



ULPTS GEOTECHNIK Jansenweg 9 26897 Bockhorst

Gemeinde Rhede

Gerhardyweg 1

**26899 Rhede (Ems)**

Jansenweg 9

26897 Bockhorst

Tel.: 0 49 67 / 9 12 98 23

Fax: 0 49 67 / 9 12 98 24

E-Mail: [ulpts-geotechnik@t-online.de](mailto:ulpts-geotechnik@t-online.de)

[www.ulpts-geotechnik.de](http://www.ulpts-geotechnik.de)

## **Allgemeine Baugrunduntersuchung**

### **B-Plan Nr. 6 „Wiesengrund III“**

#### **Gemeinde Rhede (Ems)**

erstellt im Auftrage der:

#### **Gemeinde Rhede**

Gerhardyweg 1

26899 Rhede (Ems)

durch

#### **ULPTS GEOTECHNIK**

Jansenweg 9

26897 Bockhorst

am 14.11.2023

~ 1 ~

## Inhaltsverzeichnis

		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Anlass und Zielsetzung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lage und Ort des Baugeländes .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine Baugrundbeschreibung .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Felduntersuchungen .....</b>	<b>3</b>
4.1	Bohrsondierungen .....	3
4.2	Grundwasser .....	4
4.3	Rammsondierungen .....	4
<b>5</b>	<b>Bodenkennwerte / Homogenbereiche.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Empfehlungen zum Straßenbau .....</b>	<b>7</b>
6.1	Frostempfindlichkeit.....	7
6.2	Verformungsmodul .....	7
6.3	Gründungsmaßnahmen (Straßenbau).....	8
6.4	Gründungsmaßnahmen (Wohnbebauung) .....	8
6.5	Gründungsmaßnahmen (Kanalbau) .....	9
6.6	Wasserhaltung.....	9
6.7	Versickerung von Oberflächenwasser .....	9
<b>7</b>	<b>Sonstige Hinweise und Empfehlungen.....</b>	<b>10</b>
	<b>Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>11</b>

## **1 Anlass und Zielsetzung**

Im Rahmen der Erschließungsplanung für das Baugebiet „Wiesengrund III“ wurden wir von der Gemeinde Rhede (Ems) beauftragt, eine Baugrunduntersuchung zur Ermittlung der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten durchzuführen.

Grundlage der Baugrundbeurteilung im Rahmen der o.g. Aspekte sind Feldversuche mit anschließender Ermittlung der bodenspezifischen Kennwerte und Parameter.

## **2 Lage und Ort des Baugeländes**

Das Untersuchungsgelände liegt im Ortsteil Neurhede an der Hauptstraße. Der Bereich wird landwirtschaftlich genutzt und liegt derzeit als Grünlandfläche vor.

Die Lage des Untersuchungsgeländes ist dem Übersichtsplan (Anlage 1) und dem Lageplan (Anlage 2) zu entnehmen.

## **3 Allgemeine Baugrundbeschreibung**

Das Untersuchungsgelände liegt im Bereich fluviatiler Sedimente. Diese bestehen hauptsächlich aus fein- und mittelkörnigen Bodenarten und liegen meist als Sande oder Kiese vor. In ehemaligen Stillwasserbereichen können die Sedimente mitunter auch organische sowie tonige Anteile aufweisen.

## **4 Felduntersuchungen**

### **4.1 Bohrsondierungen**

Um ein genaues Bild über den Baugrund- bzw. Schichtaufbau des Untersuchungsgeländes zu erhalten, wurden auftragsgemäß drei Kleinrammbohrungen

(KRB gem. DIN EN ISO 22475-1)) bis max. 6,00 m Teufe niedergebracht (siehe Anlage 2, Lageplan). Bei den Sondierungen wurde im Wesentlichen ein Schichtaufbau aus zwei Horizonten angetroffen:

**1. Horizont:** Mutterboden (Sande, humos)

(Homogenbereich A)

**2. Horizont:** Fein- Mittelsande

(Homogenbereich B)

Den obersten Bodenhorizont bildet eine Mutterbodenauflage aus humosen Feinsanden. Bei den Sondierungen wurde eine Mächtigkeit des Mutterbodens von ca. 0,60 m festgestellt. Nachfolgend lagern durchgehend Fein- Mittelsande bis zur jeweils erreichten Endteufe von 6,00 m unter GOK.

Die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Sondierungen KRB 1 bis KRB 3 sind der Anlage 3 und 4 zu entnehmen.

## **4.2 Grundwasser**

Grundwasser wurde in Teufen zwischen 2,60 m und 2,80 m unter GOK angeschnitten (Stand 13.11.2023). Jahreszeitliche oder niederschlagsbedingte Grundwasserstandschwankungen sind hierbei nicht auszuschließen. Der Bemessungswasserstand sollte bei ca. 1,80 m unter GOK angenommen werden.

## **4.3 Rammsondierungen**

Zur Einschätzung der Lagerungsdichte des Baugrundes wurde eine schwere Rammsondierungen (DPH gem. DIN EN ISO 22476-2) in unmittelbarer Nähe der Bohrungen KRB 2 niedergebracht.

Die Beurteilung der Lagerungsdichte / Konsistenz der unterschiedlichen Bodenhorizonte erfolgt nach den empirisch ermittelten Beziehungen nach DIN 4094 (Verhältnis der Lagerungsdichte zur Schlagzahl  $N_{10}$ ) und stellt sich wie folgt dar:

<b>Lagerung (nicht bindiger Boden)</b>	<b>Schlagzahl <math>N_{10}</math></b>	<b>Konsistenz (bindiger Boden)</b>	<b>Schlagzahl <math>N_{10}</math></b>
sehr locker	0 – 1	breiig	0 – 2
locker	1 – 4	weich	2 – 5
mitteldicht	4 – 13	steif	5 – 9
dicht	13 – 24	halbfest	9 – 17
sehr dicht	> 24	fest	> 17

*Tabelle 1: Zusammenhang zwischen Lagerungsdichte /Konsistenz und Schlagzahl  $N_{10}$*

Für die an der Basis des Mutterbodens lagernden Sande wurde eine mitteldichte bis dichte Lagerung festgestellt.

Die Sande sind entsprechend der ermittelten Schlagzahlen als tragfähig zu bewerten.

#### **4.4 Nivellement / Geländehöhen**

Die Höhen der Ansatzpunkte wurden auf m NN eingemessen. Die einzelnen Höhen sind jeweils in den Bohrprofilen (Anlage 3) eingetragen. Das Geländeniveau der Untersuchungsfläche liegt bei ca. + 5,00 m NN.

## 5 Bodenkennwerte / Homogenbereiche

Für die anstehenden Böden im Bereich des Untersuchungsgeländes können folgende Bodenparameter gemäß DIN 18300 für die einzelnen Homogenbereiche angenommen werden:

<b>Mutterboden (OH) Homogenbereich A</b>	<b>Bezeichnung / Einheit</b>	
Wichte (erdfeucht)	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	17 – 18
Wichte (unter Auftrieb)	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	9 - 10
Reibungswinkel	cal $\varphi$ [°]	k.A.
Kohäsion kons.	cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-
Kohäsion unkons.	cal $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-
Steifemodul	cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	k.A.
Durchlässigkeit	kf [m/s]	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-4}$

Tabelle 2.1 : Bodenkennwerte Homogenbereich A

<b>Sand (SE) Homogenbereich B</b>	<b>Bezeichnung / Einheit</b>	
Wichte (erdfeucht)	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18
Wichte (unter Auftrieb)	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10
Reibungswinkel	cal $\varphi$ [°]	30 – 32,5
Kohäsion kons.	cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-
Kohäsion unkons.	cal $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	-
Steifemodul	cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	15 - 40
Durchlässigkeit	kf [m/s]	$\sim 7 \cdot 10^{-5}$

Tabelle 2.2: Bodenkennwerte Homogenbereich B

## 6. Empfehlungen zum Straßenbau

### 6.1 Frostempfindlichkeit

Die ZTVE-StB 09 untergliedert die Bodenarten des Untergrundes oder Unterbaus in 3 Frostempfindlichkeitsklassen.

In Abhängigkeit davon ist für den Straßenoberbau (einschl. Frostschuttschicht) die entsprechende Mindestdicke (D) zu wählen. Für Böden der Frostklasse F1 wird keine Mindestdicke vorgegeben.

Die Mutterbodenaufgabe ist unterhalb von baulichen Anlagen vollständig auszuheben und wird entsprechend bezüglich der bodenmechanischen Eigenschaften hier nicht bewertet. Die unterhalb des Mutterbodens anstehenden Sande, sind aufgrund der geringen Feinstkornanteile nicht frostempfindlich und somit der **Frostklasse F1** zuzuordnen.

Belastungsklasse $\geq$ Bk1,0	F2 $\rightarrow$ D $\geq$ 50cm	F3 $\rightarrow$ D $\geq$ 60 cm
Belastungsklasse Bk0,3	F2 $\rightarrow$ D $\geq$ 40 cm	F3 $\rightarrow$ D $\geq$ 50 cm

*Tabelle 3: Frostschuttschicht*

### 6.2 Verformungsmodul

Für das Erdplanum muß gemäß ZTVE StB 94 ein erforderliches Verformungsmodul erreicht werden, welches am sichersten mit Plattendruckversuchen zu überprüfen ist.

Die geplanten Verkehrswege sollen voraussichtlich nach RSTO 12 Tafel 3 Zeile 3 als Pflasterbauweise auf einer 30 cm Schottertragschicht über einer frostsicheren Füllsandschicht ausgeführt werden. Hierbei ist auf dem gewachsenen Sandplanum ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> nachzuweisen. Auf der Schottertragschicht ist ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 150$  MN/m<sup>2</sup> zu erreichen und durch statische Plattendruckversuche nachzuweisen.

### **6.3 Gründungsmaßnahmen (Straßenbau)**

Im Bereich des Untersuchungsgeländes lagert oberflächlich Mutterboden aus humosen Sanden, die im Rahmen der Gründungsarbeiten für den Straßenbau vollständig auszukoffern und gegebenenfalls gegen Füllsand oder anderes geeignetes Material zu ersetzen sind.

Nachfolgend lagern im Wesentlichen nichtbindige Bodenarten in Form von Sanden. Der Sand ist ein verdichtbares nichtbindiges Material und als Untergrund für die geplanten Straßenbaumaßnahmen geeignet.

Aufgrund der oberflächennah zumeist nur lockeren Lagerung des Sandes sollte eine intensive Nachverdichtung (z. B. durch Oberflächenverdichter) erfolgen. Um eine möglichst gute Verdichtung zu erzielen, sollte der Boden einen Wassergehalt von ca. 6 - 9 % aufweisen.

Nach den Verdichtungsarbeiten ist der erzielte Verdichtungsgrad bzw. das Bettungsmodul vor Ort durch Lastplattenversuche zu überprüfen (siehe Pkt.6.2).

### **6.4 Gründungsmaßnahmen (Wohnbebauung)**

Die geplanten Gebäude (Einfamilienhäuser) können voraussichtlich im gesamten Untersuchungsbereich flach gegründet werden. Hierzu können biegesteife Fundamentplatten als auch Streifenfundamente für die jeweilige Gründung eingesetzt werden.

Der Mutterboden ist hierbei vollständig auszukoffern und ggf. gegen Füllsand zu ersetzen. Das bei den Aushubarbeiten anfallende nichtbindige Bodenmaterial kann für die Hinterfüllung von Kellerwänden wieder eingesetzt werden. Bei Gebäuden, die mit einer Unterkellerung geplant werden, sind Maßnahmen zur Wasserhaltung einzuplanen. Kellerwände und Sohlen sind gegen drückendes Wasser zu dimensionieren.



## 6.5 Gründungsmaßnahmen (Kanalbau)

Kanalrohre können im Bereich des Untersuchungsgeländes auf den anstehenden Sanden gegründet werden. Die Rohrbettung kann hierbei innerhalb der Sande ohne weitere Unterfüllung erfolgen. Bei einer geringen Lagerungsdichte ist eine intensive Nachverdichtung der Rohraufleger vorzusehen.

## 6.6 Wasserhaltung

Entsprechend der gemessenen Wasserstände ab ca. 2,60 m unter GOK, sind für den Rohrleitungs- und Kanalbau Maßnahmen zur Wasserhaltung vorzusehen. Art und Umfang der Haltung ist hierbei abhängig vom aktuellen Wasserandrang sowie der geplanten Verlegetiefe. Entsprechend der anstehenden, wasserdurchlässigen Sandböden, sollten aber geschlossene Haltungen für die Grundwasserabsenkung eingeplant werden (z.B, Vakuumpflanzen oder Horizontaldränagen). Eine Kontrolle der Grundwassersituation unmittelbar vor Baubeginn wird daher empfohlen.

## 6.7 Versickerung von Oberflächenwasser

Die unterhalb der Mutterbodenaufgabe anstehenden Sande sind bezüglich ihrer Wasserdurchlässigkeit gem. ATV-DVWK A 138 für eine Versickerung als geeignet zu bewerten. Durch Siebung wurde der kf-Wert rechnerisch nach *Hazen* bestimmt (siehe Anlage 5). Unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors für Siebanalysen zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes von 0,2 ergibt sich ein Wert von  $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ , der für weitere Planungen zugrunde zu legen ist.

Der gem. DWA / ATV A 138 geforderte Mindestabstand der Versickerungsanlagen zum Grundwasserleiter von 1,0 m kann im gesamten Bereich des Untersuchungsgeländes eingehalten werden.

## 7 Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Baugrunderkundung nur um punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher generell möglich.

Die getroffenen Bewertungen, Aussagen und Empfehlungen basieren ausschließlich auf dem beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keine Ansprüche auf eine vollständige Beurteilung der Gesamtfläche.

Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen und Richtlinien. Bei Planungsänderungen, abweichenden Baugrundverhältnissen oder Auffälligkeiten im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten, sind wir umgehend zu informieren.

Der Geotechnische Bericht bezieht sich ausschließlich auf den Auftragsgegenstand. Er ist nur zusammenhängend inklusive der Anlagen zu verwenden. Eine auszugsweise Bearbeitung und / oder Weitergabe sind nicht statthaft. Die Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung des Unterzeichners.

Bockhorst, 14.11.2023

### ULPTS GEOTECHNIK



H. Ulpts



Dipl.-Ing. S. Drettmann

## Anlagenverzeichnis

<b>Anlagennummer</b>	<b>Anlage</b>
<b>1</b>	<b>Übersichtsplan</b>
<b>2</b>	<b>Lageplan</b>
<b>3</b>	<b>Bohrprofile / Rammdiagramme</b>
<b>4</b>	<b>Schichtenverzeichnisse</b>
<b>5</b>	<b>Sieblinie</b>

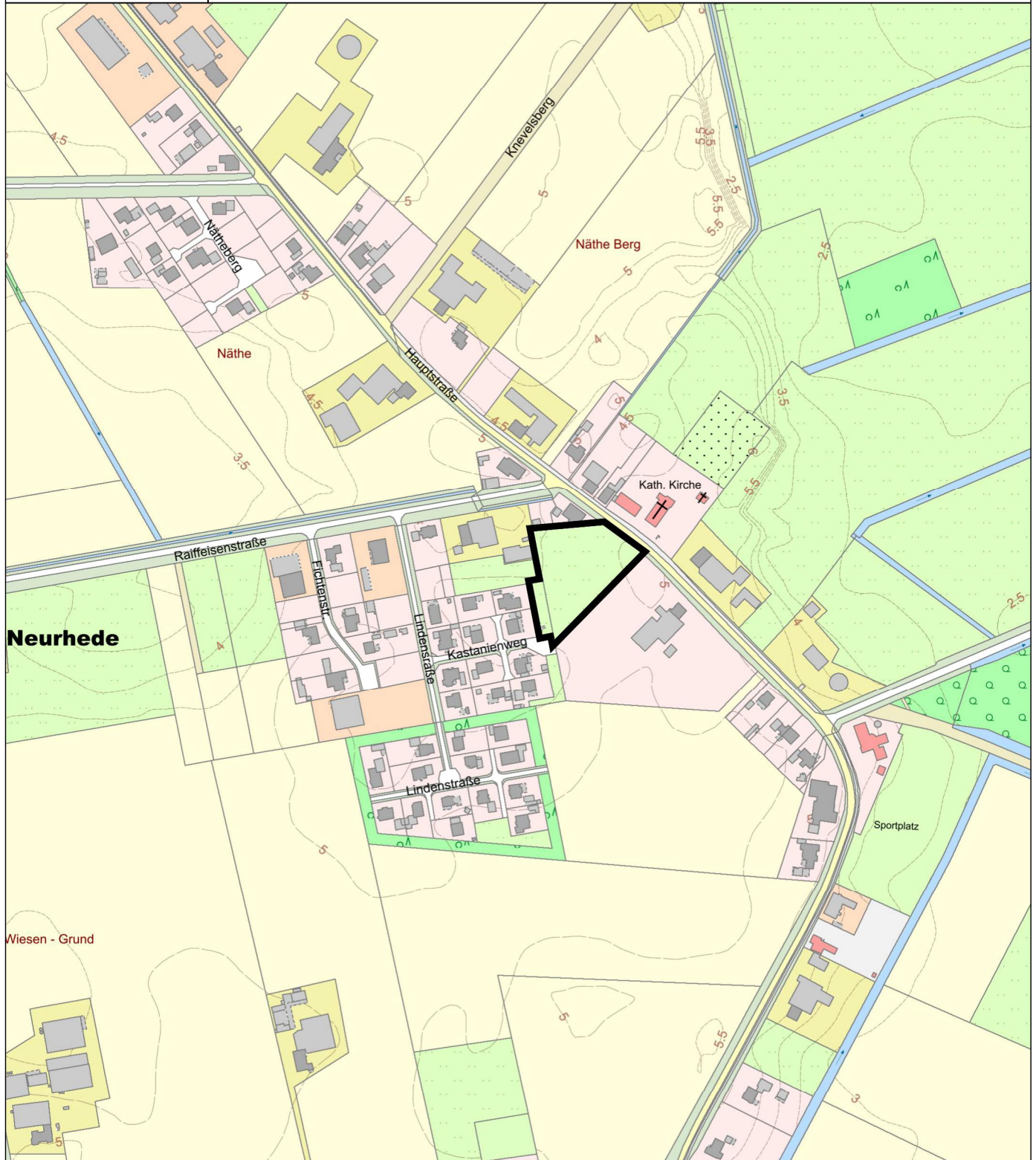


# Gemeinde Rhede

Bebauungsplan Nr. 6

"Wiesengrund III"

-Übersichtskarte-



Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für  
Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2023



M. 1 : 5.000, Stand: 16.05.2023



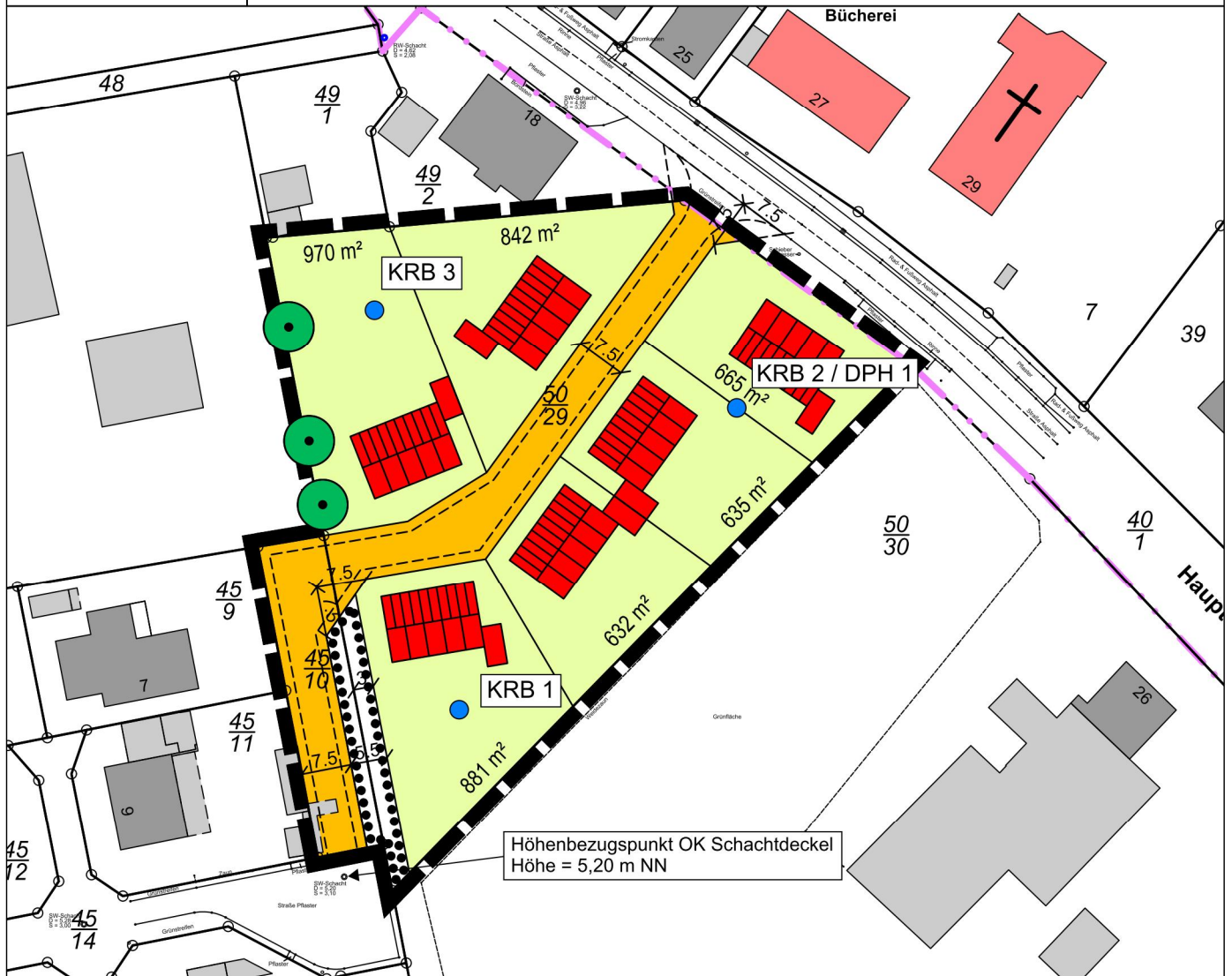


# Gemeinde Rhede

## Bebauungsplan Nr. 6

### "Wiesengrund III"

#### -Bebauungsvorschlag-



#### Planzeichenerklärung



Planstraße



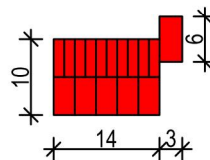
mögliche Grundstücksfläche



Umgrenzung von Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen, sowie von Gewässern



Erhaltung: Bäume



mögliche Bebauung



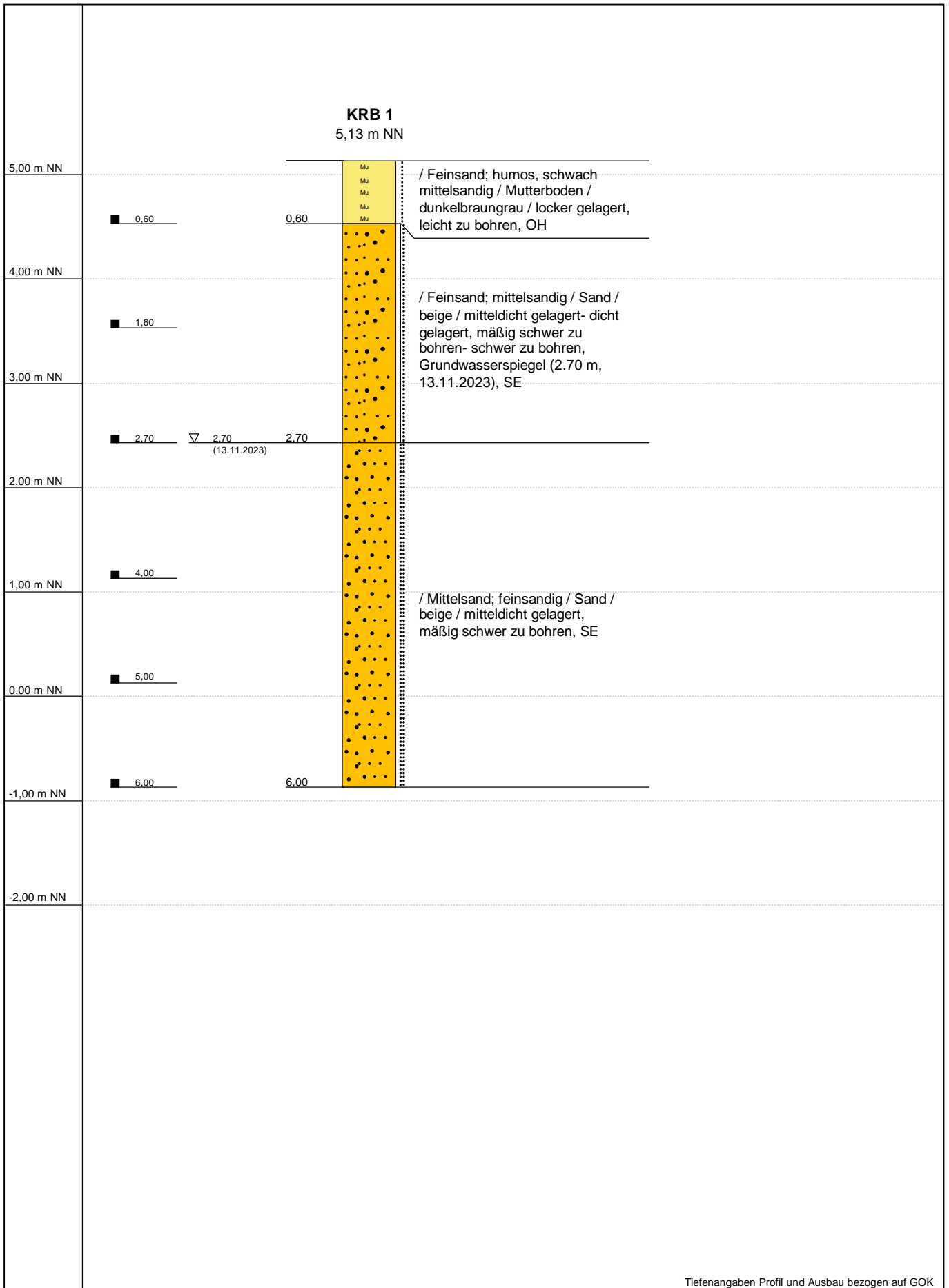
Grenze des räumlichen Geltungsbereiches



Planunterlage erstellt von:  
 Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur  
 Dipl.-Ing. Bernd Haarmann  
 Auftragsnummer: 230443; Stand vom 19.04.2023

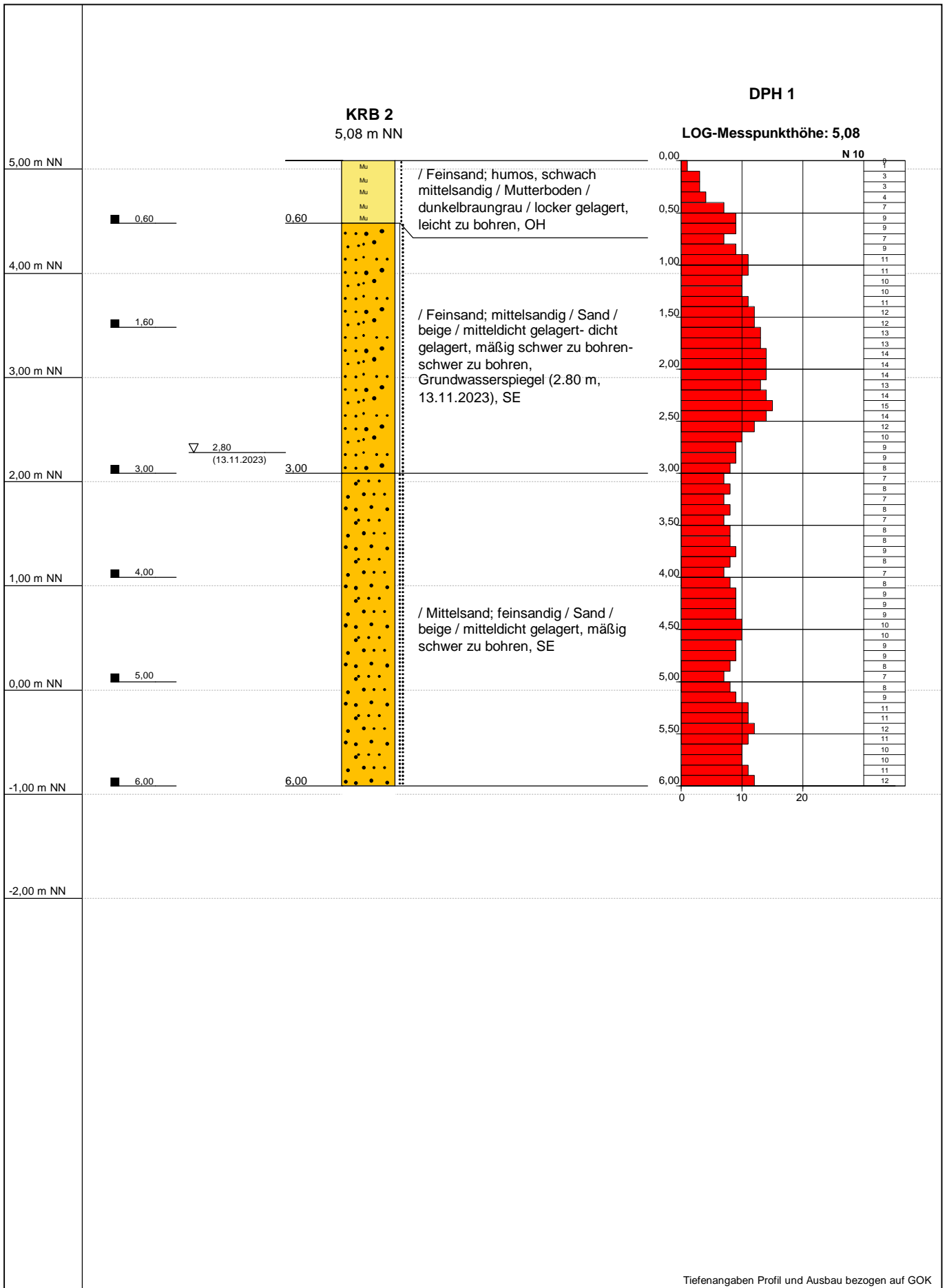


M. 1 : 1.000, Stand: 16.05.2023



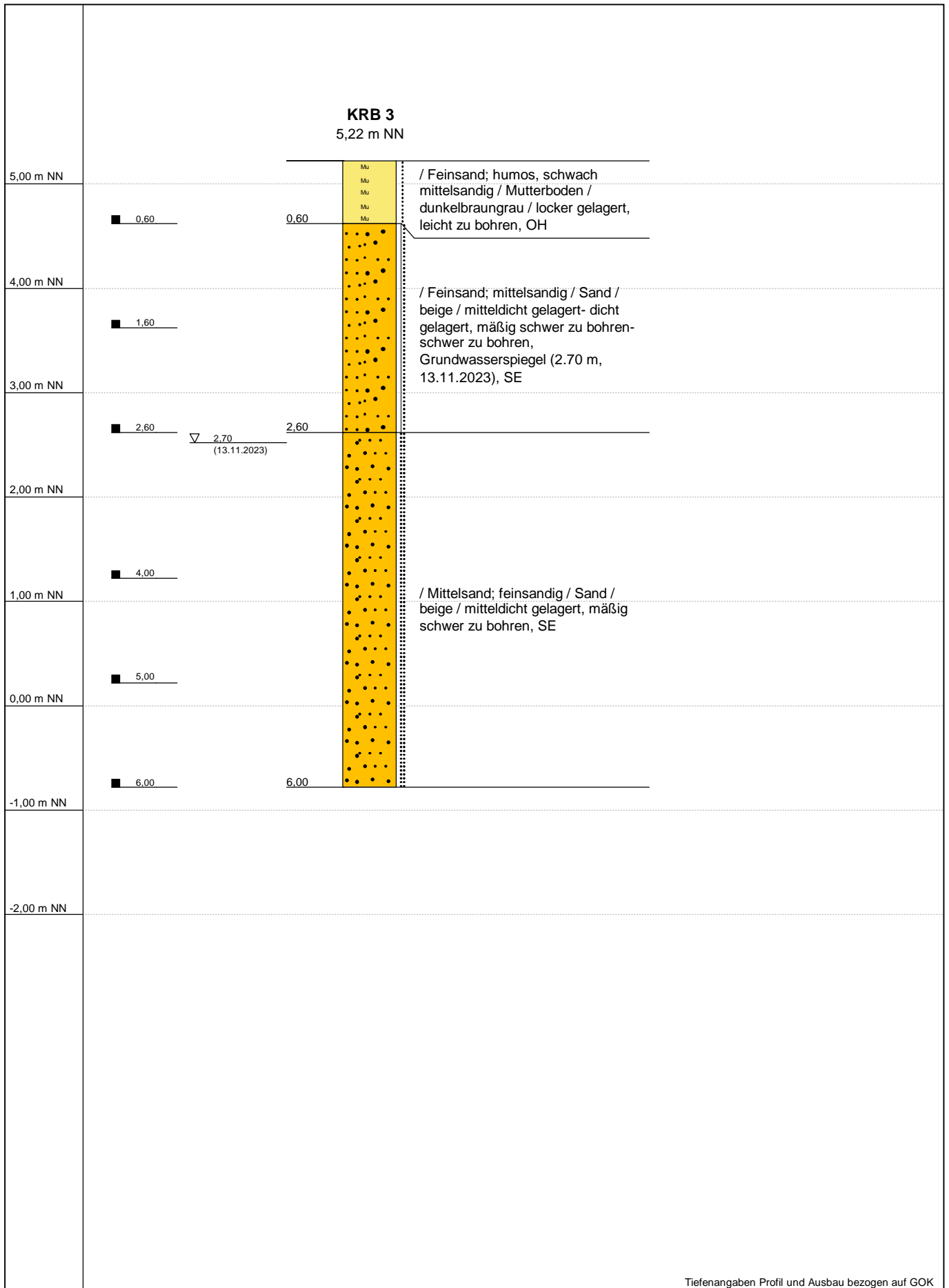
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 1	RW: 0,00	
Ort der Bhrg.	26899 Rhede / Hauptstraße	HW: 0,00	
Projekt	B-Plan Nr.6 "Wiesengrund"	Höhe in m NN: 5,13	
Auftraggeber	Gemeinde Rhede (Ems)	Datum: 13.11.2023	
Bohrfirma	ULPTS GEOTECHNIK	Maßstab : 1:50	



Name d. Bhrg.	KRB 2	RW: 0,00
Ort der Bhrg.	26899 Rhede / Hauptstraße	HW: 0,00
Projekt	B-Plan Nr.6 "Wiesengrund"	Höhe in m NN: 5,08
Auftraggeber	Gemeinde Rhede (Ems)	Datum: 13.11.2023
Bohrfirma	ULPTS GEOTECHNIK	Maßstab : 1:50





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrng.	KRB 3	RW: 0,00	
Ort der Bhrng.	26899 Rhede / Hauptstraße	HW: 0,00	
Projekt	B-Plan Nr.6 "Wiesengrund"	Höhe in m NN: 5,22	
Auftraggeber	Gemeinde Rhede (Ems)	Datum: 13.11.2023	
Bohrfirma	ULPTS GEOTECHNIK	Maßstab : 1:50	



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



1		2			3		4	5	6		
<b>Bohrung:</b> KRB 1					RW: 0		ID: 1000		Seite: 1		
<b>Projekt:</b> B-Plan Nr.6 "Wiesengrund"					HW: 0						
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		
0,60	a) Feinsand; humos, schwach mittelsandig, Mutterboden +						0,00		0,60		
	b)										
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren							e) dunkelbraungrau	
	f)		g)							h) OH	
2,70	a) Feinsand; mittelsandig +				Grundwasserspiege I( 2.70 m, 13.11.2023)		0,60 1,60		1,60 2,70		
	b)										
	c) mitteldicht gelagert- dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren- schwer zu							e) beige	
	f) Sand		g)							h) SE	
6,00	a) Mittelsand; feinsandig +						2,70 4,00 5,00		4,00 5,00 6,00		
	b)										
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren							e) beige	
	f) Sand		g)							h) SE	

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



<b>Bohrung:</b> KRB 2	RW: 0			ID: 1001	Seite: 1
<b>Projekt:</b> B-Plan Nr.6 "Wiesengrund"	HW: 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
<b>0,60</b>	a) Feinsand; humos, schwach mittelsandig, Mutterboden +			0,00	0,60
	b)				
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraungrau		
	f)	g)	h) OH	i)	
<b>3,00</b>	a) Feinsand; mittelsandig +	Grundwasserspiegel I( 2.80 m, 13.11.2023)		0,60 1,60	1,60 3,00
	b)				
	c) mitteldicht gelagert-dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren- schwer zu	e) beige	
	f) Sand		g)	h) SE	i)
<b>6,00</b>	a) Mittelsand; feinsandig +			3,00 4,00 5,00	4,00 5,00 6,00
	b)				
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige		
	f) Sand	g)	h) SE	i)	

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



<b>Bohrung:</b> KRB 3	RW:	0	ID:	1002	Seite:	1
<b>Projekt:</b> B-Plan Nr.6 "Wiesengrund"	HW:	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				
0,60	a) Feinsand; humos, schwach mittelsandig, Mutterboden +						0,00	0,60
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraungrau					
	f)	g)	h) OH	i)				
2,60	a) Feinsand; mittelsandig +				Grundwasserspiege l( 2.70 m, 13.11.2023)		0,60 1,60	1,60 2,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert- dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren- schwer zu	e) beige					
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
6,00	a) Mittelsand; feinsandig +						2,60 4,00 5,00	4,00 5,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g)	h) SE	i)				

# Körnungslinie

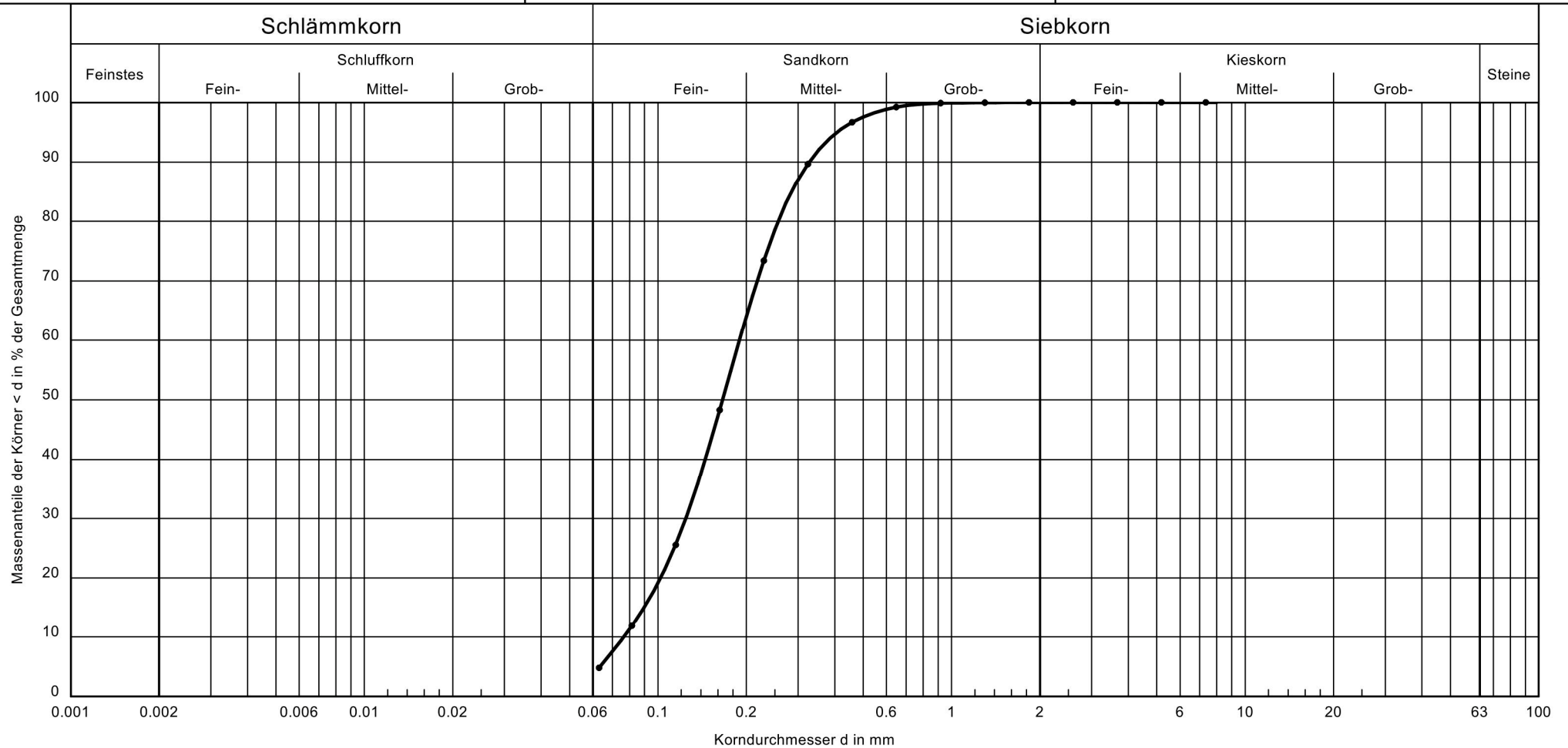
B-Plan Nr. 6 "Wiesengrund III" Gemeinde Rhede (Ems)

Prüfungsnummer: 23.0136

Probe entnommen am: 13.11.2023

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebanalyse (nass)



Bezeichnung:	KRB 1 / 2	Bemerkungen:
Bodenart:	fS, ms	
Tiefe:	0,60 - 2,70 m	
k [m/s] (Hazen):	$6.8 \cdot 10^{-5}$	
U/Cc	2.5/1.1	
Bodengruppe (DIN 18 196)	SE	
Frostempfindlichkeit	F1	