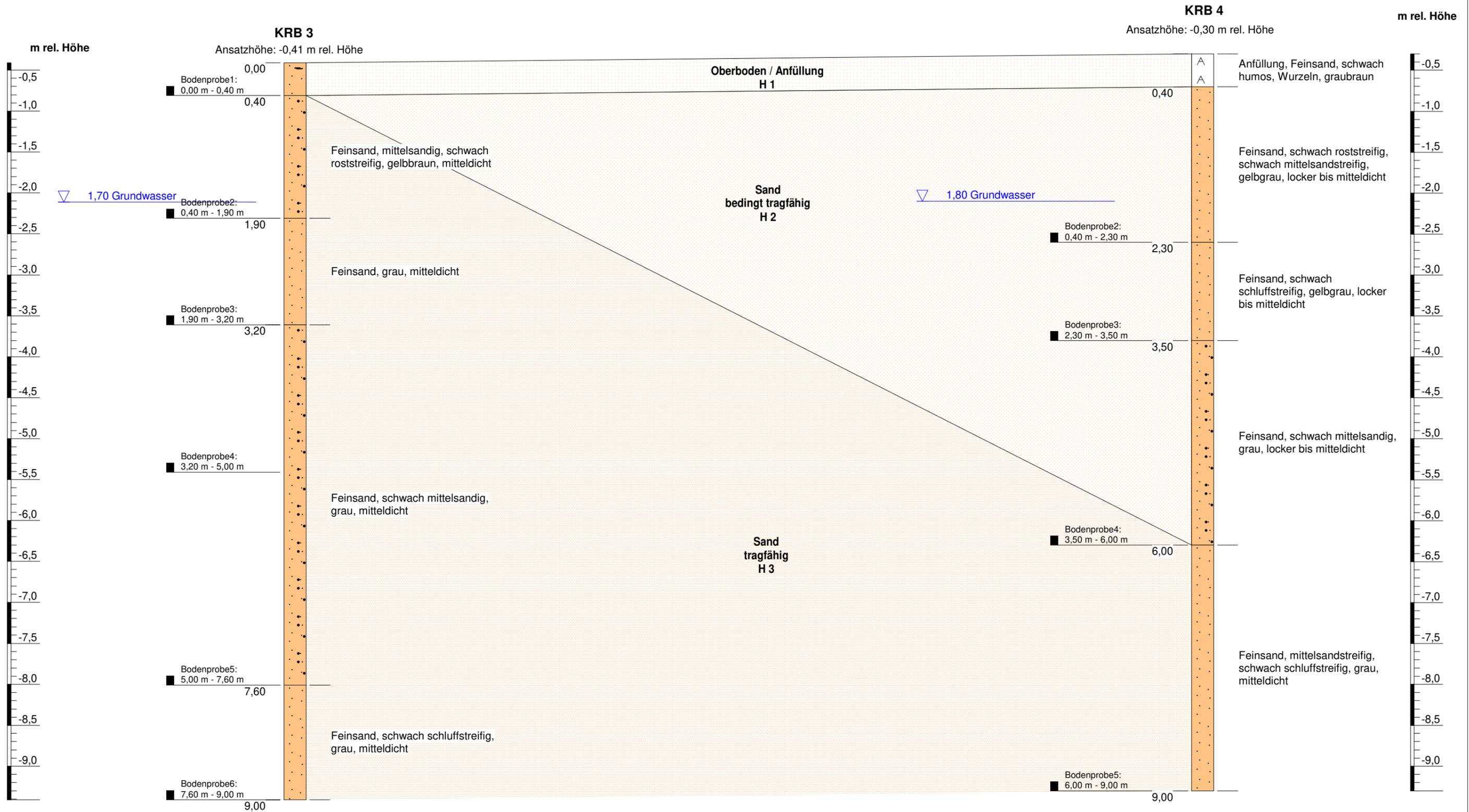
ausgeführt: 37. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 45	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 221 492
Bericht vom: 30.09.2021			Anlage - Nr.: B/1

DR. SCHLEICHER & PARTNER
 INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstraße 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46





Schichtenschnitt II

Projekt: Errichtung einer Tagespflege mit Wohn-u. Geschäftsräumen, Huberta-Roggendorf-Str. in 49744 Geeste-Dalum - Baugrunduntersuchung -

ausgeführt: 37. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 45	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 221 492
Bericht vom: 30.09.2021			Anlage - Nr.: B/2

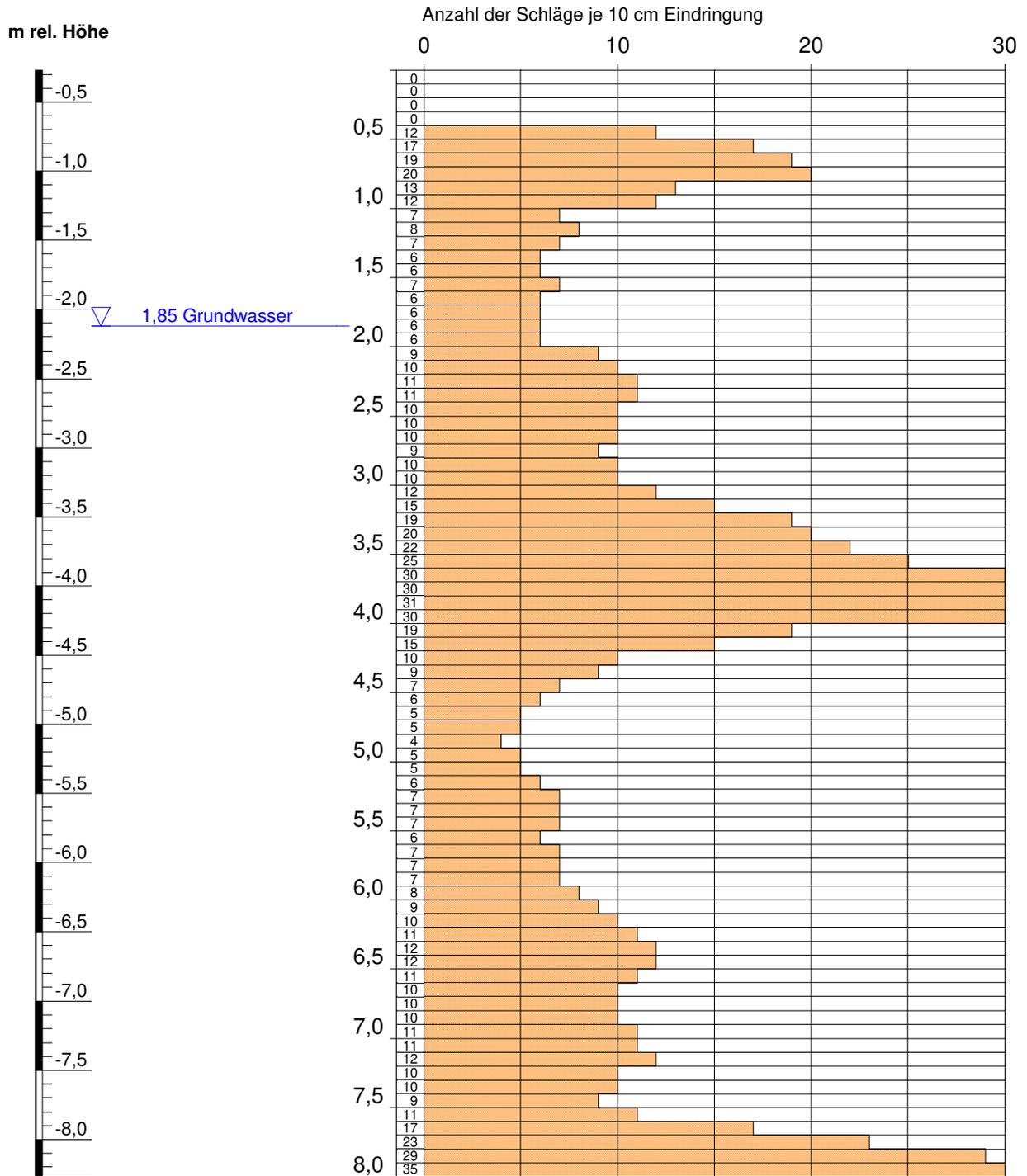
DR. SCHLEICHER & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstraße 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 1
Leichte Rammsondierung (DPL-10)
Ansatzhöhe: -0,27 m rel. Höhe



Höhenmaßstab: 1:45

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 1

Projekt: Errichtung einer Tagespflege mit Wohn-u. Geschäftsräumen, Huberta-Roggendorf-Str. in 49744 Geeste-Dalum - Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 221 492 | Bericht vom: 30.09.2021 | ausgeführt: 37. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/1

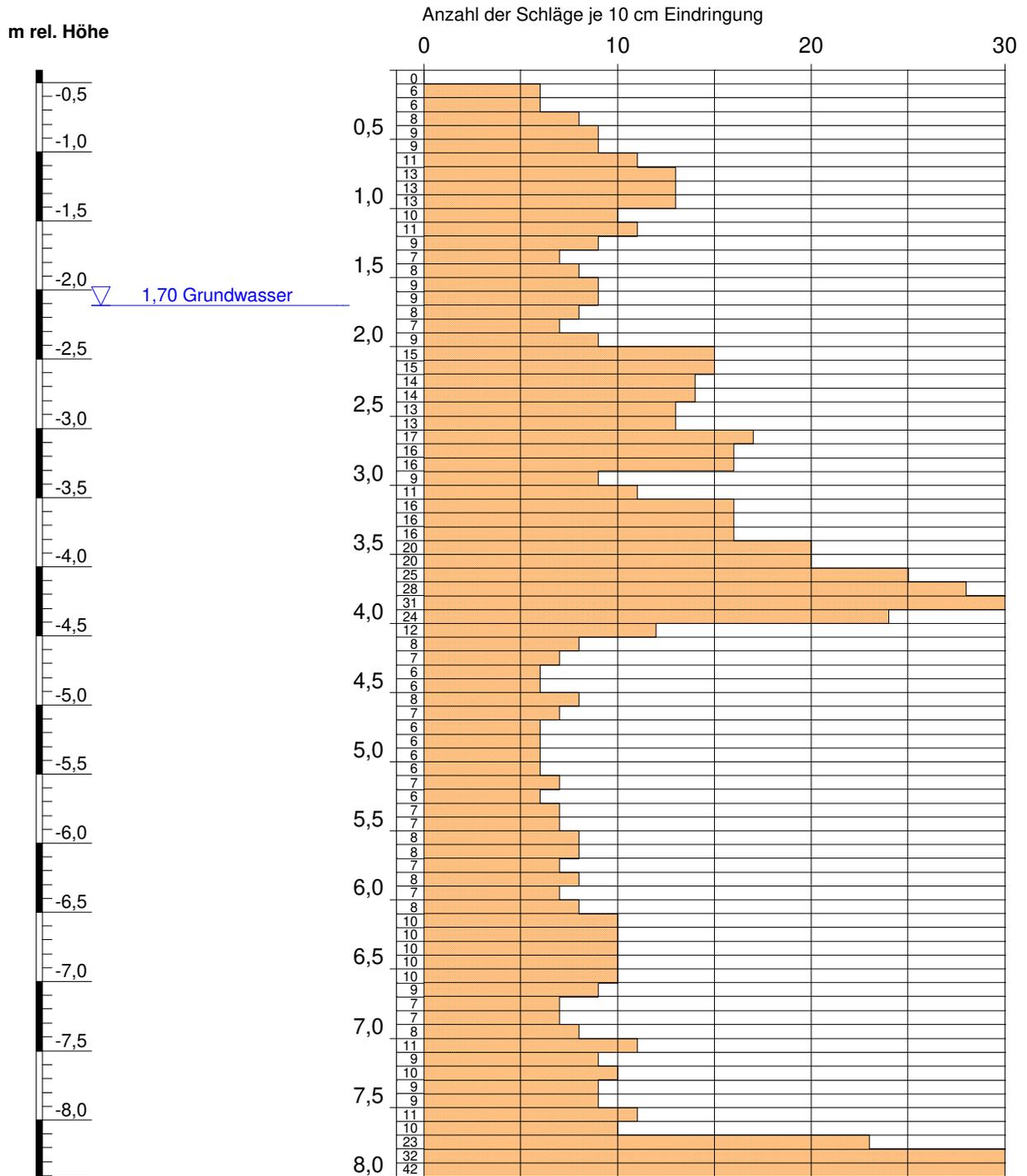
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstraße 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 3
Leichte Rammsondierung (DPL-10)
Ansatzhöhe: -0,41 m rel. Höhe



Höhenmaßstab: 1:45

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 3

Projekt: Errichtung einer Tagespflege mit Wohn-u. Geschäftsräumen, Huberta-Roggendorf-Str. in 49744 Geeste-Dalum - Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 221 492 | Bericht vom: 30.09.2021 | ausgeführt: 37. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/2

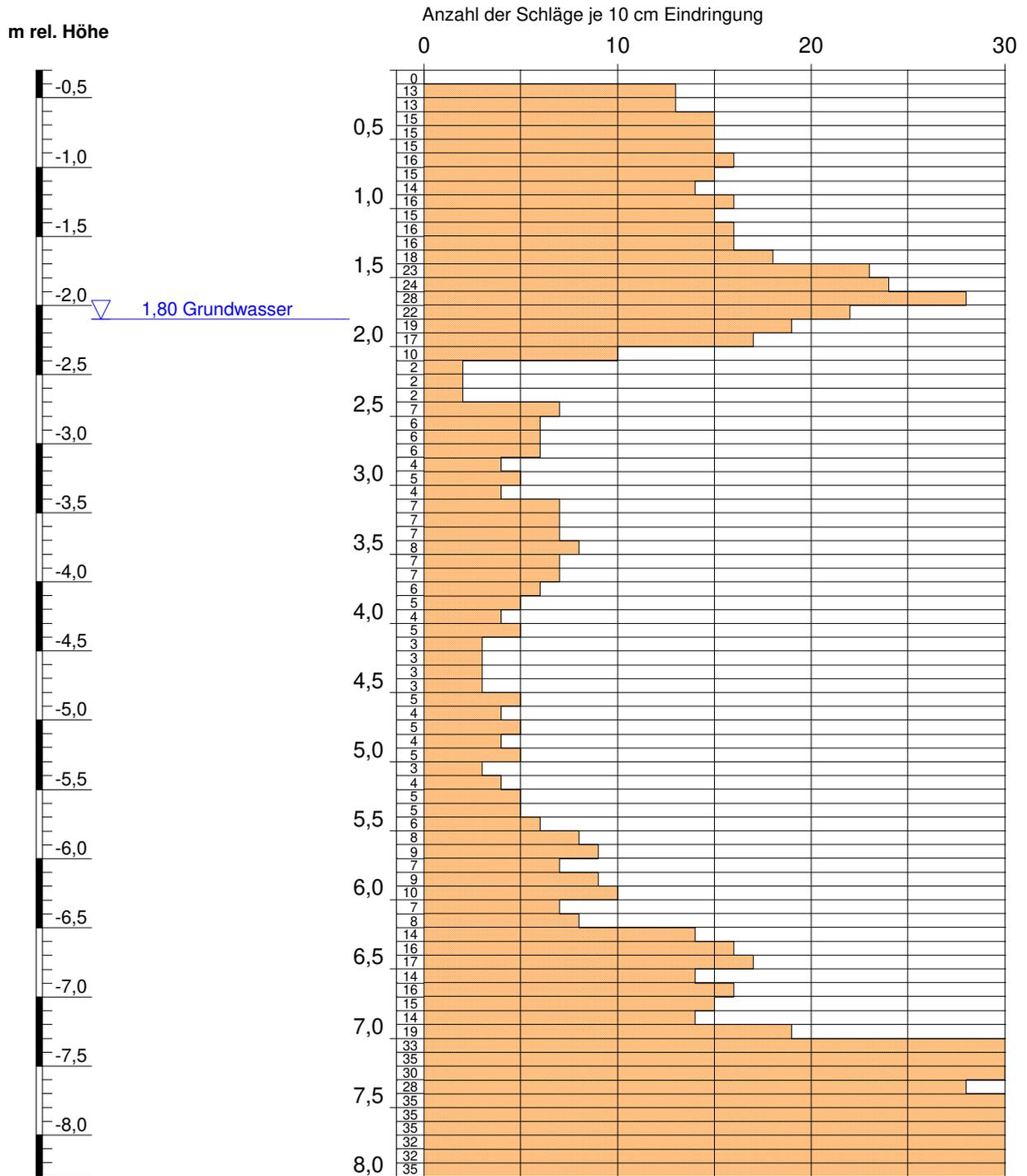
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstraße 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 4
Leichte Rammsondierung (DPL-10)
Ansatzhöhe: -0,30 m rel. Höhe



Höhenmaßstab: 1:45

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 4

Projekt: Errichtung einer Tagespflege mit Wohn-u. Geschäftsräumen, Huberta-Roggendorf-Str. in 49744 Geeste-Dalum - Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 221 492 | Bericht vom: 30.09.2021 | ausgeführt: 37. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/3

DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstraße 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Str

Datum: 27.09.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

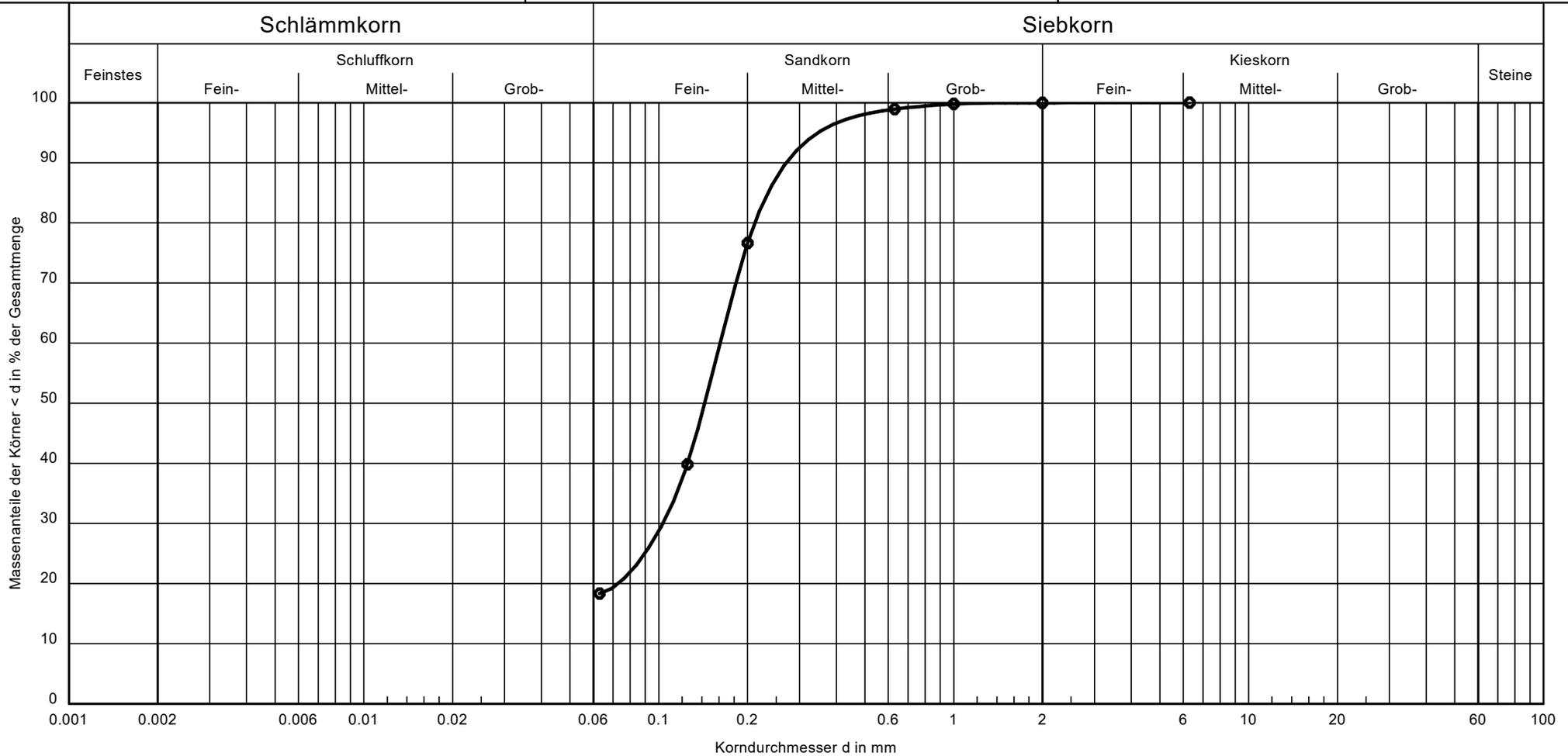
Err. einer Tagespflege mit Wohn- und Geschäftsräumen
 Huberta-Roggendorf-Straße in 49744 Geeste-Dalum

Projekt - Nummer: 221 492

Probe entnommen in der: 37. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 1	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 30.09.2021 Anlage: D/1
Tiefe:	1,70 - 3,10 m		
Bodenart:	Feinsand, schluffig, mittelsandig		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Str

Datum: 27.09.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

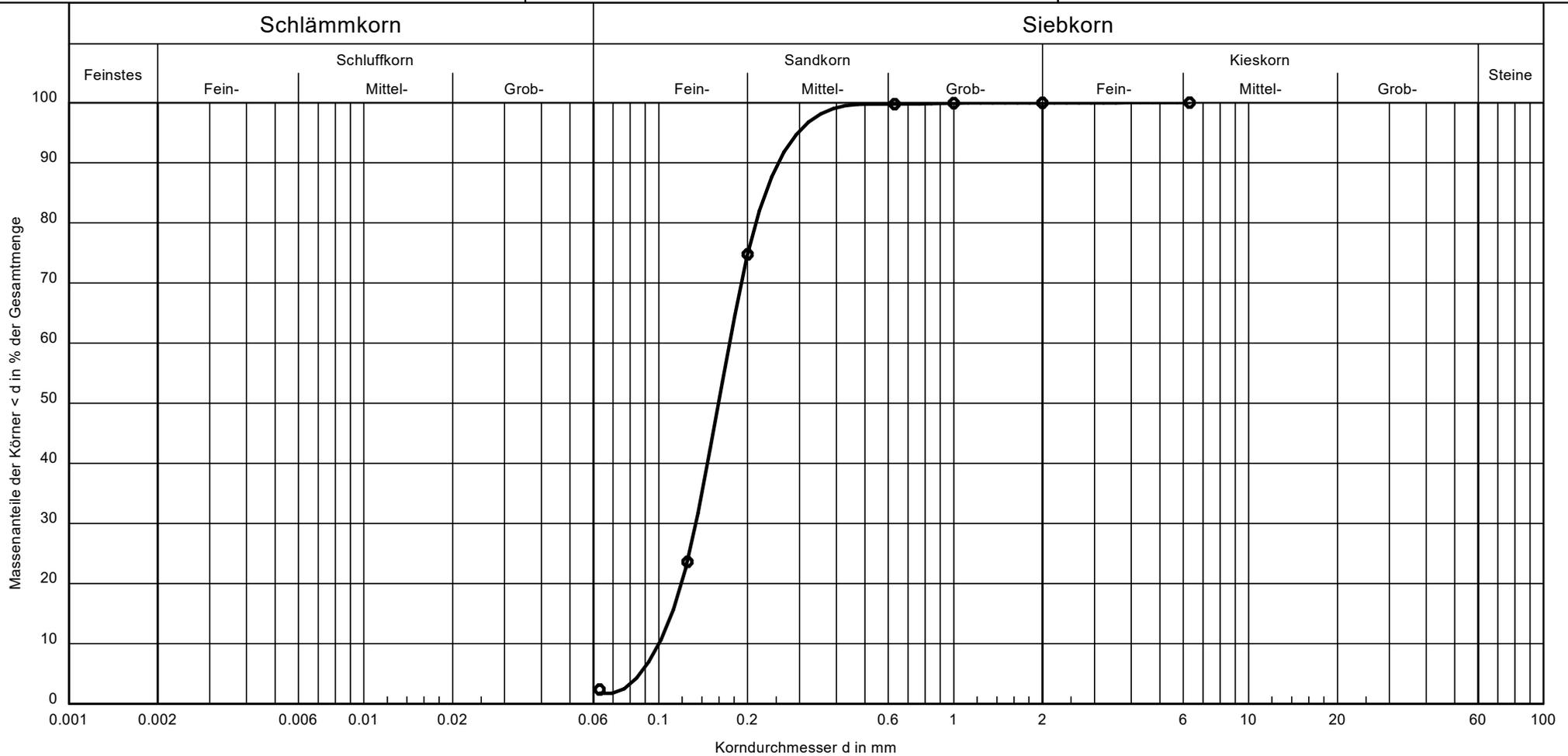
Err. einer Tagespflege mit Wohn- und Geschäftsräumen
 Huberta-Roggendorf-Straße in 49744 Geeste-Dalum

Projekt - Nummer: 221 492

Probe entnommen in der: 37. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 4
Tiefe:	3,50 - 6,00 m
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig
U /Cc	1.7/1.0
Durchlässigkeit k [m/s]:	$1.2 \cdot 10^{-4}$
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 30.09.2021
 Anlage:
 D/2