



SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH  
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Herr Jörg Hanssen  
Kleinneudorf 5  
23715 Bosau

# 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

- Alllastenbegutachtung
- 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

14.07.2021  
gu2105 149/hd

## GUTACHTEN Nr. 2105 149

**Inhalt:**

Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Baugrunderkundung und  
Geotechnischer Kurzbericht

**Standort:**

Kleinneudorf  
23715 Bosau  
(Flurstück 23/7)

**Auftraggeber:**

Herr Jörg Hanssen  
Kleinneudorf 5  
23715 Bosau

**Auftrag vom:**

26.05.2021

Dieses Gutachten umfasst  
10 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>4</b>
<b>4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN .....</b>	<b>4</b>
<b>5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER .....</b>	<b>5</b>
<b>7. BEWERTUNG UND BODENMECHANISCHE KENNWERTE .....</b>	<b>6</b>
<b>8. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT .....</b>	<b>9</b>

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

ANLAGE 01:	LAGEPLAN (MAßSTAB 1:1.000)
ANLAGE 02:	BOHRPROFILE UND SCHICHTENVERZEICHNISSE
ANLAGE 03:	ERGEBNISSE DER TROCKENSIEBUNG NACH DIN 18123



## 1. AUFTRAG UND VERANLASSUNG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 26.05.2021 von Herrn Jörg Hanssen mit der Untergrunderkundung und der Erstellung eines Geotechnischen Kurzberichtes zur Feststellung der Versickerungsfähigkeit der Baugrundschichten auf dem Flurstück 23/7 in Kleinneudorf, 23715 Bosau beauftragt.

Der vorliegende Kurzbericht Nr. 2105 149 umfasst die bodenmechanische Beurteilung der Untergrundverhältnisse mit Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes.

## 2. STANDORTBESCHREIBUNG UND BAUMASSNAHME

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in 23715 Bosau, im Ortsteil Kleinneudorf, nördlich des Kraienbargsredder auf dem Flurstück 23/7 (B-Plan 29/Bosau). Gegenwärtig wird die Fläche landwirtschaftlich genutzt. Im Westen, Süden und Osten wird das Gelände überwiegend durch Wohn- und Gewerbebebauung begrenzt. Im Norden schließen sich weitere landwirtschaftliche Nutzflächen an. Die Lage des Standorts kann Abbildung 1 entnommen werden.



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



### **3. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN**

Die Erkundungsmaßnahme erfolgte am 27.05.2021 durch den Sachverständigen-Ring. Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 2 Kleinrammbohrungen (BS 1 und BS 2) gemäß DIN EN ISO 22475 bis zu einer Tiefe von maximal 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. 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.

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 12 gestörte Bodenproben zur weiteren Beurteilung im bodenmechanischen Labor sowie zur Bestimmung der relevanten Bodenkenngrößen entnommen. Aus einer repräsentativen Bodenprobe wurde die Körnungslinie nach DIN 18123 anhand einer Trockensiebung bestimmt und daraus rechnerisch der Wert für die Wasserdurchlässigkeit ( $k_f$ -Wert) nach BEYER ermittelt.

### **4. NIVELLEMENT UND GELÄNDEHÖHEN**

Alle Bohransatzpunkte wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten nach Lage und relativer Höhe (m rH) eingemessen. Als Höhenbezugspunkt (HBP = 0,0 m rH) für das Nivellement wurde ein Kanaldeckel im südlichen Bereich des Grundstücks verwendet (vgl. Anlage 1).

Die Höhendifferenz zwischen den Kleinrammbohrungen BS 1 (rund -0,8 m rH) im Westen und BS 2 (rund -0,9 m rH) im Osten beträgt rund 0,1 m. Das mittlere Geländeniveau liegt etwa 0,8 m unterhalb des Straßenniveaus im Bereich des Höhenbezugspunktes.

### **5. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG**

Im Rahmen der Erkundungsbohrungen wurden im Untersuchungsabschnitt die folgenden geologischen Untergrundverhältnisse angetroffen:

Unterhalb der bis etwa 0,6 m mächtigen, humosen Deckschicht (anthropogen überprägt), folgen gemischtkörnige Sande, die von bindigen Geschiebeablagerungen (hier: Geschiebelehm über Geschiebemergel) unterlagert werden.

Die Deckschicht setzt sich hauptsächlich aus stark humifizierten, überwiegend locker gelagerten Mittel- und Feinsanden zusammen. Anthropogene Beimengungen, wie z.B. Bauschuttreste o.ä. wurden innerhalb des Deckhorizont nicht vorgefunden.



Unterhalb des humosen Deckhorizontes stehen überwiegend mitteldicht gelagerte, gemischtkörnige Sande mit einem hauptsächlich mittel- bis grobkörnigen Kornspektrum an. Die Sande werden von weich-steifen bis steif-konsistenten Geschiebesedimenten unterlagert. Die eiszeitlichen Geschiebeablagerungen bestehen hauptsächlich aus sandig-kiesigen Schluff-Ton-Gemischen.

In Tabelle 1 ist der vereinfacht zusammengefasste Schichtenaufbau aus bodenmechanischer Sicht zusammengestellt. Die anstehenden Geschiebeablagerungen (Geschiebelehm 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> mittel- bis feinkörnig, humos	anthropogen überprägt	0,5 bis 0,6	0,5 bis 0,6	locker
2	<b>gemischtkörnige Sande</b> mittel- bis grobkörnig	glazifluviatil	2,0 bis 4,3	2,6 bis 4,8	überwiegend mitteldicht
3	<b>Geschiebelehm/-mergel</b> Schluff/Ton, sandig, kiesig, kalkfrei/kalkhaltig	glazigen	≥ 0,2 bis ≥ 2,4	≥ 5,0	überwiegend steif (in BS 2 z.T. weich-steif)

## 6. GRUND- UND SCHICHTENWASSER

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Erkundungsmaßnahme zwischen rund 2,4 m unter GOK in BS 2 und rund 2,9 m unter GOK in BS 1 angetroffen. Der mittlere Grundwasserspiegel lag hier im Untersuchungszeitraum bei rund 2,6 m unter GOK. Bei den angetroffenen Wasserständen handelt es sich um Stau- bzw. Schichtenwasser, welches auf die gering durchlässigen Geschiebeablagerungen im Untergrund zurückzuführen ist.

Mit witterungsbedingten und saisonalen Wasserstandsschwankungen sowie mit Stau- und Schichtenwasser ist im Untersuchungsbereich generell zu rechnen. Aufgrund der oberflächennah anstehenden, gering wasserdurchlässigen Geschiebeablagerungen (Schicht 2, Tabelle 1), kann Stau- und Schichtenwasser insbesondere nach intensiven und länger anhaltenden Niederschlägen stark aufstauen.



Der Bemessungswasserstand im Untersuchungsabschnitt ist aufgrund einer möglichen Ausbildung von Stauwasserhorizonten in einer Tiefe von etwa 1,9 m unter GOK anzusetzen.

Grundwassermessstellen sind dem Sachverständigen-Ring im Untersuchungsgebiet 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 Felddaten und örtliche Erfahrungswerte wurden bei deren Festlegung herangezogen.

Im Labor wurde anhand einer repräsentativen Bodenmischprobe die Körnungslinie gemäß DIN 18123 bestimmt. Aus der Körnungslinie wurde rechnerisch der  $k_f$ -Wert (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert) nach BEYER ermittelt sowie das Kornspektrum und die Kornabstufung. Die Ergebnisse der Siebanalyse sind in Tabelle 2 zusammengestellt, die untersuchten Sande sind enggestuft und wasserdurchlässig (vgl. Anlage 3). Weitere bodenmechanische Laborversuche wurden nicht durchgeführt.

**Tabelle 2:** 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 1	0,5 bis 2,3	3,5	1,0	$1,3 \times 10^{-4}$	mS, fs, gs, u'

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

Die **humose Deckschicht** (Schicht 1, Tabelle 1) 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 3 nicht angegeben.

Die anstehenden **Geschiebeablagerungen** (Schicht 3, Tabelle 1) sind nicht frostsicher, schlecht verdichtungsfähig und gemäß DIN 18196 nicht zur Wiederverwendung als Austauschböden geeignet. Erfahrungsgemäß ist bei den eiszeitlichen 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 1) sind frostsicher, verdichtungsfähig und gemäß DIN 18196 zur Wiederverwendung als Austauschboden geeignet. Bei den überwiegend mittelkörnigen Sanden ist erfahrungsgemäß mit einer Spannweite für die Wasserdurchlässigkeit von  $k_f \approx 1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-5}$  m/s zu rechnen.

Die 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 3:** Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

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

<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 Untersuchungsbereich unterhalb der humosen Deckschicht (Schicht 1, Tabelle 1) gemischtkörnige, eng abgestufte Sande (Schicht 2, Tabelle 1) an, die von bindigen Geschiebeablagerungen (Schicht 3, Tabelle 1) unterlagert werden. Die anstehenden Sande, sind ab einer Tiefenlage von im Mittel etwa 2,6 m unter GOK wassergesättigt.

Entsprechend der Belange des Arbeitsblattes 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, 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 Wasserdurchlässigkeiten 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 werden. Sie sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A138 nicht geeignet.

Für die anstehenden, bindigen Geschiebesedimente (Schicht 3, Tabelle 1) 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 Geschiebesedimente sind gering wasserdurchlässig 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 anstehenden Sande (Schicht 2, Tabelle 1) zulässig. Im westlichen Bereich (vgl. BS 1) ist eine Versickerung von Regenwasser in der ungesättigten Zone bspw. über Sickermulden oder Rohrrigolen möglich. Im östlichen Bereich (vgl. BS 2) ist eine Regenwasserversickerung aufgrund des relativ hohen Wasserstandes z.B. über Sickermulden möglich.

Für die Sande wurden aus dem Probenmaterial der Kleinrammbohrung BS 1 im bodenmechanischen Labor die Kornverteilung nach DIN 18123 bestimmt und daraus rechnerisch der Durchlässigkeitsbeiwert ermittelt. Das Probenmaterial weist nach BEYER Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von im Mittel etwa  $k_f \approx 1,3 \times 10^{-4}$  m/s auf. Das Material ist somit als wasserdurchlässig einzustufen und zur Regenwasserversickerung geeignet.

Für die Planung einer Versickerungsanlage wird nach Auswertung der Erkundungsergebnisse ein Standort im westlichen Bereich des untersuchten Abschnittes (vgl. BS 1) 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 Wasserstandsschwankungen 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)

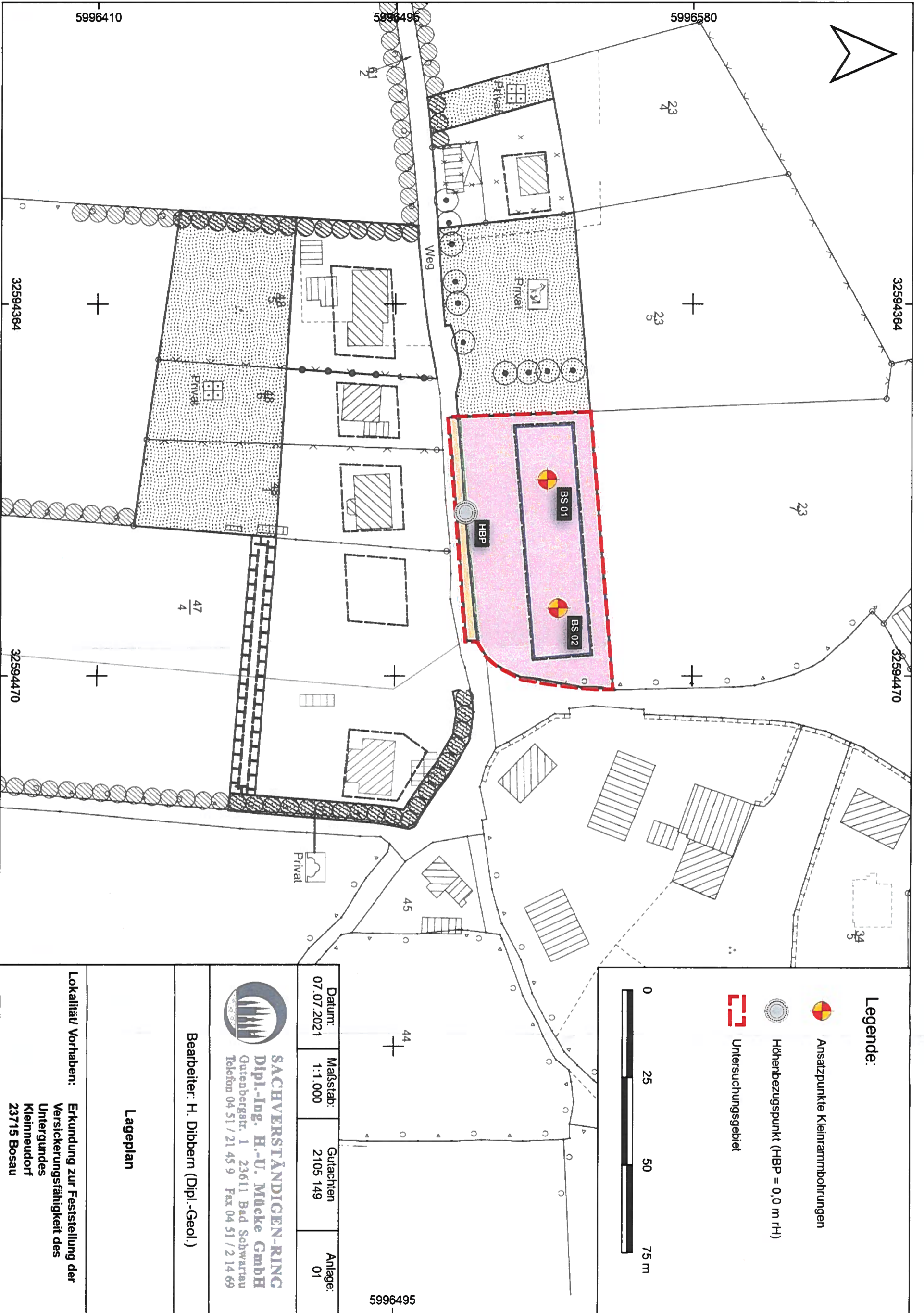


Hinrich Dibbern  
(Diplom-Geologe)






# **ANLAGE 1**

**Lageplan**  
**(Maßstab 1:1.000)**



**Legende:**

-  Ansatzpunkte Kleinrammbohrungen
-  Höhenbezugspunkt (HBP = 0,0 m rH)
-  Untersuchungsgebiet



Datum:	07.07.2021	Maßstab:	1:1.000	Gutachten	2105 149	Anlage:	01
--------	------------	----------	---------	-----------	----------	---------	----

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

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

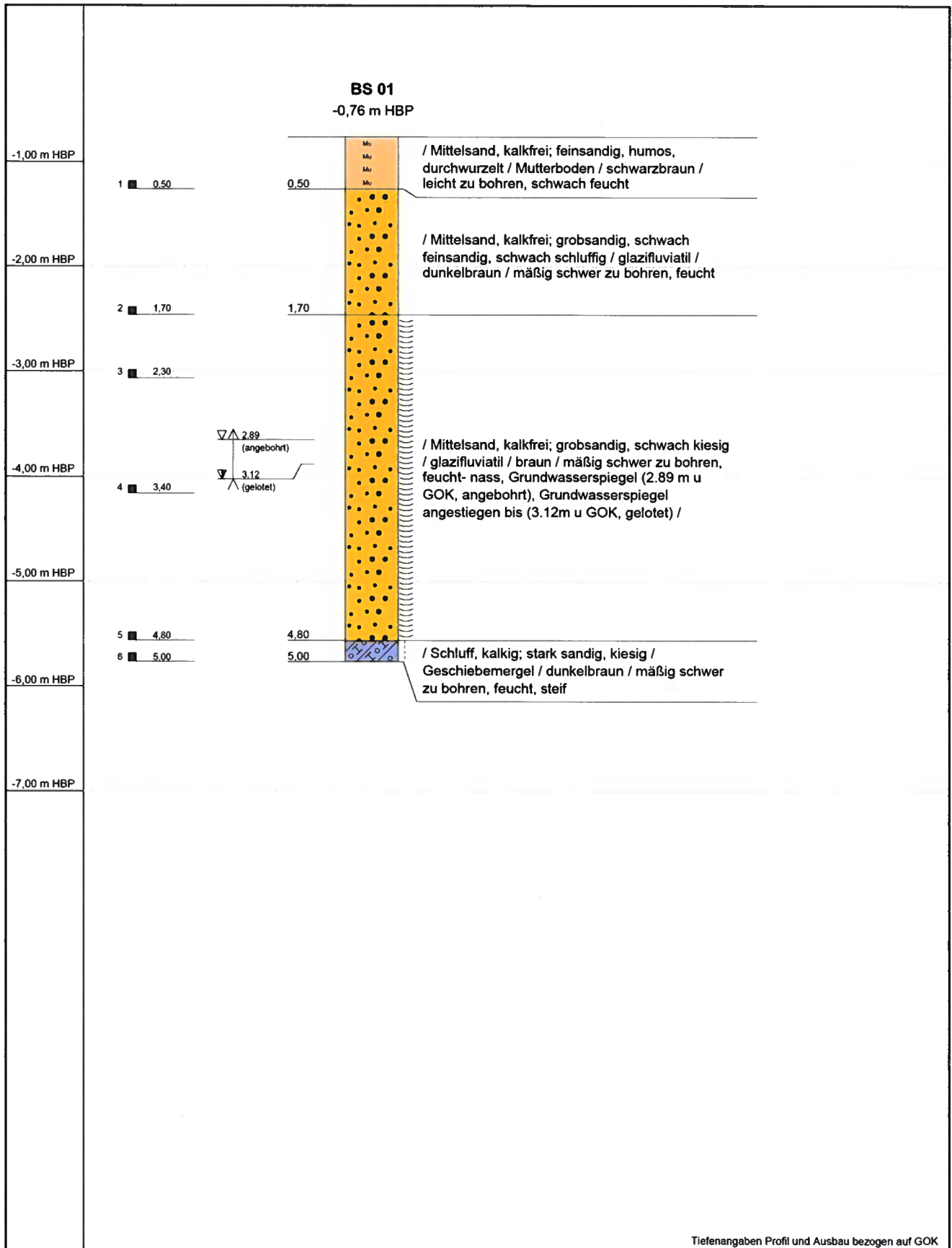
**Lageplan**

**Lokalität/ Vorhaben:** Erkundung zur Feststellung der  
 Versickerungsfähigkeit des  
 Untergrundes  
 Kleinendorf  
 23715 Bosau



## **ANLAGE 2**

### **Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse**



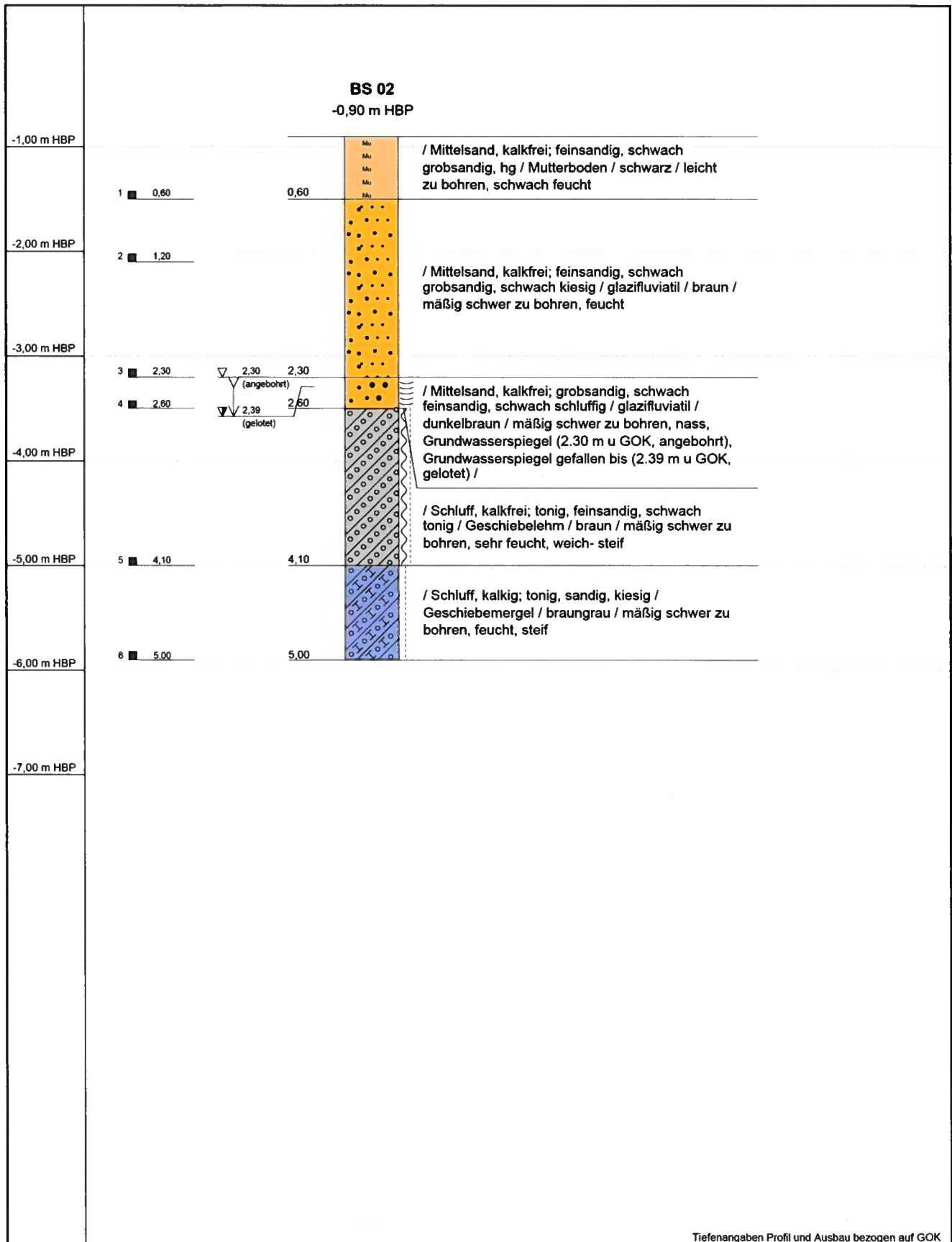
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	2105 149 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 01	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Hanssen	Bearbeiter: H. Schipper
Standort	23715 Boisau, Kleinneudorf	Datum: 27.05.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:50



**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 149 Baugrunderkundung	
Bohrung	BS 02	Verfasser: J. Gronau
Auftraggeber	Hanssen	Bearbeiter: H. Schipper
Standort	23715 Boisau, Kleinneudorf	Datum: 27.05.2021
Bohrfirma	Sachverständigen-Ring Mücke GmbH	Maßstab : 1:50



**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

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten 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

<b>Bohrung:</b> BS 01		<b>RW:</b> 0		<b>ID:</b> 1276		<b>Seite:</b> 1	
<b>Projekt:</b> 2105 149 Baugrunderkundung		<b>HW:</b> 0					
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		
0,50	a) Mittelsand, feinsandig, humos, durchwurzelt, Mutterboden +			schwach feucht	1	0,00	0,50
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun				
	f)	g)	h)				
1,70	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig +			feucht	2	0,50	1,70
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g) glazifluviatil	h)				
4,80	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig +			feucht- nass, Grundwasserspieg el( 2.89 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspieg el angestiegen bis( 3.12m u GOK, gelotet)	3 4 5	1,70 2,30 3,40	2,30 3,40 4,80
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g) glazifluviatil	h)				
5,00	a) Schluff, stark sandig, kiesig +			feucht	6	4,80	5,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g) Geschiebemergel	h)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten 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 02		RW: 0		ID: 1277		Seite: 1	
Projekt: 2105 149 Baugrunderkundung		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	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) Kalkgehalt		
0,60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, hg, Mutterboden +			schwach feucht	1	0,00	0,60
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f)	g)	h)				
2,30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig +			feucht	2 3	0,60 1,20	1,20 2,30
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g) glazifluviatil	h)				
2,60	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig +			nass, Grundwasserspiegel el( 2.30 m u GOK, angebohrt), Grundwasserspiegel el gefallen bis( 2.39 m u GOK, gelotet)	4 5	2,30 2,30	2,60 4,10
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g) glazifluviatil	h)				
4,10	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach tonig +			sehr feucht			
	b)						
	c) weich- steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g) Geschiebelehm	h)				
5,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig +			feucht	6	4,10	5,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau				
	f)	g) Geschiebemergel	h)				



## **ANLAGE 3**

Körnungslinie nach DIN 18123

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

Bearbeiter: H. Dibbern Datum: 07.07.2021

# Körnungslinie nach DIN 18123

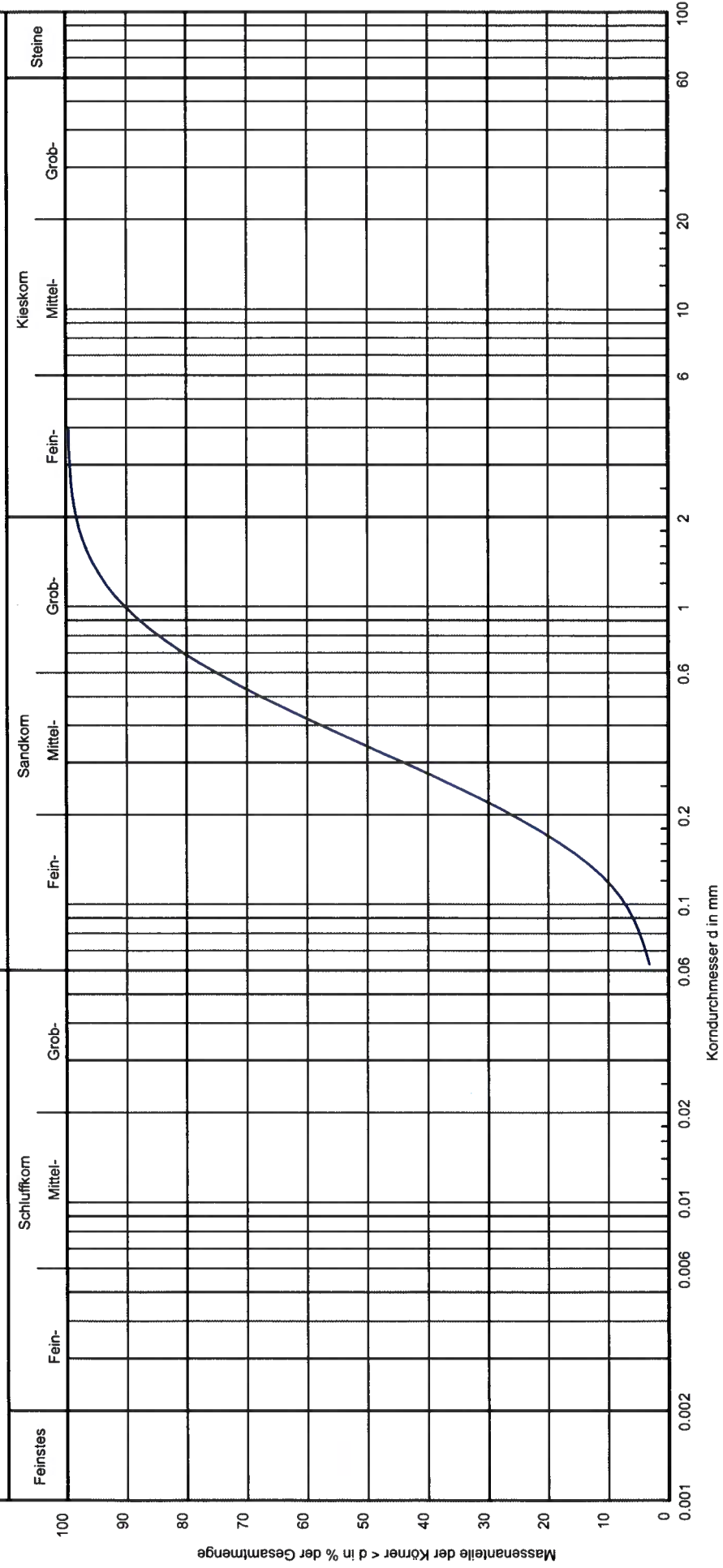
Kleinneudorf, 23715 Bosau

Gutachtennummer: 2105 149  
 Probe entnommen am: 28.05.2021  
 Art der Entnahme: nach DIN EN ISO 22475-1  
 Probenehmer: J. Gronau



## Schlammkorn

## Siebkorn



Bezeichnung:	Probe 2-3
Bodenart:	mS, fs, gs, u'
Tiefe:	0.50 m - 2.30 m
U/Cc	3.5/1.0
Entnahmestelle:	BS 01
k [m/s] (Beyer):	$1.3 \cdot 10^{-4}$
Bodengruppe:	SE
Frostsicherheit:	F1

Bemerkungen:

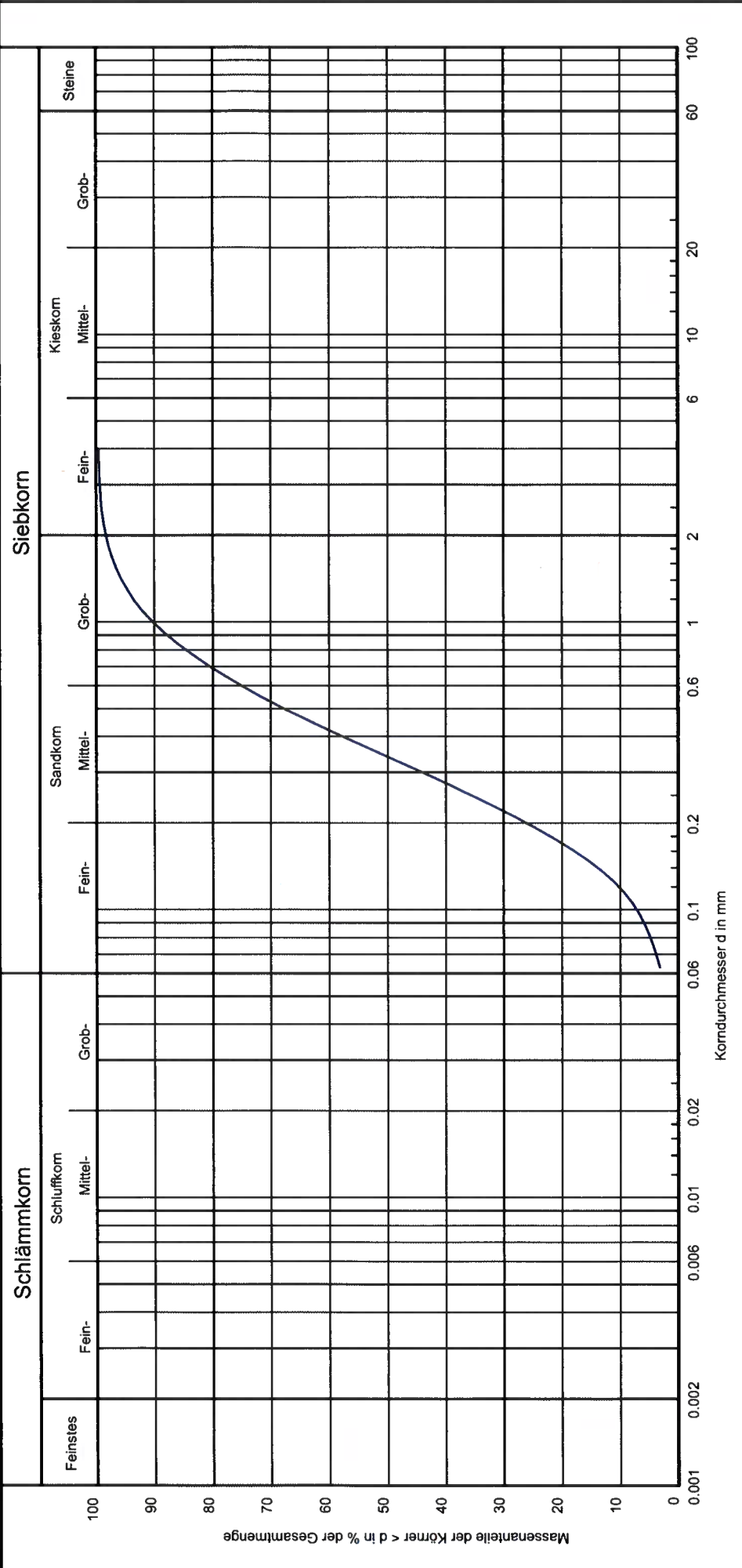
Anlage: 3



Gutachtennummer: 2105 149  
 Probe entnommen am: 28.05.2021  
 Art der Entnahme: nach DIN EN ISO 22475-1  
 Probenehmer: J. Gronau

**Körnungslinie**  
 nach DIN 18123  
 Kleinneudorf, 23715 Bosau

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 Gutenbergsstraße 1  
 23611 Bad Schwartau  
 Bearbeiter: H. Dibbern  
 Datum: 07.07.2021



Bezeichnung:	Probe 2-3
Bodenart:	mS, fs, gs, u'
Tiefe:	0.50 m - 2.30 m
U/Cc	3.5/1.0
Entnahmestelle:	BS 01
k [m/s] (Beyer):	1.3 · 10 <sup>-4</sup>
Bodengruppe:	SE
Frostisicherheit:	F1

Bemerkungen:  
 Anlage: 3