



ULPTS GEOTECHNIK Jansenweg 9 26897 Bockhorst

Gemeinde Dersum

Wehrtannen 9 a

26906 Dersum

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**  
**Bauleitplanung in der Gemeinde Dersum**  
**OT Neudersum**

erstellt im Auftrage der:

**Gemeinde Dersum**

Wehrtannen 9 a

26906 Dersum

durch

**ULPTS GEOTECHNIK**

Jansenweg 9

26897 Bockhorst

am 28. August 2019

~ 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>4</b>
4.1	Bohrsondierungen .....	4
4.2	Grundwasser .....	4
4.3	Rammsondierungen .....	5
4.4	Nivellement.....	5
<b>5.</b>	<b>Bodenkennwerte.....</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Empfehlungen zum Straßenbau .....</b>	<b>6</b>
6.1	Bodenklassen nach DIN 18300 .....	6
6.2	Frostempfindlichkeit.....	6
6.3	Verformungsmodul .....	7
6.4	Gründungsmaßnahmen (Straßenbau).....	7
6.5	Gründungsmaßnahmen (Wohnbebauung) .....	8
6.6	Versickerung von Niederschlagswasser .....	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 von Bauleitplanungen in der Gemeinde Dersum (OT Neudersum), wurde unser Büro beauftragt, eine allgemeine Baugrunduntersuchung zur Erkundung der anstehenden Bodenarten sowie Aussagen zur deren Trag- und Versickerungsfähigkeit zu erarbeiten.

Die erforderlichen Geländearbeiten, bodenmechanische Laborversuche sowie die Erstellung der Anlagen wurden auftragsgemäß im vorgegebenen Untersuchungsrahmen durch unser Büro ausgeführt und deren Ergebnisse in einem geotechnischen Bericht zusammengefasst.

Hierbei beruhte die Beurteilung der Baugrundsituation auf der Interpretation der dokumentierten Felduntersuchungen sowie der notwendigerweise zu treffenden Annahmen zwischen den Baugrundaufschlüssen.

## **2 Lage und Ort des Baugeländes**

Das Untersuchungsgebiet liegt südlich der Finkenstraße, zwischen den Straßenzügen Lärchenweg im Osten und Dorfstraße im Westen. Das Gelände wird derzeit landwirtschaftlich als Ackerland genutzt.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist dem Übersichtsplan (Anl. 1) zu entnehmen.

## **3 Allgemeine Baugrundbeschreibung**

Das Untersuchungsgelände liegt im Bereich fluviatil abgelagerter Sedimente, die in Form von nichtbindigen Bodenarten (Sande und Kiese) mit unterschiedlicher Kornzusammensetzung vorliegen.

## **4 Felduntersuchungen**

### **4.1 Bohrsondierungen**

Um ein genaues Bild über den Baugrund- bzw. Schichtaufbau innerhalb der Untersuchungsbereiche zu erhalten, wurden auftragsgemäß vier Kleinrammbohrungen bis jeweils 6,00 m Teufe niedergebracht. Die Lage der Bohrstandorte ist im Lageplan (Anlage 2) eingetragen. Bei den Sondierungen wurde ein Schichtaufbau aus zwei Horizonten angetroffen:

1. Horizont: Oberboden (Mutterboden)

2. Horizont: Fein- / Mittelsande

Den obersten Bodenhorizont bildet eine Mutterbodenauflage aus humosen Feinsanden. Bei den Sondierungen wurden Mächtigkeiten des Mutterbodens zwischen 0,40 m und 0,50 m festgestellt.

Unterhalb der Mutterbodenauflage lagern im Wesentlichen mittelsandige Feinsande. Die Sande wurden bis zur jeweiligen Endteufe von 6,00 m unter GOK erbohrt. Die Bohrprofile der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 4 sind der Anlage 3 zu entnehmen.

### **4.2 Grundwasser**

Grund- oder Stauwasser wurde zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung in Teufen zwischen 2,10 m und 2,40 m unter GOK angetroffen (Stand 13.08.2019).

Jahreszeitlich oder niederschlagsbedingte Grundwasserstandsschwankungen sind hierbei nicht auszuschließen.

### 4.3 Rammsondierungen

Zur Einschätzung der Lagerungsdichte / Konsistenz des Baugrundes wurden zwei schwere Rammsondierungen (DPH) bis 6,00 m Teufe niedergebracht (siehe Anlage 2 und 3).

Die Beurteilung erfolgt nach DIN 4094 (Verhältnis der Lagerungsdichte zur Schlagzahl  $N_{10}$ ) und stellt sich wie folgt dar:

Lagerung (nicht bindiger Boden)	Schlagzahl $N_{10}$	Konsistenz (bindiger Boden)	Schlagzahl $N_{10}$
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  $N_{10}$

Die oberflächennah anstehenden humosen Böden liegen tendenziell in lockerer Lagerung vor und sind als nicht tragfähig zu bewerten. Die unterlagernden Sande weisen eine im Wesentlichen mitteldichte bis dichte Lagerung auf und sind entsprechend als gut tragfähiger Baugrund zu bewerten.

### 4.4 Nivellement

Die Sondieransätze wurden höhenmäßig eingemessen. Als Bezugshöhe diente hierbei ein Schachtdeckel in der Finkenstraße unmittelbar vor dem Baugelände (siehe Anl. 2, Lageplan). Die relativen Höhen der einzelnen Ansätze sind den Bohrprofilen (Anlage 3) zu entnehmen.

## 5 Bodenkennwerte

Für die unterhalb der Mutterbodenauflage bzw. der Eschböden erbohrten Sande können folgende Bodenparameter gemäß DIN 1055, 1054, EAU angenommen werden:

<b>Sand (SE)</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
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> ]	5 - 25

*Tabelle 2: Bodenkennwerte*

## 6. Empfehlungen zum Straßenbau

### 6.1 Bodenklassen nach DIN 18300

Die unterhalb der Mutterbodenauflage bzw. der Eschböden anstehenden Sande sind der **Bodenklasse 3** (leicht lösbare Bodenarten) zuzuordnen.

### 6.2 Frostempfindlichkeit

Die ZTVE-StB 94 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 im Bereich des Untersuchungsgeländes anstehenden Sande sind aufgrund der geringen Feinstkornanteile nicht frostempfindlich und somit der **Frostklasse F1** zuzuordnen.

Bauklassen I - IV	F2 → D ≥ 50cm	F3 → D ≥ 60 cm
Bauklassen V und VI	F2 → D ≥ 40 cm	F3 → D ≥ 50 cm

*Tabelle 3: Frostschuttschicht*

### 6.3 Verformungsmodul

Für das Erdplanum muss gemäß ZTVE StB 94 ein erforderliches Verformungsmodul erreicht werden, welches am sichersten mit Plattendruckversuchen zu überprüfen ist. Hierbei sind folgende Werte vorzusehen:

Frostsicherer Untergrund	Bauklasse I bis IV	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
Frostsicherer Untergrund	Bauklassen V und VI	$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
Frostempfindlicher Untergr.	Bauklassen I bis IV	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

*Tabelle 4: erforderliche Verformungsmoduln*

Die oberflächennah anstehenden humosen Böden werden im Rahmen der Gründung der Verkehrswege entfernt, so dass ein entsprechend tiefreichender Bodenaustausch durchgeführt wird. Entsprechend sind die o.g. Werte auf dem Planum des Austauschmaterials zu erreichen.

### 6.4 Gründungsmaßnahmen (Straßenbau)

Im Bereich der Untersuchungsgelände lagern oberflächlich humose Böden, die im Rahmen der Gründungsarbeiten für den Straßenbau vollständig auszuheben und

gegen Füllsand (bzw. frostsicheres Material) zu ersetzen sind. Nachfolgend lagern im Wesentlichen nichtbindige Bodenarten in Form von Mittel- und Feinsanden.

Der Sand ist ein verdichtbares nichtbindiges Material und als Untergrund für die geplanten Straßenbaumaßnahmen geeignet. Aufgrund der bereichsweise 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.

## 6.5 Gründungsmaßnahmen (Hochbau)

Die geplanten Gebäude können voraussichtlich im gesamten Untersuchungsbereich flach gegründet werden. Hierzu können biegesteife Fundamentplatten als auch Streifenfundamente für die jeweilige Gründung eingesetzt werden. Der humose Oberboden ist hierbei vollständig auszukoffern und ggf. gegen Füllsand zu ersetzen. Das bei den Aushubarbeiten anfallende organische Bodenmaterial sollte für die Hinterfüllung von Kellerwänden nicht wieder eingesetzt werden.

Im gesamten Untersuchungsbereich können umfangreiche Gründungsmaßnahmen (z.B. Bodenaustausch oder Nachverdichtung locker gelagerter Bodenschichten) notwendig werden. Daher ist zu empfehlen, im Baufeld der jeweiligen geplanten Gebäude separate Gründungsgutachten erstellen zu lassen.

Gebäude, die mit Unterkellerung geplant werden, sollten im Zweifelsfall gegen drückendes Wasser dimensioniert werden, um im Falle temporären Grundwasseranstiegs oder Stauwasserbildungen ausreichende Wasserundurchlässigkeit aufzuweisen.

## 6.6 Versickerung von Niederschlagswasser

Zur Untersuchung der Kornzusammensetzung des Baugrundes aus versickerungsrelevanten Teufen, wurden aus den entnommenen Proben der Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 3 die Sieblinien durch Siebung nach DIN 18123 ermittelt (s. Anl. 5). Die Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Wert [m/s]) wurden anschließend rechnerisch nach der Methode von *Hazen* bestimmt und stellen sich wie folgt dar:

Bohrung	Bez. der Probe	Entnahmetiefe [m]	kf-Wert [m/s]
RKS 1	1/2	0,50 – 2,10	$5,5 \cdot 10^{-5}$
RKS 3	3/2	0,40 – 2,30	$5,4 \cdot 10^{-5}$

*Tabelle 5: Durchlässigkeit*

Im Bereich des Untersuchungsgeländes lagern oberflächlich humose Böden. Die nachfolgenden Sande sind gem. DWA / ATV A 138 als gut wasserdurchlässig zu beurteilen ( $k_f = 5,4$  bzw.  $5,5 \cdot 10^{-5}$  m/s) und daher für eine Versickerung von Oberflächenwasser geeignet. Unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors für Siebanalysen zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes von 0,2 ergeben sich Werte von  **$1,0 \cdot 10^{-5}$  m/s**, die für weitere Planungen zugrunde zu legen sind.

Der gem. DWA / ATV A 138 geforderte Mindestabstand der Versickerungsanlagen zum Grundwasserleiter von 1,0 m kann im 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. Die tatsächliche Gründungsebene aller Gebäude und Anlagen ist mit den in dieser Ausarbeitung getroffenen Annahmen abzugleichen und entsprechend sind diese ggfs. zu überarbeiten.

Die Erkundungen sind ausgehend von OK- Gelände. Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen und Richtlinien.

Bockhorst, 28.08.2019

**ULPTS GEOTECHNIK**

**Altlasten und Baugrunderkundungen**



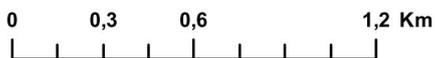
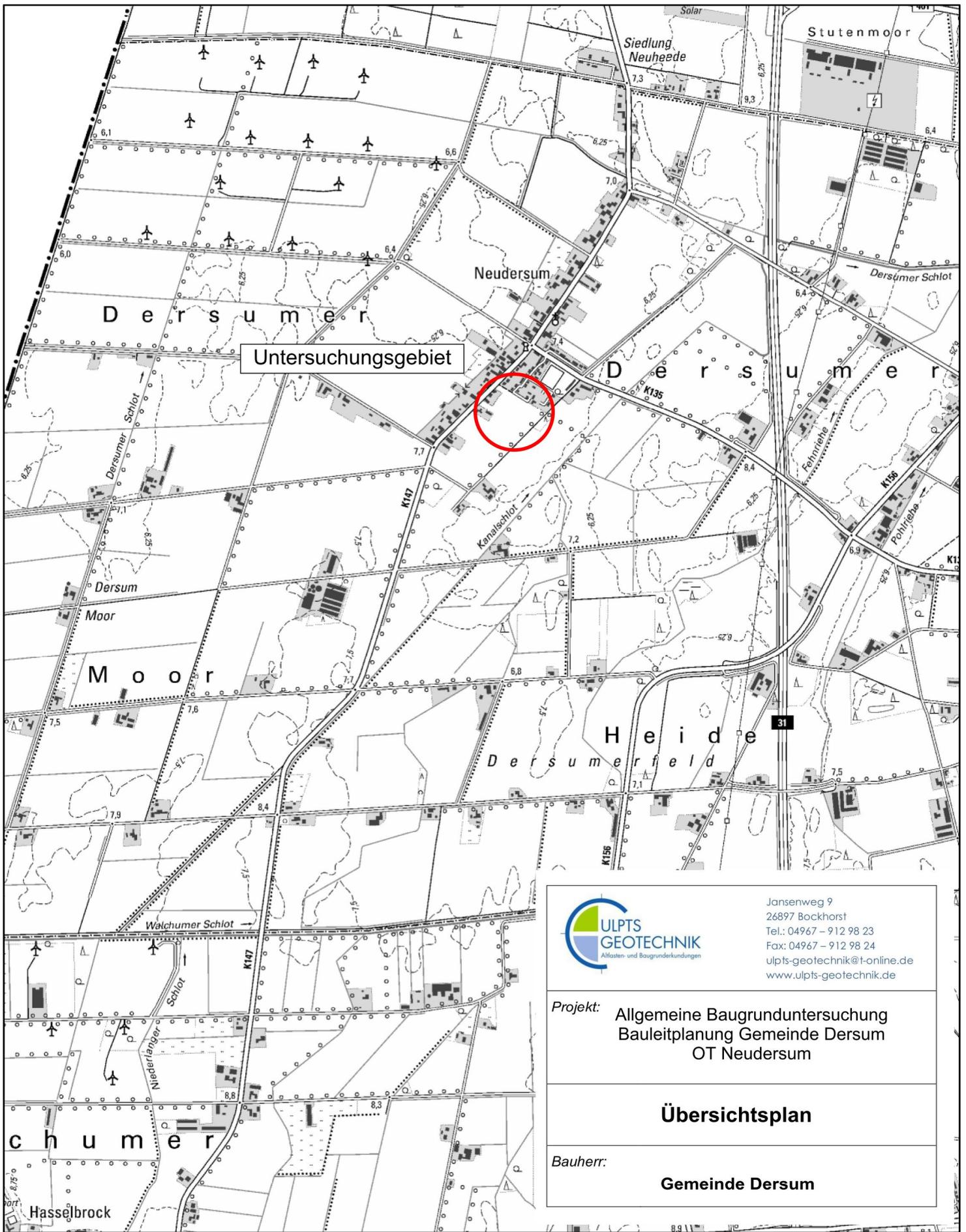
H. Ulpts



Dipl.-Ing. S. Drettmann

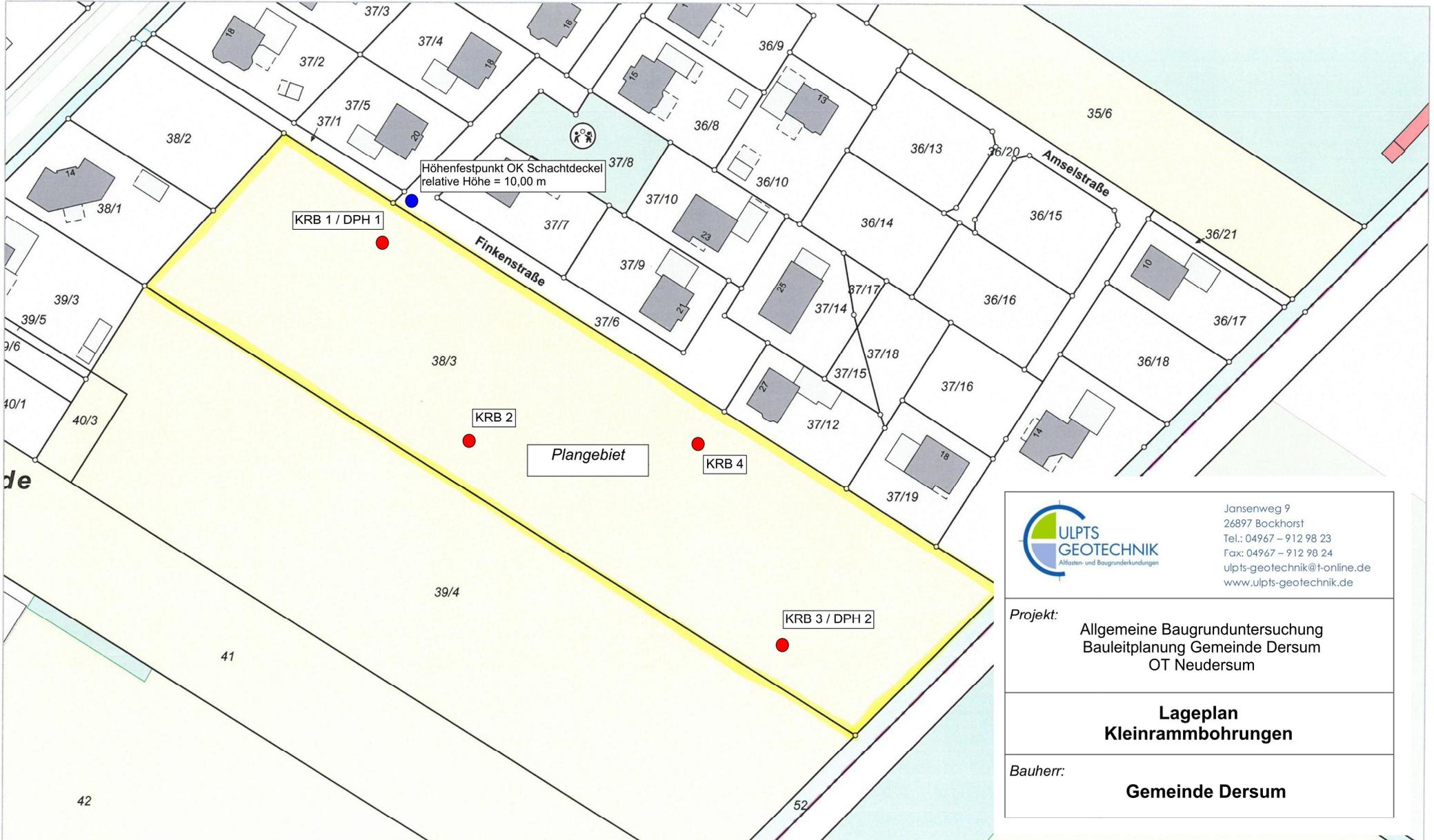
## Anlagenverzeichnis

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



Flurstück: 4 3813  
Flur: 4  
Gemarkung: Neudersum

Gemeinde: Dersum  
Kreis: Emsland  
Regierungsbezirk: Weser Ems



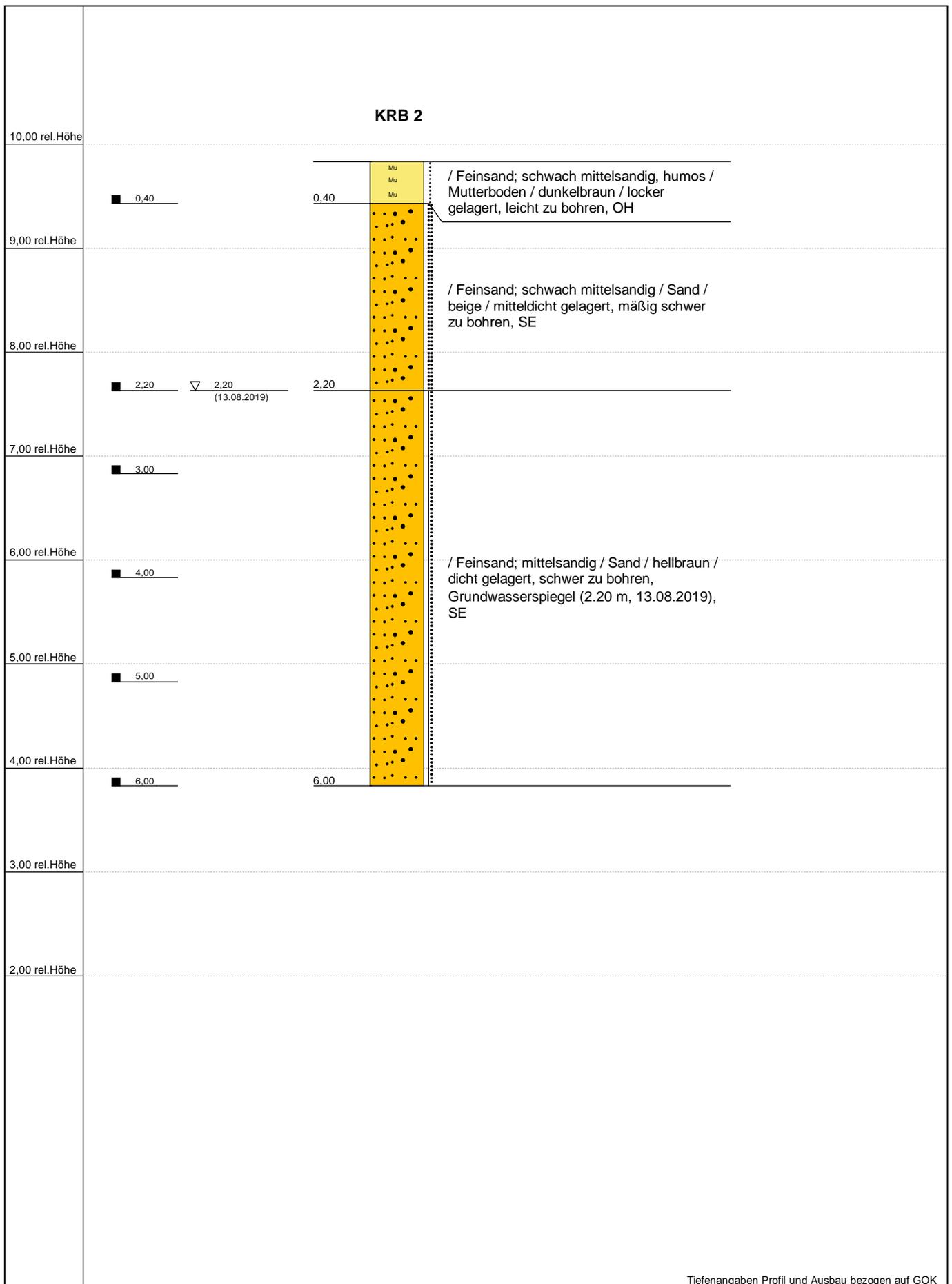
Jansenweg 9  
26897 Bockhorst  
Tel.: 04967 - 912 98 23  
Fax: 04967 - 912 98 24  
ulpts-geotechnik@t-online.de  
www.ulpts-geotechnik.de

Projekt:  
Allgemeine Baugrunduntersuchung  
Bauleitplanung Gemeinde Dersum  
OT Neudersum

Lageplan  
Kleinrammbohrungen

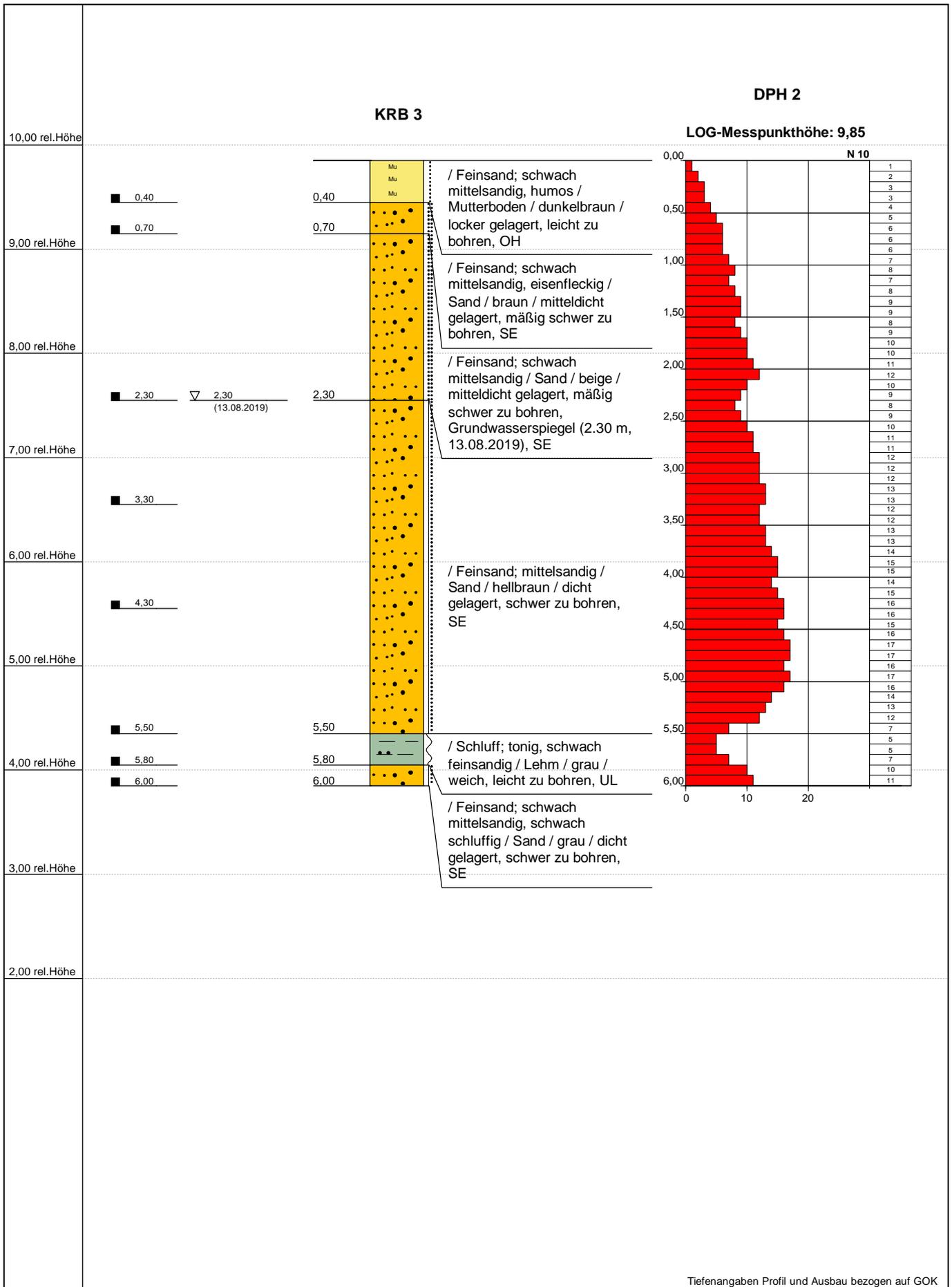
Bauherr:  
Gemeinde Dersum





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

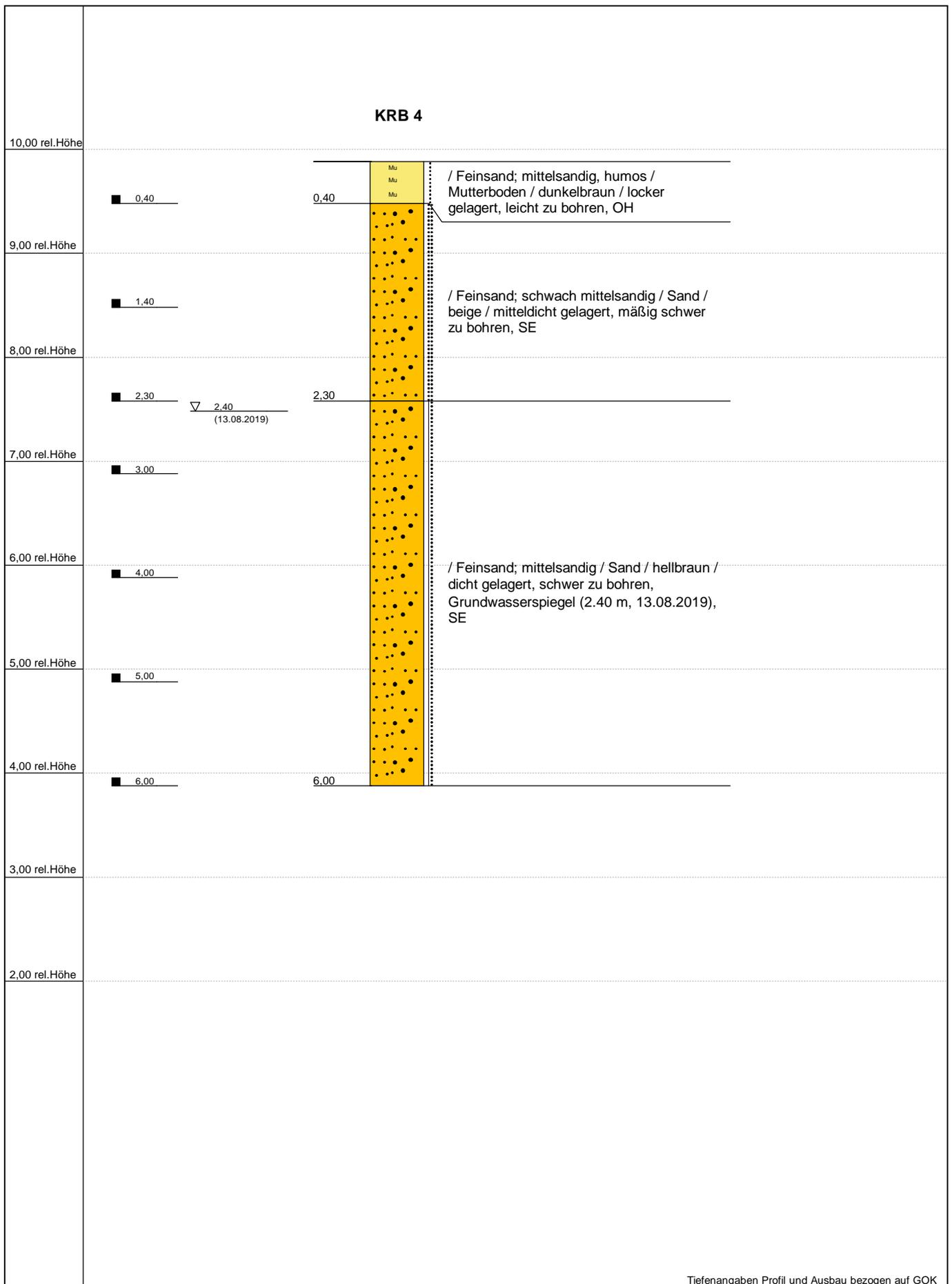
Name d. Bhrg.	KRB 2	RW: 0	
Ort der Bhrg.	Neudersum, Finkenstraße	HW: 0	
Projekt	Baugebiet Neudersum	rel. Höhe in m: 9,83	
Auftraggeber	Gemeinde Dersum	Datum: 13.08.2019	
Bohrfirma	ULPTS GEOTECHNIK	Maßstab : 1:50	



Name d. Bhrng.	KRB 3	RW: 0
Ort der Bhrng.	Neudersum, Finkenstraße	HW: 0
Projekt	Baugebiet Neudersum	rel. Höhe in m: 9,85
Auftraggeber	Gemeinde Dersum	Datum: 13.08.2019
Bohrfirma	ULPTS GEOTECHNIK	Maßstab : 1:50

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 4	RW: 0	 <p>ULPTS GEOTECHNIK Altlasten- und Baugrunderkundungen</p>
Ort der Bhrg.	Neudersum, Finkenstraße	HW: 0	
Projekt	Baugebiet Neudersum	rel. Höhe in m: 9,88	
Auftraggeber	Gemeinde Dersum	Datum: 13.08.2019	
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> Baugebiet Neudersum		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					
0,50	a) Feinsand; mittelsandig, humos, Mutterboden +						0,00							
	b)									0,50				
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren										e) dunkelbraun	
	f)		g)										h) OH	
2,00	a) Feinsand; schwach mittelsandig +						0,50							
	b)									2,00				
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren										e) beige	
	f) Sand		g)										h) SE	
6,00	a) Feinsand; mittelsandig +				Grundwasserspiege l( 2.10 m, 13.08.2019)		2,00 3,00 4,00 5,00							
	b)									3,00 4,00 5,00				
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren										e) hellbraun	
	f) Sand		g)										h) SE	

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



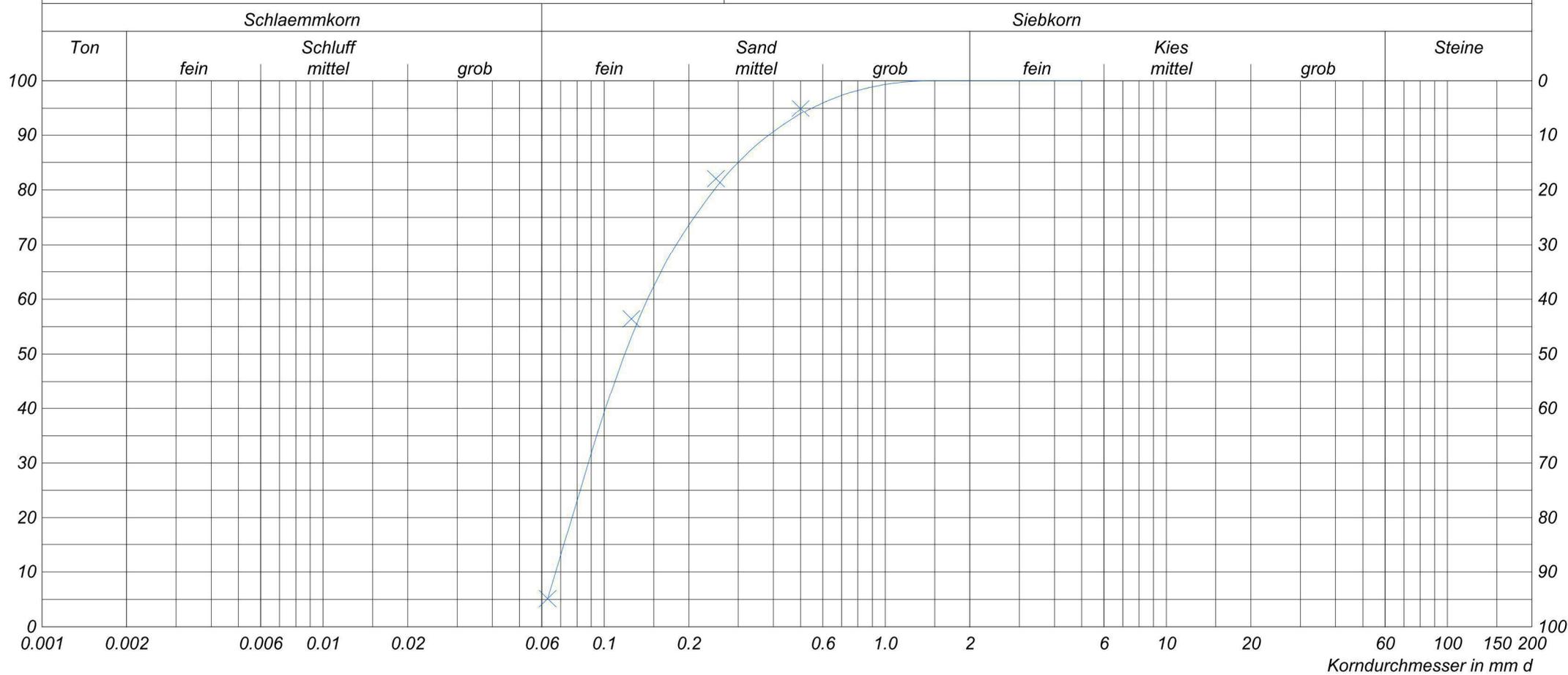
1		2			3		4	5	6		
<b>Bohrung:</b> KRB 2		RW: 0			ID: 1001		Seite: 1				
<b>Projekt:</b> Baugebiet Neudersum		HW: 0									
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen  Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges		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		
0,40	a) Feinsand; schwach mittelsandig, humos, Mutterboden +						0,00		0,40		
	b)										
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren							e) dunkelbraun	
	f)		g)							h) OH	
2,20	a) Feinsand; schwach mittelsandig +						0,40		2,20		
	b)										
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren							e) beige	
	f) Sand		g)							h) SE	
6,00	a) Feinsand; mittelsandig +				Grundwasserspiege l( 2.20 m, 13.08.2019)		2,20 3,00 4,00 5,00		3,00 4,00 5,00 6,00		
	b)										
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren							e) hellbraun	
	f) Sand		g)							h) SE	





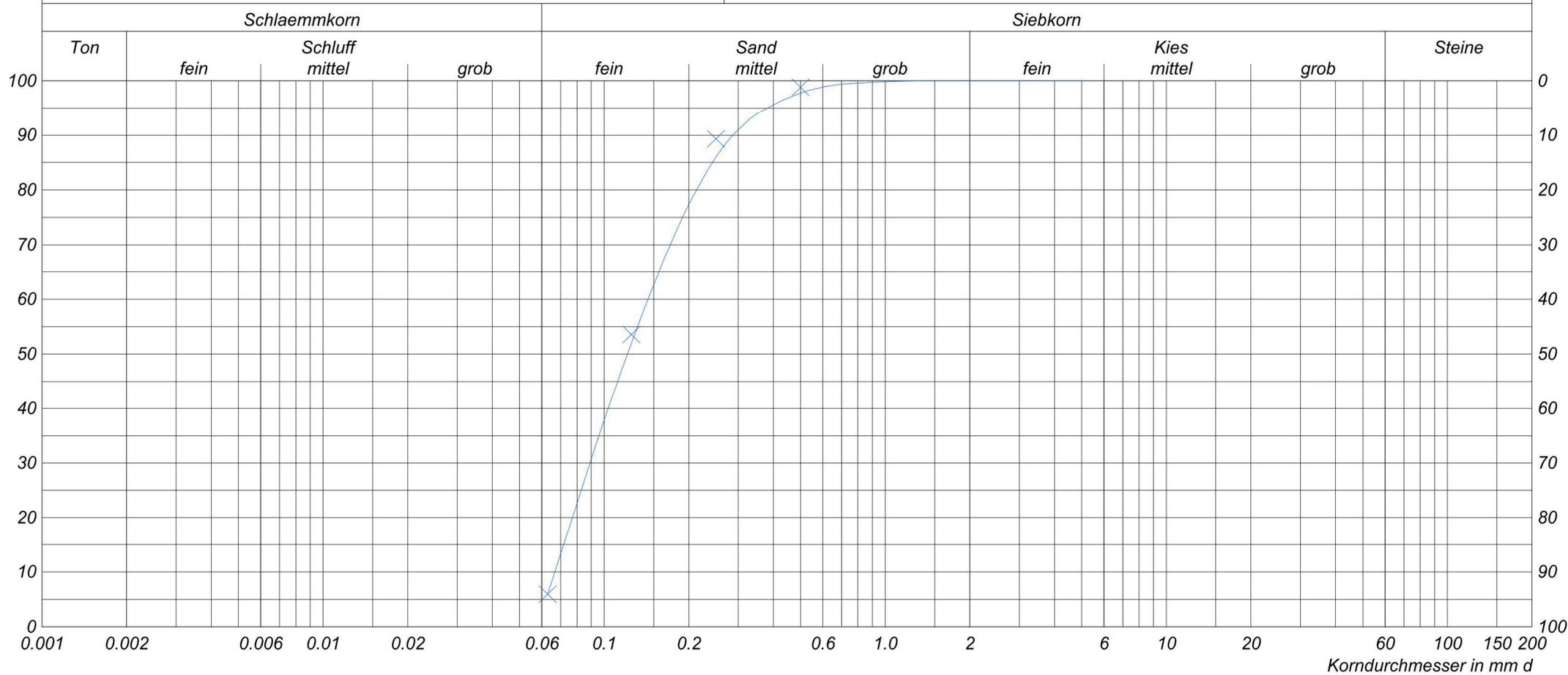


# Kornverteilung



Messpunkt	RKS 1
Bodentyp nach DIN	fS,ms
d10	0.0689
d30	0.0931
<b>d50</b>	<b>0.1173</b>
d60	0.1425
U=d60/d10	2.069
C=d30 <sup>2</sup> /(d10*d60)	0.882
KF nach Hazen	5.5E-5(m/sec)
KF nach Kozeny	--
KF nach Beyer	4.9E-5(m/sec)
bodenkundliche Bezeichnung	Ss

# Kornverteilung



Messpunkt	RKS 3
Bodentyp nach DIN	fS,ms
d10	0.0683
d30	0.0943
<b>d50</b>	<b>0.1204</b>
d60	0.1475
U=d60/d10	2.161
C=d30 <sup>2</sup> /(d10*d60)	0.883
KF nach Hazen	5.4E-5(m/sec)
KF nach Kozeny	--
KF nach Beyer	4.9E-5(m/sec)
bodenkundliche Bezeichnung	Ss