



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH**  
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

**Grundstücksgesellschaft  
Howingsbrook GmbH & Co. KG**  
Wisbystraße 2  
**23558 Lübeck**

# SACHVERSTÄNDIGEN-RING

## Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

**Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004**

- Altlastenbegutachtung
- Arbeitssicherheit
- Asbestuntersuchungen
- Geotechnik
- Flächenrecycling
- Schallgutachten
- Gefahrstoffmessungen
- Bauschadstoffkataster
- Baugrunderkundungen
- Naturschutzgutachten

**Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69**  
**info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de**

**Niederlassung**

**Eckernförde**

Marienthaler Straße 17

24340 Eckernförde

Tel.: 04351 / 73 51 04

eckernfoerde@mueckegmbh.de

**Büro**

**Hamburg**

Blomkamp 109

22549 Hamburg

Tel.: 040 / 63 94 91 43

hamburg@mueckegmbh.de

15.06.2021

gu2105 125/hd

## **GUTACHTEN**

### **Nr. 2105 125**

**Inhalt:**

Eingrenzung der Grundstücke mit  
der Möglichkeit zur Versickerung,  
B-Plan 23

Baugrunderkundung und  
Geotechnischer Bericht

**Standort:**

Steinrader Damm

23556 Lübeck

**Auftraggeber:**

Grundstücksgesellschaft

Howingsbrook GmbH & Co. KG

Wisbystraße 2

23558 Lübeck

**Auftrag vom:**

11.05.2021

Dieses Gutachten umfasst  
13 Seiten und 3 Anlagen.



## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. AUFTRAG UND VERANLASSUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN.....</b>	<b>6</b>
<b>5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG.....</b>	<b>7</b>
<b>6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER .....</b>	<b>8</b>
<b>7. BEWERTUNG UND BODENMECHANISCHE KENNWERTE .....</b>	<b>9</b>
<b>8. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT .....</b>	<b>12</b>

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

ANLAGE 01: LAGEPLAN (MAßSTAB 1:1.250)

ANLAGE 02: BOHRPROFILE UND SCHICHTENVERZEICHNISSE

ANLAGE 03: ERGEBNISSE DER TROCKENSIEBUNG NACH DIN 18123



## **1. AUFTRAG UND VERANLASSUNG**

Im Rahmen der Baulandentwicklung und Erschließung eines Neubaugebietes im Steinrader Damm, Lübeck (Bebauungsplan 23), wurde durch den Sachverständigen-Ring im September 2018 eine orientierende Baugrunduntersuchung durchgeführt und hierzu am 28.09.2018 das Geotechnische Gutachten Nr. 1808 139 vorgelegt.

Nach den Erkundungsergebnissen vom September 2018, wurden im Untersuchungsgebiet geologische Untergrundverhältnisse vorgefunden, die neben ihren gründungsrelevanten Eigenschaften, in Teilbereichen der geplanten Bebauungsfläche, auch für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet sind.

In dem geplanten Neubaugebiet soll die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nach Möglichkeit flächendeckend über geeignete Versickerungsanlagen realisiert werden. Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde daher am 11.05.2021 von der Grundstücksgesellschaft Howingsbrook GmbH & Co. KG, Lübeck mit der Baugrunderkundung und Erstellung eines Geotechnischen Gutachtens zur Eingrenzung der Grundstücke mit der Möglichkeit zur Versickerung beauftragt.

Das vorliegende Gutachten Nr. 2105 125 umfasst die bodenmechanische Beurteilung der Untergrundverhältnisse mit Aussagen zur Eignung für die geplante Flächenversickerung.

## **2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME**

Das geplante Neubaugebiet ist nördlich der Bundesautobahn A1, zwischen dem Steinrader Damm bzw. der Schönböckener Hauptstraße im Süden und der Dornbreite im Norden, im westlichen Stadtbezirk Lübeck-Schönböcken, gelegen.

Das ursprüngliche Plangebiet 23 weist eine Größe von etwa 3,0 Hektar auf und ist nördlich des Steinrader Damms, zwischen dem Campingplatz Lübeck-Schönböcken im Osten und der angrenzenden Wohn- und Gewerbebebauung im Westen lokalisiert. Unmittelbar an der nördlichen Grundstücksgrenze verläuft als nächstgelegener Vorfluter der Flutgraben, dahinter befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Das Bebauungsgebiet wurde um eine etwa 2.500 m<sup>2</sup> große Fläche, zwischen Steinrader Damm und Schönböckener Hauptstraße, erweitert. Auf dem Grundstück ist der Bau einer Kindertageseinrichtung geplant. Das Gelände wird im Westen durch den Sportplatz des Fußball-Club Dornbreite und im Osten durch die benachbarte Wohnbebauung begrenzt. Die Lage des Standorts kann Abbildung 1 entnommen werden.

Das insgesamt rund 3,2 Hektar große Baugebiet soll nach derzeitigem Informationsstand als allgemeines Wohngebiet mit einer zulässigen Bebauung von Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie der vorgenannten Kindertagesstätte ausgewiesen werden.

Weitere Einzelheiten zu der geplanten Bebauung bzw. nähere bautechnisch relevante Angaben lagen im Bearbeitungszeitraum nicht vor.

Anhand der vorliegenden Ergebnisse soll festgestellt werden, inwieweit der anstehende Baugrund für eine Flächenversickerung geeignet ist.

Die für die geplante Wohnbebauung vorgesehene Fläche befand sich zum Zeitpunkt der Erkundungsmaßnahme in landwirtschaftlicher Bewirtschaftung bzw. in Vorbereitung zur Aussaat. Die Fläche, auf der die künftige Kita errichtet werden soll, war ebenfalls unbestanden und frei zugänglich.



**Abb. 1:** Satellitenfoto des Untersuchungsgebietes mit den gekennzeichneten Baugrundstücken (rot) (Quelle: Google Satellite)



### **3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN**

Im Rahmen der im September 2018 durchgeführten Baugrunduntersuchung wurden für eine Flächenversickerung geeignete Untergrundgegebenheiten in den Kleinrammbohrungen BS02, BS03, BS05, BS06, BS10, BS11, BS14 und BS17 angetroffen.

Auf Grundlage der damaligen Bohrergebnisse wurden für die aktuelle Untersuchungskampagne im Juni 2021 gezielt weitere, grundstücksbezogene Ansatzpunkte festgelegt.

Die Erkundungsmaßnahme erfolgte am 07.06. und 08.06.2021 durch den Sachverständigen-Ring. Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 19 Kleinrammbohrungen (BS 21 bis BS 39) gemäß DIN EN ISO 22475 bis zu einer Tiefe von maximal 4,0 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. Ziel der Untergrunderkundung war die Eingrenzung der versickerungsfähigen Schichten zum Zweck der Ausweisung weiterer potenzieller Standorte für mögliche Versickerungsanlagen. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Bericht als Anlage 1 (Lageplan) angefügt. Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen sind in Anlage 2 (Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse) gemäß DIN 4023/DIN EN ISO 14688 beschrieben und zeichnerisch dargestellt. In Tabelle 1 sind die Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen aus den Untergrunderkundungen vom September 2018 und Juni 2021 den geplanten Grundstücken gemäß der bereitgestellten Planungsunterlagen gegenübergestellt.

Die Ansprache des Bohrgutes erfolgte vor Ort aus bodenmechanischer/geologischer Sicht sowie die Beurteilung des Bohrgutes nach DIN EN ISO 14688.

Während der Aufschlussarbeiten wurden insgesamt 104 gestörte Bodenproben zur weiteren Beurteilung im bodenmechanischen Labor sowie zur Bestimmung der relevanten Bodenkenngrößen entnommen. Aus insgesamt 4 repräsentativen, über die Fläche verteilten Bodenproben, wurden die Körnungslinien nach DIN 18123 anhand von Trockensiebungen bestimmt und daraus rechnerisch die Werte für die Wasserdurchlässigkeit ( $k_f$ -Werte) nach BEYER ermittelt.



**Tabelle 1** Zuordnung der Bohrungen aus dem Untersuchungsprogramm 09/2018<sup>(1)</sup> und 06/2021 zu den im B-Plan 23 vorgesehenen Grundstücken

Untersuchungszeitraum	Bohrung	Grundstücks-Nr.	Untersuchungszeitraum	Bohrung	Grundstück-Nr.
09/2018	BS02	3 und 4	06/2021	BS21	30
09/2018	BS03	5 und 6	06/2021	BS22	13
09/2018	BS05	35	06/2021	BS23	14
09/2018	BS06	20	06/2021	BS24	23
09/2018	BS10	34	06/2021	BS25	15
09/2018	BS11	22	06/2021	BS26	16
09/2018	BS14	32	06/2021	BS27	21
09/2018	BS17	31	06/2021	BS28	17
			06/2021	BS29	18
			06/2021	BS30	19
			06/2021	BS31	33
			06/2021	BS32	36
			06/2021	BS33	2
			06/2021	BS34	4 und 5
			06/2021	BS35	7
			06/2021	BS36	6
			06/2021	BS37	Kita
			06/2021	BS38	Kita
			06/2021	BS39	Kita

<sup>(1)</sup> aufgeführt sind diejenigen Kleinrammbohrungen mit einer Baugrundsichtung, die für eine Niederschlagsversickerung geeignet ist

#### 4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN

Alle Bohransatzpunkte wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt (HBP = +18,82 m NN) für das Nivellement wurde ein Kanaldeckel auf dem Steinrader Dam, etwa im Einmündungsbereich der Schönböckener Hauptstraße, verwendet (vgl. Anlage 1).

Der Untersuchungsbereich nördlich des Steinrader Damms weist ein Gefälle in nordwestliche Richtung auf. Zwischen den Kleinrammbohrungen BS 35 (rund +17,6 m NN) im Nordwesten und BS 32 (rund +18,4 m NN) im Südwesten beträgt die Höhendifferenz rund 0,9 m. Das mittlere Geländeneiveau liegt auf einer Höhenkote von rund +18,1 m NN.



Der Untersuchungsbereich südlich des Steinrader Damms (Bereich geplante Kita) fällt nach Norden hin ab. Zwischen den Kleinrammbohrungen BS 37 (rund +19,1 m NN) im Norden und BS 39 (rund +19,4 m NN) im Süden beträgt die Höhendifferenz rund 0,3 m. Im Mittel liegt das Geländeniveau hier auf einer Höhenkote von rund +19,3 m NN.

## **5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG**

Im Rahmen der Erkundungsbohrungen wurden auf den beiden untersuchten Baugrundstücken die folgenden geologischen Untergrundverhältnisse angetroffen:

Unterhalb der bis maximal 0,8 m mächtigen, humosen Deckschicht, folgen gemischtkörnige, glazivluviatile Sande, die bereichsweise von bindigen Becken- und Geschiebeablagerungen (Beckenschluffe, Geschiebelehme und -mergel) unterlagert oder unterbrochen werden.

Die anthropogen umgelagerte Deckschicht setzt sich hauptsächlich aus stark humifizierten, überwiegend locker gelagerten Feinsanden zusammen. Anthropogene Beimengungen, wie z.B. Bauschuttreste wurden im Deckhorizont nicht vorgefunden.

Unterhalb des humosen Deckhorizontes stehen überwiegend mitteldicht gelagerte, gemischtkörnige Sande mit einem hauptsächlich fein- bis mittelkörnigen Kornspektrum an.

In den Bohrungen BS 21 bis BS 23, BS 30 und BS 32 bis BS 39 wurden bindige, weitestgehend steif-konsistente Becken- und Geschiebesedimente angetroffen. Die eiszeitlichen Geschiebeablagerungen (Geschiebelehme/-mergel) bestehen hauptsächlich aus sandig-kiesigen Schluff-Ton-Gemischen. Die Beckenablagerungen (Beckenschluffe) setzen sich überwiegend aus tonigen und sandigen Schluff-Gemischen zusammen. In BS 22 und BS 23 sowie in BS 35 und BS 36 wurden Beckenschluffe in geringer Mächtigkeit unterhalb der humosen Deckschicht bzw. oberhalb der anstehenden Sande angetroffen. Darüber hinaus wurden die bindigen Becken- und Geschiebeablagerungen jeweils an der Basis der erkundeten Schichten vorgefunden.

In Tabelle 2 ist der vereinfacht zusammengefasste Schichtenaufbau aus bodenmechanischer Sicht zusammengestellt. Die anstehenden Geschiebeablagerungen (Geschiebelehme und -mergel) werden aufgrund ihrer vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften nachfolgend als eine geologische Einheit betrachtet.



**Tabelle 2:** vereinfachter Schichtenaufbau aus bodenmechanischer Sicht

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m]	UK Schicht [m u. GOK]	Zustandsform
1	<b>humose Deckschicht</b> fein- bis mittelkörnig, stark humos	anthropogen umgelagert	0,4 bis 0,8	0,4 bis 0,8	locker
2	<b>gemischtkörnige Sande</b> fein- bis mittelsandig	glazifluviatil	0,6 bis $\geq 3,5$	1,4 bis $\geq 4,0$	überwiegend mitteldicht
3	<b>Beckenschluff</b> Schluff, tonig, sandig	glazigen	0,2 bis $\geq 1,3$	0,8 bis $\geq 4,0$	überwiegend steif
4	<b>Geschiebelehm/-mergel</b> Schluff/Ton, sandig, kie- sig, kalkfrei/kalkhaltig	glazigen	$\geq 0,6$ bis $\geq 2,6$	$\geq 4,0$	überwiegend steif (in BS 38 weich-steif)

## 6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Erkundungsmaßnahme im Bereich nördlich des Steinrader Damms zwischen rund 3,0 m unter GOK ( $\approx +15,2$  m NN) in BS 26 und rund 3,8 m unter GOK ( $\approx +13,9$  m NN) in BS 36 angetroffen. In den Bohrungen BS 22 bis BS 25, BS 28 und BS 29 sowie BS 32 und BS 33 wurde kein Grundwasser angetroffen. Der mittlere Grundwasserspiegel lag hier im Untersuchungszeitraum bei rund 3,4 m unter GOK, dies entspricht einem mittleren Wasserstand von rund +14,6 m NN.

Im Bereich südlich des Steinrader Damms wurde Grundwasser lediglich in der Bohrung BS 39 bei rund 1,9 m unter GOK ( $\approx +17,6$  m NN) angetroffen.

Bei den angetroffenen Wasserständen handelt es sich z.T. vermutlich um Stau- bzw. Schichtenwasser, welches auf die gering durchlässigen Becken- und Geschiebeablagerungen im Untergrund zurückzuführen ist.

Mit witterungsbedingten und saisonalen Wasserstandsschwankungen sowie Stau- und Schichtenwasser ist im Untersuchungsbereich generell zu rechnen. Aufgrund der lokal oberflächennah anstehenden, gering wasserdurchlässigen Becken- und Geschiebeablagerungen (Schicht 3 und Schicht 4, Tabelle 2), kann Stau- und Schichtenwasser insbesondere nach intensiven und länger anhaltenden Niederschlägen bereichsweise stark aufstauen.



Der Bemessungswasserstand im Bereich nördlich des Steinrader Damms ist aufgrund einer möglichen Ausbildung von Stauwasserhorizonten in einer Tiefe von etwa 2,5 m unter GOK anzusetzen. Dies entspricht, bezogen auf das mittlere Geländeniveau, einem Wasserstand von rund +15,6 m NN.

Im Bereich südlich des Steinrader Damms können aufgrund der nur unzureichend belastbaren Messdaten keine genauen Aussagen zum Bemessungswasserstand für die Gesamtfläche getroffen werden. Die Ausbildung von Stauwasserhorizonten ist in diesem Untersuchungsabschnitt grundsätzlich möglich. Im Bereich der Bohrungen BS 37 und BS 38 konnte zum Zeitraum der Untergrunderkundung kein Grundwasser gelotet werden, im Bereich der BS 39 ist mit Wasserständen zwischen etwa 1,5 bis 2,0 m unter GOK zu rechnen. Informationen zu den Grundwasserständen z.B. aus Messstellen im Einzugsgebiet, sind gegebenenfalls bei den zuständigen Behörden einzuholen.

Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet sind dem Sachverständigen-Ring nicht bekannt.

## 7. BEWERTUNG UND BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Die Kenngrößen, die sich aus den vorangehend beschriebenen Bodeneigenschaften ergeben, sind in der folgenden Tabelle 4 aufgeführt. Sämtliche Felddatenergebnisse und örtliche Erfahrungswerte wurden bei deren Festlegung herangezogen.

Im Labor wurden anhand von insgesamt 4 Bodenmischproben die Körnungslinien gemäß DIN 18123 bestimmt. Aus den Körnungslinien wurden rechnerisch die  $k_f$ -Werte (Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte) nach BEYER ermittelt sowie das Kornspektrum und die Kornabstufung. Die Ergebnisse der Siebanalysen sind in Tabelle 3 zusammengestellt, die untersuchten Sande sind enggestuft und wasserdurchlässig (vgl. Anlage 3). Weitere bodenmechanische Laborversuche wurden nicht durchgeführt.

**Tabelle 3:** Ergebnisse der Siebanalysen nach DIN 18123

Bohrung	Tiefe	Ungleichförmigkeitsgrad ( $C_u$ ) <sup>(1)</sup>	Abstufungsgrad ( $C_c$ ) <sup>(1)</sup>	Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ )	Bodenart
	[m unter GOK]	[ $d_{60}/d_{10}$ ]	[ $d_{30}^2/d_{60} \cdot d_{10}$ ]	[m/s]	
BS 24	0,5 bis 4,0	2,9	1,0	$7,9 \times 10^{-5}$	fS, mS
BS 30	0,4 bis 2,0	3,0	0,9	$4,8 \times 10^{-5}$	fS, mS
BS 36	0,8 bis 2,0	2,7	1,0	$1,3 \times 10^{-4}$	mS, fs*, gs'
BS 37	0,8 bis 1,6	3,2	0,8	$4,6 \times 10^{-5}$	fS, ms*, gs'

<sup>(1)</sup> Ungleichförmigkeit und Abstufung nur für Feinkornanteil ( $< 0,063$  mm)  $< 10\%$



Die umgelagerte, **humose Deckschicht** (Schicht 1, Tabelle 2) sowie nicht erfasste Mutterböden mit organischen Anteilen, wie z.B. Pflanzen- und Wurzelresten, sind als mindertragfähig und besonders setzungsempfindlich einzustufen. Bodenmechanische Kennwerte werden für die humose Deckschicht in der nachfolgenden Tabelle 2 nicht angegeben.

Die anstehenden **Becken- und Geschiebeablagerungen** (Schicht 3 und Schicht 4, Tabelle 2) sind in mindestens steifer Konsistenz als tragfähig zu beurteilen.

Die bindigen Ablagerungen sind nicht frostsicher, schlecht verdichtungsfähig und gemäß DIN 18196 nicht zur Wiederverwendung als Austauschböden geeignet. Erfahrungsgemäß ist bei den eiszeitlichen Becken- und Geschiebesedimenten in der Region aufgrund des hohen Schluff- und Tonanteils mit Werten für die Wasserdurchlässigkeit ( $k_f$ -Werte) von  $k_f < 1 \times 10^{-7}$  m/s zu rechnen.

Die anstehenden, **gemischtkörnigen Sande** (Schicht 2, Tabelle 2) sind frostsicher, verdichtungsfähig und in mindestens mitteldichter Lagerung als tragfähig zu bewerten. Die anstehenden Sande sind gemäß DIN 18196 zur Wiederverwendung als Austauschboden geeignet. Bei den überwiegend fein- und mittelkörnigen Sanden ist erfahrungsgemäß mit einer Spannbreite für die Wasserdurchlässigkeit von  $k_f \approx 1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-5}$  m/s zu rechnen.

Die Becken- und Geschiebeablagerungen werden gemäß der nachstehenden Bewertungskriterien als gering wasserdurchlässig und die anstehenden Sande als gut wasserdurchlässig eingestuft.

Nach DIN 18130 wird für die Durchlässigkeit folgende Bewertung getroffen:

stark durchlässig	$> 10^{-4}$ m/s
durchlässig	$10^{-4}$ bis $10^{-6}$ m/s
gering durchlässig	$10^{-6}$ bis $10^{-8}$ m/s
sehr gering durchlässig	$< 10^{-8}$ m/s



**Tabelle 4:** Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

Schicht	gemischtkörnige Sande (Schicht 2)	Beckenschluff (Schicht 3)	Geschiebelehm/-mergel (Schicht 4)
	fein- bis mittelsandig	Schluff, tonig, sandig	Schluff/Ton, sandig, kiesig, kalkfrei/kalkhaltig
<b>Kenngröße</b>			
<b>Ingenieurgeologische Angaben</b>			
Konsistenz/Lagerungsdichte	- / mitteldicht	steif / -	steif / -
Bodengruppe nach DIN 18196	SE	UL-UM, ST	SU*-ST / UM
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012-09) <sup>(1)</sup>	3	4	4
Wasserempfindlichkeit	gering	ausgeprägt	ausgeprägt
Verdichtbarkeitsklassen nach ZTV A-StB 12 <sup>(2)</sup>	V1	V3	V3
Frostempfindlichkeit nach ZTVE – StB 09 <sup>(3)</sup>	F1	F3	F3
<b>Bodenmechanische Kenngrößen, Erfahrungswerte</b>			
Wichte feuchter Boden cal. $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18 – 20	19 – 20	20 – 21
Wichte unter Auftrieb cal. $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10 – 11	10 – 11	10 – 11
Reibungswinkel cal. $\varphi'$ [°]	30,0 - 32,5	22,5 - 25,0	27,5 - 29,0
Kohäsion cal. $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0	5 – 8	2 – 5
Steifemodul cal. $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	30 - 40	8 – 15	10 – 20
Durchlässigkeit cal $k_f$ [m/s]	$10^{-3} - 10^{-5}$	$< 10^{-7}$	$< 10^{-7}$

<sup>(1)</sup> die bis Ausgabe 2012-09 für Erdarbeiten nach DIN 18300 angewandten *Bodenklassen*, wurden mit der Ausgabe 2015-08 durch *Homogenbereiche* ersetzt (derzeit gültige Auflage: DIN 18300:2019-09),

<sup>(2)</sup> Verdichtbarkeitsklassen (V1: gut verdichtbar, V2: mäßig verdichtbar, V3: schlecht verdichtbar),

<sup>(3)</sup> Frostempfindlichkeitsklassen (F1: nicht frostempfindlich, F2: gering bis mittel frostempfindlich, F3: sehr frostempfindlich)



## 8. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Nach den Ergebnissen der Untergrunderkundung, stehen im gesamten Untersuchungsbe-  
reich unterhalb der humosen Deckschicht (Schicht 1, Tabelle 1) gemischtkörnige, eng ab-  
gestufte Sande (Schicht 2, Tabelle 2) an, die bereichsweise von bindigen Becken- und  
Geschiebeablagerungen (Schicht 3 und Schicht 4, Tabelle 2) unterlagert oder unterbro-  
chen werden. Im Bereich nördlich des Steinrader Damms sind die anstehenden Sande,  
bezogen auf das mittlere Geländeniveau ( $\approx +18,1$  m NN), ab einer Tiefenlage von im Mit-  
tel etwa 3,4 m unter GOK ( $\approx +14,6$  m NN) wassergesättigt. Im Bereich südlich des Stein-  
rader Damms wurde Grundwasser lediglich in einer der Bohrungen (BS 39) bei rund  
1,9 m unter GOK ( $\approx +17,6$  m NN) angetroffen. Das mittlere Geländeniveau liegt hier bei  
rund +19,3 m NN.

Entsprechend der Belange des Arbeitsblattes 138 der Deutschen Vereinigung für Wasser-  
wirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA-A138) sind für eine wirksame Versickerung  
des Niederschlagswassers grundsätzlich Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte) der  
ungesättigten Zone in einer Spanne von  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s erforderlich. Je nach  
Art der geplanten Versickerung sind im Einzelnen die Vorgaben für die Wasserdurchläs-  
sigkeiten im Untergrund gemäß DWA-A138 zu beachten.

Für humifizierte Oberböden (Mutterboden, humose Auffüllungen usw.) kann aufgrund  
der organischen Anteile nur eine Versickerungsrate von  $k_f < 1 \times 10^{-6}$  m/s angegeben wer-  
den. Sie sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet.

Für die anstehenden, bindigen Becken-/Geschiebesedimente (Schicht 3 und Schicht 4,  
Tabelle 2) kann erfahrungsgemäß mit Durchlässigkeitsbeiwerten von überschlägig  
 $k_f < 1 \times 10^{-7}$  m/s gerechnet werden. Genauere Aussagen sind nur über bodenmechanische  
Laborversuche möglich. Die bindigen Becken-/Geschiebesedimente sind gering wasser-  
durchlässig und zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet.

Aufgrund der vorgefundenen Bodenformationen ist eine Regenwasserversickerung nach  
den Vorgaben des ATV-Markblattes grundsätzlich in der ungesättigten Zone der anste-  
henden Sande (Schicht 2, Tabelle 2), z.B. über Sickerschächte oder Rohrrigolen usw.  
möglich. Für die Sande wurden aus dem Probenmaterial der Kleinrammbohrungen BS 24,  
BS 30, BS 36 und BS 37 im bodenmechanischen Labor die Kornverteilungen nach  
DIN 18123 bestimmt und daraus rechnerisch die Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt. Das  
Probenmaterial weist nach BEYER Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte in einer Spanne von  
etwa  $k_f = 7,9 \times 10^{-5}$  bis  $1,3 \times 10^{-4}$  m/s auf. Das Material ist somit als wasserdurchlässig  
einzustufen und zur Regenwasserversickerung geeignet.



Wir empfehlen für vorgesehene Versickerungsanlagen nördlich des Steinrader Damms, Probeschürfe unter fachgutachterlicher Begleitung, mindestens für die Bereiche der Bohrungen BS 22 und BS 23 (Grundstück-Nr. 13 und 14, Tabelle 1), BS 33 (Grundstück-Nr. 2, Tabelle 1) sowie BS 35 und BS 36 (Grundstück-Nr. 7 und 6, Tabelle 1) anzulegen, um die weitere Vorgehensweise besser festlegen zu können.

Südlich des Steinrader Damms (Kita-Standort) wird die Planung einer Versickerungsanlage im Bereich der Bohrung BS 37 oder gegebenenfalls im Bereich der BS 39 empfohlen. Genaue Angaben zu den Wasserständen sind hierfür bei der zuständigen Behörde einzuholen. Alternativ ist auch die Einrichtung einer temporären Grundwassermessstelle (z.B. 2 Zoll Rammpegel) denkbar. Fachgutachterlich begleitete Probeschürfe, wie vorangehend beschrieben, werden im Bereich der geplanten Versickerungsanlage ebenfalls empfohlen.

Humose und/oder bindige Schichten sind bei Erfordernis am Standort einer Versickerungsanlage grundsätzlich vollständig zu entfernen.

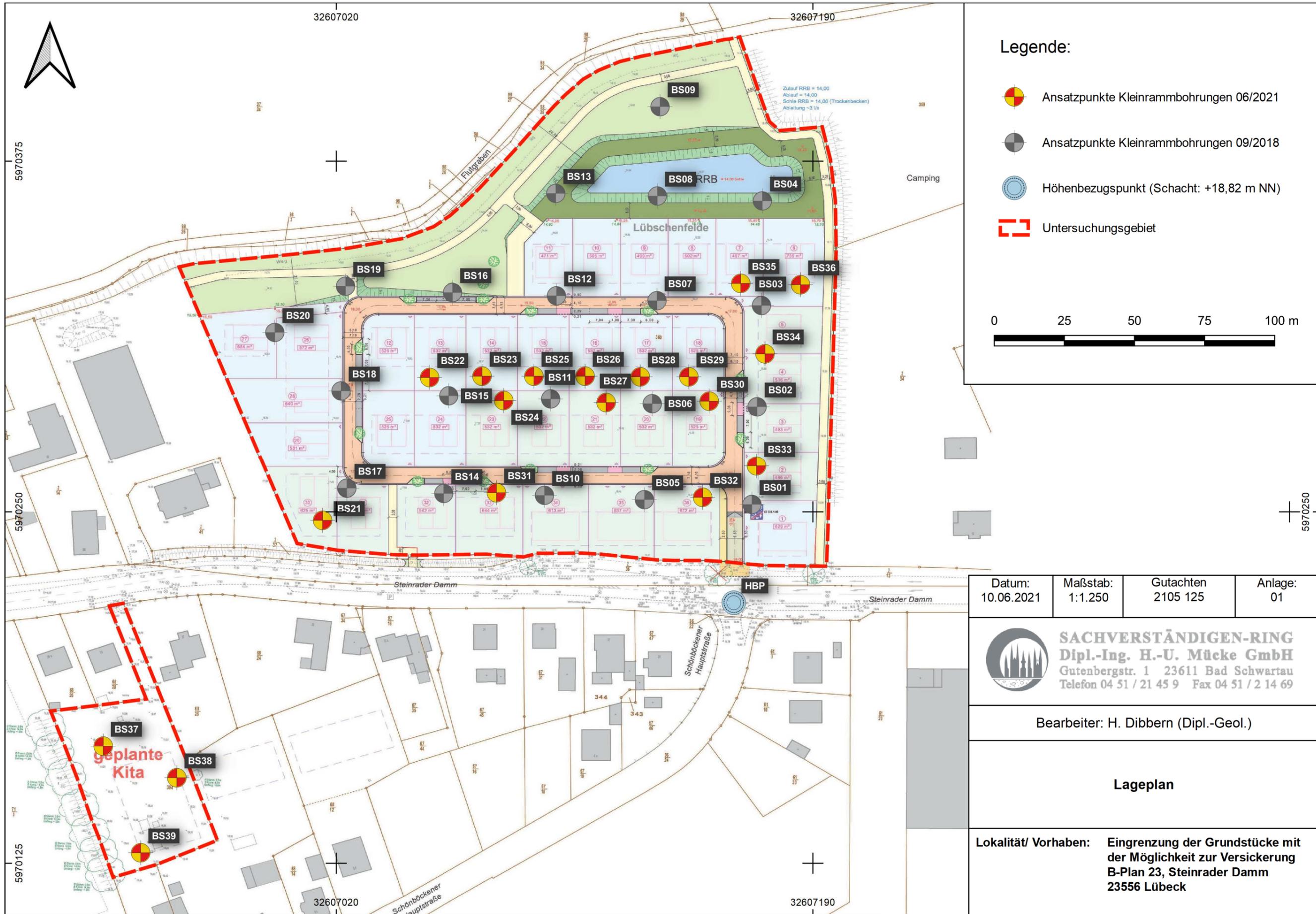
Nach DWA-A138 muss ein Grundwasserabstand von mindestens 1,0 m zur Unterkante einer Versickerungsanlage eingehalten werden. Jahreszeitliche Wasserstandschwankungen sind hierbei zu berücksichtigen und die baulichen und betrieblichen Hinweise des ATV-Arbeitsblattes sind zu beachten.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers ist mit der zuständigen Behörde zu klären.

**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

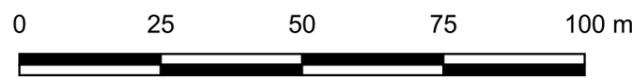
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke  
(Geschäftsführer)

Hinrich Dibbern  
(Diplom-Geologe)



**Legende:**

-  Ansatzpunkte Kleinrammbohrungen 06/2021
-  Ansatzpunkte Kleinrammbohrungen 09/2018
-  Höhenbezugspunkt (Schacht: +18,82 m NN)
-  Untersuchungsgebiet



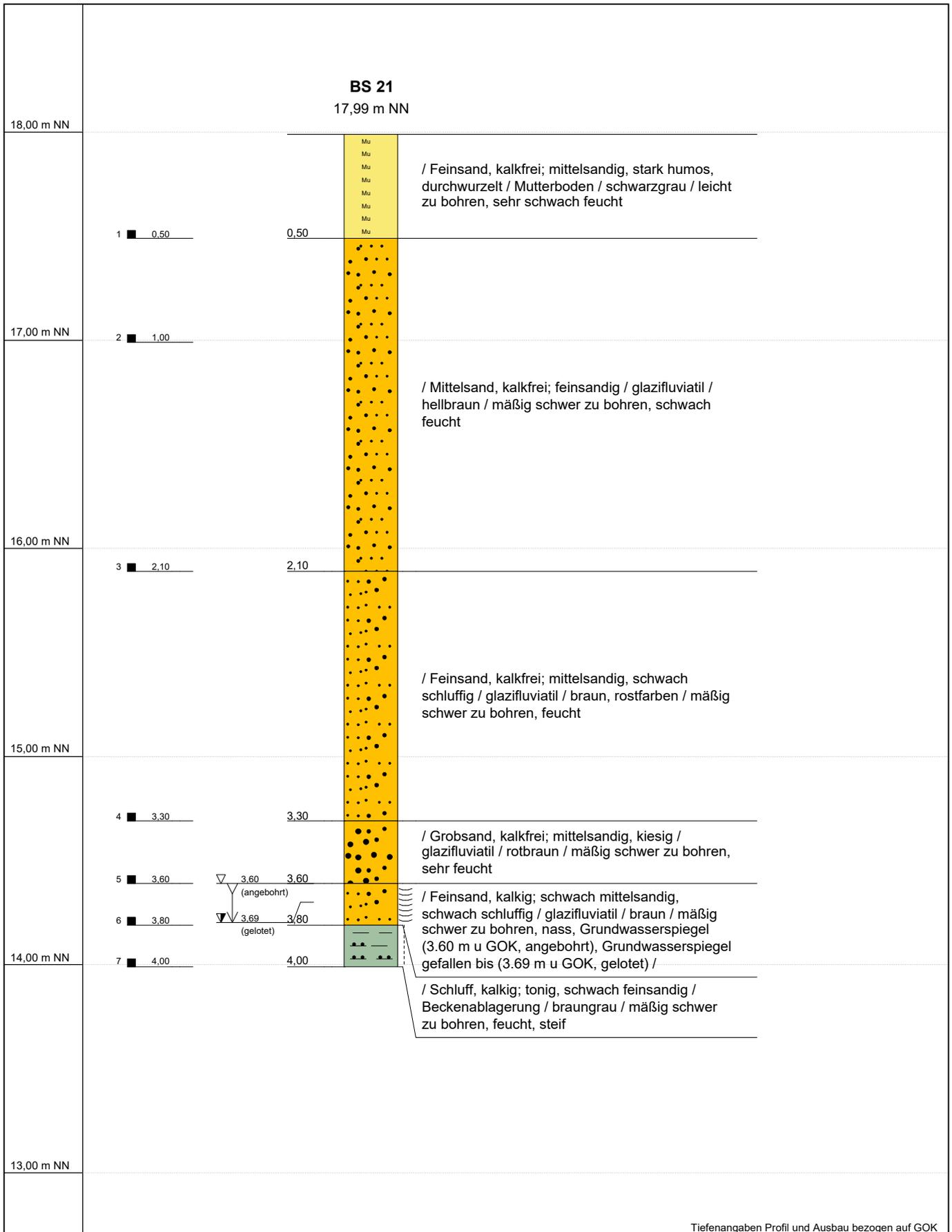
Datum: 10.06.2021	Maßstab: 1:1.250	Gutachten 2105 125	Anlage: 01
----------------------	---------------------	-----------------------	---------------


**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
 Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 Gutenbergstr. 1 23611 Bad Schwartau  
 Telefon 04 51 / 21 45 9 Fax 04 51 / 2 14 69

Bearbeiter: H. Dibbern (Dipl.-Geol.)

**Lageplan**

**Lokalität/ Vorhaben:** Eingrenzung der Grundstücke mit der Möglichkeit zur Versickerung B-Plan 23, Steinrader Damm 23556 Lübeck



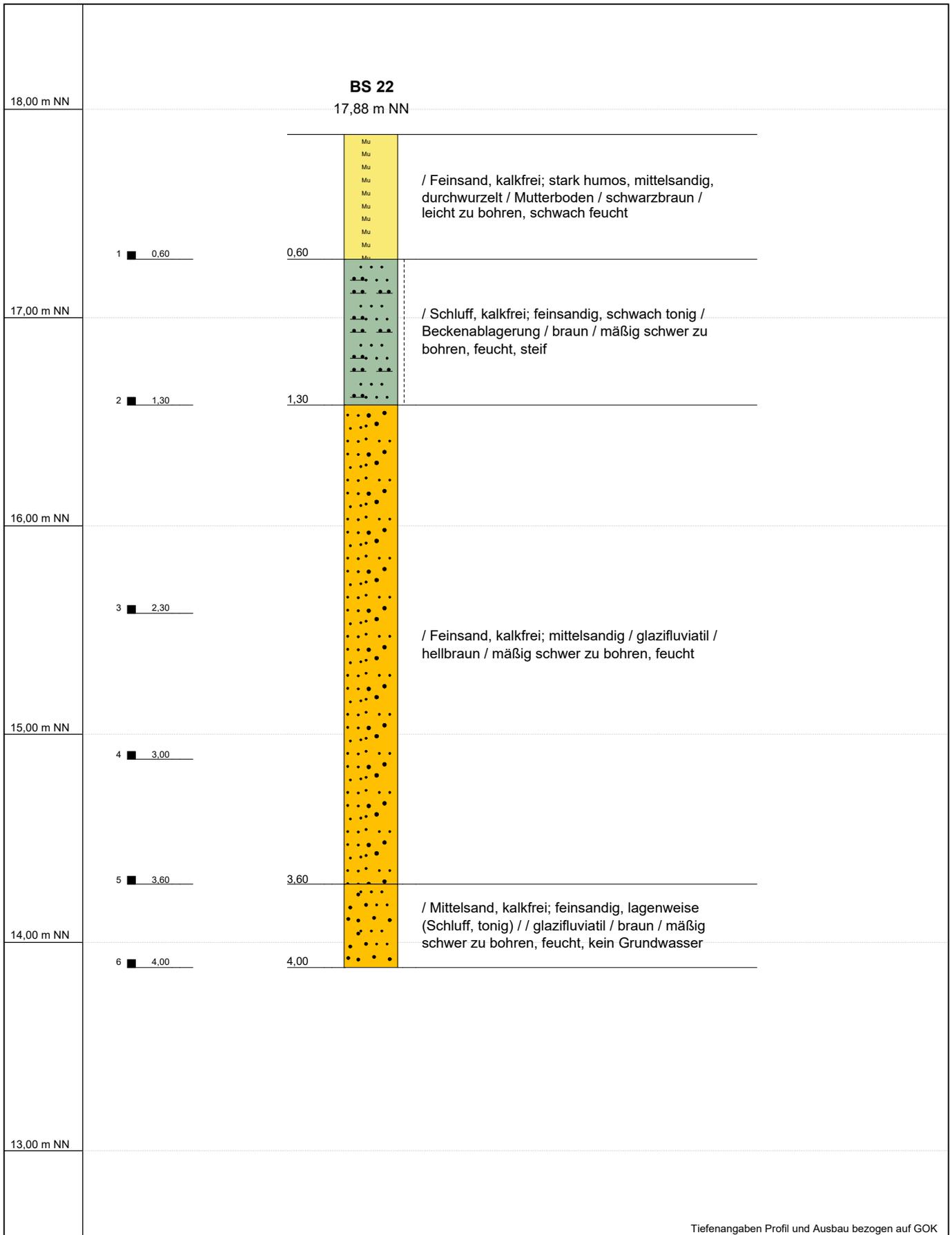
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 21	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de



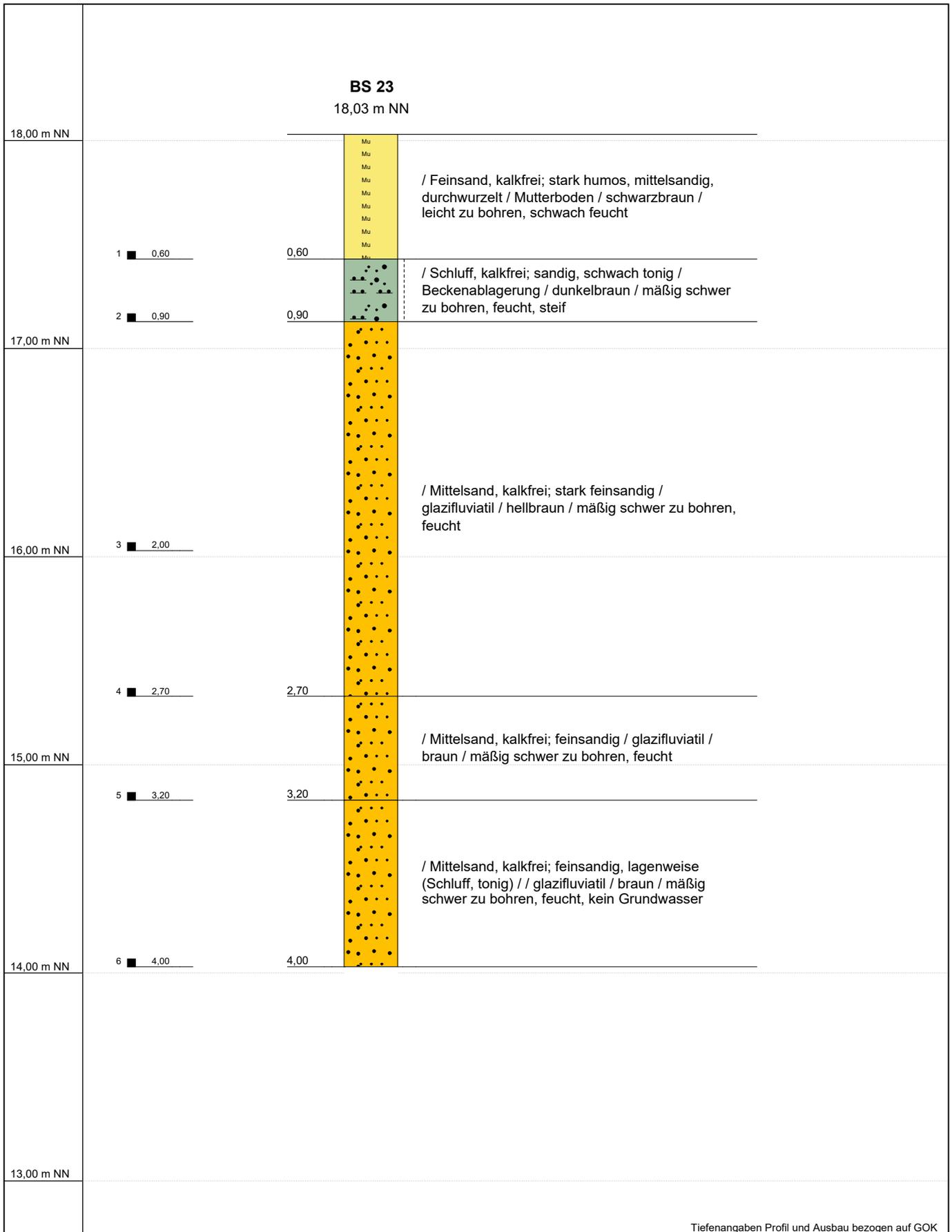
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 22	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de



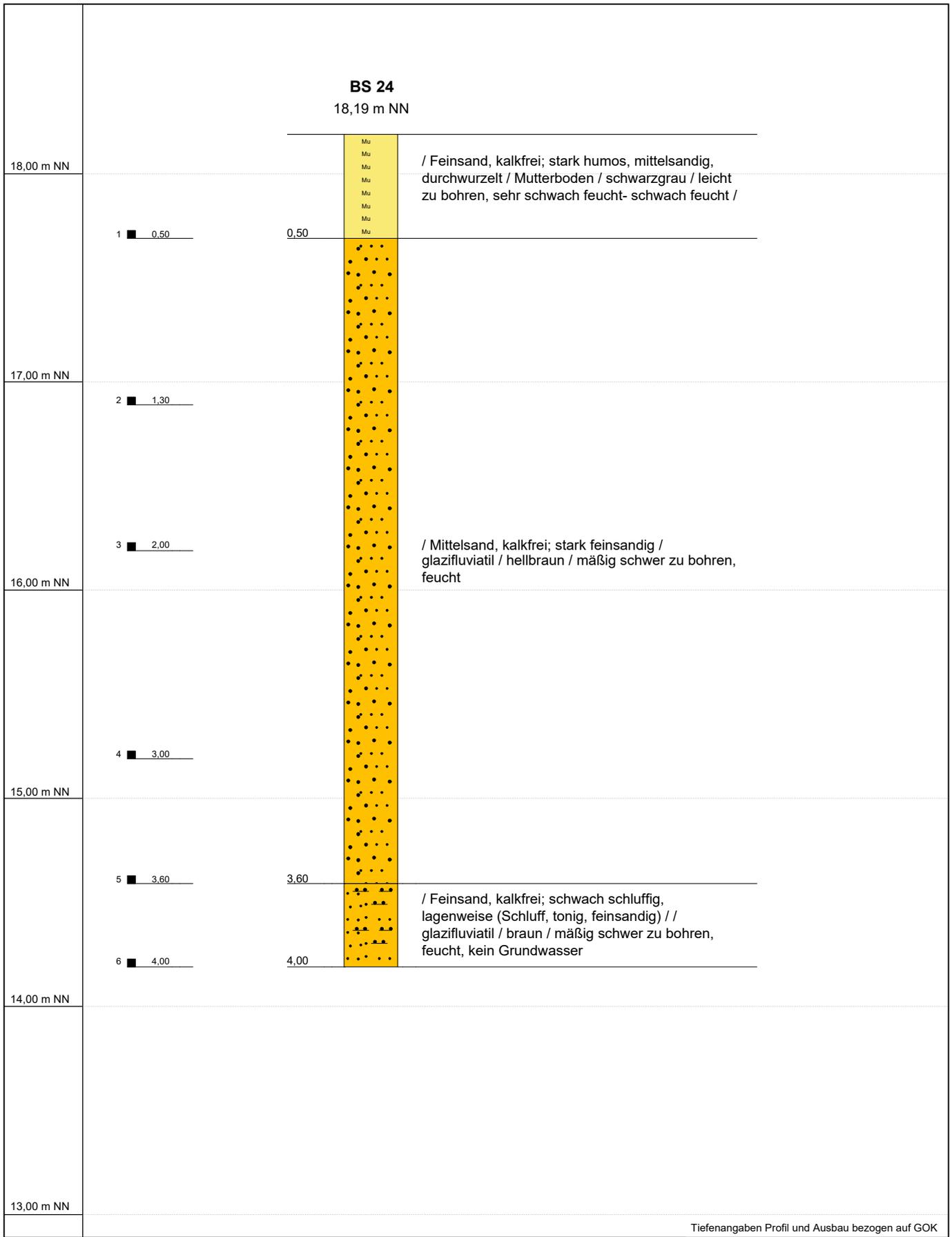
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 23	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25



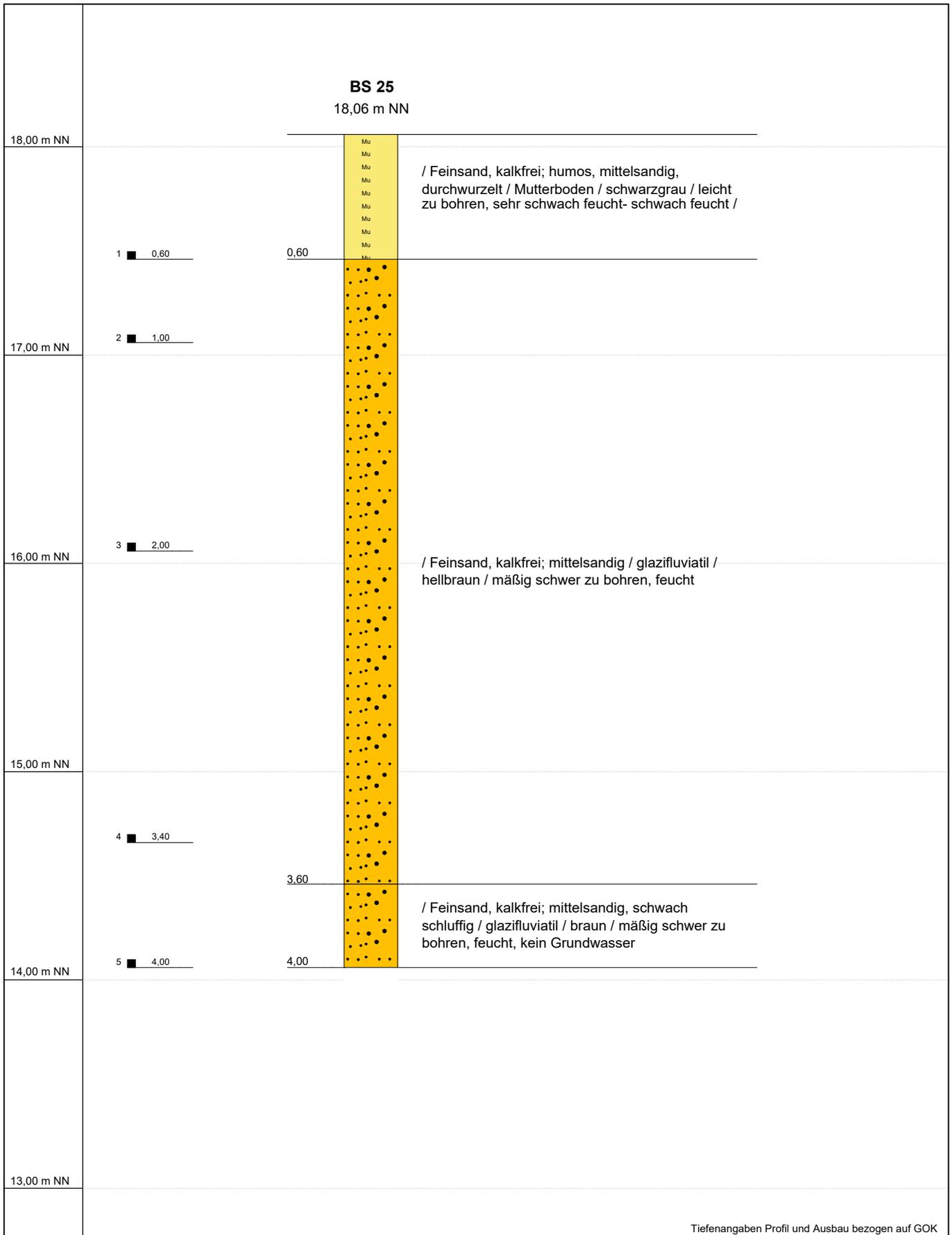
**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de



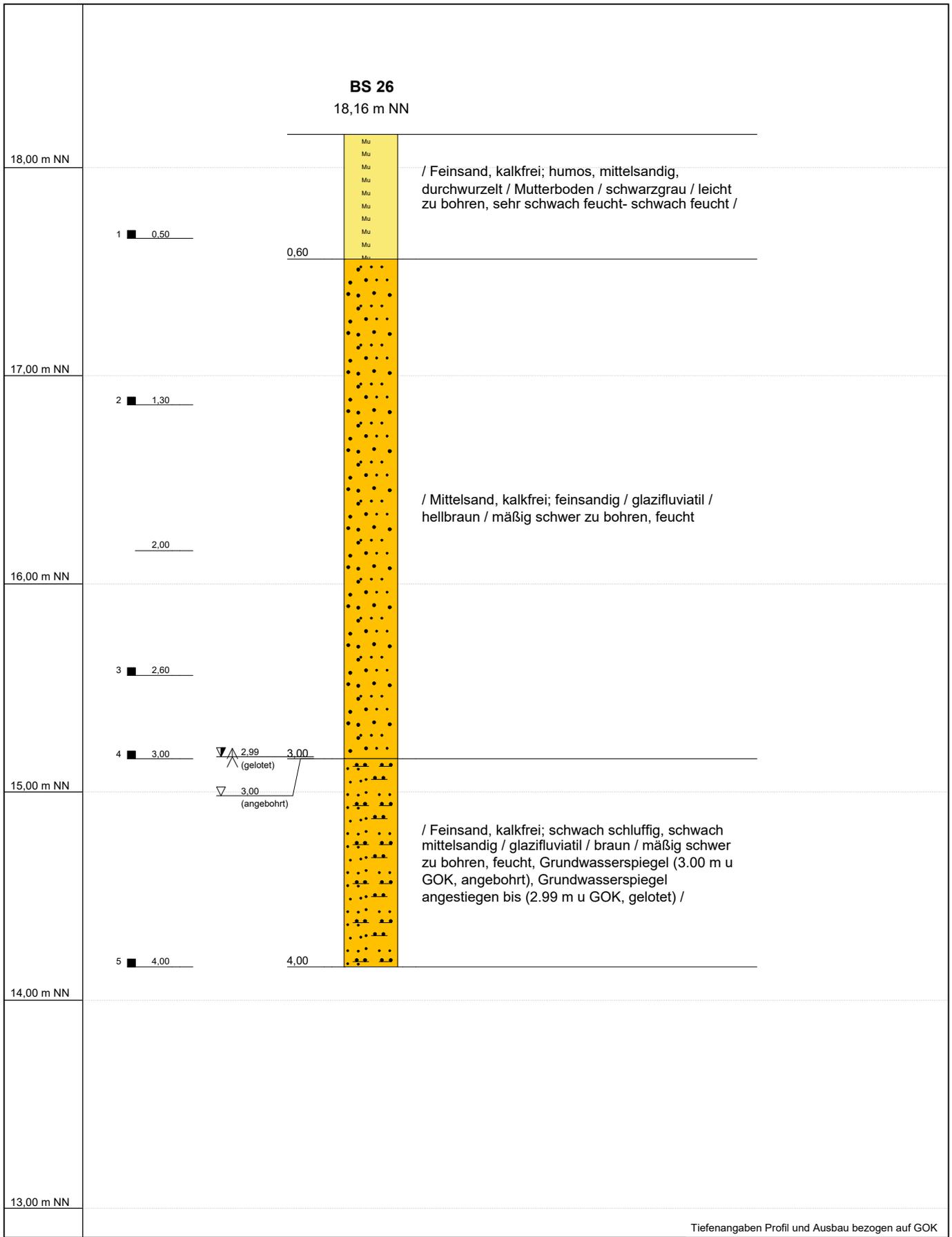
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 24	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	

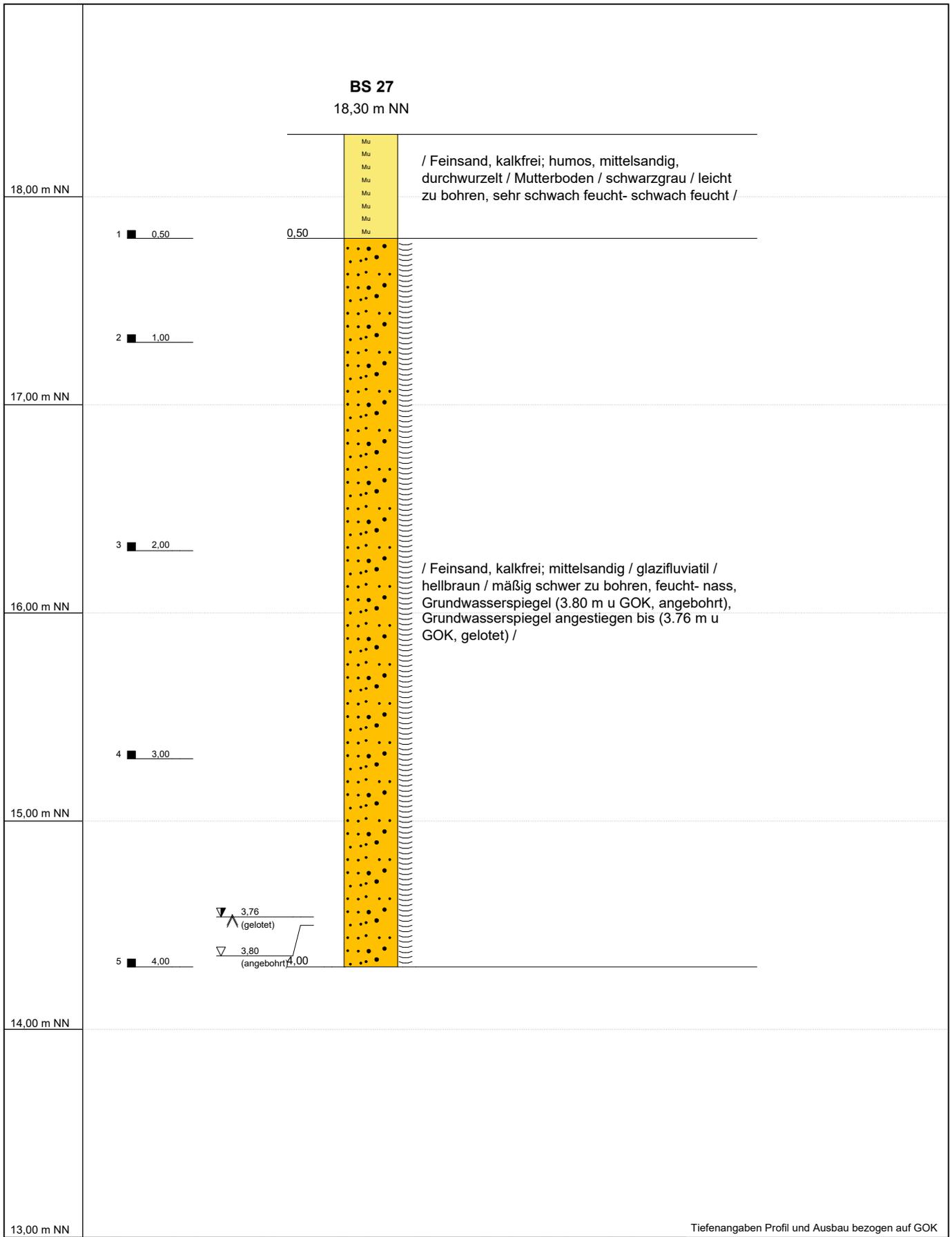


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

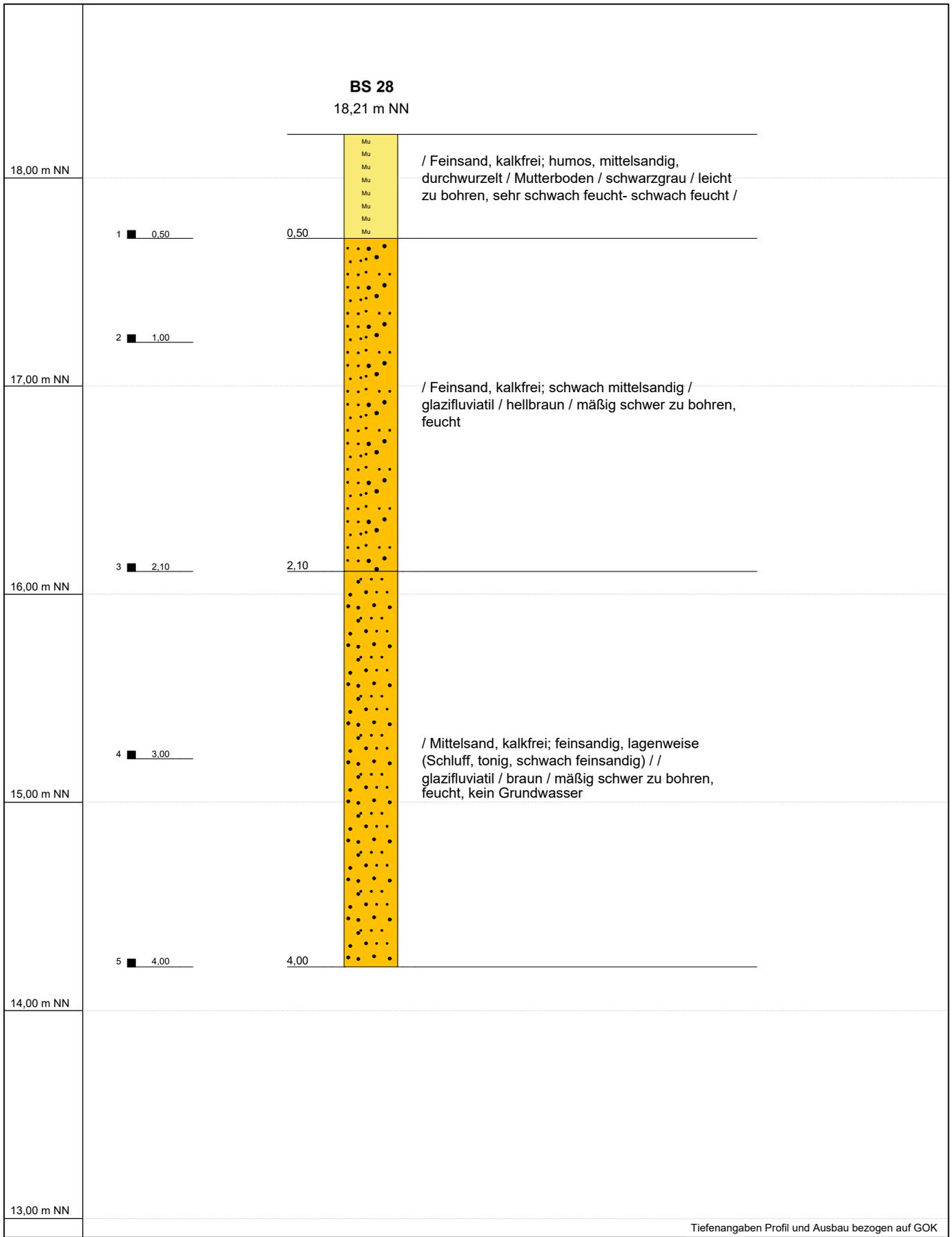
Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 25	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <p><b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH</p> <p>Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de</p>
Bohrung	BS 26	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



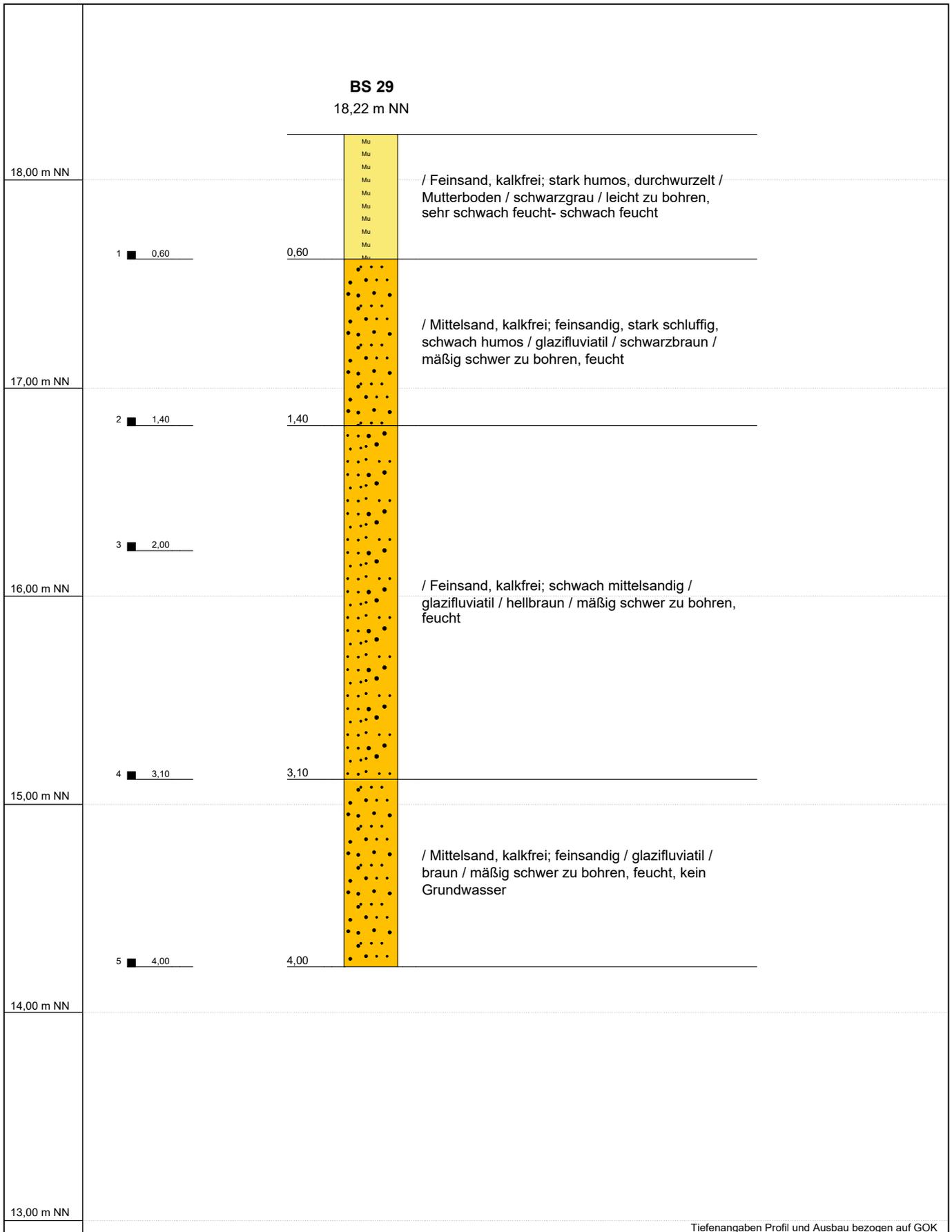
Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 27	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		
Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 28	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25

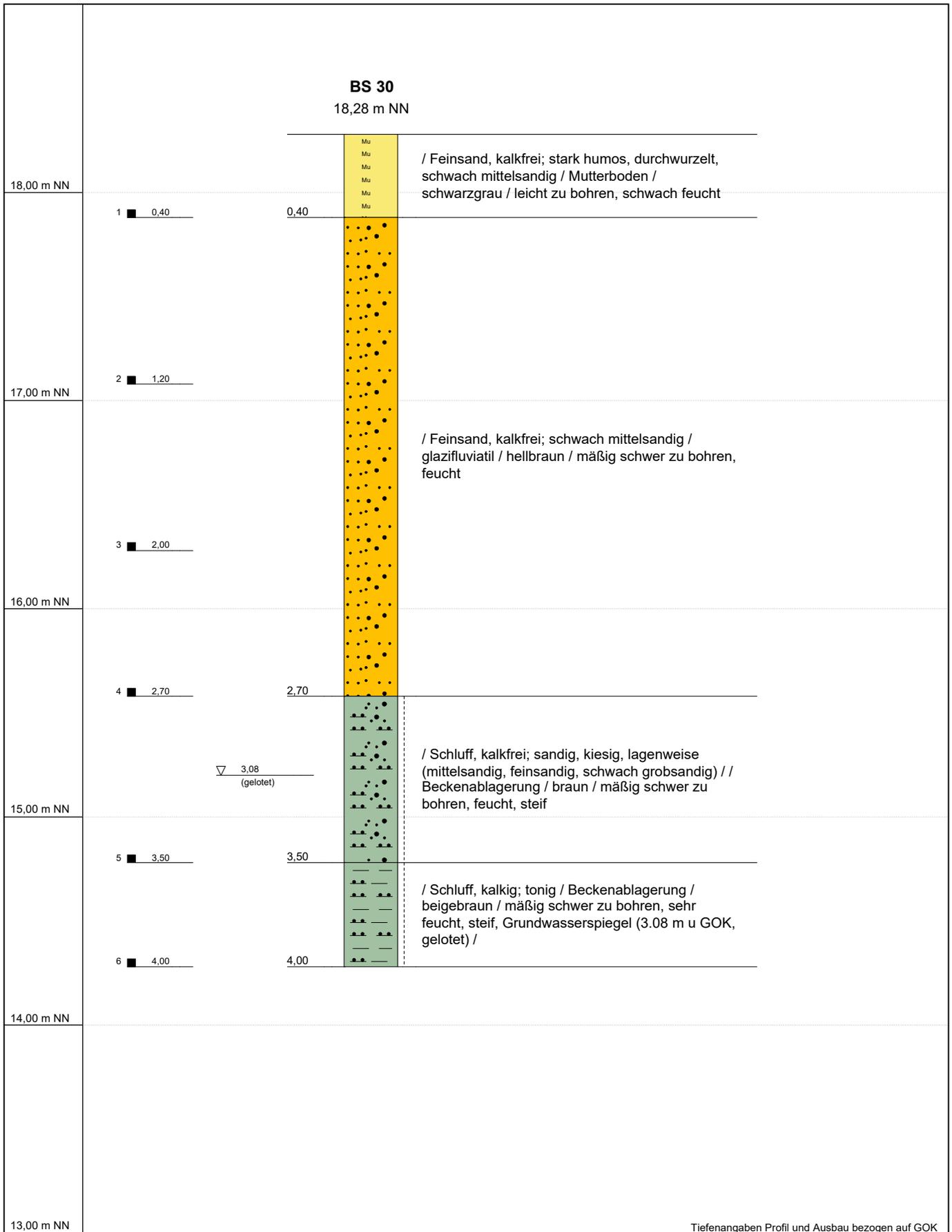
**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

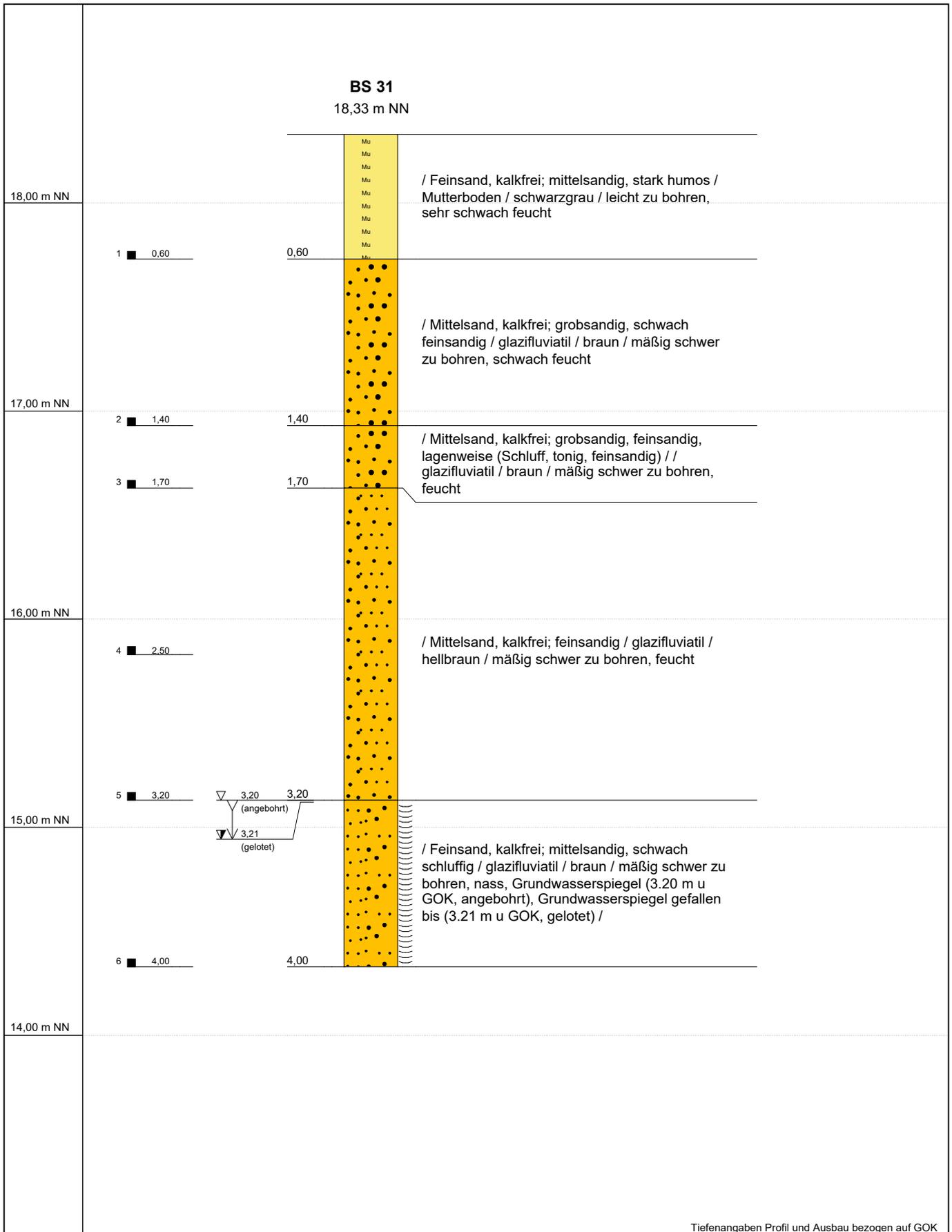


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <p><b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH</p> <p>Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de</p>
Bohrung	BS 29	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



Projekt		2105 125 Baugrunderkundung		Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK	
Bohrung	BS 30	Verfasser:	J. Gronau	 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter:	H. Dibbern		
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum:	07.06.2021		
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab :	1:25		



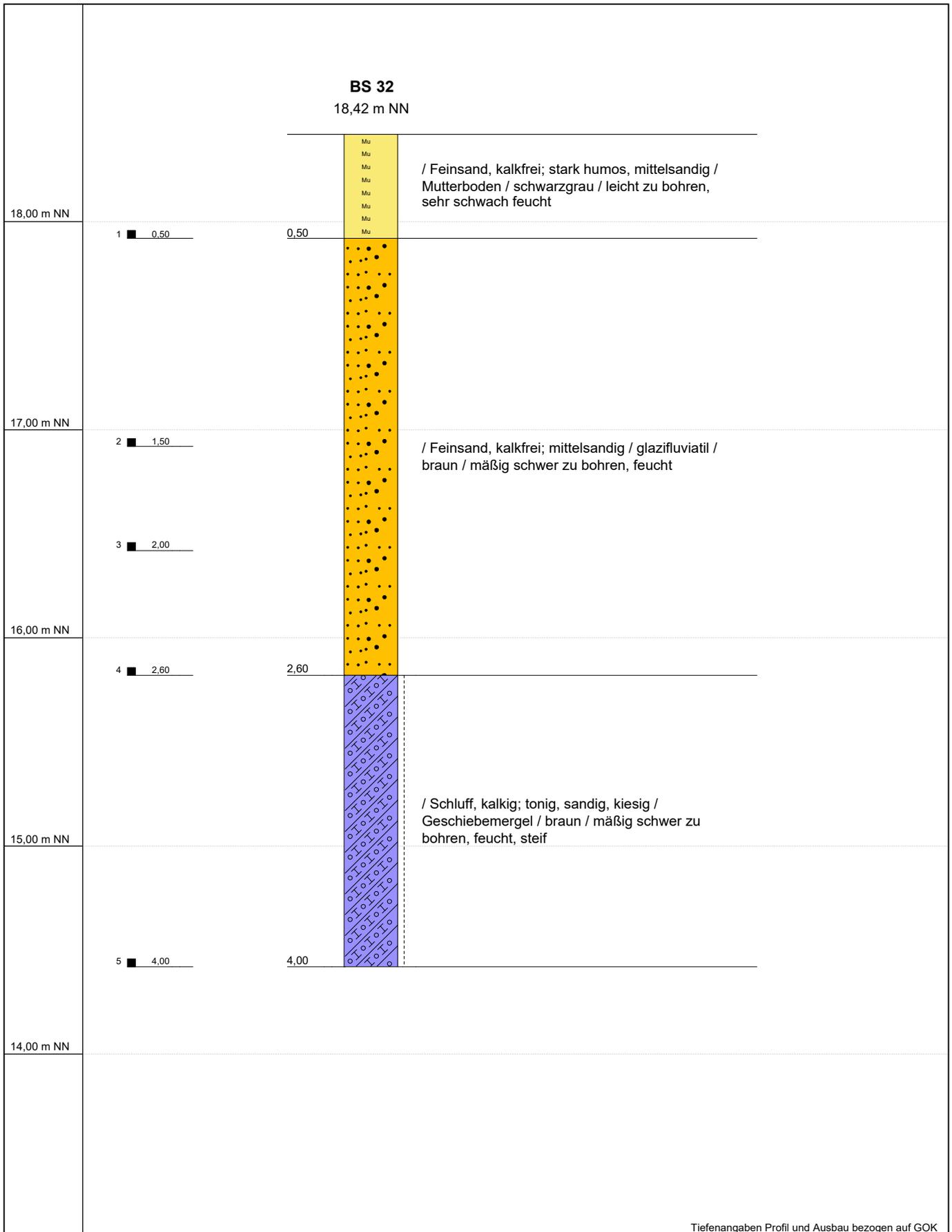
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 31	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de



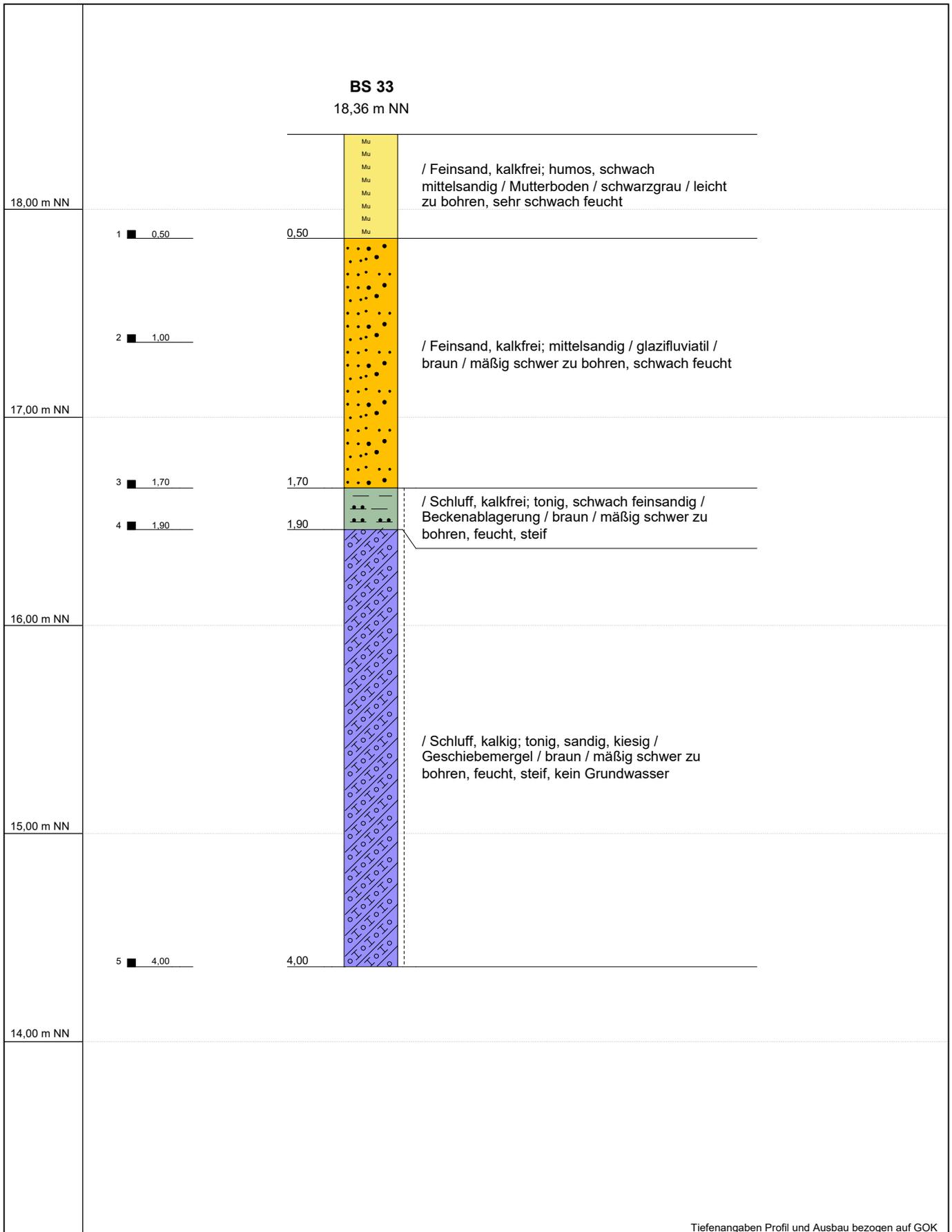
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 32	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

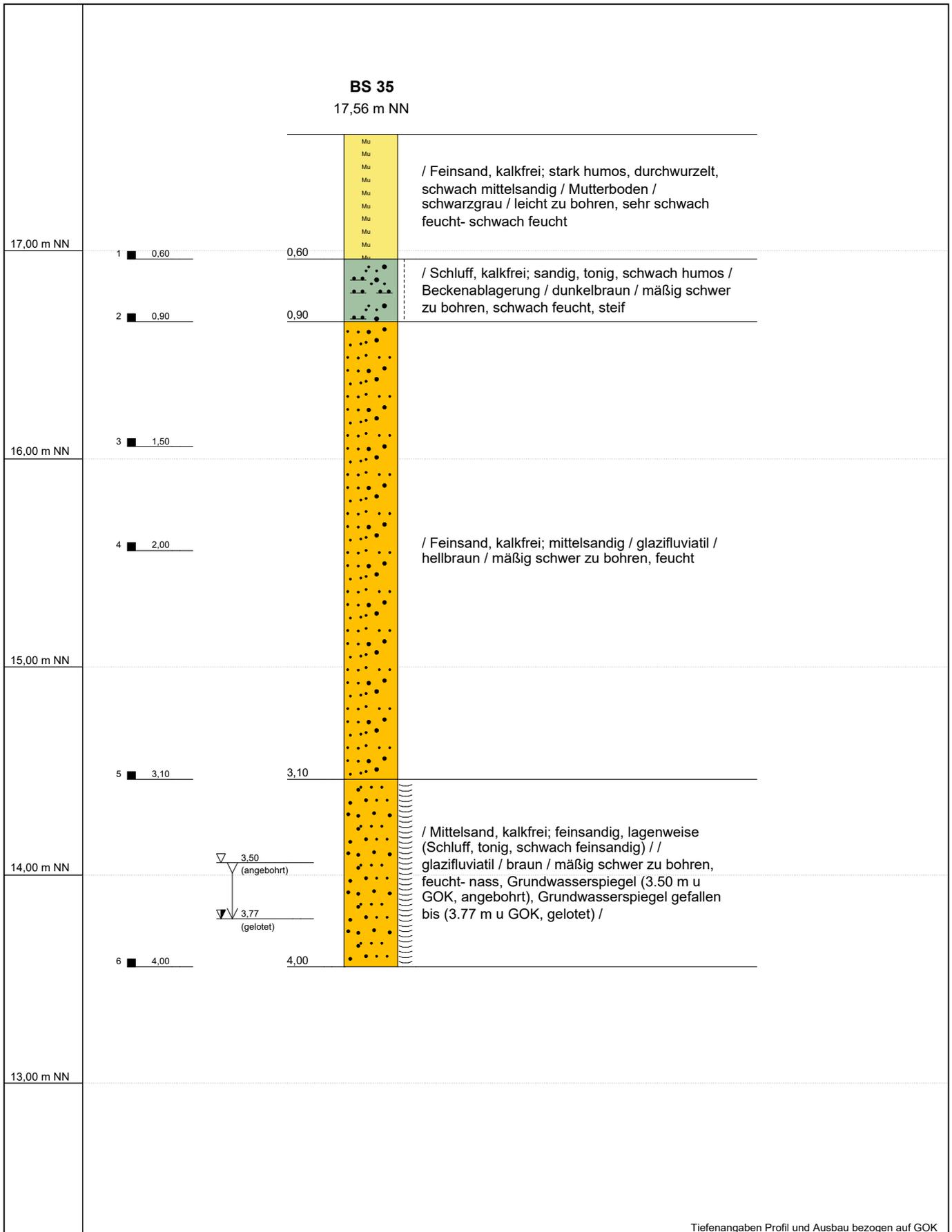
Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 33	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25



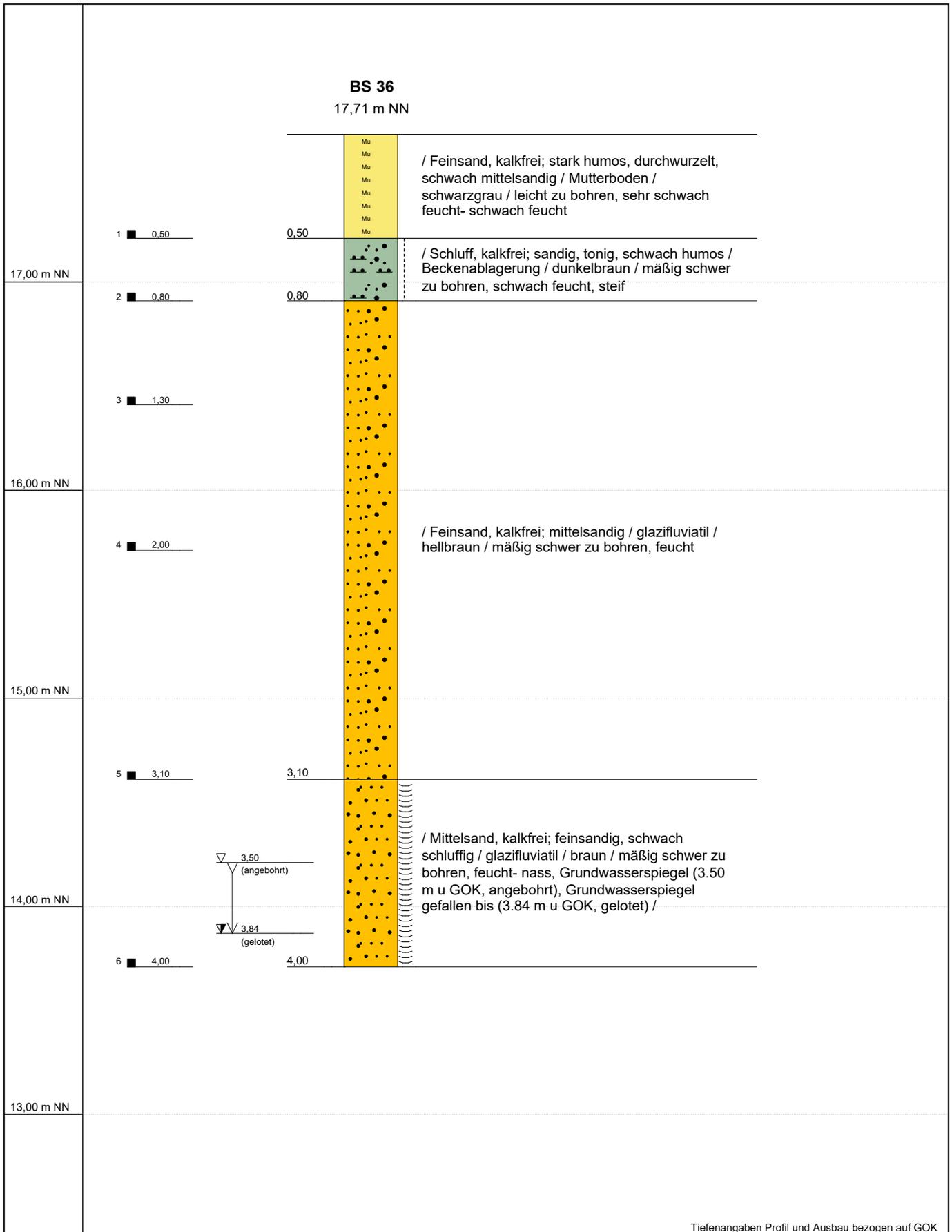
**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de





Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 35	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



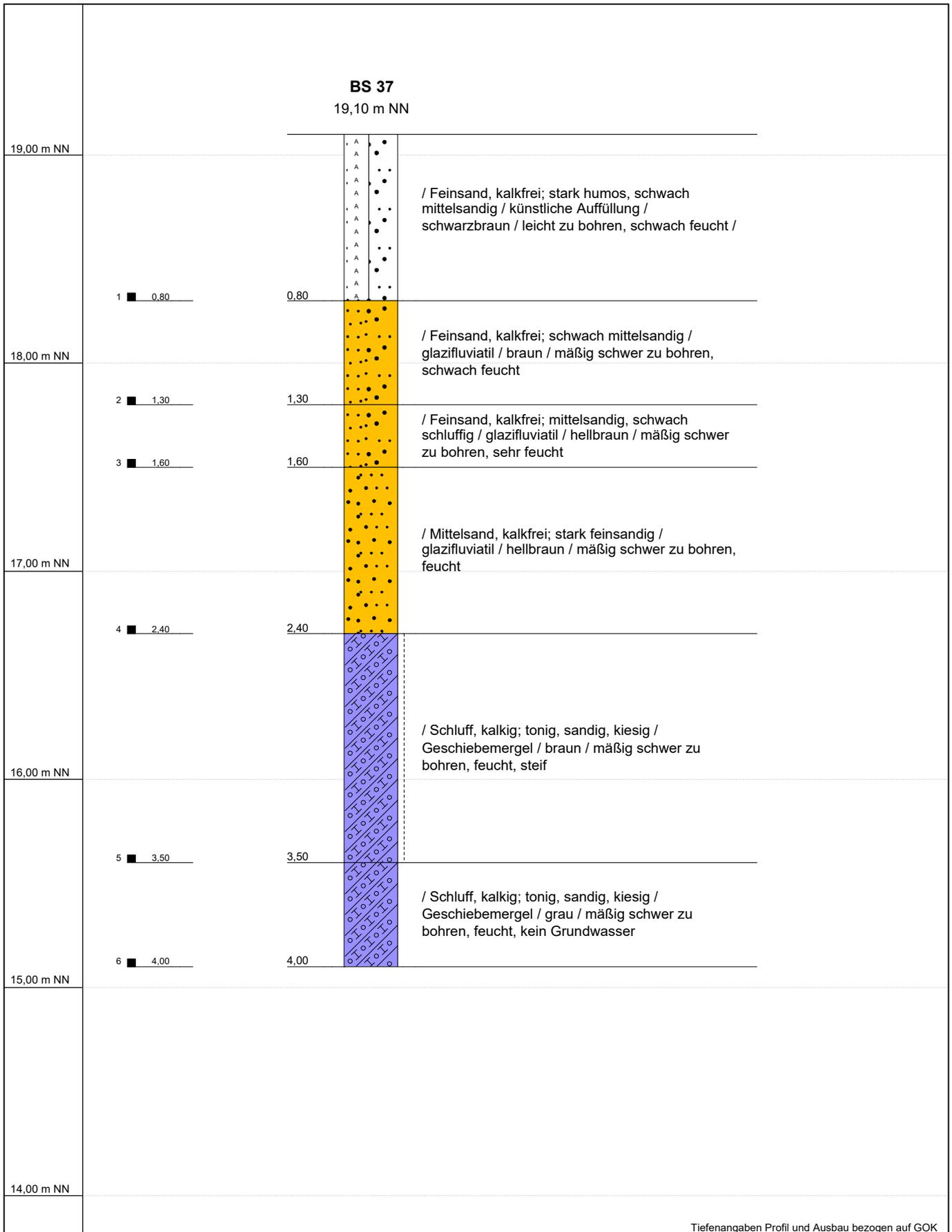
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 36	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 07.06.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25



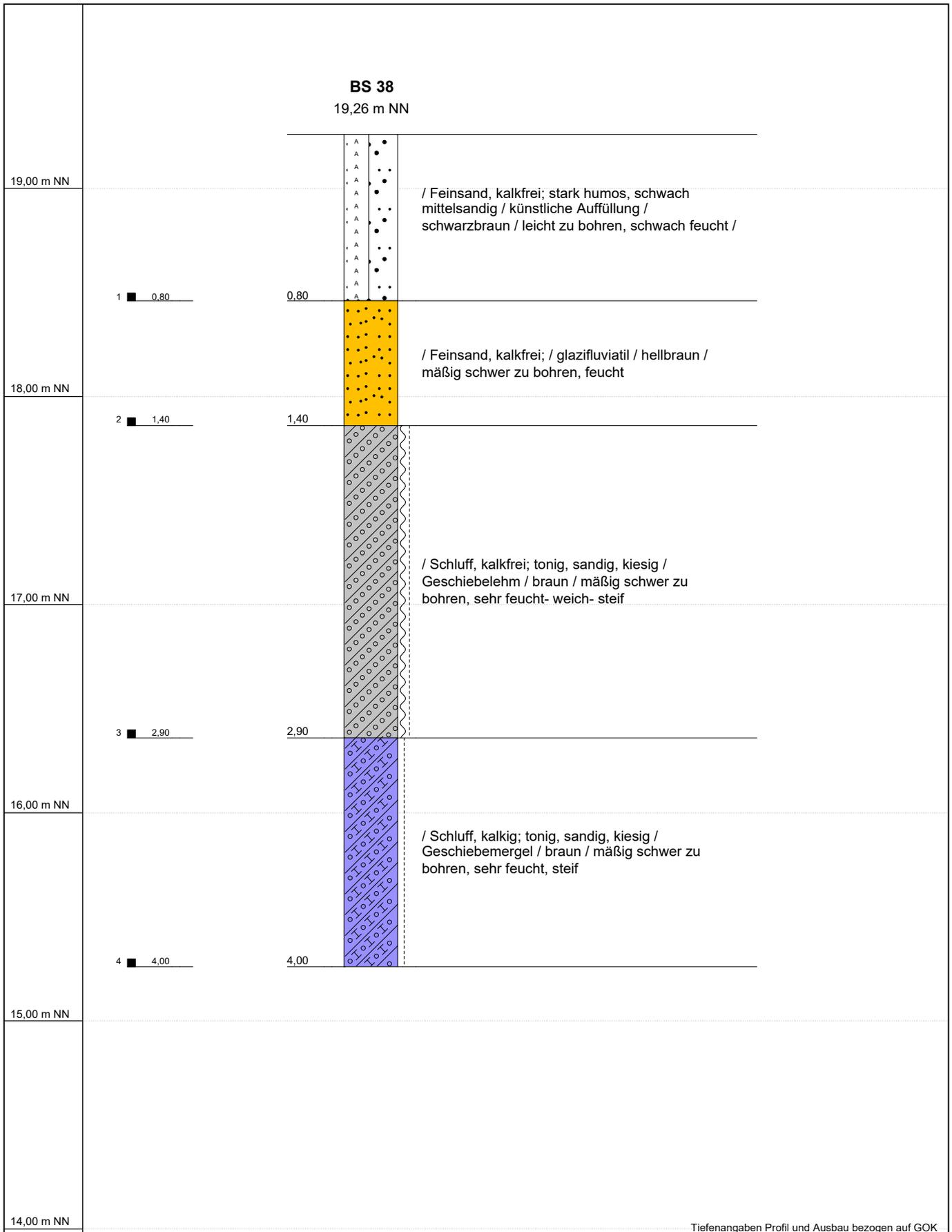
**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

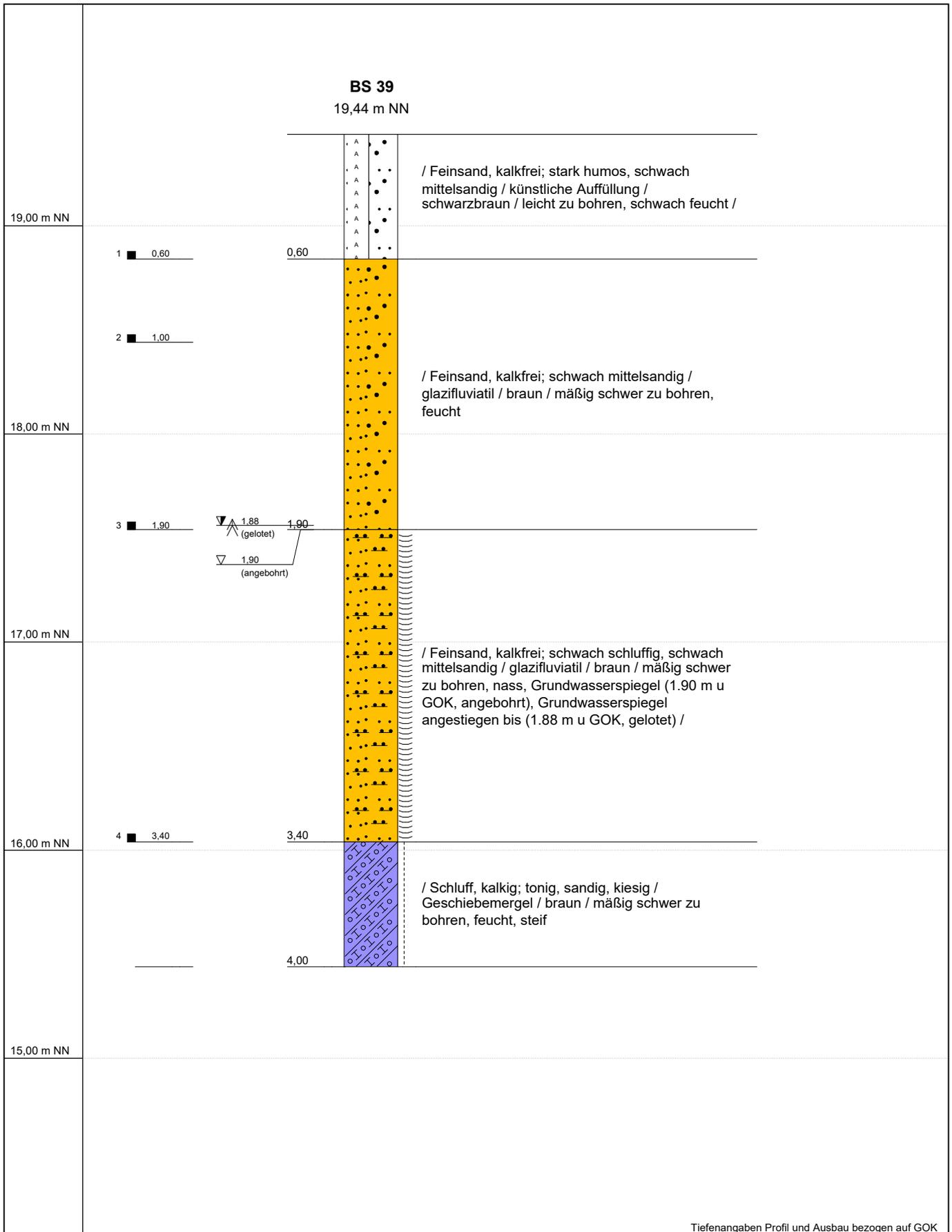


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 37	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 08.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 38	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 08.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



Projekt	2105 125 Baugrunderkundung		 <b>SACHVERSTÄNDIGEN-RING</b> Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69 e-mail: info@mueckegmbh.de
Bohrung	BS 39	Verfasser: J. Gronau	
Auftraggeber	Howingsbrook GmbH	Bearbeiter: H. Dibbern	
Standort	23556 Lübeck, Steinrader Damm B-Plan 23	Datum: 08.06.2021	
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:25	



























# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

**Bohrung:** BS 33 **RW:** 0  
**Projekt:** 2105 125 Baugrunderkundung **HW:** 0

**ID:** 1306 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,50</b>	a) Feinsand, humos, schwach mittelsandig, Mutterboden +				sehr schwach feucht	1	0,00	0,50
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarzgrau					
	f)	g)	h)	i) o				
<b>1,70</b>	a) Feinsand, mittelsandig +				schwach feucht	2 3	0,50 1,00	1,00 1,70
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) glazifluviatil	h)	i) o				
<b>1,90</b>	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig +				feucht	4	1,70	1,90
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Beckenablagerung	h)	i) o				
<b>4,00</b>	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +				feucht, kein Grundwasser	5	1,90	4,00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Geschiebemergel	h)	i) +				





# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergsstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

**Bohrung:** BS 36 **RW:** 0  
**Projekt:** 2105 125 Baugrunderkundung **HW:** 0

**ID:** 1309 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,50</b>	a) Feinsand, stark humos, durchwurzelt, schwach mittelsandig, Mutterboden +				sehr schwach feucht- schwach feucht	1	0,00	0,50
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarzgrau					
	f)	g)	h)	i) o				
<b>0,80</b>	a) Schluff, sandig, tonig, schwach humos +				schwach feucht	2	0,50	0,80
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Beckenablagerung	h)	i) o				
<b>3,10</b>	a) Feinsand, mittelsandig +				feucht	3 4 5	0,80 1,30 2,00	1,30 2,00 3,10
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) glazifluviatil	h)	i) o				
<b>4,00</b>	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig +				feucht- nass, Grundwasserspieg el( 3.50 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el gefallen bis( 3.84 m u GOK, gelotet)	6	3,10	4,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) glazifluviatil	h)	i) o				





# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau  
Telefon 04 51 / 2 14 59 · Fax 04 51 / 2 14 69  
e-mail: info@mueckegmbh.de

**Bohrung:** BS 38 **RW:** 0  
**Projekt:** 2105 125 Baugrunderkundung **HW:** 0

**ID:** 1311 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,80</b>	a) Feinsand, stark humos, schwach mittelsandig +				schwach feucht	1	0,00	0,80
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f)	g) künstliche Auffüllung	h)	i) o				
<b>1,40</b>	a) Feinsand +				feucht	2	0,80	1,40
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) glazifluviatil	h)	i) o				
<b>2,90</b>	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +				sehr feucht	3	1,40	2,90
	b)							
	c) weich- steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Geschiebelehm	h)	i) o				
<b>4,00</b>	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +				sehr feucht	4	2,90	4,00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Geschiebemergel	h)	i) +				



Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 Gutenbergstraße 1  
 23611 Bad Schwartau

# Körnungslinie

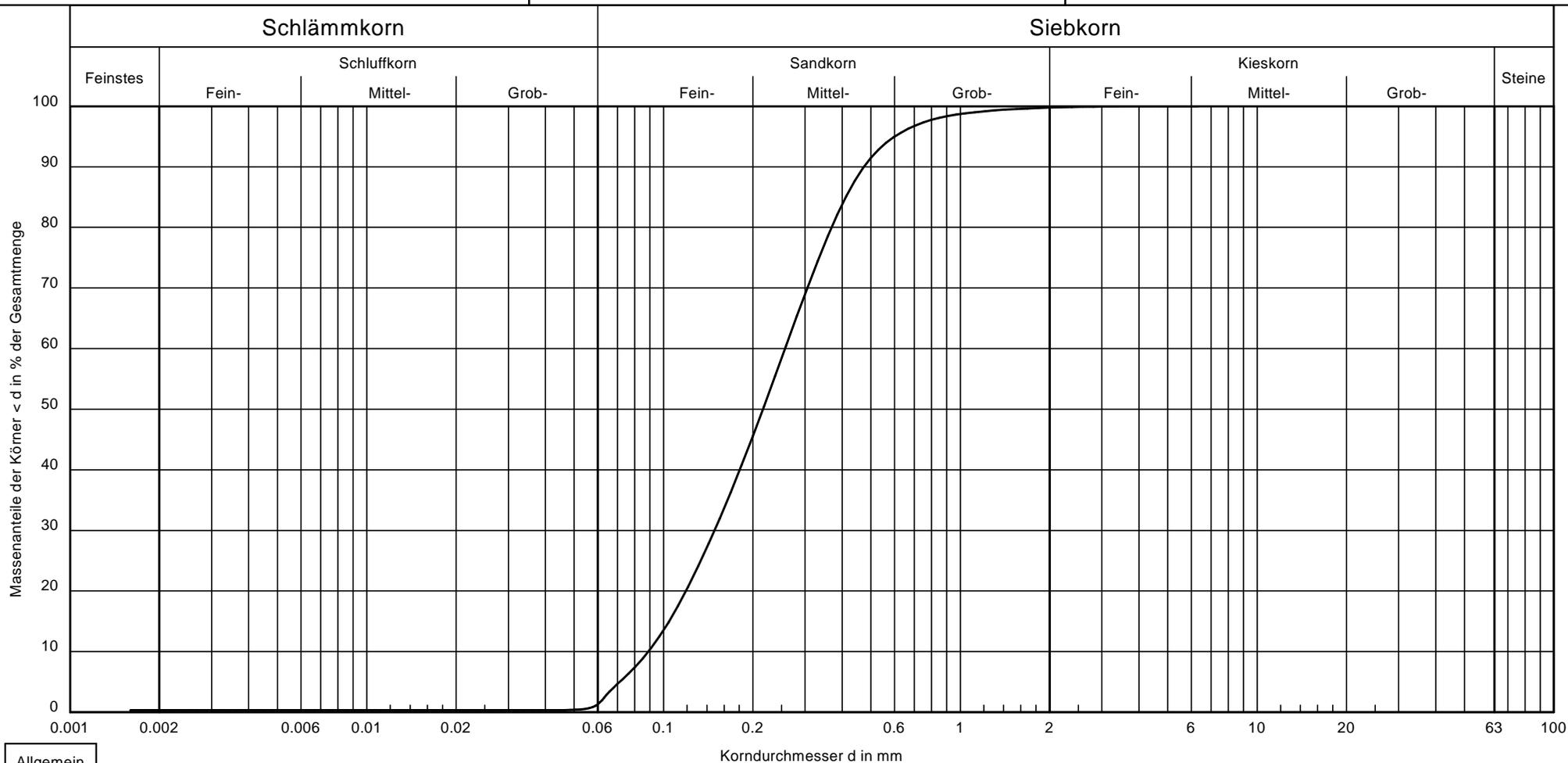
## Baugrunderkundung

B-Plan 23  
 Steinrader Damm, 23556 Lübeck

Gutachtennummer: 2105 125  
 Probe entnommen am: 07.06.2021  
 Art der Entnahme: nach DIN EN ISO 22475-1  
 Probenehmer: Gronau

Bearbeiter: Folkers

Datum: 17.06.2021



Allgemein

Korndurchmesser d in mm

Bezeichnung:	1	Bemerkungen:
Bodenart:	fS, mS	
Tiefe:	0,5 - 4,0	
k [m/s] (Beyer):	$7.9 \cdot 10^{-5}$	
Entnahmestelle:	BS 24/2-3	
Cu/Cc	2.9/1.0	

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 Gutenbergstraße 1  
 23611 Bad Schwartau

# Körnungslinie

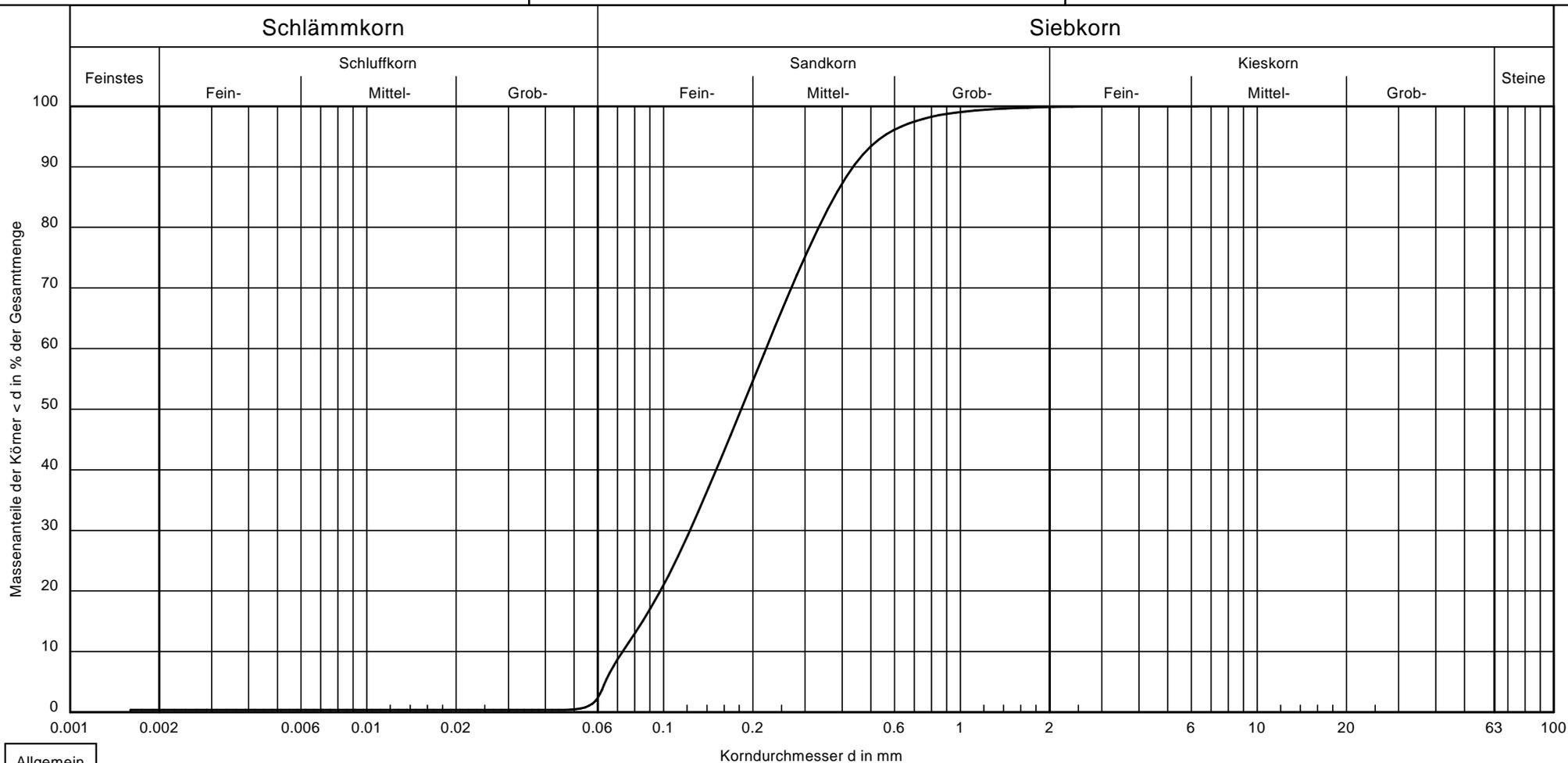
## Baugrunderkundung

B-Plan 23  
 Steinrader Damm, 23556 Lübeck

Gutachtennummer: 2105 125  
 Probe entnommen am: 07.06.2021  
 Art der Entnahme: nach DIN EN ISO 22475-1  
 Probenehmer: Gronau

Bearbeiter: Folkers

Datum: 17.06.2021



Allgemein

Korndurchmesser d in mm

Bezeichnung:	2	Bemerkungen:
Bodenart:	fS, mS	
Tiefe:	0,4 - 2,0	
k [m/s] (Beyer):	$4.8 \cdot 10^{-5}$	
Entnahmestelle:	BS 30/2-3	
Cu/Cc	3.0/0.9	

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 Gutenbergstraße 1  
 23611 Bad Schwartau

# Körnungslinie

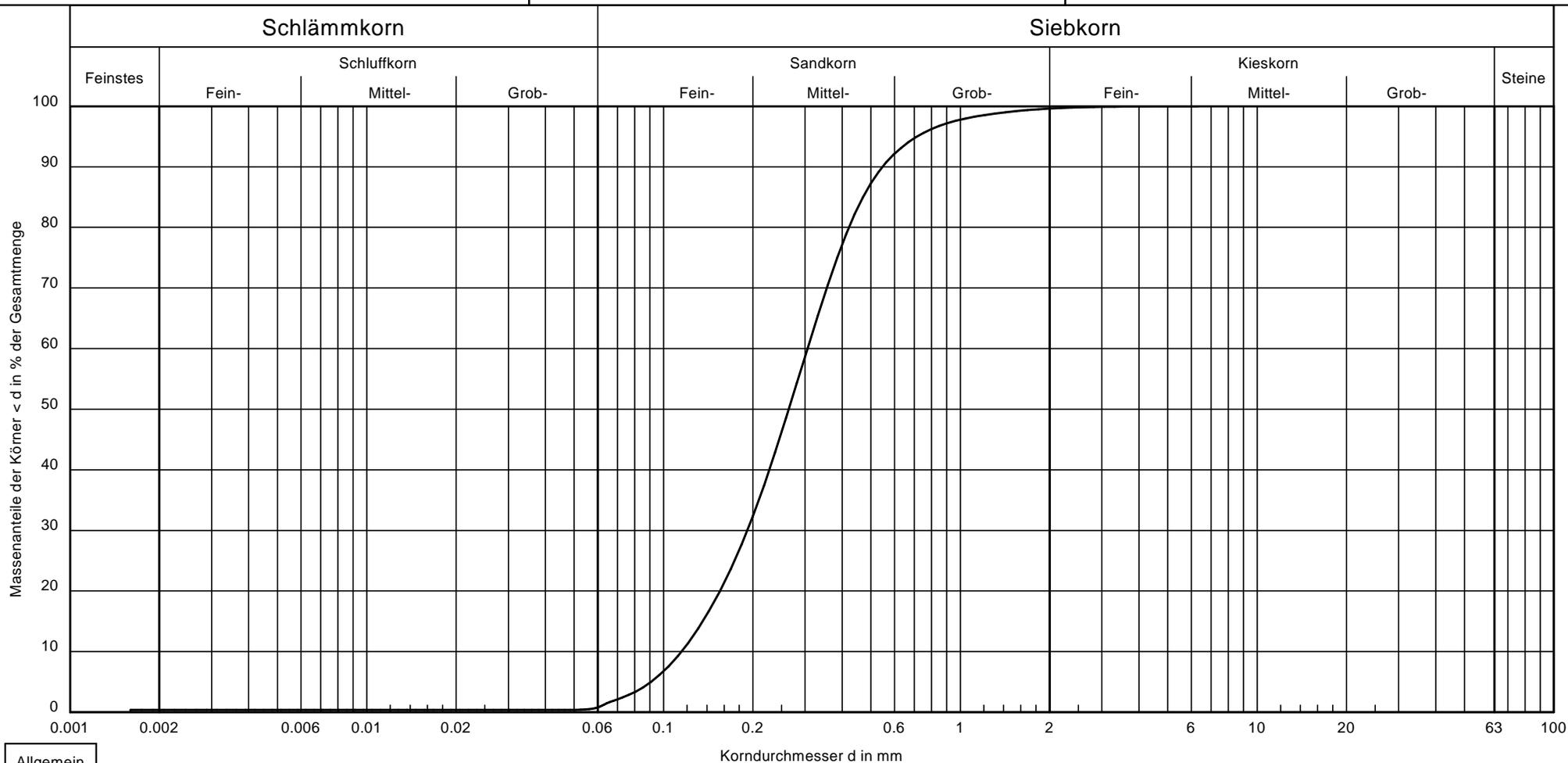
## Baugrunderkundung

B-Plan 23  
 Steinrader Damm, 23556 Lübeck

Gutachtennummer: 2105 125  
 Probe entnommen am: 07.06.2021  
 Art der Entnahme: nach DIN EN ISO 22475-1  
 Probenehmer: Gronau

Bearbeiter: Folkers

Datum: 17.06.2021



Allgemein

Korndurchmesser d in mm

Bezeichnung:	3	Bemerkungen:
Bodenart:	mS, fs, gs'	
Tiefe:	0,8 - 2,0	
k [m/s] (Beyer):	$1.3 \cdot 10^{-4}$	
Entnahmestelle:	BS 36/3-4	
Cu/Cc	2.7/1.0	

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 Gutenbergstraße 1  
 23611 Bad Schwartau

# Körnungslinie

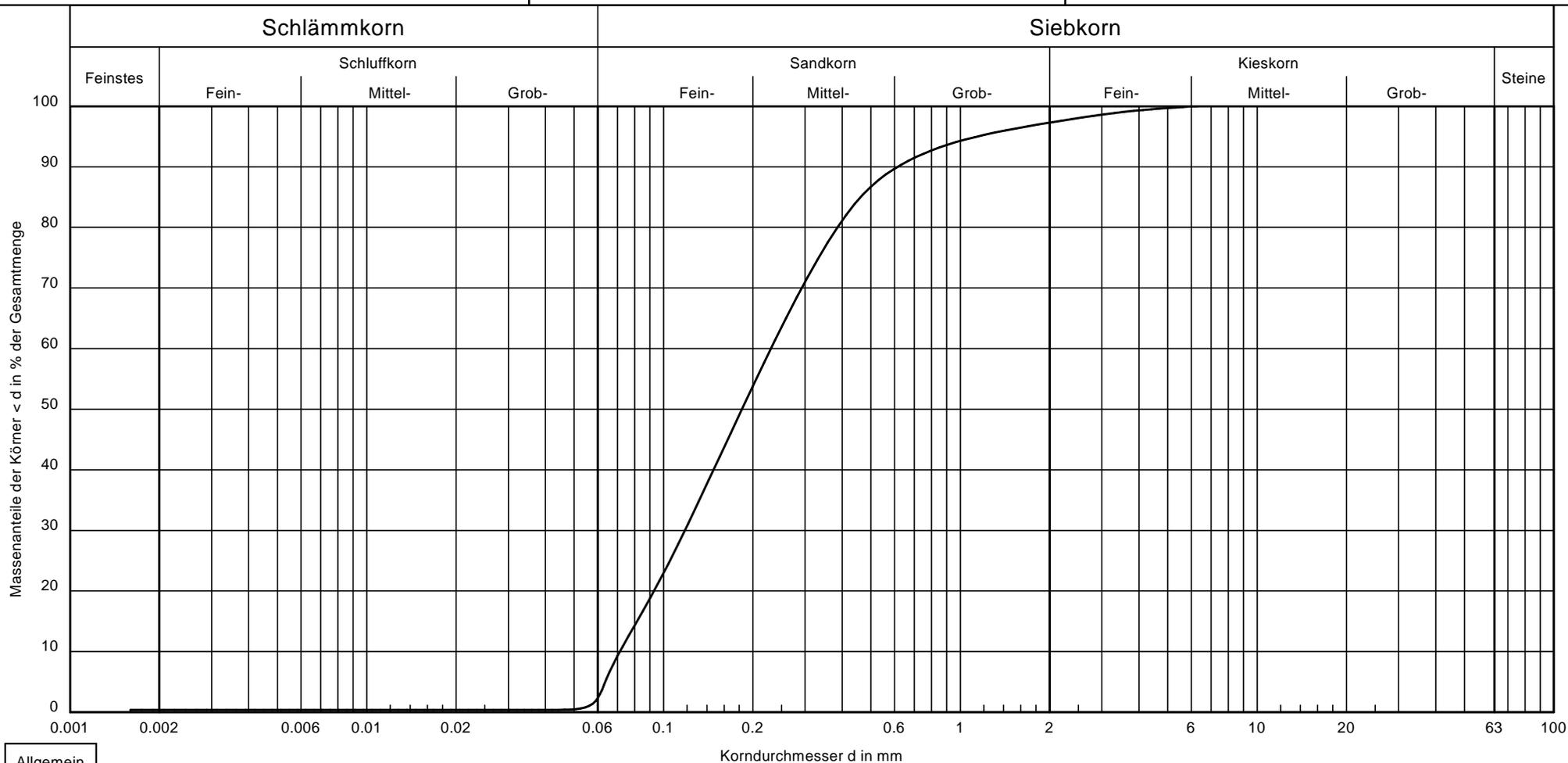
## Baugrunderkundung

B-Plan 23  
 Steinrader Damm, 23556 Lübeck

Gutachtennummer: 2105 125  
 Probe entnommen am: 07.06.2021  
 Art der Entnahme: nach DIN EN ISO 22475-1  
 Probenehmer: Gronau

Bearbeiter: Folkers

Datum: 17.06.2021



Allgemein

Korndurchmesser d in mm

Bezeichnung:	4	Bemerkungen:
Bodenart:	fS, m $\bar{s}$ , gs'	
Tiefe:	0,8 - 1,6	
k [m/s] (Beyer):	4,6 · 10 <sup>-5</sup>	
Entnahmestelle:	BS 37/2-3	
Cu/Cc	3.2/0.8	