

EPTEC
Hamburger Straße 3
04129 Leipzig

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
Bodenmechanik, Erd- und Grundbau

Cloppenburger Straße 4
26135 Oldenburg

Tel. 0441 - 999 051 -10

Fax 0441 - 999 051 -59

info@baugrund-ol.de

www.gruppe-ingenieurbau.de

Gerichtsstand Oldenburg

RG Oldenburg, HRB 201602

Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Otfried Beilke
Dipl.-Ing. Ralf Schmitz

USt-IdNr. DE255308841

Oldenburg, 28.03.2019

Ge/18.407.21 Erweit. UW Ganderkesee

Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Geotechnischer Kurzbericht zu den Ergebnissen einer Vorerkundung (Teilfläche Ost)

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die TenneT TSO GmbH plant die Erweiterung des Umspannwerkes in Ganderkesee. Wir wurden von der ausführenden Arbeitsgemeinschaft EPTEC mit Schreiben vom 01.02.2019 beauftragt, für die geplante Erweiterung Baugrunduntersuchungen in Form von Kleinbohrungen durchzuführen und auf deren Grundlage ein Geotechnisches Gutachten zu erarbeiten. Art und Umfang der Untersuchungen sind in unserem Angebot vom 30.10.2018 zusammengestellt.

Eine vollständige Baugrunderkundung auf der gesamten Erweiterungsfläche ist aufgrund noch laufender Vertragsverhandlungen mit dem Grundstückseigentümer der mittleren Teilfläche sowie aufgrund eines noch vorhandenen Baumbestandes auf der westlichen Teilfläche derzeit nicht möglich. Dementsprechend konnten in einem ersten Schritt nur im Bereich der östlichen Teilfläche Baugrunderkundungen ausgeführt werden. Die Ergebnisse dieser ersten Erkundungskampagne werden nachfolgend zusammengefasst und allgemein bewertet. Die Ausarbeitung des Geotechnischen Gutachtens wird bis zur Durchführung sämtlicher Baugrunderkundungen vorerst zurückgestellt.

2 Baugrund

2.1 Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse wurden im Zuge einer ersten Erkundungskampagne durch unser Büro auf der östlichen Teilfläche sechs Kleinbohrungen (BS) ausgeführt. Nähere

Angaben zur Tiefe, zur Ansatzhöhe und zum Ausführungsdatum sind in der Tabelle 1 enthalten. Die Lage der Bohransatzpunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 Baugrundaufschlüsse

Aufschluss Art	Teilfläche	Aufschluss Bezeichnung	Endteufe	Höhe Ansatzpunkt *)	Datum
Kleinbohrungen	Ost	BS 1	8,0 m	NHN + 22,00 m	20.02.2019
		BS 2	8,0 m	NHN + 22,09 m	20.02.2019
		BS 3	8,0 m	NHN + 22,69 m	20.02.2019
		BS 4	8,0 m	NHN + 21,24 m	20.02.2019
		BS 5	8,0 m	NHN + 21,86 m	20.02.2019
		BS 6	8,0 m	NHN + 21,69 m	20.02.2019

*) Die Bohrpunkte wurden bauseits abgesteckt und höhenmäßig eingemessen

Die Ergebnisse der *direkten* Bohrungen sind in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 in der Anlage 2 dargestellt. Weitere Angaben können den Schichtenverzeichnissen (Anlage 3) entnommen werden.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 65 gestörte Bodenproben gewonnen und im bodenmechanischen Labor vom Gutachter visuell beurteilt.

Die Benennung und Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgte anhand der in situ bzw. in unserem Labor vom Gutachter vorgenommenen Bodenansprache. Dabei wurde das bodenmechanische Verhalten der jeweiligen Bodenarten berücksichtigt.

Während der Kleinbohrungen wurde stellenweise ein Kernverlust beim Ziehen des Bohrgestänges verzeichnet. Dieser tritt in der Regel auf, wenn im Erkundungsbereich gröbere Sande oder Kiese anstehen, die sich aufgrund ihrer geringen Haftreibung nicht ausreichend innerhalb des Sondiergestänges verspannen.

2.2 Ergebnisse der Kleinbohrungen

Nach den Aufschlussergebnissen liegt im Erkundungsgebiet bis zur Endteufe der Bohrungen stark vereinfacht eine dreigeteilte Schichtenfolge aus

- **Auffüllungen**
- **(oberen) Sanden** (oberflächennah partiell mit humosen Anteilen)
- **(sandigen) Schluffen** und **(schluffigen) Sanden** in **Wechselagerung**

vor. Oberflächennah wurden zunächst **Auffüllungen** angetroffen, die bis in Tiefen von rd. $t = 0,4$ bis $0,5$ m unter GOK reichen. Bei den Auffüllungen handelt es sich im Wesentlichen um Mittelsande, welche stark wechselnde Beimengungen aus Feinsand, Schluff und Humus aufweisen.

Unterhalb der Auffüllungen wurden **(obere) Sande** erkundet. Hierbei handelt es sich um Mittelsande oder Feinsande mit unterschiedlichen Anteilen aus Feinsand oder Mittelsand sowie

aus Grobsand und Schluff. Bis in einen Tiefenbereich von rd. $t = 1,6$ m wurden partiell auch humose Anteile innerhalb der Sande erkundet (vgl. BS 1 und BS 4). Ferner wurden stellenweise auch Linsen aus Schluff sowie Beimengungen aus Kies innerhalb der Sande angetroffen. Die (oberen) Sande reichen bis in Tiefenlagen von rd. $t = 1,4$ bis $1,6$ m unter GOK.

Den Abschluss bis zur Endteufe der Bohrungen bildet eine **Wechselagerung** aus **(sandigen) Schluffen** und **(schluffigen) Sanden**. Der Schluff beinhaltet stark wechselnde Beimengungen aus Feinsand, Mittelsand, Ton und Humus. Die Beimengungen aus Ton sind hierbei in Teilbereichen ebenso stark ausgeprägt wie die sandigen Anteile. Die Konsistenz der (sandigen) Schluffe ist oberflächennah zumeist als *steif* oder *weich bis steif* einzustufen. Mit zunehmender Tiefe wurden die (sandigen) Schluffe auch in einer *breiig bis weichen* oder *weichen* Zustandsform erkundet. Die Sande setzen sich hingegen überwiegend aus einem Feinsand mit unterschiedlich stark ausgeprägten Beimengungen aus Schluff und Ton sowie vereinzelt auch aus Mittelsand zusammen. In weiten Teilen handelt es sich aufgrund der ausgeprägt bindigen Anteile um „schluffige“ Sande. Ferner wurden innerhalb der wechselgelagerten Schichten wiederholt Linsen aus Feinsand und Schluff erkundet.

2.3 Wasser im Baugrund

Während der Bohrarbeiten am 20.02.2019 wurden im Bereich des geplanten Neubaus Wasserstände von rd. $1,0$ m bis $2,2$ m unter Ansatzpunkt festgestellt (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2 Während der Bohrarbeiten festgestellte Wasserstände

Aufschluss	Ansatzhöhe	Wasserstand		Datum
		u. Ansatzpunkt	bez. auf NHN	
BS 1	NHN + 22,00 m	2,15 m	NHN + 19,85 m	20.02.2019
BS 2	NHN + 22,09 m	1,55 m	NHN + 20,54 m	20.02.2019
BS 3	NHN + 22,69 m	1,15 m	NHN + 21,54 m	20.02.2019
BS 4	NHN + 21,24 m	1,30 m	NHN + 19,94 m	20.02.2019
BS 5	NHN + 21,86 m	1,25 m	NHN + 20,61 m	20.02.2019
BS 6	NHN + 21,69 m	1,55 m	NHN + 20,14 m	20.02.2019

Nach den hydrogeologischen Übersichtskarten des *Niedersächsischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie* ist der mittlere Grundwasserstand im Bereich des Bauvorhabens auf einer Höhenkote von rd. $\text{NHN} + 17,5$ m bis $\text{NHN} + 20$ m zu erwarten. Bei einer mittleren Geländehöhe von rd. $\text{NHN} + 21,5$ m bis $\text{NHN} + 22,5$ m entspricht dies einem Grundwasserflurabstand von rd. $1,5$ m bis 5 m.

In und nach niederschlagsreichen Perioden muss mit einem Anstieg der Wasserstände gerechnet werden. Das Maß dieses Anstiegs ist im Wesentlichen von den lokalen hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen abhängig und lässt sich anhand der stichprobenartigen Wasserstandsmessungen in den Bohrlöchern ohnehin nicht abschließend beurtei-

len. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass sich das Wasser in niederschlagsreichen Zeiten auf den praktisch wasserundurchlässigen Schichten aus (sandigen) Schluffen aufstaut.

Sofern keine detaillierteren Angaben (z.B. anhand langfristiger Messungen in benachbarten Grundwassermessstellen) vorliegen, wird für die vorliegende Baumaßnahme empfohlen, von einem möglichen Grundwasseranstieg (Stauwasser) bis zur **Geländeoberkante** (GOK) des umgebenden Geländeniveaus auszugehen. Der angegebene Bemessungswasserstand ist hierbei als vorübergehender Extremlastfall anzusehen (geringe Eintrittswahrscheinlichkeit im Jahresverlauf).

2.4 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 65 gestörte Bodenproben entnommen und im Labor vom Gutachter visuell begutachtet. Anhand der Bodenansprache wurde die bautechnische Klassifizierung stichprobenhaft im bodenmechanischen Labor überprüft und bei der Erstellung der Bohrprofile berücksichtigt.

An einzelnen Bodenproben wurde zudem die Korngrößenverteilung mit Hilfe von Nasssiebungen und von Schlämmanalysen bestimmt (Anlage 4). Die Ergebnisse der ermittelten Korngrößenverteilungen sind in der Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 3 Ergebnisse der Sieb- und Schlämmanalysen

Ansatzpunkt / Probe	Tiefe u. GOK	Bodenart	Feinkornanteil (< 0,063 mm)	Bodengruppe	Durchlässigkeit (nach Hazen)
BS 1 / 6	3,3 bis 4,0 m	U, fs, t'	83,6 %	UL	$2,6 \times 10^{-7}$ m/s *)
BS 4 / 2	1,0 bis 1,6 m	fS, ms*, u'	13,3 %	SU	-
BS 4 / 3	4,0 bis 5,0 m	U, fs, t'	79,8 %	UL	-
BS 5 / 3	1,0 bis 1,5 m	fS, ms, u'	9,5 %	SU	$4,3 \times 10^{-5}$ m/s

*) Liegt außerhalb des Gültigkeitsbereiches nach HAZEN ($d_{10} \geq 0,06$ mm)!

4 Beurteilung des Baugrundes

Im Bereich des geplanten Bauwerkes stehen zunächst Auffüllungen an. Aufgrund der humosen Beimengungen, sowie der tendenziell inhomogenen Zusammensetzung sind die Auffüllungen als ungeeigneter Baugrund einzustufen.

Unterhalb der Auffüllungen folgen (obere) Sande, welche im Bereich der Ansatzpunkte BS 1 und BS 4 zum Teil auch Beimengungen aus Humus aufweisen. Im Übrigen wurden die (oberen) Sande ohne nennenswerte humose Beimengungen oder Bänderungen erkundet. Die humos durchsetzten Sande weisen insgesamt ein erhöhtes Setzungspotenzial auf und stellen somit nur einen bedingt bis mäßig tragfähigen Baugrund dar. Bei den Sanden ohne nennenswert humose Anteile ist in Abhängigkeit von der vorhandenen Lagerungsdichte von einem ausreichend bis gut tragfähigen Baugrund auszugehen.

Den Abschluss bis zur Endteufe der Bohrungen bildet eine Wechsellagerung aus (sandigen) Schluffen und (schluffigen) Sanden in jeweils sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten und Höhenlagen. Die wechselgelagerten Schichten besitzen insgesamt ein erhöhtes Setzungspotenzial und aufgrund des ungleichmäßigen Schichtenaufbaus besteht gleichzeitig ein erhöhtes Potenzial für Setzungsdifferenzen. Das erhöhte Setzungspotenzial gilt insbesondere für die (sandigen) Schluffe, die in einer lediglich *breiig bis weichen, weichen* oder *weich bis steifen* Zustandsform anstehen. Zusammengefasst sind die wechselgelagerten (sandigen) Schluffe und (schluffigen) Sande als bedingt bis mäßig tragfähiger Baugrund zu bewerten.

5 Generelle Gründungsbeurteilung

Die Beurteilung der Tragfähigkeit des Baugrunds hängt unter anderem von den abzutragenden Lasten sowie den Bauwerksabmessungen und Gründungstiefen ab. Nach unseren Informationen soll bei dem Bauvorhaben eine Vielzahl von Kleinfundamenten sowie Portal- und Trafofundamenten errichtet werden. Zudem ist von einer Geländeangleichung im Erweiterungsbereich auszugehen.

Grundsätzlich sind die angetroffenen Baugrundverhältnisse (im Bereich der östlichen Teilfläche) für eine Flachgründung der Bauwerke als ausreichend zu bewerten. Grundvoraussetzung ist zunächst, dass die oberen Schichten - insbesondere die humosen Auffüllungen und die humos durchsetzten (oberen) Sande - zur Schaffung eines Lastverteilungspolsters bis in eine Tiefe von etwa $t = 1,5 \text{ m}$ unter GOK (in Abhängigkeit von der vorgesehenen Geländeangleichung) vollständig ausgetauscht werden.

Als Austauschboden kann ein frostsicherer Füllsand der Bodengruppen SE und SW nach DIN 18196 verwendet werden. Das Material ist (bei $d \geq 40 \text{ cm}$) lagenweise einzubauen und zu verdichten (mitteldichte Lagerung, $D_{Pr} \geq 0,98$ oder vergleichbar). Die Aushubsohle selbst (OK Schluffe) darf nicht nachverdichtet werden.

Als Trennlage sowie zur besseren Lastverteilung ist vor dem Füllsandaufbau auf dem freigelegten Untergrund ein Geovlies (Robustheitsklasse GRK 3 oder hochwertiger) gemäß Herstellervorgaben zu verlegen.

Beim Bodenaustausch ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen (die Bettungsschicht muss um das Maß ihrer Dicke seitlich überstehen).

Bei entsprechender Eignung bzw. Einstufung der aufgefüllten oder der anstehenden Sande in die Bodengruppen SE, SW (falls vorhanden auch GE, GW) können die bis zur Aushubebene anstehenden Sande als Füllboden wiederverwendet werden. Die erreichte Dichte bzw. die Verdichtung ist durch Feldprüfungen nachzuweisen.

Die Frostsicherheit der Gründung ist zu gewährleisten und die Gründung ist gegen Bodenentzug etc. zu schützen (siehe DIN 1054). Sofern dies nicht durch andere Maßnahmen gewährleistet wird, ist hierzu eine so genannte „Frostschürze“ anzuordnen. Als „frostsichere Tiefe“ kann bei ebenem Gelände von 80 cm ausgegangen werden.

6 Schlussbemerkung

Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Kurzbericht enthaltenen Angaben und Hinweise im Hinblick auf die zunächst nur im östlichen Teilbereich durchgeführten Erkundungen als Ersteinschätzung zu verstehen sind. Für eine gesicherte Erkenntnis hinsichtlich des anstehenden Baugrundaufbaus im Gesamtbereich sind die Ergebnisse der noch ausstehenden Baugrunderkundungen im Bereich der westlichen und mittleren Teilfläche abzuwarten.

Oldenburg, 28.03.2019



ppa. Florian Geesen, M.Eng.

Projekt:
**Erweiterung
Umspannwerk
Ganderkesee**

Auftraggeber:
**EKS Montage GmbH
Hamburger Str. 3
04129 Leipzig**

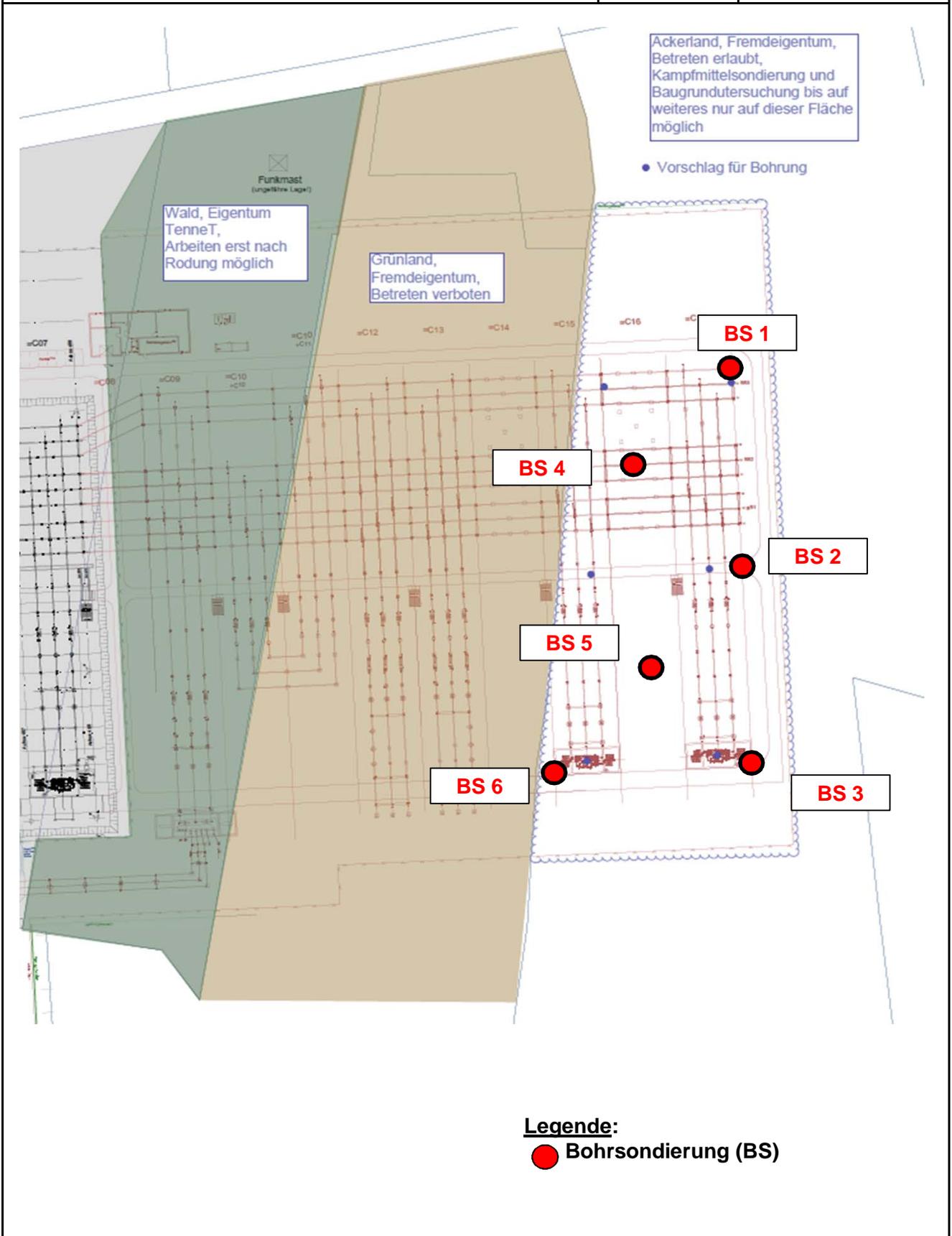
Projektnummer:
18.407.21



Art:
Lageplan der Bohrsondierungen

Datum:
28.02.2019

Anlage 1



Zeichnerische Darstellung der Bohrergergebnisse

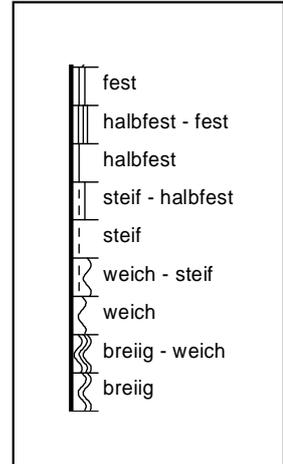


Legende

Anlage 2

Benennung: Hauptbodenarten:	Nebenanteile:	Zeichen:
Steine	steinig	
Kies	kiesig	
Grobkies	grobkiesig	
Mittelkies	mittelkiesig	
Feinkies	feinkiesig	
Sand	sandig	
Grobsand	grobsandig	
Mittelsand	mittelsandig	
Feinsand	feinsandig	
Schluff	schluffig	
Ton	tonig	
Torf	humos, organisch	
Auffüllung		A
Geschiebelehm		
Geschiebemergel		
Klei		

Zustandsform
bindiger Bodenarten:



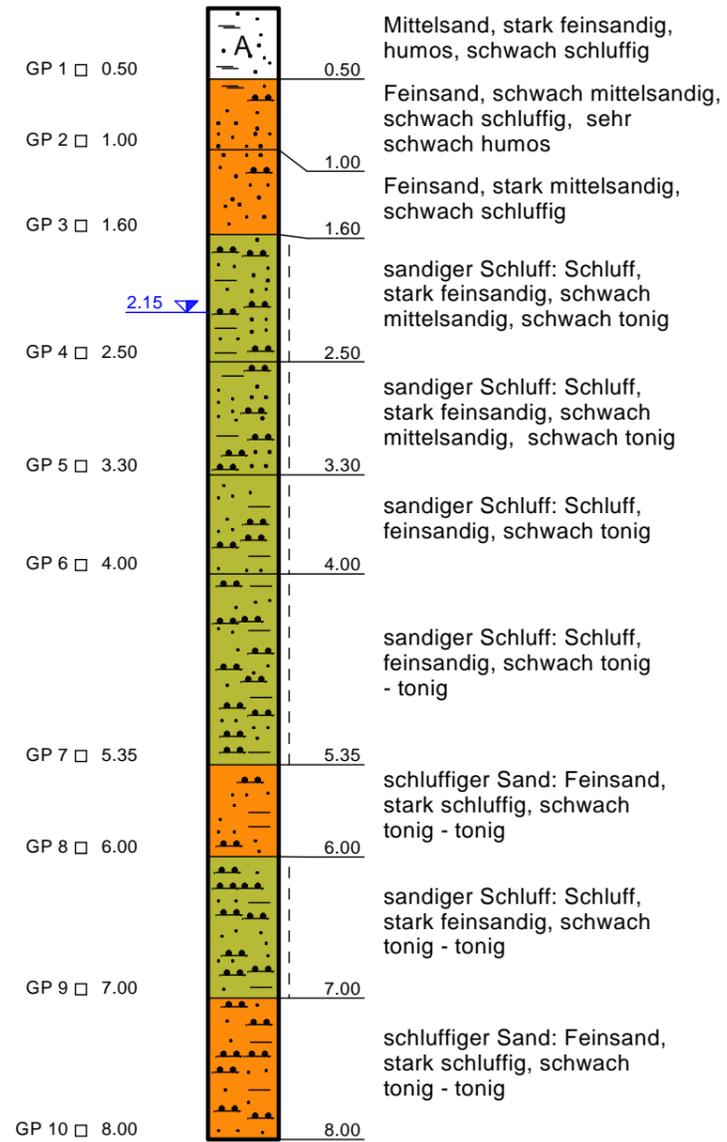
Wasserstand: Grundwasser nach Beendigung der Bohrung

Probenarten: GP gestörte Probe

SP ungestörte Probe
(Sonderprobe)

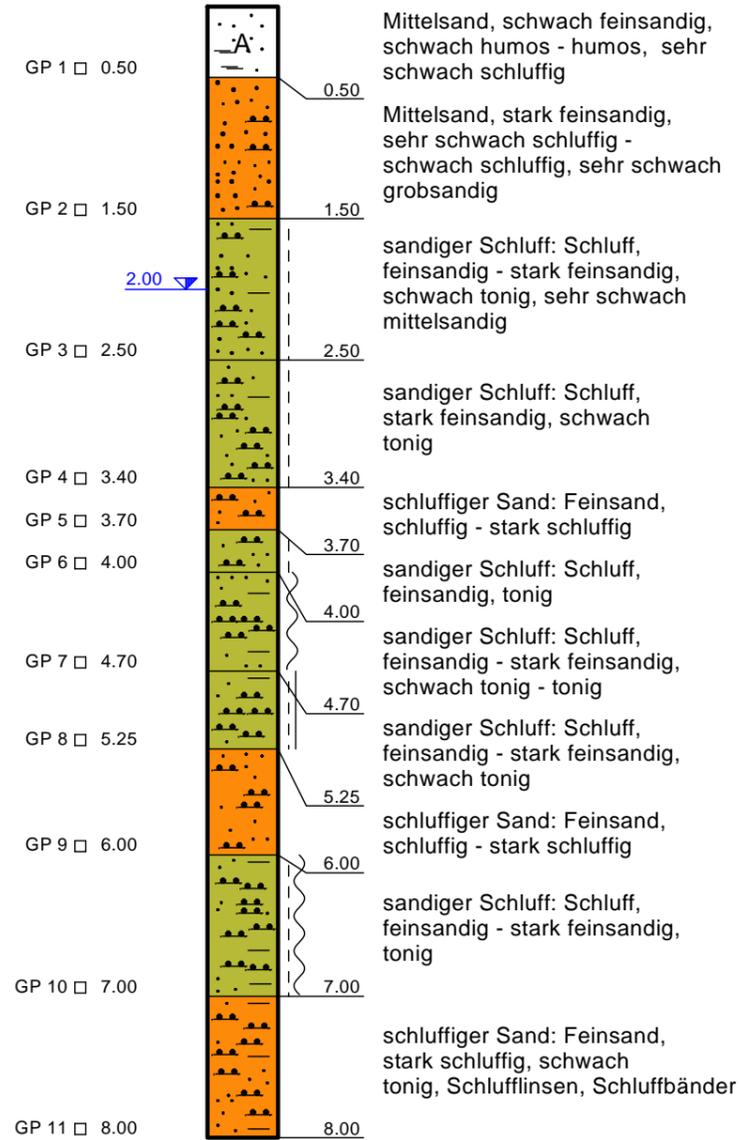
BS 1

NHN +22,00 m



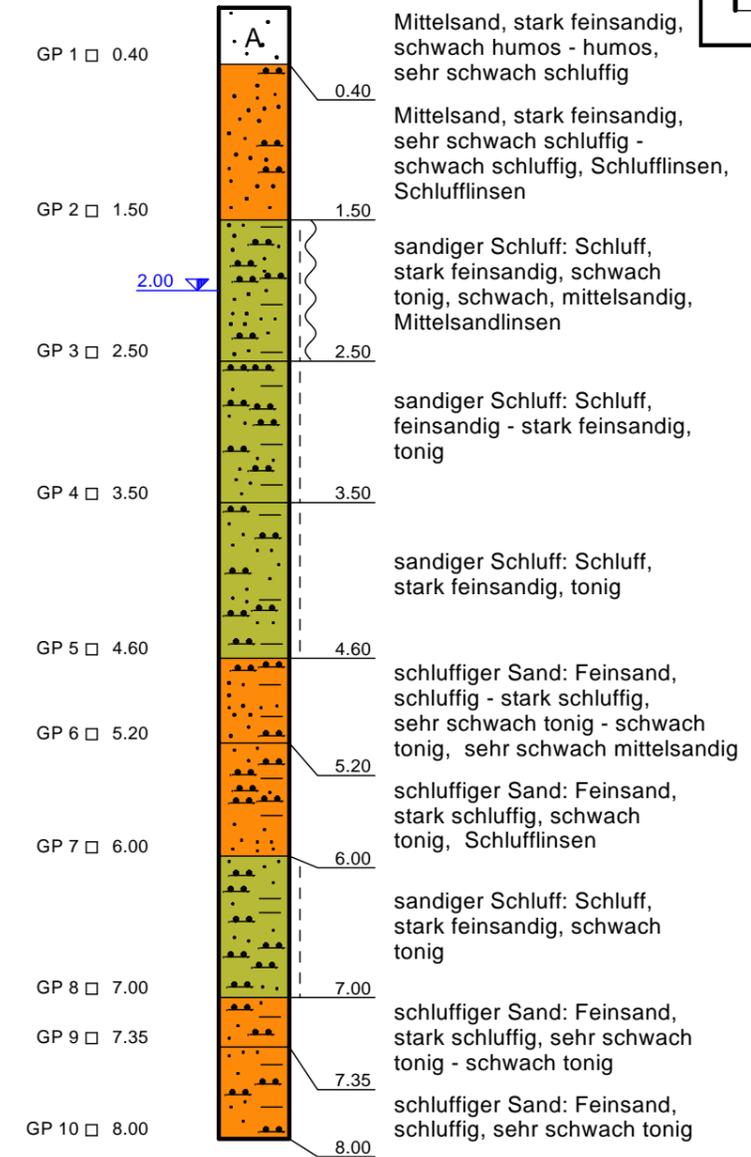
BS 2

NHN +22,09 m

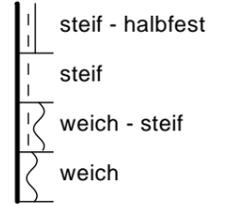


BS 3

NHN +22,69 m



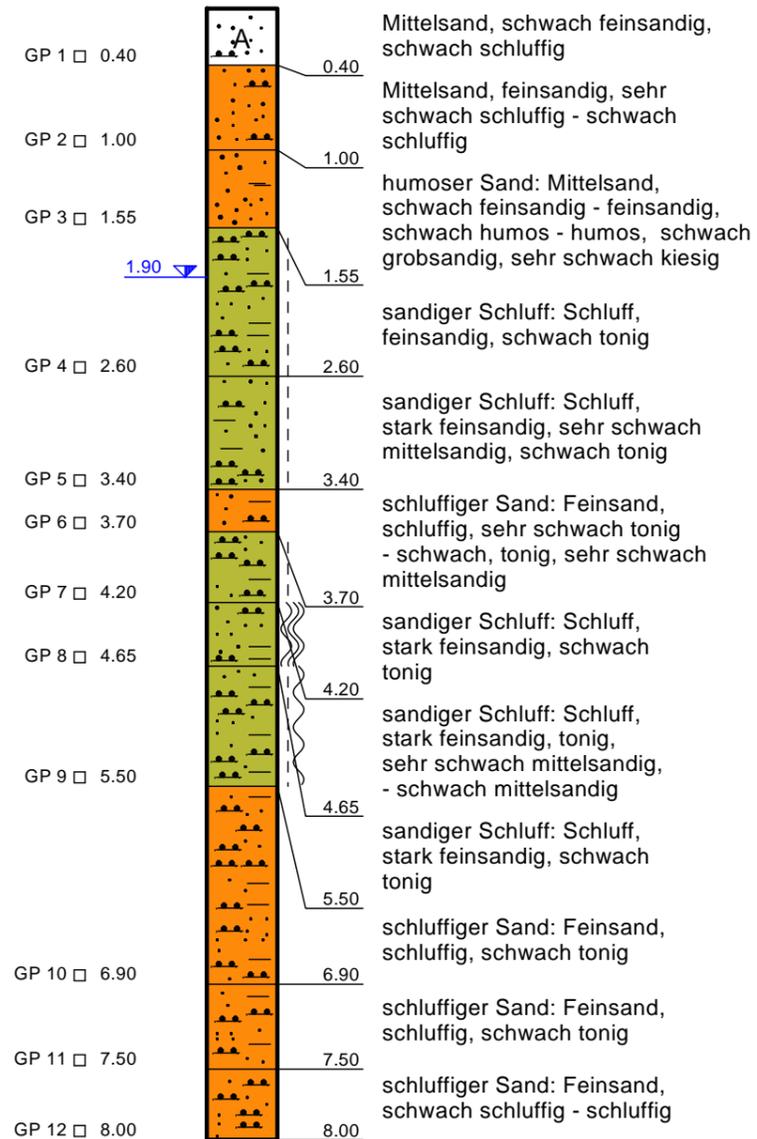
Legende



bearbeitet	04.03.2019 / Moe	Projekt Nr.	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	04.03.2019 / Moe	18.407.21	
geändert	27.03.2019 / FG	vertik. Maßstab:	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft		1 : 50	
Auftraggeber: EKS Montage GmbH Hamburger Str. 3 04129 Leipzig			Cloppener Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee			Anlage 2.1
Titel: Bohrprofile			

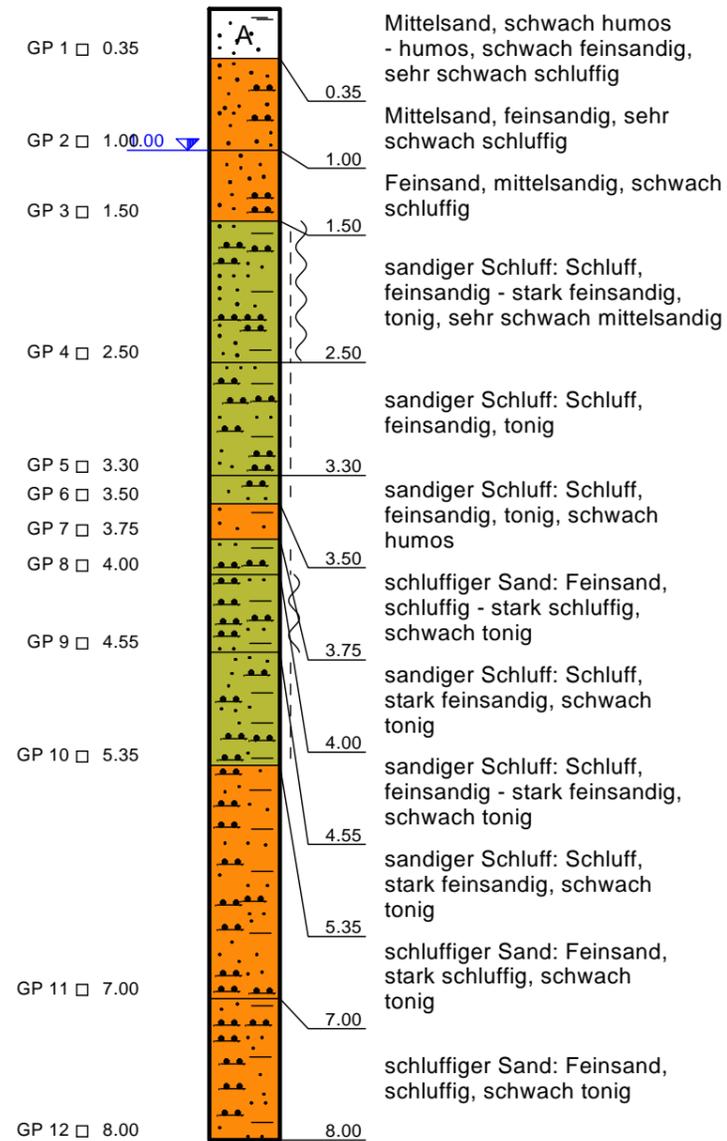
BS 4

NHN +21,24 m



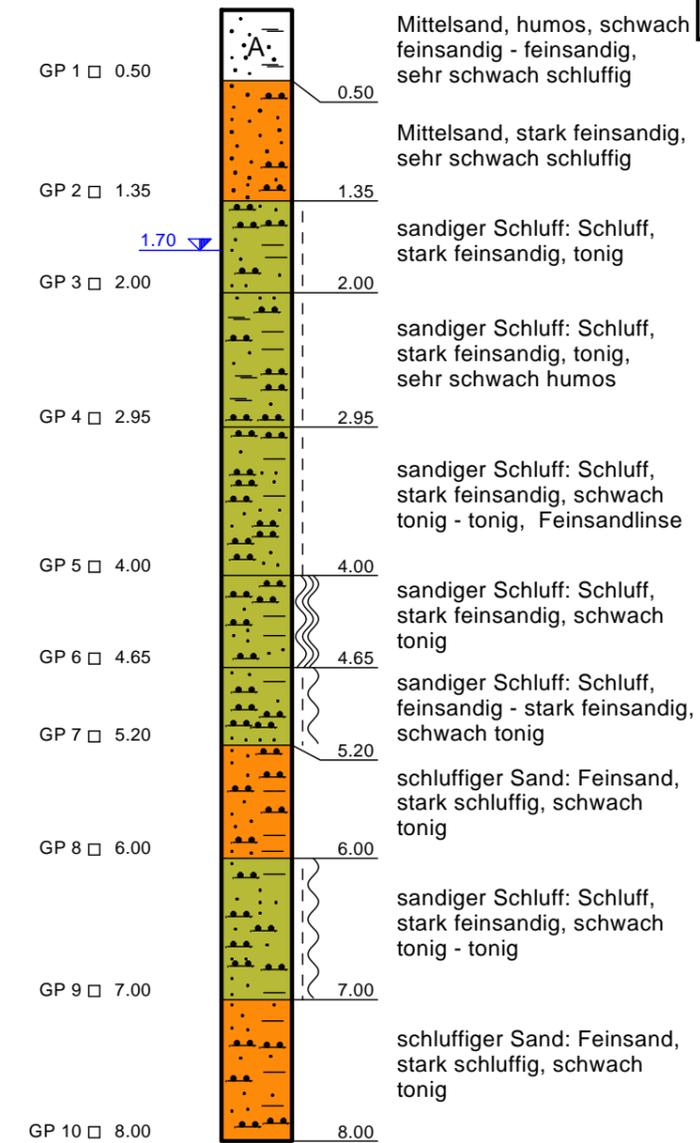
BS 5

NHN +21,86 m

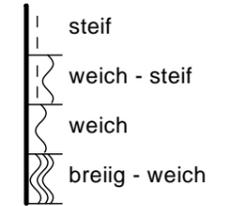


BS 6

NHN +21,69 m



Legende



bearbeitet	04.03.2019 / Moe	Projekt Nr. 18.407.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	04.03.2019 / Moe		
geändert	27.03.2019 / FG	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: EKS Montage GmbH Hamburger Str. 3 04129 Leipzig			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Erweiterung Umspannwerk Ganderkese			Anlage 2.2
Titel: Bohrprofile			

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.1
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 1 / Blatt: 1	Höhe: 22,00 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, humos, schwach schluffig b) c) d) e) schwarz f) Auffüllung g) h) [OH] i)				bis 1,00 m vorgeschachtet	GP	1	0.50
1.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach humos b) c) d) e) ocker - braun f) Sand g) h) SU i)					GP	2	1.00
1.60	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig b) c) d) schwer bohrbar e) beige - ocker f) Sand g) h) SU i)					GP	3	1.60
2.50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) ocker - beige f) sandiger Schluff g) h) UL i)				GW (2, 15)	GP	4	2.50
3.30	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig b) c) steif d) mittelschwer bohrbar e) ocker - hellbraun f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	5	3.30

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.2
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 1 / Blatt: 2	Höhe: 22,00 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt
4.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig b) c) fest d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)		GP	6	4.00
5.35	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)		GP	7	5.35
6.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig - tonig b) c) d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) SU i)		GP	8	6.00
7.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig - tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) UL i)		GP	9	7.00
8.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig - tonig b) c) d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)		GP	10	8.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.3
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: 22,09 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos - humos, sehr schwach schluffig b) c) d) e) dunkelbraun - schwarz f) Auffüllung g) h) [OH] i)				bis 1,00 m vorgeschachtet	GP	1	0.50
1.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig, sehr schwach grobsandig b) c) d) mittelschwer bohrbar e) beige - ocker f) Sand g) h) SE - SU i)					GP	2	1.50
2.50	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, schwach tonig, sehr schwach mittelsandig b) c) steif d) schwer bohrbar e) grau - hellbeige f) sandiger Schluff g) h) UL i)				GW (2, 10)	GP	3	2.50
3.40	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) hellbraun - beige f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	4	3.40
3.70	a) Feinsand, schluffig - stark schluffig b) c) d) schwer bohrbar e) grau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	5	3.70

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.4
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 2 / Blatt: 2	Höhe: 22,09 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
4.00	a) Schluff, feinsandig, tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	6	4.00
4.70	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, schwach tonig - tonig b) c) weich d) schwer bohrbar e) dunkelgrau - braun f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	7	4.70
5.25	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif - halbfest d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	8	5.25
6.00	a) Feinsand, schluffig - stark schluffig b) c) d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	9	6.00
7.00	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, tonig b) c) weich - steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) UL i)					GP	10	7.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.5
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 2 / Blatt: 3 Höhe: 22,09 m	Datum: 20.02.19
---	---------------------------

1	2			3		4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾										
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk-gehalt		
8.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig,								GP	11	8.00
	b) Schlufflinsen, Schluffbänder										
	c)	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau								
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU*			i)					
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)						i)		
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)						i)		
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)						i)		
	a)										
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)						i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.6
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Höhe: 22,69 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach humos - humos, sehr schwach schluffig b) c) d) dunkelbraun e) dunkelbraun f) Auffüllung g) h) [OH] i)				bis 1,00 m vorgeschachtet	GP	1	0.40
1.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig b) Schlufflinsen c) d) mittelschwer bohrbar e) ocker f) Sand g) h) SE - SU i)					GP	2	1.50
2.50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig b) Mittelsandlinsen c) weich - steif d) schwer bohrbar e) ocker - hellgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)				GW (2, 00)	GP	3	2.50
3.50	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) beige - ocker f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	4	3.50
4.60	a) Schluff, stark feinsandig, tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	5	4.60

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.7
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 3 / Blatt: 2	Höhe: 22,69 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
5.20	a) Feinsand, schluffig - stark schluffig, sehr schwach tonig - schwach tonig, sehr schwach mittelsandig b) c) d) schwer bohrbar e) grau - grün f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	6	5.20
6.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, b) Schlufflinsen c) d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	7	6.00
7.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif d) sehr schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	8	7.00
7.35	a) Feinsand, stark schluffig, sehr schwach tonig - schwach tonig b) c) d) sehr schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	9	7.35
8.00	a) Feinsand, schluffig, sehr schwach tonig b) c) d) sehr schwer bohrbar e) grau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	10	8.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.8
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe: 21,24 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig				bis 1,00 m vorgeschachtet	GP	1	0.40
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun - schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h) [OH]	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig					GP	2	1.00
	b)							
	c)	d)	e) beige - ocker					
	f) Sand	g)	h) SE - SU	i)				
1.55	a) Mittelsand, schwach feinsandig - feinsandig, schwach humos - humos, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig					GP	3	1.55
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) beige - ocker					
	f) humoser Sand	g)	h) SU-SU*	i)				
2.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				GW (1, 90)	GP	4	2.60
	b)							
	c) steif	d) schwer bohrbar	e) hellbeige - hellgrau					
	f) sandiger Schluff	g)	h) UL	i)				
3.40	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach mittelsandig, schwach tonig					GP	5	3.40
	b)							
	c) steif	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) sandiger Schluff	g)	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.9
--	---	---

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 4 / Blatt: 2	Höhe: 21,24 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.70	a) Feinsand, schluffig, sehr schwach tonig - schwach tonig, sehr schwach mittelsandig b) c) d) mittelschwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) SU* i)					GP	6	3.70
4.20	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	7	4.20
4.65	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, sehr schwach mittelsandig - schwach mittelsandig b) c) breiig - weich d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) UL i)					GP	8	4.65
5.50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig b) c) weich - steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	9	5.50
6.90	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig b) c) d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	10	6.90

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.10
--	---	--

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 4 / Blatt: 3	Höhe: 21,24 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7.50	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig					GP	11	7.50
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU*	i)				
8.00	a) Feinsand, schwach schluffig - schluffig					GP	12	8.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU-SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.11
--	---	--

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 5 / Blatt: 1	Höhe: 21,86 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.35	a) Mittelsand, schwach humos - humos, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig				bis 1,00 m vorgeschachtet	GP	1	0.35
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [OH]	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig					GP	2	1.00
	b)							
	c)	d)	e) beige - ocker					
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
1.50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig					GP	3	1.50
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) beige					
	f) Sand	g)	h) SU	i)				
2.50	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, tonig, sehr schwach mittelsandig				GW (1.90)	GP	4	1.50
	b)							
	c) weich - steif	d) schwer bohrbar	e) hellgrau - beige					
	f) sandiger Schluff	g)	h) UL	i)				
3.30	a) Schluff, feinsandig, tonig					GP	5	3.30
	b)							
	c) steif	d) schwer bohrbar	e) hellbeige					
	f) sandiger Schluff	g)	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.12
--	---	--

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 5 / Blatt: 2	Höhe: 21,86 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.50	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach humos b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	6	3.50
3.75	a) Feinsand, schluffig - stark schluffig, schwach tonig b) c) d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) schluffiger Sand g) h) SU* i)					GP	7	3.75
4.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	8	4.00
4.55	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, schwach tonig b) c) weich d) mittelschwer bohrbar e) dunkelgrau - beige f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	9	4.55
5.35	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	10	5.35

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.13
--	---	--

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 5 / Blatt: 3	Höhe: 21,86 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig					GP	11	7.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU*	i)				
8.00	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig					GP	12	8.00
	b)							
	c)	d) sehr schwer bohrbar	e) grau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.14
--	---	--

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Höhe: 21,69 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Mittelsand, humos, schwach feinsandig - feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) d) e) dunkelbraun f) Auffüllung g) h) [OH] i)				bis 1,00 m vorgeschachtet	GP	1	0.50
1.35	a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) d) mittelschwer bohrbar e) beige - ocker f) Sand g) h) SE i)					GP	2	1.35
2.00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig b) c) steif d) schwer bohrbar e) hellgrau - beige f) sandiger Schluff g) h) UL i)				GW (1, 70)	GP	3	2.00
2.95	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, sehr schwach humos b) c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelocker - braun f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	4	2.95
4.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig - tonig, b) Feinsandlinse c) steif d) schwer bohrbar e) dunkelgrau f) sandiger Schluff g) h) UL i)					GP	5	4.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 18.407.21 Anlage: 3.15
--	---	--

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Bohrung BS 6 / Blatt: 2	Höhe: 21,69 m	Datum: 20.02.19
--------------------------------	---------------	--------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.65	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig					GP	6	4.65
	b)							
	c) breiig - weich	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) sandiger Schluff	g)	h) UL	i)				
5.20	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, schwach tonig					GP	7	5.20
	b)							
	c) weich - steif	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) UL	i)				
6.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig					GP	8	6.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU*	i)				
7.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig - tonig					GP	9	7.00
	b)							
	c) weich - steif	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) sandiger Schluff	g)	h) UL	i)				
8.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig					GP	10	8.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
 Cloppenburg Straße 4
 26135 Oldenburg

Bearbeiter: Brehm

Datum: 26.02.2019

Körnungslinie

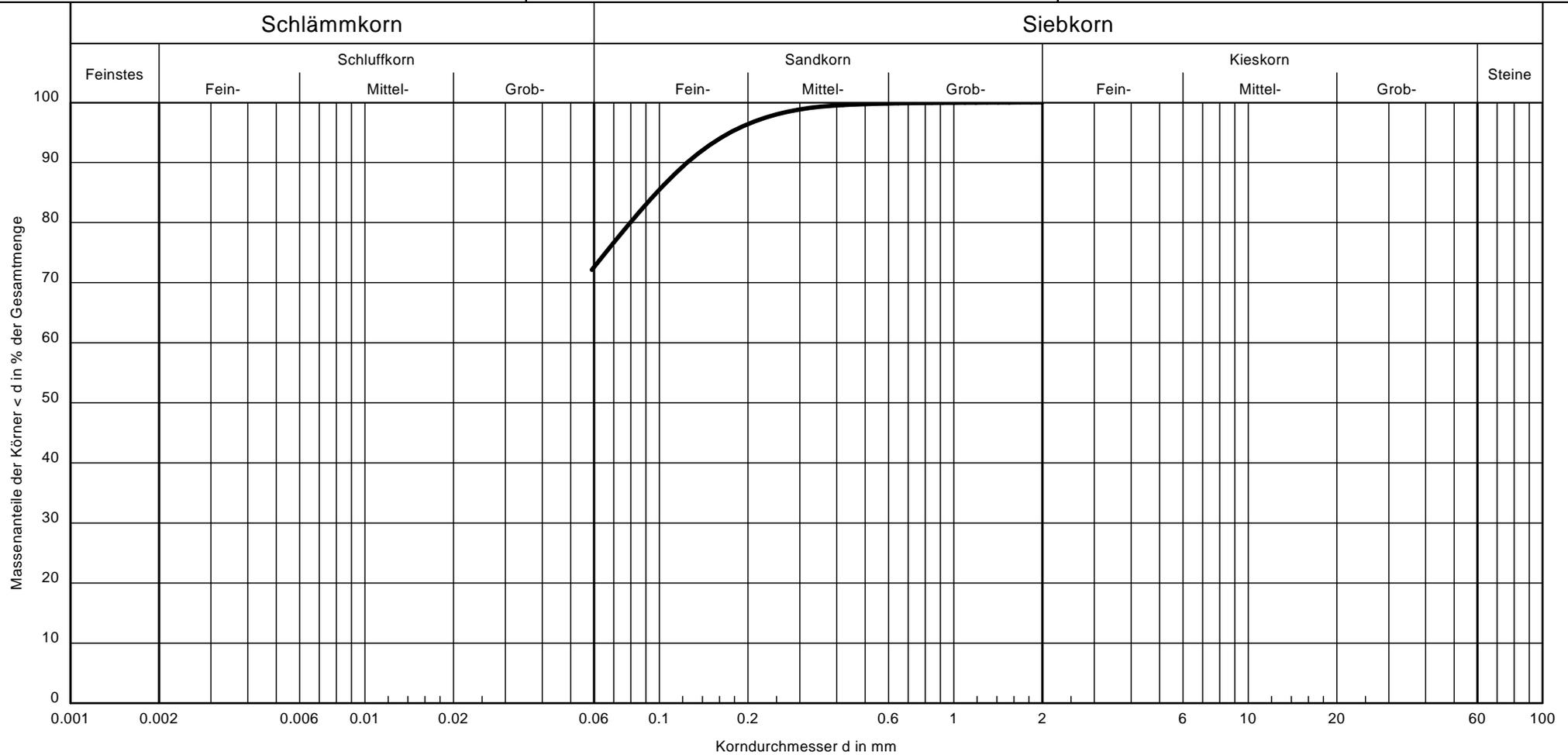
Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Prüfungsnummer: 18.407.21

Probe entnommen am: 20.02.2019

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 1/7
Bodenart:	U, fs
Tiefe:	4,00 - 5,35 m
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	BS 1
U/Cc	-/-

Bemerkungen:

Anlage : 4.2

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
Cloppenburg Straße 4
26135 Oldenburg

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk
Anlage : 4.2

Bezeichnung: BS 1/7
U, fs
Tiefe: 4,00 - 5,35 m
Entnahmestelle: BS 1
U/Cc -/-
Bearbeiter: Brehm
Datum: 26.02.2019
Prüfungsnummer: 18.407.21
Probe entnommen am: 20.02.2019
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 161.52 g
6 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
2.0000	0.00	0.00	100.00
1.0000	0.07	0.04	99.96
0.5000	0.22	0.14	99.82
0.2500	1.26	0.78	99.04
0.1250	11.27	6.98	92.06
0.0590	32.17	19.92	72.15
Schale	116.53	72.15	

Summe Siebrückstände = 161.52 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = -
Durchmesser bei 20% Durchgang = -
Durchmesser bei 30% Durchgang = -
Durchmesser bei 50% Durchgang = -
Durchmesser bei 60% Durchgang = -
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.09802 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = -/-
kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (Mallet/Paquant) = - m/s
kf (Seelheim) = - m/s

Ton: -
Schluff: 72.6 %
Sand: 27.4 %
Kies: -
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 72.6 %
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = -
Durchmesser bei 20% Durchgang = -
Durchmesser bei 25% Durchgang = -
Durchmesser bei 30% Durchgang = -
Durchmesser bei 35% Durchgang = -
Durchmesser bei 40% Durchgang = -
Durchmesser bei 45% Durchgang = -
Durchmesser bei 50% Durchgang = -
Durchmesser bei 55% Durchgang = -
Durchmesser bei 60% Durchgang = -
Durchmesser bei 65% Durchgang = -
Durchmesser bei 70% Durchgang = -
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.06572 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.07972 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.09802 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.12447 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.17433 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = -
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.09384 mm

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
 Cloppenburg Straße 4
 26135 Oldenburg

Bearbeiter: Brehm

Datum: 26.02.2019

Körnungslinie

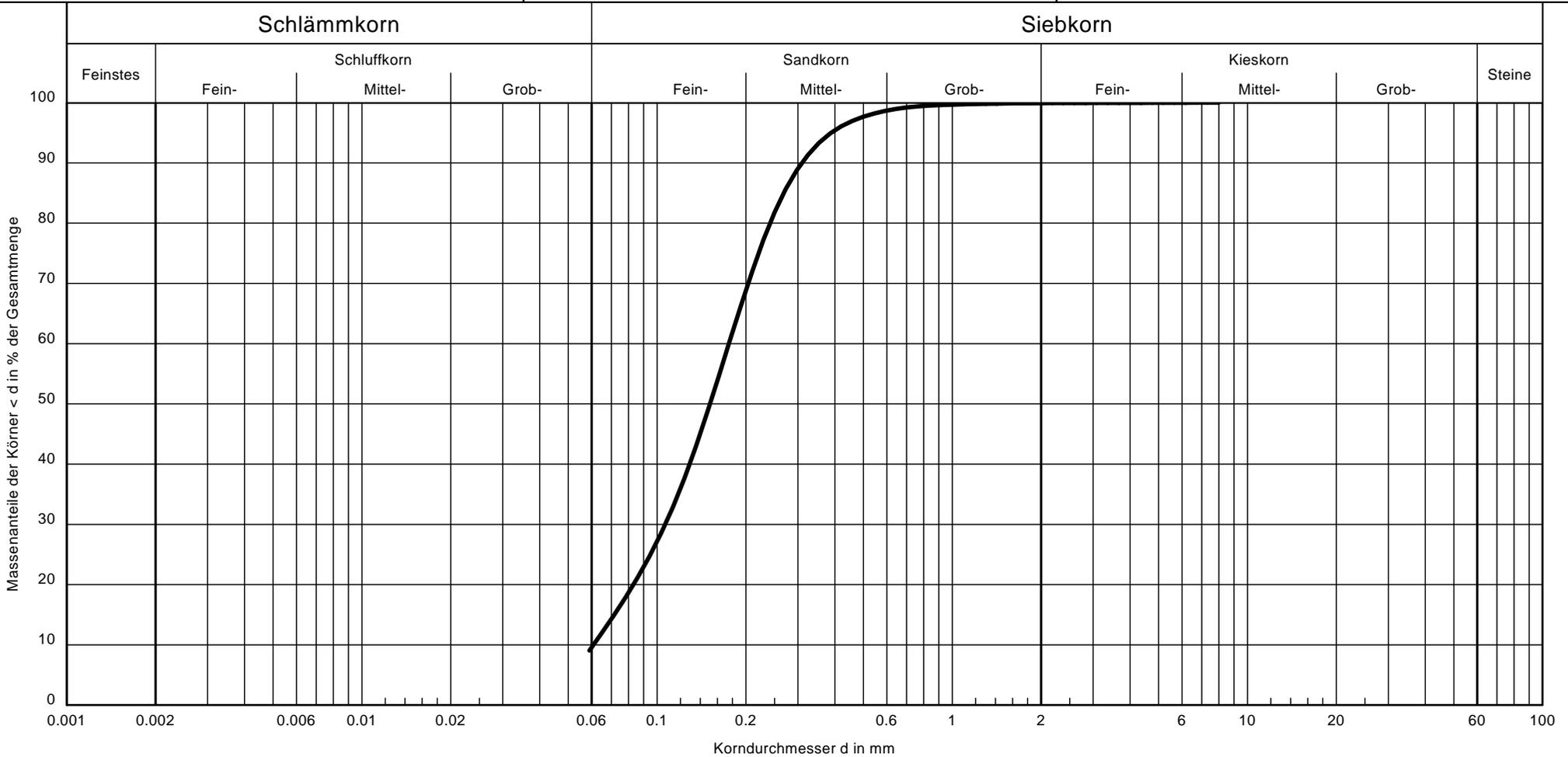
Erweiterung Umspannwerk Ganderkesee

Prüfungsnummer: 18.407.21

Probe entnommen am: 20.02.2019

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 5/3
Bodenart:	fS, ms, u'
Tiefe:	1,00 - 1,50 m
k [m/s] (Hazen):	$4.3 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	BS 5
U/Cc	2.9/1.1

Bemerkungen:

Anlage : 4.4

Vorhaben: Erweiterung Umspannwerk
Anlage : 4.4

Bezeichnung: BS 5/3
fS, ms, u'
Tiefe: 1,00 - 1,50 m
Entnahmestelle: BS 5
U/Cc 2.9/1.1
Bearbeiter: Brehm
Datum: 26.02.2019
Prüfungsnummer: 18.407.21
Probe entnommen am: 20.02.2019
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 164.24 g
8 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
8.0000	0.00	0.00	100.00
4.0000	0.08	0.05	99.95
2.0000	0.01	0.01	99.95
1.0000	0.31	0.19	99.76
0.5000	1.15	0.70	99.06
0.2500	14.87	9.05	90.00
0.1250	95.76	58.30	31.70
0.0590	37.18	22.64	9.06
Schale	14.88	9.06	

Summe Siebrückstände = 164.24 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.06086 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.07158 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.08307 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.10643 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.15105 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.17510 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.26876 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.9/1.1
kf (Hazen) = 4.30E-5 m/s
kf (Beyer) = 3.52E-5 - 3.89E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 1.18E-5 m/s
kf (Seelheim) = 8.15E-5 m/s

Ton: -
Schluff: 9.5 %
Sand: 90.4 %
Kies: 0.1 %
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 9.5 %
Durchgang bei 2.0 mm: 99.9 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.06086 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.07158 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.08307 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.09487 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.10643 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.11777 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.12884 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.13984 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.15105 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.16272 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.17510 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.18858 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.20359 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.22084 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.24163 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.26876 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.30993 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.38870 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.07381 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.26276 mm