

**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

---

**Projekt:** Erschließung Baugebiet „Jelsgaste“  
in Weener-Holthusen

**Art:** Geotechnisches Gutachten

**Auftraggeber:** Erbgemeinschaft Müller Tichelwarf  
c/o Anton Fokken  
Bürgermeister-Smit-Straße 23  
26826 Weener

**Projektnummer:** 17.408.21

**Datum:** 07.02.2018

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung .....	3
2	Bearbeitungsunterlagen .....	3
3	Beschreibung der geplanten Baumaßnahme .....	3
4	Baugrund .....	3
4.1	Art und Umfang der Untersuchungen.....	3
4.2	Beschreibung des angetroffenen Baugrundes .....	5
4.3	Zusammengefasster Baugrundaufbau .....	6
4.4	Bautechnische Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten .....	7
5	Wasser im Baugrund.....	8
6	Ergebnisse der Laboruntersuchungen .....	9
6.1	Korngrößenverteilung.....	9
6.2	Wassergehalt .....	10
7	Bodenmechanische Kennwerte.....	10
8	Beurteilung des Baugrundes .....	11
9	Gründung von Verkehrsflächen.....	12
9.1	Allgemeines.....	12
9.2	Frostempfindlichkeit .....	12
9.3	Tragfähigkeit und erforderliche Maßnahmen .....	13
9.4	Hinweise zur Entwässerung der Verkehrsflächen .....	14
9.5	Ergänzende Hinweise zum Erdbau .....	15
10	Gründung von Rohrleitungen .....	15
11	Allgemeine Hinweise zur Gründung von Wohngebäuden .....	16
12	Sonstige Hinweise und Empfehlungen.....	17

## Anlagenverzeichnis

- Anl. 1 Lageplan
- Anl. 2 Bohrprofile und Rammsondierdiagramme
- Anl. 3 Schichtenverzeichnisse
- Anl. 4 Siebanalysen
- Anl. 5 Grundwasseranalysen

## 1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Erbgemeinschaft Müller Tichelwarf plant die Erschließung des allgemeinen Wohngebietes „Jelsgaste“ in Weener-Holthusen.

Wir wurden entsprechend unserem Angebot vom 21.11.2017 beauftragt, Baugrunduntersuchungen in Form von Kleinbohrungen und Rammsondierungen auszuführen und auf deren Grundlage ein Geotechnisches Gutachten für die geplanten Erschließungsmaßnahmen zu erstellen.

## 2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung dieses Geotechnischen Gutachtens haben neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung gestanden:

- U1 Lagepläne; ohne weitere Angaben
- U2 Bestands- und Höhenplan; Maßstab 1 : 500; Datum: 17.01.2018;  
erstellt: Thalen Consult GmbH, Neuenburg
- U3 Anschreiben (per Mail) mit allgemeinen Angaben zum Bauvorhaben; Datum: 16.11.2017;  
erstellt: Herr Gellmers, Thalen Consult GmbH, Neuenburg

Mit Ausnahme der o. a. Unterlagen liegen uns für die Bearbeitung derzeit keine weiteren Informationen (Aufbauquerschnitt, etc.) vor.

## 3 Beschreibung der geplanten Baumaßnahme

Nach den vorliegenden Informationen weist die Fläche des neuen Baugebietes einen nahezu rechteckigen Grundriss bei maximalen Außenabmessungen von rd.  $a \times b = 200 \text{ m} \times 183 \text{ m}$  auf. Für die Erschließung des neuen Wohngebietes ist ein noch nicht näher definierter Verkehrsweg geplant. Über die zu verlegenden Ver- und Entsorgungsleitungen liegen uns ebenfalls keine Angaben vor. Die Erschließungsmaßnahmen sollen auf Basis dieses Gutachtens erst im Detail geplant werden.

## 4 Baugrund

### 4.1 Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse wurden durch unser Büro dreizehn Kleinbohrungen (BS) und sechs (Schwere) Rammsondierungen (DPH) 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	Aufschluss Bezeichnung	Endteufe	Höhe Ansatzpunkt *)	Datum
Kleinbohrung	BS 1	5,0 m	NN + 5,51 m	08.01.2018
	BS 2	5,0 m	NN + 5,23 m	08.01.2018
	BS 3	5,0 m	NN + 5,02 m	08.01.2018
	BS 4	5,0 m	NN + 4,88 m	08.01.2018
	BS 5	5,0 m	NN + 4,97 m	08.01.2018
	BS 6	5,0 m	NN + 4,77 m	10.01.2018
	BS 7	5,0 m	NN + 4,84 m	10.01.2018
	BS 8	4,0 m	NN + 4,60 m	10.01.2018
	BS 9	4,0 m	NN + 4,96 m	10.01.2018
	BS 10	4,0 m	NN + 4,75 m	10.01.2018
	BS 11	4,0 m	NN + 5,03 m	10.01.2018
	BS 12	4,0 m	NN + 5,55 m	10.01.2018
	BS 13	4,0 m	NN + 5,23 m	10.01.2018
Schwere Rammsondierungen	DPH 1	2,0 m	NN + 5,51 m	17.01.2018
	DPH 4	3,0 m	NN + 4,88 m	17.01.2018
	DPH 5	2,5 m	NN + 4,97 m	17.01.2018
	DPH 7	2,5 m	NN + 4,84 m	17.01.2018
	DPH 9	2,0 m	NN + 4,96 m	17.01.2018
	DPH 10	3,0 m	NN + 4,75 m	17.01.2018

\*) Höhenbezugspunkt HBP = OK Schachtdeckel (NN + 5,55 m), siehe Anlage 1

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 86 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 und Kiese oder breiige bzw. sehr weiche bindige Böden anstehen, die sich aufgrund ihrer geringen Haftreibung nicht ausreichend innerhalb des Sondiergestänges verspannen.

Zur *indirekten* Erkundung sowie zur Feststellung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande wurden (sofern größere Sandmächtigkeiten vorhanden waren) ergänzend (Schwere) Rammsondierungen (50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe, 15 cm<sup>2</sup> Spitzenquerschnitt) neben den Ansatzpunkten der Kleinbohrungen ausgeführt. Die Ergebnisse der Rammsondierungen können ebenfalls der Anlage 2 entnommen werden.

## 4.2 Beschreibung des angetroffenen Baugrundes

Nach den Aufschlussresultaten liegt im Erkundungsgebiet bis zur Endteufe der Bohrungen stark vereinfacht eine drei- bis viergeteilte Schichtfolge aus

- **Auffüllungen**
- **Sanden**
- **Geschiebeböden** (Geschiebelehm und Geschiebesande)
- **Lauenburger Ton** (vereinzelt mit Sandeinlagerungen)

vor. Im Erkundungsbereich wurden zunächst **Auffüllungen** angetroffen, die bis in Tiefen von  $t = 0,3$  bis  $0,8$  m unter Geländeoberkante (GOK) reichen. Dies entspricht einer Tiefenlage von etwa  $NN + 4,3$  m bis  $NN + 4,9$  m. Die Auffüllungen setzen sich im Wesentlichen aus umgelagerten Mittelsanden mit wechselnden Anteilen aus Feinsand, Humus und Schluff zusammen.

Die Auffüllungen werden von **Sanden** unterlagert. Hierbei handelt es sich um Mittelsande mit unterschiedlich stark ausgeprägten Beimengungen aus Feinsand, Grobsand, Schluff und Kies. Im Übergang zu den überlagernden Auffüllungen wurden vereinzelt auch sehr schwach humose Anteile innerhalb der Sande angetroffen. Die Sande wurden bis in eine Tiefe von  $t = 0,7$  bis  $2,7$  m unter GOK bzw. bis in eine Tiefe von rd.  $NN + 2,1$  m bis  $NN + 4,5$  m erbohrt.

Im Bereich der Ansatzpunkte BS 1, BS 2, BS 3 und BS 12 werden die Sande von **Geschiebeböden** unterlagert. Bei diesen eiszeitlich vorbelasteten Böden handelt es sich vornehmlich um einen Geschiebelehm sowie in Teilen auch um Geschiebesande. Bodenmechanisch setzt sich der Geschiebelehm aus einem Schluff mit unterschiedlich stark ausgeprägten Anteilen aus Sand, Kies und Ton zusammen. Die Geschiebesande bestehen hingegen aus einem Sand mit zumeist ausgeprägten Anteilen aus Schluff und Ton sowie untergeordneten Beimengungen aus Kies. Die Konsistenz des Geschiebelehms ist vorwiegend als *weich* oder *weich bis steif* einzustufen. Im Bereich des Ansatzpunktes BS 11 wurde der Geschiebelehm auch in einer *steifen* Zustandsform angetroffen. Ein Einfluss des Bohrvorgangs auf die Zustandsform ist hierbei nicht auszuschließen. Die Geschiebeböden reichen bis in eine Tiefe von  $t = 1,3$  m bis  $3,5$  m unter OK Ansatzpunkt. Dies entspricht einer Tiefe von rd.  $NN + 1,7$  m bis  $NN + 3,7$  m.

Unterhalb der Geschiebeböden folgen an den Ansatzpunkten BS 1, BS 2, BS 3 und BS 12 bzw. unterhalb der Sande an den übrigen Ansatzpunkten Schichten aus **Lauenburger Ton**. Diese weisen ein Nebengemenge aus Schluff, Feinsand und Humus auf. Zudem wurden im Bereich der Ansatzpunkte BS 5 und BS 6 größere Einlagerungen aus Sand mit Mächtigkeiten vom bis zu  $d = 1$  m innerhalb der Tonschichten erkundet. Die Konsistenz des Tons ist zumeist als *steif* oder *steif bis halbfest* zu bewerten. Oberflächennah wurde der Ton vereinzelt auch in einer *weich bis steifen* oder *weichen* Zustandsform angetroffen. Der Lauenburger Ton wurde bis zur Endteufe der Kleinbohrungen nicht mehr durchfahren.

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der angetroffenen Sande wurden ergänzend sechs (Schwere) Rammsondierungen ausgeführt. Die näherungsweise Zuordnung der Lagerungsdichte zu den ermittelten Schlagzahlen ist in Tabelle 2 enthalten. Hierbei ist zu beachten, dass die oberen 50 cm aus versuchstechnischen Gründen nicht für eine Bewertung herangezogen werden können.

Tabelle 2 Zuordnung der Lagerungsdichte zu den Schlagzahlen  $N_{10}$

Lagerungsdichte	über Grundwasser		im Grundwasser	
	Bodengruppe SE	Bodengruppe SW	Bodengruppe SE	Bodengruppe SW
locker	$N_{10} < 4$	$N_{10} > 4$	$N_{10} < 3$	-
mitteldicht	$N_{10} > 4$	$N_{10} > 14$	$N_{10} > 3$	-
dicht	$N_{10} > 11$	$N_{10} > 33$	$N_{10} > 7$	-
$N_{10}$ = Schlagzahl pro 10 cm Eindringung (DPH)				

Wie aus der oben aufgeführten Tabelle ersichtlich ist, weisen die Sande (ab einer Tiefe von 50 cm unter GOK) zumeist eine mindestens *mitteldichte* Lagerung auf. Bereichsweise lassen erhöhte Schlagzahlen auch auf eine anfänglich *dichte* Lagerung der Sande schließen. Im Übergangsbereich zu den unterlagernden Weichschichten wurde partiell auch eine *lockere* Lagerung der Sande festgestellt.

---

Weitere Informationen sind den Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen und dem Rammsondierdiagramm (vgl. Anlage 2 und Anlage 3) zu entnehmen

### 4.3 Zusammengefasster Baugrundaufbau

Anhand der durchgeführten Baugrunderkundungen kann für die geplanten Erschließungsmaßnahmen ein zusammengefasster und in Teilen vereinfachter Baugrundaufbau angegeben werden (Tabelle 3). Aufgrund des wechselhaften Baugrundaufbaus sollten jedoch für erdstatische Berechnungen jeweils die einzelnen Bohrprofile herangezogen werden.

Tabelle 3 zusammengefasster Baugrundaufbau

bis Tiefe NN min / max	Bodenart	Konsistenz / Lagerungsdichte	Zuordnung Homogen- bereich	Bemerkung
4,9 m / 4,3 m	Auffüllungen	locker	A	- humose Sande
4,5 m / 2,1 m	Sande	mitteldicht	B	- z.T. auch locker oder dicht gelagert
3,7 m / 1,7 m	Geschiebelehm	weich bis steif	C1 / (C2)	- z.T. auch weiche oder steife Konsistenz - bereichsweise auch Geschiebesande - nur bei BS 1, BS 2, BS 3 und BS 12 erkundet
Endteufe BS	Lauenburger Ton	steif bis halbfest	D	- z.T. auch weich bis steife, steife oder halbfeste Konsistenz - bei BS 5 und BS 6 Sandeinlagerungen mit Mächtigkeiten von bis zu $d = 1$ m

#### 4.4 Bautechnische Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der erforderlichen Erd- und Rohrvortriebsarbeiten sind nachfolgend Homogenbereiche angegeben (vgl. Tabellen 4 und 5). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Feld- und Laborversuche nicht auf das Konzept der Homogenbereiche ausgelegt waren. Die angegebenen Kennwerte sind somit als Schätzwerte zu verstehen, die nicht durch entsprechende Laborversuche abgesichert werden konnten.

Eine mögliche Schadstoffbelastung der angetroffenen Böden wurde bei der Festlegung der Homogenbereiche nicht berücksichtigt, da lediglich eine orientierende Altlastenuntersuchung im Sinne einer Ersteinschätzung beauftragt wurde.

Tabelle 4 Kennwerte für Homogenbereiche (Teil 1)

Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich nach DIN 18300		
	A	B	C 1
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Sande	Geschiebelehm
Bodengruppen n. DIN 18196	A / [SE] / [SU] / [OH]	SE / SU	SU* / UL / UM / TL / TM
Korngrößenverteilung	-	vgl. Anlage 4	-
Stein- und Blockanteile	0 - 10 %	0 - 1 %	0 - 30 %
Konsistenz	-	-	weich / weich bis steif / steif
Wassergehalt (w)	10 - 30 %	10 - 25 %	10 - 25 %
Konsistenzzahl (I <sub>c</sub> )	-	-	0,5 - 1,0
Plastizitätszahl (I <sub>p</sub> )	-	-	0,10 - 0,25
bezogene Lagerungsdichte (I <sub>D</sub> )	0,1 - 0,4	0,3 - 0,7	-
Wichte feucht (γ)	16 - 18 kN/m <sup>3</sup>	17 - 19 kN/m <sup>3</sup>	19 - 22 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb (γ')	8 - 10 kN/m <sup>3</sup>	9 - 11 kN/m <sup>3</sup>	9 - 11 kN/m <sup>3</sup>
undräßierte Scherfestigkeit (c <sub>u</sub> )	-	-	20 - 150 kN/m <sup>2</sup>
organische Anteile (V <sub>GI</sub> )	2 - 15 %	0 - 3 %	0 - 3 %
Durchlässigkeit n. DIN 18130	schwach bis mittel	mittel bis stark	schwach
Bodenklasse n. DIN 18300:2012	2 - 3	3	2 - 4
Frostempfindlichkeitsklasse	F 1 - F 3	F 1 - F 2	F 3
	<b>C2</b>	<b>D</b>	
ortsübliche Bezeichnung	Geschiebesand	Lauenburger Ton	
Bodengruppen n. DIN 18196	SU / SU*	TM / TA	
Korngrößenverteilung	-	-	
Stein- und Blockanteile	0 - 10 %	0 - 1 %	
Konsistenz	-	steif / steif bis halbfest / halbfest	
Wassergehalt (w)	10 - 25 %	30 - 50 %	
Konsistenzzahl (I <sub>c</sub> )	-	1,0 - 1,25	
Plastizitätszahl (I <sub>p</sub> )	-	0,3 - 0,6	

Tabelle 5 Kennwerte für Homogenbereiche (Teil 2)

Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich nach DIN 18300		
	C2	D	
bezogene Lagerungsdichte ( $I_D$ )	0,1 - 0,5	-	
Wichte feucht ( $\gamma$ )	18 - 19 kN/m <sup>3</sup>	18 - 21 kN/m <sup>2</sup>	
Wichte unter Auftrieb ( $\gamma'$ )	8 - 11 kN/m <sup>3</sup>	8 - 11 kN/m <sup>2</sup>	
undrÄnirierte Scherfestigkeit ( $c_u$ )	-	40 - 100 kN/m <sup>2</sup>	
organische Anteile ( $V_{GI}$ )	0 - 3 %	5 - 15 %	
DurchlÄssigkeit n. DIN 18130	schwach bis mittel	sehr schwach	
Bodenklasse n. DIN 18300:2012	2 - 4	2 - 5	
Frostempfindlichkeitsklasse	F 2 - F 3	F 3	

Bei den in den Tabellen 4 und 5 aufgeföhrtten Bodenkennwerten für die Homogenbereiche (für das Gewerk Erdarbeiten) handelt es sich nicht um charakteristische Bodenkennwerte. Für erdstatische Berechnungen sind die in Kapitel 6 genannten Kennwerte anzusetzen.

## 5 Wasser im Baugrund

WÄhrend der Bohrarbeiten vom 08.01.2018 und 10.01.2018 wurden im Bereich der Baugrunderkundungen (Kleinbohrungen) WasserstÄnde von  $t = rd.$  0,1 bis 0,7 m unterhalb der GelÄndeoberkante festgestellt (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6 WÄhrend der Bohrarbeiten festgestellte WasserstÄnde

Aufschluss	Ansatzhöhle	Wasserstand		Datum
		u. Ansatzpunkt	bez. auf NN	
BS 1	NN + 5,51 m	0,25 m	NN + 5,26 m	08.01.2018
BS 2	NN + 5,23 m	0,25 m	NN + 4,98 m	08.01.2018
BS 3	NN + 5,02 m	0,10 m	NN + 4,92 m	08.01.2018
BS 4	NN + 4,88 m	0,50 m	NN + 4,38 m	08.01.2018
BS 5	NN + 4,97 m	0,50 m	NN + 4,47 m	08.01.2018
BS 6	NN + 4,77 m	0,70 m	NN + 4,07 m	10.01.2018
BS 7	NN + 4,84 m	0,75 m	NN + 4,09 m	10.01.2018
BS 8	NN + 4,60 m	0,50 m	NN + 4,10 m	10.01.2018
BS 9	NN + 4,96 m	0,60 m	NN + 4,36 m	10.01.2018
BS 10	NN + 4,75 m	0,15 m	NN + 4,60 m	10.01.2018
BS 11	NN + 5,03 m	0,70 m	NN + 4,33 m	10.01.2018
BS 12	NN + 5,55 m	0,25 m	NN + 5,30 m	10.01.2018
BS 13	NN + 5,23 m	0,30 m	NN + 4,93 m	10.01.2018

In und nach niederschlagsreichen Perioden muss mit einem Anstieg der WasserstÄnde gerechnet werden. Das MaÖ dieses Anstiegs ist im Wesentlichen von den lokalen hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen abhÄngig und lÄsst sich anhand der stichprobenartigen Wasserstandsmessungen in den Bohrlöhern nicht abschlieÖend beurteilen.

Gleichwohl ist davon auszugehen, dass sich das Wasser in niederschlagsreichen Zeiten auf den praktisch wasserundurchlässigen Schichten aus Geschiebelehm und Ton aufstaut.

Sofern keine detaillierteren Angaben (z.B. anhand langfristiger Messungen in benachbarten Grundwassermessstellen) vorliegen, wird für die geplanten Baumaßnahmen empfohlen, von einem möglichen Grundwasseranstieg (Stauwasser) bis **Geländeoberkante (GOK)** des umgebenden Geländeniveaus auszugehen.

Hinsichtlich der erforderlichen Erd- und Gründungsarbeiten - insbesondere bei tief reichenden Baugruben - wird darauf hingewiesen, dass das Grundwasser unterhalb der bindigen Schichten aus Geschiebelehm und Ton gespannt anstehen kann.

Eine Bestimmung des Betonangriffsgrades des Grundwassers nach DIN 4030 an zwei Proben (vgl. Anlage 7) ergab, dass das Wasser als **schwach bis mäßig betonangreifend** eingestuft werden muss. Dies entspricht den **Expositionsklassen XA1** und **XA2**.

## 6 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 86 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.

### 6.1 Korngrößenverteilung

An zwei Bodenproben wurde die Korngrößenverteilung bestimmt (Anlage 4). Danach handelt es sich bei den untersuchten Proben im Wesentlichen um Mittelsande mit wechselnden Anteilen aus Feinsand und Grobsand sowie partiell auch Schluff und Mittelkies. Die Ergebnisse der Siebanalysen sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7 Ergebnisse der durchgeführten Siebanalysen

Probe	Tiefe u. GOK	Bodenart	Feinkornanteil	Bodengruppe	Bemessungs-kf-Wert (Grundlage: Sieblinienauswertung n. Hazen)
BS 1 / 4	1,2 bis 1,7 m	mS, fs, u', gs'	7,4 %	SU	$1,4 \times 10^{-5}$ m/s
BS 3 / 2	0,45 bis 0,95 m	mS, fs*, gs'	2,9 %	SE	$2,2 \times 10^{-5}$ m/s
BS 5 / 3	1,5 bis 2,5 m	mS, fs, gs'	2,5 %	SE	$2,4 \times 10^{-5}$ m/s
BS 6 / 3	0,75 bis 1,4 m	mS, fs, gs'	2,5 %	SE	$4,0 \times 10^{-5}$ m/s
BS 9 / 4	1,2 bis 1,7 m	mS, fs, gs', mg'	2,7 %	SE	$3,0 \times 10^{-5}$ m/s

Gemäß DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138 wurde in der oberen Tabelle der Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert durch Berücksichtigung eines Korrekturfaktors von 0,2 (für Sieblinienauswertungen) bestimmt. Wir weisen darauf hin, dass es sich aufgrund der räumli-

chen Ausdehnung und der unterschiedlichen Zusammensetzung der (schluffigen) Sande bei den oben genannten Bemessungsdurchlässigkeitswerten lediglich um Anhaltswerte handelt.

## 6.2 Wassergehalt

An ausgewählten Proben wurde zudem der Wassergehalt bestimmt. Die im Labor ermittelten Werte sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8 Ergebnisse der durchgeführten Wassergehaltsanalysen

Probe	Tiefe u. GOK	Bodenart	Zugeordnete Konsistenz	Wassergehalt w in %
BS 1 / 4	1,2 bis 1,7 m	Sand	-	16,4
BS 1 / 5	1,7 bis 2,5 m	Geschiebelehm	weich bis steif	15,7
BS 2 / 3	0,9 bis 1,65 m	Geschiebelehm	weich	22,0
BS 2 / 7	3,5 bis 4,2 m	Lauenburger Ton	halbfest	37,3
BS 3 / 2	0,3 bis 0,95 m	Sand	-	19,1
BS 3 / 4	1,3 bis 2,0 m	Lauenburger Ton	steif	29,4
BS 4 / 5	2,55 bis 3,5 m	Lauenburger Ton	steif bis halbfest	38,9
BS 5 / 3	1,5 bis 2,5 m	Sand	-	20,2
BS 6 / 3	0,75 bis 1,4 m	Sand	-	18,3
BS 6 / 4	1,4 bis 2,0 m	Lauenburger Ton	steif	36,4
BS 8 / 4	0,9 bis 2,0 m	Lauenburger Ton	weich bis steif	48,9
BS 9 / 4	1,65 bis 1,95 m	Sand	-	16,6
BS 11 / 3	0,7 bis 1,25 m	Lauenburger Ton	steif	38,5
BS 12 / 4	1,1 bis 1,7 m	Geschiebelehm	steif	13,5
BS 12 / 6	1,9 bis 2,8 m	Geschiebelehm	weich	17,8
BS 13 / 4	1,45 bis 2,4 m	Lauenburger Ton	halbfest	41,6

Die ermittelten Wassergehalte für den Geschiebelehm bestätigen im Grundsatz die bei der visuellen Begutachtung zugeordneten Konsistenzen. Bezüglich des Lauenburger Tons wurden bei annähernd gleicher Konsistenz verhältnismäßig große Schwankungen der Wassergehalte festgestellt. Dies ist auf zum Teil ausgeprägt, sandige oder humose Anteile innerhalb Tonschichten zurückzuführen. Die endgültige Zuordnung der Konsistenzen erfolgte daher nach einer erneuten visuellen Begutachtung der Bodenproben im Labor.

## 7 Bodenmechanische Kennwerte

Für die im Rahmen der vorliegenden Baumaßnahmen durchzuführenden erdstatischen Berechnungen können die in Tabelle 9 angegebenen bodenmechanischen Kennwerte (charakteristische Werte) zugrunde gelegt werden.

Tabelle 9 Bodenmechanische Kennwerte (charakteristische Werte)

Bodenart	Konsistenz / Lagerungsdichte	Wichte		Scherparameter		Steifemodul
		$\gamma_k$	$\gamma'_k$	$\varphi'_k$	$c'_k$	$E_{s,k}$
		[kN/m <sup>3</sup> ]		[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllungen	-	17 - 18	9 - 10	keine bautechnische Verwendung		
Sand	locker	18	10	30	-	20 bis 30
	mitteldicht	18,5	10,5	32,5	-	30 bis 50
	dicht	19	11	35	-	50 bis 70
Geschiebelehm	weich	19	9	27,5	2,5	5 bis 10
	steif	20	10	27,5	5	10 bis 15
Geschiebesand	locker	18,5	10,5	27,5	-	5 bis 15
Lauenburger Ton	weich	18	8	20	15	4 bis 8
	steif	18,5	8,5	20	20	8 bis 12
	halbfest	19	9	20	25	12 bis 14
Füllsand (SE/SW)	mitteldicht (verdichtet)	19	11	32,5	-	30 bis 60

Die Steifemoduln sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Belastungsbereich anzusetzen. Anhand von zusätzlichen Erkenntnissen können sich Änderungen in den anzusetzenden Kennwerten ergeben

## 8 Beurteilung des Baugrundes

Unterhalb der Geländeoberkante stehen zunächst Auffüllungen an, die sich im Wesentlichen aus humosen Sanden zusammensetzen. Aufgrund der humosen Anteile sowie der tendenziell inhomogenen Zusammensetzung sind die Auffüllungen als Baugrund ungeeignet und daher aus dem Baufeld zu entfernen.

Im weiteren Verlauf wurden Sande erkundet, die eine zumeist *mitteldichte* bis *dichte* Lagerung aufweisen und somit als ausreichend bis gut tragfähiger Baugrund zu bewerten sind.

Bereichsweise werden die Sande von Geschiebeböden aus Geschiebelehm und Geschiebesanden unterlagert. Die Geschiebeböden weisen im Vergleich zu Sanden (ohne nennenswerte Schluffanteile) ein erhöhtes Setzungspotenzial auf und sind dementsprechend als mäßig tragfähiger Baugrund zu bewerten. Dies gilt insbesondere für die erkundeten Geschiebelehmschichten in einer lediglich *weichen* oder *weich bis steifen* Zustandsform. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich eine ungünstigere Zustandsform auch aufgrund der Einwirkung des Bohrverfahrens ergeben haben kann.

Der im weiteren Verlauf anstehende Lauenburger Ton weist (abgesehen von der BS 8) eine mindestens *steife* Konsistenz auf und stellt somit einen ausreichend tragfähigen Baugrund dar. Es ist jedoch zu beachten, dass auch der Ton im Vergleich zu Sanden (ohne nennenswerte Schluffanteile) ein erhöhtes Setzungspotential aufweist.

## 9 Gründung von Verkehrsflächen

### 9.1 Allgemeines

Konkrete Angaben zum geplanten Aufbau der Verkehrsflächen sowie zur Höhenlage der Gradienten liegen derzeit noch nicht vor. Dementsprechend können nachfolgend nur allgemeine Hinweise gegeben werden.

Grundsätzlich wird bei den nachfolgenden Angaben und Hinweisen davon ausgegangen, dass ein vollständiger Neubau von Straßen vorgesehen ist und die Bemessung des Straßenbaus nach den Vorgaben der Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO) 2012 erfolgen soll. Aufgrund der Art der Verkehrsfläche kann dabei näherungsweise eine Einstufung der herzustellenden Verkehrsflächen in die Belastungsklassen Bk 0,3 oder Bk 1,0 abgeschätzt werden. Für die Ausführung der Erdarbeiten sind die Bestimmungen der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB) zu beachten.

### 9.2 Frostempfindlichkeit

Unter dem zukünftigen Straßenaufbau sind nach den Bohrergebnissen unterschiedliche Böden zu erwarten, die teils als frostempfindlich und teils als frostsicher zu bewerten sind. Als „sehr frostempfindlich“ (F3) sind insbesondere die angetroffenen Geschiebeböden und Ton-schichten zu beurteilen. Die humosen Auffüllungen sind zumeist als „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2) einzustufen. Die im Übrigen erkundeten Sande weisen größtenteils nur geringe Feinkornanteile auf und können dementsprechend als „nicht frostempfindlich“ (F1) bewertet werden. Bei schwach schluffigen Sanden der Bodengruppe SU muss bei ungünstiger Korngrößenverteilung ggf. auch mit einer Einstufung als „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2) gerechnet werden. Nach unserer Einschätzung sowie nach dem Ergebnis der Korngrößenverteilung (Probe BS 1 / 4) ist diese ungünstige Korngrößenverteilung jedoch nicht zu erwarten.

Gemäß RStO 2012 kann auf den Einbau einer Frostschutzschicht verzichtet werden, wenn frostsichere Böden (F1) bis in eine Tiefe von mindestens 1,2 m Tiefe unter Fahrbahnoberfläche anstehen und diese Böden hinsichtlich des Verdichtungsgrades zugleich die Anforderungen der ZTV-SoB-StB an Frostschutzschichten erfüllen. Diese beiden Kriterien können nach derzeitigem Kenntnisstand nur in den Bereichen mit größeren Sandmächtigkeiten eingehalten werden (vgl. hierzu Bohrungen BS 1, BS 4 bis BS 7 sowie BS 9, BS 10 und BS 13). In diesem Fall sieht RStO 2012 (z.B. für die Asphaltbauweise) den Einbau von einer oder mehreren Tragschichten mit oder ohne Bindemittel unterhalb der Asphalt-schichten vor. Die Dicke der einzelnen Tragschichten ergibt sich aus der zu Grunde gelegten Belastungsklasse, der Mindestdicke für den frostsicheren Oberbau und der gewählten Ausbauvariante.

Sofern die bereichsweise anstehenden frostempfindlichen Böden (Geschiebeböden und Ton) zum Erreichen einer ausreichenden Tragfähigkeit nicht vollständig ausgetauscht werden,

sondern zumindest teilweise im Baugrund verbleiben (Tiefenbereich bis 1,2 m), ist der Einbau einer Frostschutzschicht gemäß RStO erforderlich.

Bei der Bemessung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus ist zusätzlich zum Ausgangswert gemäß Tabelle 6 der RStO 2012 eine Mehrdicke von  $d = 5$  cm aufgrund ungünstiger Wasserverhältnisse zu berücksichtigen. Der Ausgangswert ergibt sich in Abhängigkeit von der Belastungsklasse.

### 9.3 Tragfähigkeit und erforderliche Maßnahmen

Unabhängig von der Bauweise und der Belastungsklasse wird in der RStO 2012 als Ausgangswert für die Tragfähigkeit auf dem Planum (= Unterkante der Tragschicht bzw. Unterkante der Frostschutzschicht) ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> gefordert.

In Teilbereichen, in denen Sande bis in Tiefenlagen von mindestens 1,2 m unter GOK erkundet wurden (Bohrungen BS 1, BS 4 bis BS 7 sowie BS 9, BS 10 und BS 13), kann die erforderliche Tragfähigkeit in der Regel durch eine fachgerechte Nachverdichtung erreicht werden. Sofern dies - z.B. bei sehr enggestuften Sanden - nicht möglich ist, kann zur Erhöhung der Tragfähigkeit die Dicke der Frostschutzschicht um rd. 10 bis 20 cm erhöht werden.

In den übrigen Bereichen wurden zumeist bindige Böden aus Geschiebelehm und Ton angetroffen, die bis zur Endteufe der Baugrunderkundungen reichen. Auf diesem Boden kann der geforderte Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> voraussichtlich nicht bzw. nicht durchgängig erreicht werden, so dass Maßnahmen zur Tragfähigkeitserhöhung erforderlich werden. Aufgrund der großen Schichtmächtigkeiten ist aus wirtschaftlichen Gründen nur ein Teilbodenaustausch der bindigen Böden ausführbar. In einer ersten Näherung wird empfohlen, den Boden bis rd. 0,5 m Tiefe unter Planum auszutauschen und im Rahmen eines Testfeldes zu prüfen, welcher Verformungsmodul mit dieser Vorgehensweise auf dem Planum erreicht werden kann. Anhand der Ergebnisse kann dann die Austauschtiefe angepasst / optimiert werden. Gegebenenfalls kann auch der Einsatz von Geogittern sinnvoll sein. Auf der Aushubsole ist ein Trennvlies (GRK 3, Flächengewicht mindestens 150 g/m<sup>2</sup>) einzubauen.

Zusammenfassend ergeben sich nach derzeitigem Kenntnisstand für die einzelnen Bauabschnitte folgende Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit:

- Bereich der Bohrungen BS 1, BS 4 bis BS 7 sowie BS 9, BS 10 und BS 13  
Nachverdichtung der anstehenden Sande unterhalb des Planums voraussichtlich ausreichend
- Bereich der Bohrungen BS 2, BS 3, BS 8, 11 und BS 12  
Austausch der bindigen Schichten aus Geschiebelehm und Ton bis rd. 0,5 m Tiefe unter Planum. Festlegung der weiteren Vorgehensweise anhand der Ergebnisse eines Testfeldes

## 9.4 Hinweise zur Entwässerung der Verkehrsflächen

Grundsätzlich wird für die Entwässerung eine flächenhafte Versickerung des anfallenden Wassers in den Seitenbereichen oder eine Sammlung und Weiterleitung an den Vorfluter empfohlen. Sofern erforderlich, kann das Wasser auch über Versickerungsanlagen in den natürlichen Wasserhaushalt zurückgegeben werden.

Die Versickerungseignung des Untergrundes für anfallendes Oberflächenwasser oder in Drainagesystemen gesammeltem Wasser wird insbesondere vom Wasserdurchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  bestimmt.

Die nachfolgende Beurteilung der Versickerungsfähigkeit erfolgt in Anlehnung an das Arbeitsblatt ATV A 138 sowie an die RAS-Ew (Straßenbau). Böden mit Wasserdurchlässigkeiten von  $k_f \geq 10^{-4}$  m/s sind geeignet, während nach RAS-Ew bei Böden mit Wasserdurchlässigkeiten von  $k_f \leq 10^{-5}$  m/s die Einrichtung von Versickerungsanlagen in der Regel nicht sinnvoll ist. Nach unseren Erfahrungen sind Versickerungsanlagen jedoch auch bei Wasserdurchlässigkeiten bis zu  $k_f \approx 10^{-6}$  m/s bereits erfolgreich ausgeführt worden.

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sind in Tabelle 10 abgeschätzte Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte angegeben. Aufgrund von Lagen mit kleineren bzw. größeren Durchlässigkeiten können die horizontale und die vertikale Durchlässigkeit voneinander abweichen.

Tabelle 10 Abschätzung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte

Bodenart	Boden- gruppe	Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ in m/s)	Versickerungseignung
Auffüllung	A / [SE] / [SU] / [OH]	$5 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$	bedingt geeignet, lokal nicht geeignet
Sande	SE / SU	$5 \cdot 10^{-6}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$	geeignet, lokal bedingt geeignet
Geschiebelehm	SU* / UL / UM / TL / TM	$1 \times 10^{-6}$ bis $1 \times 10^{-7}$	nicht geeignet
Geschiebesand	SU / SU*	$5 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$	bedingt geeignet, lokal nicht geeignet
Lauenburger Ton	TM /TA	$< 10^{-7}$	nicht geeignet

Bei der Beurteilung der Machbarkeit von Versickerungsanlagen sind zusätzlich auch die Wasserverhältnisse im Baugrund zu berücksichtigen. Zur Gewährleistung der Reinigungsfähigkeit des Bodens sind Mindestabstände zwischen Unterkante Versickerungsanlage und Grundwasserstand zu berücksichtigen.

Entsprechend des DWA-Regelwerkes für Versickerungsanlagen sollte für Versickerschlitze und -schächte ein Mindestabstand von 1 m und für Versickermulden ein Mindestabstand von rd. 0,5 m (bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen) angestrebt werden. Nach den Bohrergebnissen ist davon auszugehen, dass der anzustrebende Mindestabstand für Versickerschlitze/-schächte nicht und der anzustrebende Mindestabstand für Mulden nur in Zeiten sehr niedriger Grundwasserstände sicher eingehalten werden kann.

## 9.5 Ergänzende Hinweise zum Erdbau

Die Erdarbeiten müssen im Trockenen und in Abhängigkeit von den tatsächlichen Wasserständen (Stauwasserbildung in niederschlagsreichen Perioden) somit gegebenenfalls im Schutz einer Wasserhaltung (z. B. Dränage oder Entwässerungsgräben) erfolgen.

Die Arbeiten sollten möglichst abschnittsweise ausgeführt werden, so dass eher kleine Flächen freigelegt und der Witterung ausgesetzt sind.

Die Eigenschaften des Baugrundes dürfen durch die Arbeitsvorgänge und die eingesetzten Geräte nicht nachteilig verändert werden. Durch den Baubetrieb aufgelockerte oder aufgeweichte Schichten sind entsprechend auszutauschen oder - falls möglich - zu verdichten.

Der Verformungsmodul  $E_{v2}$  ist durch Plattendruckversuche nachzuweisen. Das Planum sollte mit einer Querneigung von  $\geq 4\%$  hergestellt werden. Es ist eine ausreichende Entwässerung des Planums bzw. des Oberbaus entsprechend den Vorgaben der RAS-Ew sicherzustellen. Für die Ausführung von Erdarbeiten und Tragschichten finden grundsätzlich die Bestimmungen der ZTVE-StB Anwendung. Die Verdichtungsleistungen sind nachzuweisen.

## 10 Gründung von Rohrleitungen

Im Zuge des Straßenbaus wird voraussichtlich auch die Umlegung oder die Neuverlegung von Rohrleitungen erforderlich. Die Verlegetiefen solcher Rohrleitungen dürften erfahrungsgemäß zwischen etwa  $t = 1$  bis  $2$  m unter GOK liegen.

Eine Verlegung in offener Bauweise ist bei den angetroffenen Baugrundverhältnissen grundsätzlich möglich. Im Hinblick auf die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sind hierbei jedoch ergänzende erdbautechnische Maßnahmen zu berücksichtigen.

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen stehen im Bereich der üblicherweise zu erwartenden Leitungszonen wechselhafte Baugrundverhältnisse aus Sanden, Geschiebesanden, Geschiebelehm und Lauenburger Ton an. Abgesehen von den Sanden, neigen diese Böden bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung zum Aufweichen. In aufgeweichten Bereichen sind daher ein zusätzlicher Bodenaustausch und der Einbau eines Füllsand- oder Magerbetonpolsters mit einzuplanen. Wir empfehlen in diesem Zusammenhang eine Inaugenscheinnahme der Aushubebene durch einen Geotechnischen Sachverständigen oder einen fachlich versierten Vertreter des Bauherrn.

Zur Wiederverfüllung der Baugruben und der Leitungsgräben kann ein frostsicherer Füllsand der Bodengruppen SE und SW nach DIN 18196 verwendet werden.

Die Verdichtungskontrolle kann grundsätzlich mit unterschiedlichen Prüfverfahren erfolgen. Nachzuweisen ist eine weitgehend mitteldichte Lagerung der eingebauten Sande. Bei der Überprüfung der Lagerungsdichte ist nach DIN EN 1610 / DWA-A 139 folgender Wert in der Leitungszone (Verfüllung im Bereich des Rohres; bestehend aus Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung) vorgegeben:

- Proctordichte  $D_{Pr} \geq 97 \%$  bei nichtbindigen oder schwach bindigen Böden (der Einbau von bindigen Böden ist nicht zulässig)

In der Grabenverfüllung bzw. Hauptverfüllung werden hingegen höhere Anforderungen gestellt. Hier sind folgende Werte einzuhalten:

- Proctordichte  $D_{Pr} \geq 100 \%$  bei nichtbindigen Böden: Sande (SE / SW) →  $E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$   
Kies (GE / GW) →  $E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
- Proctordichte  $D_{Pr} \geq 97 \%$  bei bindigen Böden →  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

Bei den örtlichen Gegebenheiten dürfte es in weiten Teilen möglich sein, die erforderlichen Baugruben unter  $45^\circ$  abgeböschert herzustellen. Bis in eine Tiefe von  $t = 1,2 \text{ m}$  ist auch eine senkrechte Baugrubenböschung zulässig.

Steht der Platz für den Ansatz einer Baugrubenböschung im Bereich baulicher Anlagen nicht zur Verfügung oder sind größere Verlegetiefen vorgesehen, so bietet sich der Einsatz von Grabenverbausystemen an. Diese haben den Vorteil, dass eine relativ kurze Ausführungszeit sichergestellt werden kann. Die Auswirkungen einer erforderlichen Wasserhaltung können dadurch reduziert werden. Zudem können Verbausysteme mit verhältnismäßig geringem Aufwand an schwierige Verhältnisse (querende Leitungen, etc.) angepasst werden. Alternativ können die Baugruben auch mit einer Spundwand (Kanaldielen) eingefasst werden, die später wieder gezogen wird.

---

Durch die Verlegung eines Rohres ergibt sich in Bezug auf die verdrängte Bodenmasse (Wichte) der Bodenschichten in der Regel kein Mehrgewicht. Lastbedingte Setzungen aus eingebrachten Rohrleitungen sind dementsprechend nicht zu erwarten.

## 11 Allgemeine Hinweise zur Gründung von Wohngebäuden

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die in diesem Gutachten enthaltenen Angaben und Hinweise lediglich für die Erschließungsmaßnahmen und nicht für ein spezielles Wohnhaus oder Gebäude gelten. Es ist erforderlich, für jedes Wohnhaus oder Gebäude ergänzende bzw. eigene Baugrunduntersuchungen gemäß den Mindestanforderungen der DIN 4020 (Umfang von Baugrundaufschlüssen) durchführen zu lassen.

Die Beurteilung der Tragfähigkeit des Baugrundes für Hochbauwerke hängt unter anderem von den lokalen Baugrundverhältnissen, den abzutragenden Gebäudelasten sowie den Gebäudeabmessungen und Gründungstiefen ab.

Auf Basis der bisherigen Erkenntnisse ist zunächst davon auszugehen, dass unter der Voraussetzung eines Teilbodenaustausches regional übliche, nicht unterkellerte Wohnhäuser auf einer durchgehenden, biegesteifen Stahlbetonsohlplatte mit umlaufender Frostschürze gegründet werden können. Beim Bodenaustausch ist in diesem Zusammenhang eine Lastausbreitung unter  $45^\circ$  zu beachten. Zudem muss in der statischen Berechnung das erhöhte

Setzungspotenzial der ggf. verbleibenden Geschiebeböden und des Lauenburger Tones berücksichtigt werden.

Eine Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten ist bei den angetroffenen Verhältnissen nicht zu empfehlen (sofern lokal nicht günstigere Verhältnisse nachgewiesen werden können).

## 12 Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen "Weißdruck" bzw. der "Stand der Technik".

Das Gutachten gilt nur für den vorliegenden Planungsstand. Planungsänderungen sind dem Gutachter mitzuteilen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Baugrunderkundung nur um punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher möglich.

Derzeit werden noch orientierende Untersuchungen zu einer eventuellen Schadstoffbelastung des Bodens nach LAGA-Richtlinie durchgeführt. Die Ergebnisse des Büros Böker und Partner, Oldenburg, stehen noch aus und werden kurzfristig nachgereicht.

Bei großen Anpflanzungen (Bäume) ist darauf zu achten, dass diese in trockener Jahreszeit dem Boden nennenswerte Wassermengen entziehen können. Insbesondere innerhalb der bindigen Tonschichten können hierbei große Setzungen bewirkt werden.

Nach den Baugrundverhältnissen sowie den übrigen Randbedingungen sind die geplanten Erschließungsmaßnahmen zunächst in die *Geotechnische Kategorie 2* einzustufen.

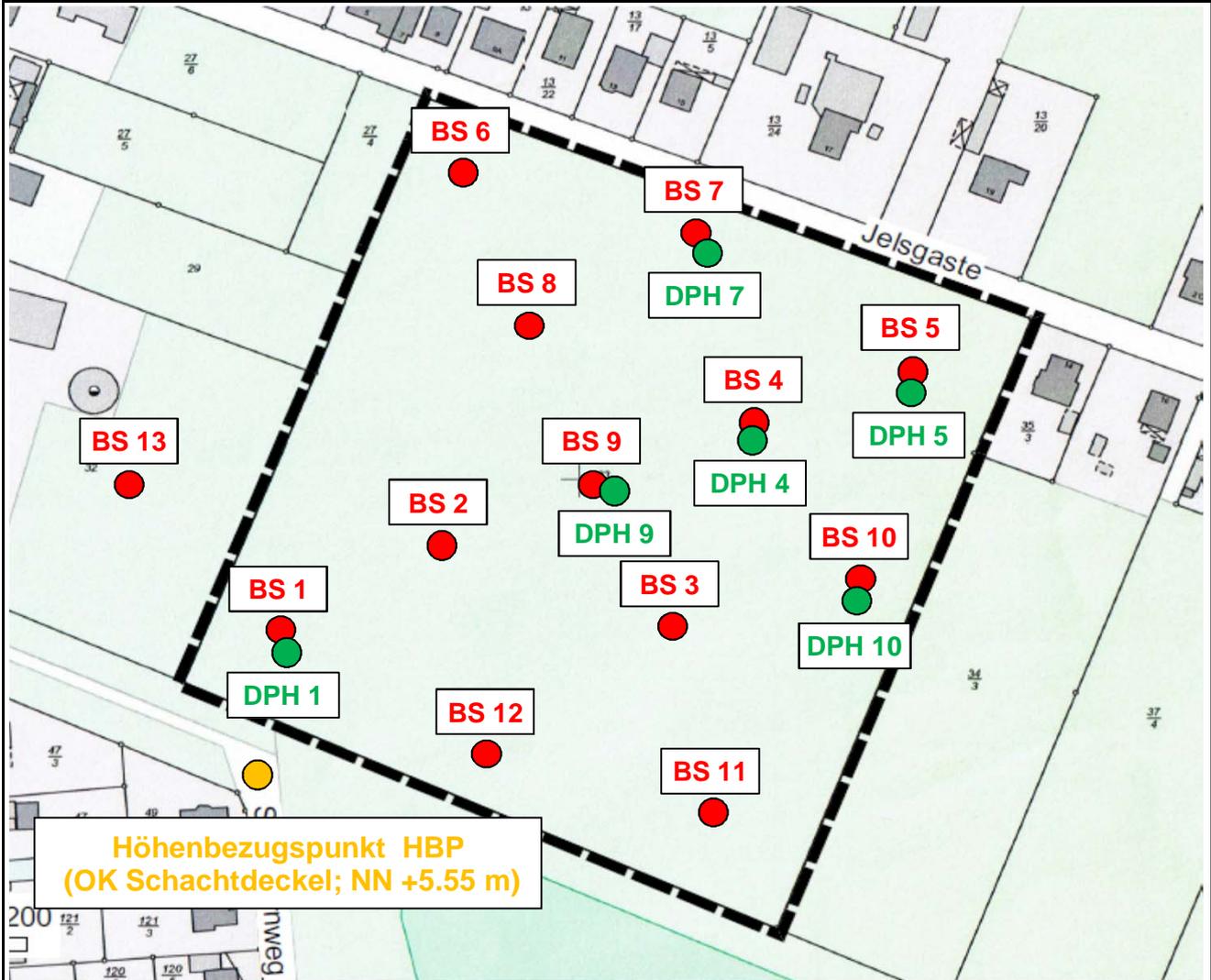
Oldenburg, 07.02.2018



ppa. Florian Geesen, M.Eng.

Projekt: <b>Erschließung B-Plan          Jelsgaste          Weener-Holthusen</b>	Auftraggeber: <b>Erbengemein. Müller Tichelwarf          c/o Anton Fokken          Bürgerm.-Smit-Str. 23, Weener</b>	Projektnummer: <b>17.408.21</b>	
---	---	------------------------------------	---

Art: <b>Lageplan der Bohr- und Rammsondierungen</b>	Datum: <b>17.01.2018</b>	<b>Anlage 1</b>
--	-----------------------------	-----------------



**Legende:**

- Bohrsondierung (BS)
- Rammsondierung (DPH)
- Höhenbezugspunkt (HBP)

# Zeichnerische Darstellung der Bohrergergebnisse

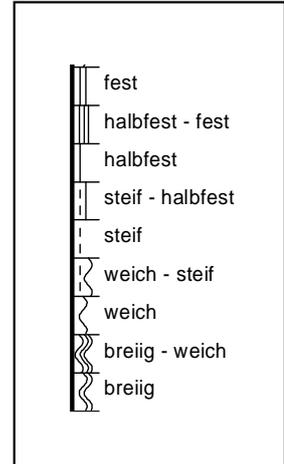


## Legende

## 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		<b>A</b>
Geschiebelehm		
Geschiebemergel		
Klei		

Zustandsform  
bindiger Bodenarten:



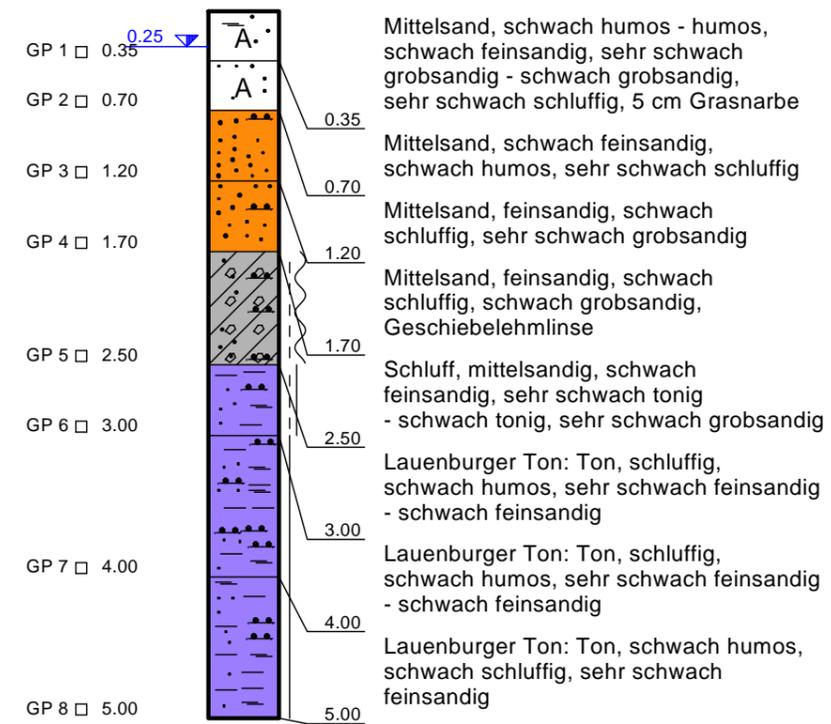
**Wasserstand:** Grundwasser nach Beendigung der Bohrung

**Probenarten:** GP gestörte Probe

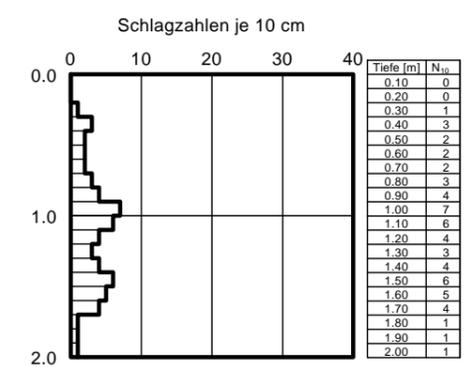
SP ungestörte Probe  
(Sonderprobe)

**Legende**

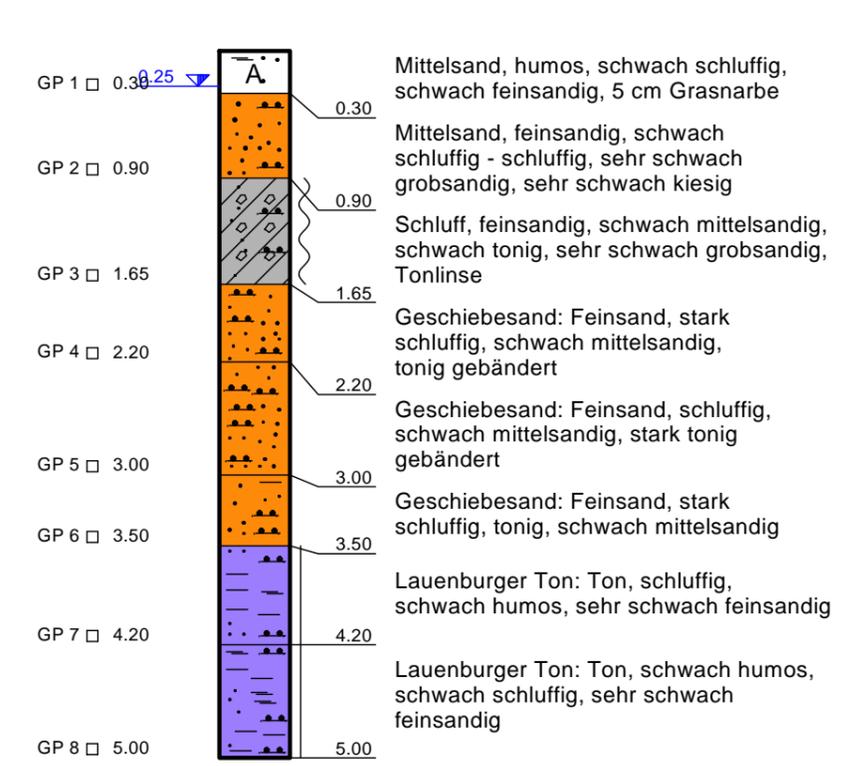
**BS 1**  
NN +5.51 m



**DPH 1**  
NN +5.51 m



**BS 2**  
NN +5.23 m



Höhenbezugspunkt HBP (OK Schachtdeckel; NN +5.55 m)

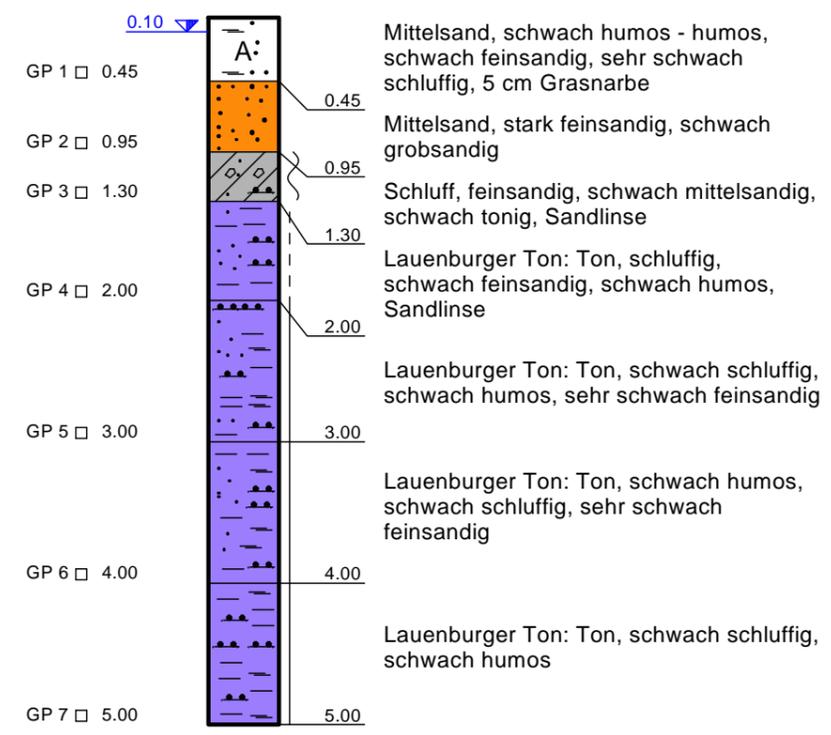
bearbeitet	17.01.2018 / FS	Projekt Nr. 17.408.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	17.01.2018 / FS		
geändert		vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: Erbengemeinschaft Müller Tichelwarf c/o Anton Fokken Bürgermeister-Smit-Straße 23 26826 Weener, Weenermoor			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Erschließung B-Plan Jelsgaste Weener-Holthusen			<b>Anlage 2.1</b>
Titel: Bohrprofile und Rammsondierung			

**Legende**

— halbfest  
 - - - - - steif - halbfest  
 . . . . . steif  
 ~~~~~ weich

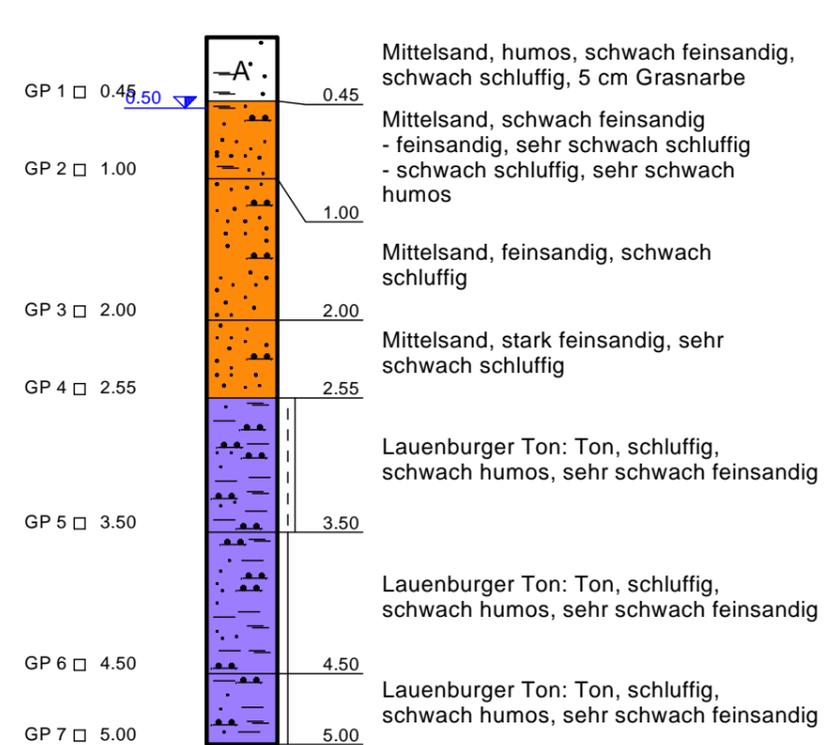
### BS 3

NN +5.02 m



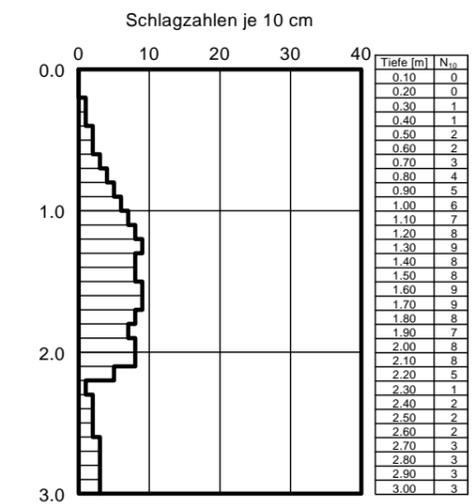
### BS 4

NN +4.88 m



### DPH 4

NN +4.88 m

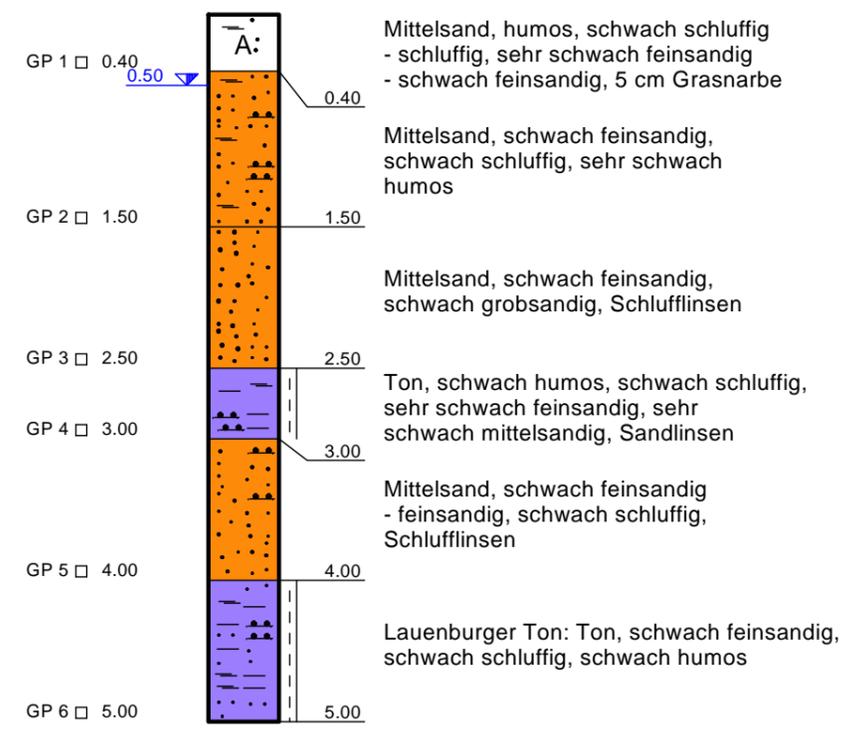


Höhenbezugspunkt HBP (OK Schachtdeckel; NN +5.55 m)

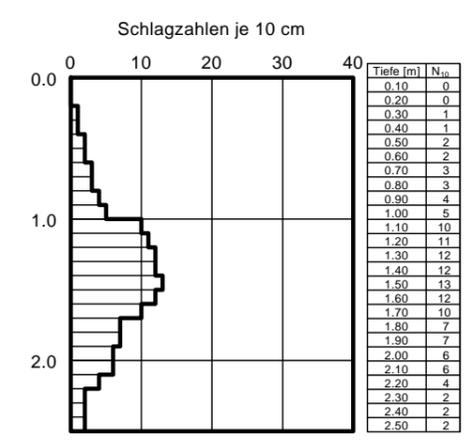
|                                                                                                                                    |                 |                            |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bearbeitet                                                                                                                         | 17.01.2018 / FS | Projekt Nr.<br>17.408.21   | Schmitz + Beilke<br>Ingenieure GmbH                                                                                 |
| gezeichnet                                                                                                                         | 17.01.2018 / FS |                            |                                                                                                                     |
| geändert                                                                                                                           |                 | vertik. Maßstab:<br>1 : 50 | Bodenmechanik,<br>Erd- und Grundbau                                                                                 |
| geprüft                                                                                                                            |                 |                            |                                                                                                                     |
| Auftraggeber:<br>Erbgemeinschaft Müller Tichelwarf<br>c/o Anton Fokken<br>Bürgermeister-Smit-Straße 23<br>26826 Weener, Weenermoor |                 |                            | Cloppener Straße 4<br>26135 Oldenburg<br><br>Tel. 0441 - 999 051 10<br>Fax 0441 - 999 051 59<br>info@baugrund-ol.de |
| Projekt:<br>Erschließung B-Plan Jelsgaste<br>Weener-Holthusen                                                                      |                 |                            | Anlage 2.2                                                                                                          |
| Titel:<br>Bohrprofile und Rammsondierung                                                                                           |                 |                            |                                                                                                                     |

|         |                  |
|---------|------------------|
| Legende |                  |
|         | halbfest         |
|         | steif - halbfest |
|         | steif            |

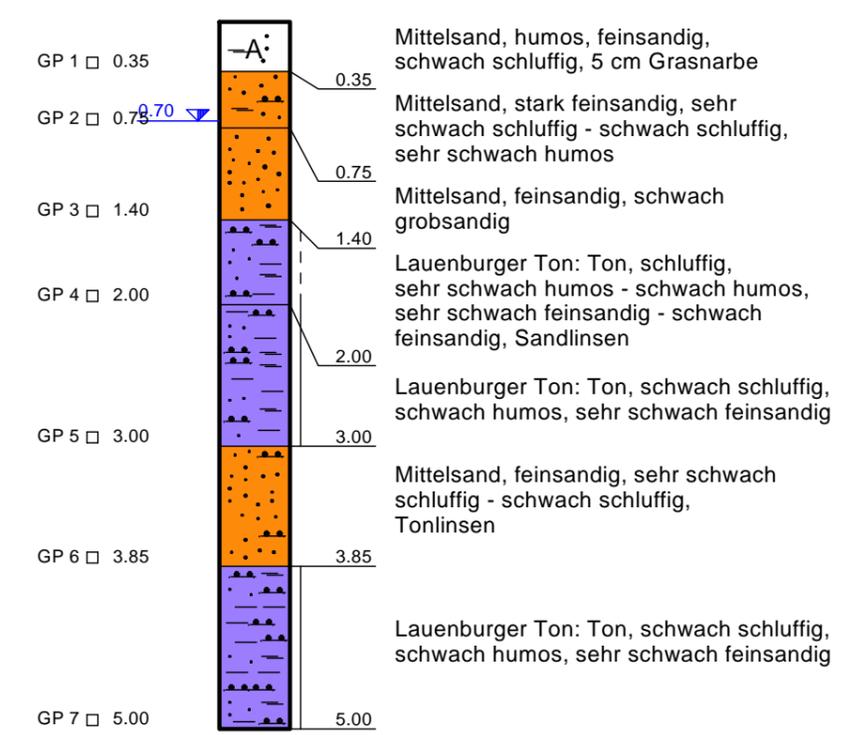
### BS 5 NN +4.97 m



### DPH 5 NN +4.97 m



### BS 6 NN +4.77 m



Höhenbezugspunkt HBP (OK Schachtdeckel; NN +5.55 m)

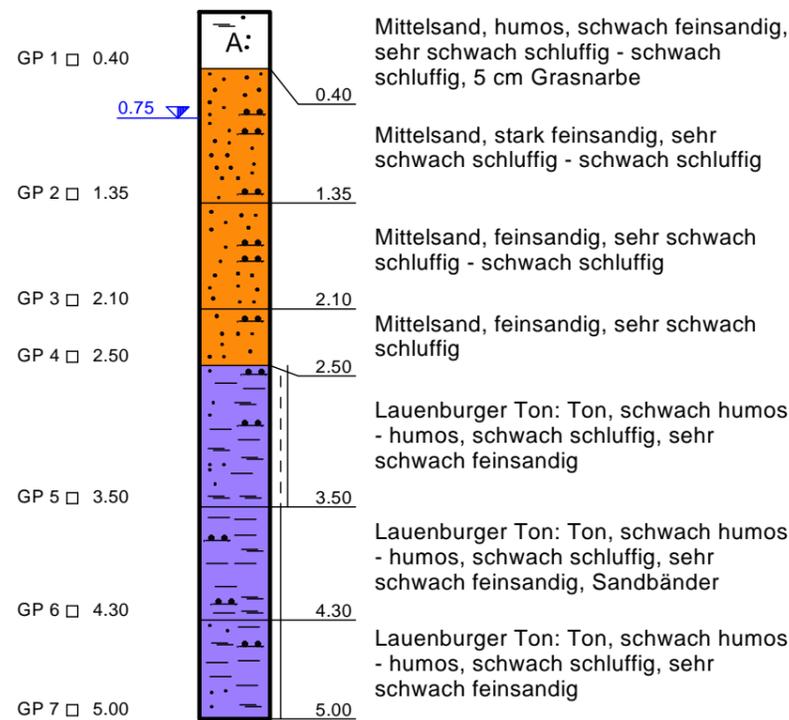
|                                                                                                                                      |                 |                            |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bearbeitet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS | Projekt Nr.<br>17.408.21   | Schmitz + Beilke<br>Ingenieure GmbH                                                                                 |
| gezeichnet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS |                            |                                                                                                                     |
| geändert                                                                                                                             |                 | vertik. Maßstab:<br>1 : 50 | Bodenmechanik,<br>Erd- und Grundbau                                                                                 |
| geprüft                                                                                                                              |                 |                            |                                                                                                                     |
| Auftraggeber:<br>Erbengemeinschaft Müller Tichelwarf<br>c/o Anton Fokken<br>Bürgermeister-Smit-Straße 23<br>26826 Weener, Weenermoor |                 |                            | Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg<br>Tel. 0441 - 999 051 10<br>Fax 0441 - 999 051 59<br>info@baugrund-ol.de |
| Projekt:<br>Erschließung B-Plan Jelsgaste<br>Weener-Holthusen                                                                        |                 |                            | Anlage 2.3                                                                                                          |
| Titel:<br>Bohrprofile und Rammsondierung                                                                                             |                 |                            |                                                                                                                     |

**Legende**

halbfest  
steif - halbfest  
weich - steif

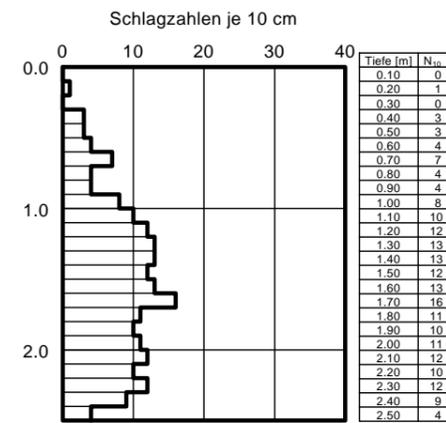
## BS 7

NN +4.84 m



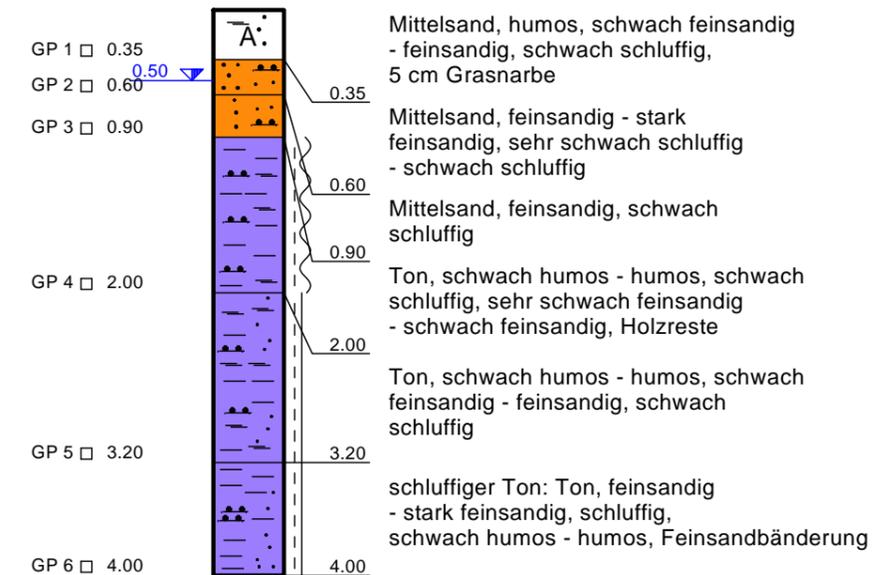
## DPH 7

NN +4.84 m



## BS 8

NN +4.60 m



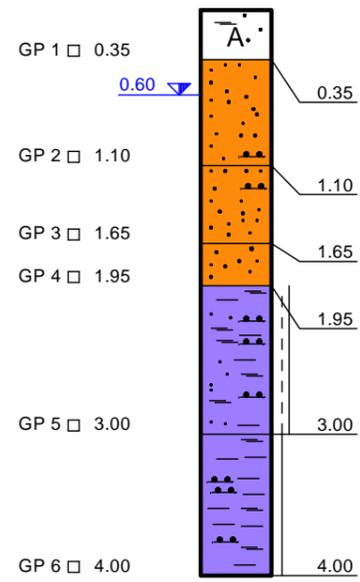
Höhenbezugspunkt HBP (OK Schachtdeckel; NN +5.55 m)

|                                                                                                                                      |                 |                            |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bearbeitet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS | Projekt Nr.<br>17.408.21   | Schmitz + Beilke<br>Ingenieure GmbH                                                                                 |
| gezeichnet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS |                            |                                                                                                                     |
| geändert                                                                                                                             |                 | vertik. Maßstab:<br>1 : 50 | Bodenmechanik,<br>Erd- und Grundbau                                                                                 |
| geprüft                                                                                                                              |                 |                            |                                                                                                                     |
| Auftraggeber:<br>Erbengemeinschaft Müller Tichelwarf<br>c/o Anton Fokken<br>Bürgermeister-Smit-Straße 23<br>26826 Weener, Weenermoor |                 |                            | Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg<br>Tel. 0441 - 999 051 10<br>Fax 0441 - 999 051 59<br>info@baugrund-ol.de |
| Projekt:<br>Erschließung B-Plan Jelsgaste<br>Weener-Holthusen                                                                        |                 |                            | Anlage 2.4                                                                                                          |
| Titel:<br>Bohrprofile und Rammsondierung                                                                                             |                 |                            |                                                                                                                     |

**Legende**

halbfest  
 steif - halbfest

**BS 9**  
NN +4.96 m



Mittelsand, humos, feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig, 5 cm Grasnarbe

Mittelsand, feinsandig - stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig

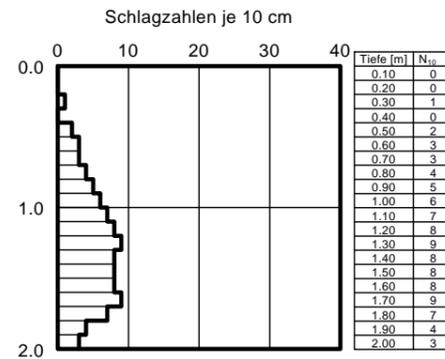
Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig

Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig

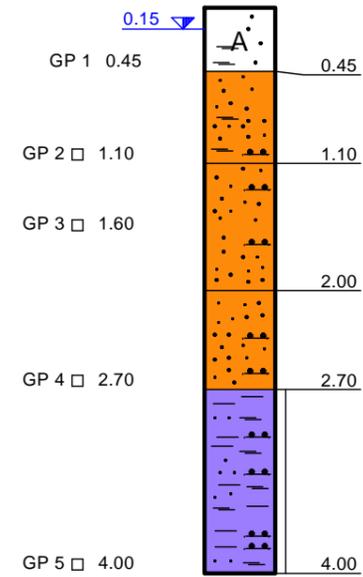
Lauenburger Ton: Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig

Lauenburger Ton: Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig, zwei Feinsandbänder

**DPH 9**  
NN +4.96 m



**BS 10**  
NN +4.75 m



Mittelsand, stark humos, schluffig, schwach feinsandig, 5 cm Grasnarbe

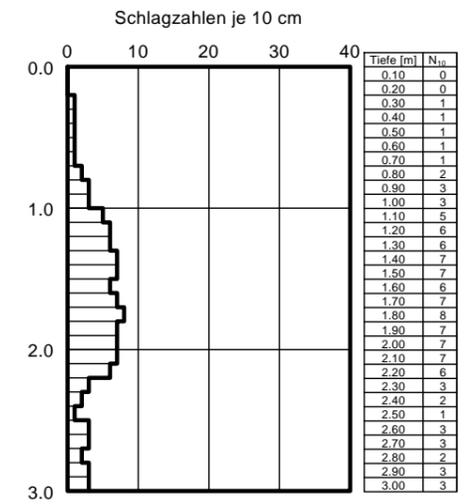
Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach humos

Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzenreste, von 1.60 m bis 2.00 m Kernverlust

Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig - schluffig, Tonlinsen

Lauenburger Ton: Ton, schwach humos - humos, sehr schwach schluffig - schwach schluffig, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig, Sandlinsen

**DPH 10**  
NN +4.75 m



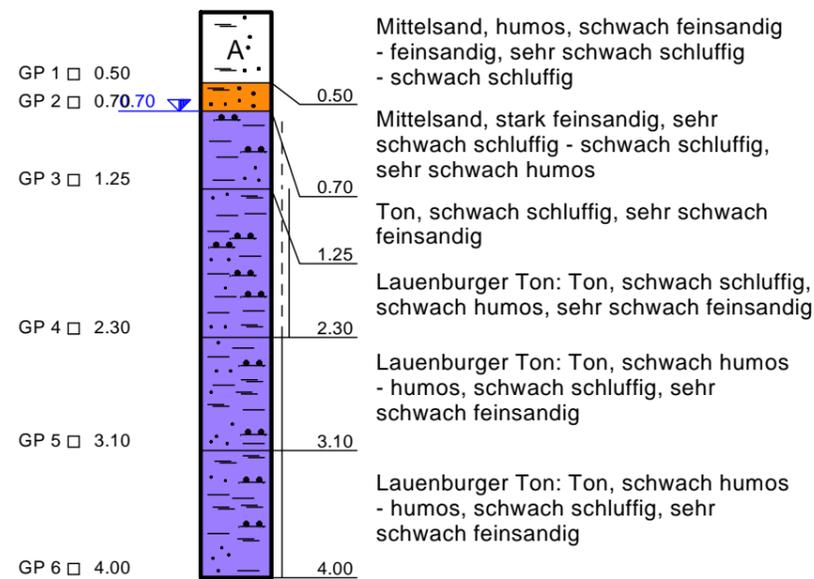
Höhenbezugspunkt HBP (OK Schachtdeckel; NN +5.55 m)

|                                                                                                                                      |                 |                            |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bearbeitet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS | Projekt Nr.<br>17.408.21   | Schmitz + Beilke<br>Ingenieure GmbH                                                                                 |
| gezeichnet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS |                            |                                                                                                                     |
| geändert                                                                                                                             |                 | vertik. Maßstab:<br>1 : 50 | Bodenmechanik,<br>Erd- und Grundbau                                                                                 |
| geprüft                                                                                                                              |                 |                            |                                                                                                                     |
| Auftraggeber:<br>Erbengemeinschaft Müller Tichelwarf<br>c/o Anton Fokken<br>Bürgermeister-Smit-Straße 23<br>26826 Weener, Weenermoor |                 |                            | Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg<br>Tel. 0441 - 999 051 10<br>Fax 0441 - 999 051 59<br>info@baugrund-ol.de |
| Projekt:<br>Erschließung B-Plan Jelsgaste<br>Weener-Holthusen                                                                        |                 |                            | <b>Anlage 2.5</b>                                                                                                   |
| Titel:<br>Bohrprofile und Rammsondierungen                                                                                           |                 |                            |                                                                                                                     |

| Legende |                  |
|---------|------------------|
|         | halbfest         |
|         | steif - halbfest |
|         | steif            |
|         | weich            |

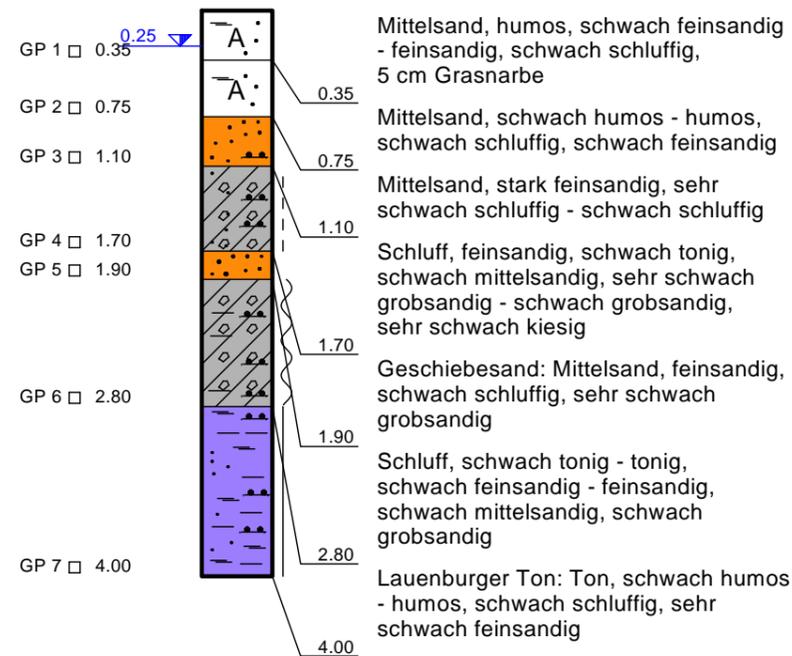
## BS 11

NN +5.03 m



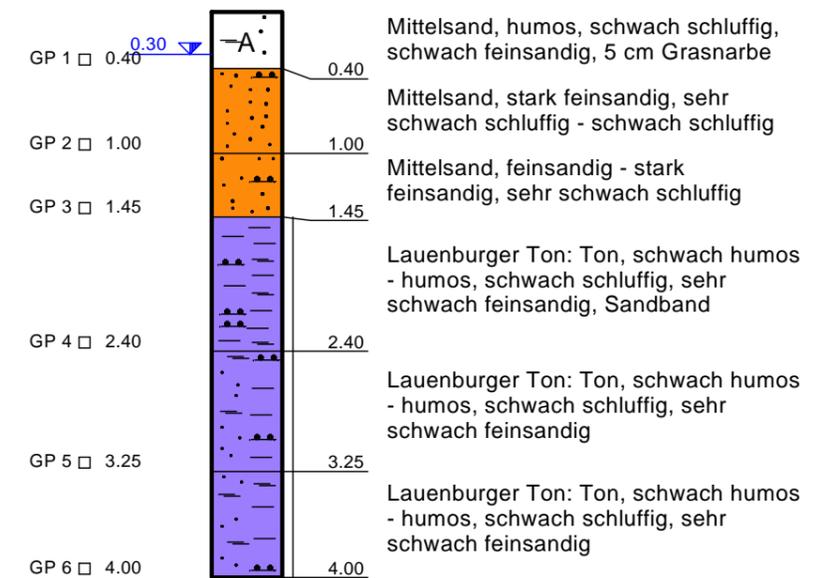
## BS 12

NN +5.55 m



## BS 13

NN +5.23 m



Höhenbezugspunkt HBP (OK Schachtdeckel; NN +5.55 m)

|                                                                                                                                      |                 |                            |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bearbeitet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS | Projekt Nr.<br>17.408.21   | Schmitz + Beilke<br>Ingenieure GmbH                                                                                 |
| gezeichnet                                                                                                                           | 17.01.2018 / FS |                            |                                                                                                                     |
| geändert                                                                                                                             |                 | vertik. Maßstab:<br>1 : 50 | Bodenmechanik,<br>Erd- und Grundbau                                                                                 |
| geprüft                                                                                                                              |                 |                            |                                                                                                                     |
| Auftraggeber:<br>Erbengemeinschaft Müller Tichelwarf<br>c/o Anton Fokken<br>Bürgermeister-Smit-Straße 23<br>26826 Weener, Weenermoor |                 |                            | Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg<br>Tel. 0441 - 999 051 10<br>Fax 0441 - 999 051 59<br>info@baugrund-ol.de |
| Projekt:<br>Erschließung B-Plan Jelsgaste<br>Weener-Holthusen                                                                        |                 |                            | Anlage 2.6                                                                                                          |
| Titel:<br>Bohrprofile                                                                                                                |                 |                            |                                                                                                                     |

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.1 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 1</b> / Blatt: 1 | Höhe: NN +5.51 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                                      |                                        |                         |                | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                             |                                        |                         |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                  |                                        |                         |                |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                                         | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                                   | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 0.35                                      | a) Mittelsand, schwach humos - humos, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig - schwach grobsandig, sehr<br>b) schwach schluffig<br>5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) braun<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i) |                                        |                         |                | bis 1.00 m vorgeschachtet, GW (0.25)                                                         | GP                | 1  | 0.35                               |
| 0.70                                      | a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos, sehr schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) braun<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [SE]<br>i)                                                                         |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 2  | 0.70                               |
| 1.20                                      | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) braun - beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                                       |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 3  | 1.20                               |
| 1.70                                      | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig<br>b) Geschiebelehmrinne<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) dunkelbeige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                           |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 4  | 1.70                               |
| 2.50                                      | a) Schluff, mittelsandig, schwach feinsandig, sehr schwach tonig - schwach tonig, sehr schwach grobsandig<br>b)<br>c) weich - steif<br>d) schwer bohrbar<br>e) grau - blau<br>f) Geschiebelehm<br>g)<br>h) SU*<br>i)   |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 5  | 2.50                               |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.2 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 1 / Blatt: 2</b> | Höhe: NN +5.51 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |                                        |                         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |                                        |                         |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                                        |                         |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                       |                                                                                              |                   |    |                                    | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                   |    |                                    | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe |
| 3.00                                      | a) Ton, schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig<br>b)<br>c) steif - halbfest      d) schwer bohrbar      e) braun<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i)    |                                                                                              | GP                | 6  | 3.00                               |                                        |                         |
| 4.00                                      | a) Ton, schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelbraun<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i) |                                                                                              | GP                | 7  | 4.00                               |                                        |                         |
| 5.00                                      | a) Ton, schwach humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelbraun<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i)              |                                                                                              | GP                | 8  | 5.00                               |                                        |                         |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                         |                                                                                              |                   |    |                                    |                                        |                         |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                         |                                                                                              |                   |    |                                    |                                        |                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.3 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 2 / Blatt: 1</b> | Höhe: NN +5.23 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                 |                                        |                         |                | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                        |                                        |                         |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                             |                                        |                         |                |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                    | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                              | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 0.30                                      | a) Mittelsand, humos, schwach schluffig, schwach feinsandig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)                                                |                                        |                         |                | bis 1.00 m vorgeschachtet, GW (0.25)                                                         | GP                | 1  | 0.30                               |
| 0.90                                      | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig - schluffig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU-SU*<br>i)                          |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 2  | 0.90                               |
| 1.65                                      | a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig, sehr schwach grobsandig<br>b) Tonlinse<br>c) weich<br>d) leicht bohrbar<br>e) grau - beige<br>f) Geschiebelehm<br>g)<br>h) SU*<br>i) |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 3  | 1.65                               |
| 2.20                                      | a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig<br>b) tonig gebändert<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) grau<br>f) Geschiebesand<br>g)<br>h) SU*<br>i)                                    |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 4  | 2.20                               |
| 3.00                                      | a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig<br>b) stark tonig gebändert<br>c)<br>d) schwer bohrbar<br>e) grau<br>f) Geschiebesand<br>g)<br>h) SU*<br>i)                                          |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 5  | 3.00                               |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.4 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 2 / Blatt: 2</b> | Höhe: NN +5.23 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                 |                                        |                         |               | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                        |                                        |                         |               | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                             |                                        |                         |               |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                    | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |               |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                              | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalkgehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 3.50                                      | a) Feinsand, stark schluffig, tonig, schwach mittelsandig         |                                        |                         |               |                                                                                              | GP                | 6  | 3.50                               |
|                                           | b)                                                                |                                        |                         |               |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | c)                                                                | d) sehr schwer bohrbar                 | e) dunkelgrau           |               |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Geschiebesand                                                  | g)                                     | h) SU*                  | i)            |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 4.20                                      | a) Ton, schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig         |                                        |                         |               |                                                                                              | GP                | 7  | 4.20                               |
|                                           | b)                                                                |                                        |                         |               |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | c) halbfest                                                       | d) sehr schwer bohrbar                 | e) dunkelgrau           |               |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Lauenburger Ton                                                | g)                                     | h) TA                   | i)            |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 5.00                                      | a) Ton, schwach humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig |                                        |                         |               |                                                                                              | GP                | 8  | 5.00                               |
|                                           | b)                                                                |                                        |                         |               |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | c) halbfest                                                       | d) sehr schwer bohrbar                 | e) dunkelgrau           |               |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Lauenburger Ton                                                | g)                                     | h) TA                   | 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<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.5 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 3 / Blatt: 1</b> | Höhe: NN +5.02 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                               |                                        |                         |                | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                      |                                        |                         |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                           |                                        |                         |                |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                            | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 0.45                                      | a) Mittelsand, schwach humos - humos, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) braun - schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i) |                                        |                         |                | bis 1.00 m vorgeschachtet, GW (0.10)                                                         | GP                | 1  | 0.45                               |
| 0.95                                      | a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) braun - beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                                       |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 2  | 0.95                               |
| 1.30                                      | a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig<br>b) Sandlinse<br>c) weich<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) beige - grau<br>f) Geschiebelehm<br>g)<br>h) SU*<br>i) |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 3  | 1.30                               |
| 2.00                                      | a) Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach humos<br>b) Sandlinse<br>c) steif<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TM<br>i)               |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 4  | 2.00                               |
| 3.00                                      | a) Ton, schwach schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest<br>d) sehr schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i)    |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 5  | 3.00                               |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.6 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 3 / Blatt: 2</b> | Höhe: NN +5.02 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                             | 2                                                                                                                                                                                      |                                        |                         |                    | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                             |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                  |                                        |                         |                    |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                         | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                              |                   |    |                              |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                   | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |    |                              |
| 4.00                                          | a) Ton, schwach humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i) |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 6  | 4.00                         |
| 5.00                                          | a) Ton, schwach schluffig, schwach humos<br>b)<br>c) halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i)                          |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 7  | 5.00                         |
|                                               | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                           |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                              |
|                                               | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                           |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                              |
|                                               | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                           |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>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:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.7 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 4 / Blatt: 1</b> | Höhe: NN +4.88 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                         |                                        |                         |                | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                |                                        |                         |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                     |                                        |                         |                |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                            | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                      | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 0.45                                      | a) Mittelsand, humos, schwach feinsandig, schwach schluffig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)                                                        |                                        |                         |                | bis 1.00 m vorgeschachtet                                                                    | GP                | 1  | 0.45                               |
| 1.00                                      | a) Mittelsand, schwach feinsandig - feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig, sehr schwach<br>b) humos<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) braun - ocker<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i) |                                        |                         |                | GW (0.50)                                                                                    | GP                | 2  | 1.00                               |
| 2.00                                      | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) braun<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                                                           |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 3  | 2.00                               |
| 2.55                                      | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) schwer bohrbar<br>e) beige - grau<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                                               |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 4  | 2.55                               |
| 3.50                                      | a) Ton, schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) steif - halbfest<br>d) sehr schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i)                              |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 5  | 3.50                               |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.8 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 4 / Blatt: 2</b> | Höhe: NN +4.88 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                         |                    | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |                         |                    |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                                                                                             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                                                                                       | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 4.50                                      | a) Ton, schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig<br><br>b)<br><br>c) halbfest                      d) sehr schwer bohrbar                      e) dunkelgrau<br><br>f) Lauenburger Ton                      g)                      h) TA                      i) |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 6  | 4.50                               |
| 5.00                                      | a) Ton, schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig<br><br>b)<br><br>c) halbfest                      d) sehr schwer bohrbar                      e) dunkelgrau<br><br>f) Lauenburger Ton                      g)                      h) TA                      i) |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 7  | 5.00                               |
|                                           | a)<br><br>b)<br><br>c)                      d)                      e)<br><br>f)                      g)                      h)                      i)                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | a)<br><br>b)<br><br>c)                      d)                      e)<br><br>f)                      g)                      h)                      i)                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | a)<br><br>b)<br><br>c)                      d)                      e)<br><br>f)                      g)                      h)                      i)                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.9 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 5 / Blatt: 1</b> | Höhe: NN +4.97 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |                                        |                         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                     | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |                                        |                         |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                          |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                                        |                         |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                   |    |                                    | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                   |    |                                    | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe |
| 0.40                                      | a) Mittelsand, humos, schwach schluffig - schluffig, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) dunkelbraun - schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)         | bis 1.00 m vorgeschachtet                                                                    | GP                | 1  | 0.40                               |                                        |                         |
| 1.50                                      | a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach humos<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) dunkelbraun - beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                      | GW (0.50)                                                                                    | GP                | 2  | 1.50                               |                                        |                         |
| 2.50                                      | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig<br>b) Schlufflinsen<br>c)<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelbeige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                                                 |                                                                                              | GP                | 3  | 2.50                               |                                        |                         |
| 3.00                                      | a) Ton, schwach humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig<br>b) Sandlinsen<br>c) steif - halbfest<br>d) sehr schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Ton<br>g)<br>h) TA<br>i) |                                                                                              | GP                | 4  | 3.00                               |                                        |                         |
| 4.00                                      | a) Mittelsand, schwach feinsandig - feinsandig, schwach schluffig<br>b) Schlufflinsen<br>c)<br>d) sehr schwer bohrbar<br>e) dunkelbeige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                        |                                                                                              | GP                | 5  | 4.00                               |                                        |                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.10 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 5 / Blatt: 2</b> | Höhe: NN +4.97 m | Datum:<br>08.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                         |                                        |                         | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                |                                        |                         | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                     |                                        |                         |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                            | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                      | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe |                                                                                              | i) Kalkgehalt     |    |                                    |
| 5.00                                      | a) Ton, schwach feinsandig, schwach schluffig, schwach humos<br>b)<br>c) steif - halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i) |                                        |                         |                                                                                              | GP                | 6  | 5.00                               |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                              |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                              |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                              |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                              |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.11 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 6</b> / Blatt: 1 | Höhe: NN +4.77 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                       | 2                                                                                                   |                                        |                         |                    | 3                                                                                        | 4                 | 5  | 6                            |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------|
| ... m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                          |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|                         | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                               |                                        |                         |                    |                                                                                          | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                         | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Übliche Benennung                                                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                          |                   |    |                              |
| 0.35                    | a) Mittelsand, humos, feinsandig, schwach schluffig                                                 |                                        |                         |                    | bis 1.00 m vorgeschachtet                                                                | GP                | 1  | 0.35                         |
|                         | b) 5 cm Grasnarbe                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | c)                                                                                                  | d)                                     | e) braun                |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Auffüllung                                                                                       | g)                                     | h) [OH]                 | i)                 |                                                                                          |                   |    |                              |
| 0.75                    | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig, sehr schwach humos     |                                        |                         |                    | GW (0.70)                                                                                | GP                | 2  | 0.75                         |
|                         | b)                                                                                                  |                                        |                         |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | c)                                                                                                  | d)                                     | e) ocker - beige        |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Sand                                                                                             | g)                                     | h) SE - SU              | i)                 |                                                                                          |                   |    |                              |
| 1.40                    | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig                                                       |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 3  | 1.40                         |
|                         | b)                                                                                                  |                                        |                         |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | c)                                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                | e) beige                |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Sand                                                                                             | g)                                     | h) SE                   | i)                 |                                                                                          |                   |    |                              |
| 2.00                    | a) Ton, schluffig, sehr schwach humos - schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 4  | 2.00                         |
|                         | b) Sandlinsen                                                                                       |                                        |                         |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | c) steif                                                                                            | d) schwer bohrbar                      | e) dunkelgrau           |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Lauenburger Ton                                                                                  | g)                                     | h) TM                   | i)                 |                                                                                          |                   |    |                              |
| 3.00                    | a) Ton, schwach schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig                                   |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 5  | 3.00                         |
|                         | b)                                                                                                  |                                        |                         |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | c) halbfest                                                                                         | d) schwer bohrbar                      | e) dunkelgrau           |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Lauenburger Ton                                                                                  | g)                                     | h) TA                   | i)                 |                                                                                          |                   |    |                              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.12 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 6 / Blatt: 2</b> | Höhe: NN +4.77 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                             | 2                                                                                                                                                                            |                                        |                         |                | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                   |                                        |                         |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                        |                                        |                         |                |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                               | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                         | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 3.85                                          | a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b) Tonlinsen<br>c)<br>d) sehr schwer bohrbar<br>e) braun<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE - SU<br>i)       |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 6  | 3.85                               |
| 5.00                                          | a) Ton, schwach schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest<br>d) sehr schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i) |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 7  | 5.00                               |
|                                               | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e)<br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                                                                                                                           |                                        |                         |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e)<br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                                                                                                                           |                                        |                         |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e)<br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                                                                                                                           |                                        |                         |                |                                                                                              |                   |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.13 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 7</b> / Blatt: 1 | Höhe: NN +4.84 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                       | 2                                                                                                                                                                                       |                                        |                         |                    | 3                                                                                        | 4                 | 5  | 6                            |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------|
| ... m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                              |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|                         | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                          | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                         | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                          | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                    | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                          |                   |    |                              |
| 0.40                    | a) Mittelsand, humos, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) schwarz - braun<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)     |                                        |                         |                    | bis 1.00 m vorgeschachtet                                                                | GP                | 1  | 0.40                         |
| 1.35                    | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) dunkelbraun<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE - SU<br>i)               |                                        |                         |                    | GW (0.75)                                                                                | GP                | 2  | 1.35                         |
| 2.10                    | a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) braun<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE - SU<br>i)                           |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 3  | 2.10                         |
| 2.50                    | a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) schwer bohrbar<br>e) beige - grau<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 4  | 2.50                         |
| 3.50                    | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) steif - halbfest<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i) |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 5  | 3.50                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.14 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 7 / Blatt: 2</b> | Höhe: NN +4.84 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                            |                                        |                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |                                        |                         |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                     |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                                        |                         |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                            |                                                                                              |                   |    |                              | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                   |    |                              | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe |
| 4.30                                      | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b) Sandbänder<br>c) halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i) |                                                                                              | GP                | 6  | 4.30                         |                                        |                         |
| 5.00                                      | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i)            |                                                                                              | GP                | 7  | 5.00                         |                                        |                         |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                              |                                                                                              |                   |    |                              |                                        |                         |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                              |                                                                                              |                   |    |                              |                                        |                         |
|                                           | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                              |                                                                                              |                   |    |                              |                                        |                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.15 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 8</b> / Blatt: 1 | Höhe: NN +4.60 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |                                        |                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |                                        |                         |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                   |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                                        |                         |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                          |                                                                                              |                   |    |                                    | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                    |                                                                                              |                   |    |                                    | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe |
| 0.35                                      | a) Mittelsand, humos, schwach feinsandig - feinsandig, schwach schluffig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) dunkelbraun - schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)                           | bis 1.00 m vorgeschachtet                                                                    | GP                | 1  | 0.35                               |                                        |                         |
| 0.60                                      | a) Mittelsand, feinsandig - stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) dunkelbeige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE - SU<br>i)                                       | GW (0.50)                                                                                    | GP                | 2  | 0.60                               |                                        |                         |
| 0.90                                      | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) grau - beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                                                                       |                                                                                              | GP                | 3  | 0.90                               |                                        |                         |
| 2.00                                      | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig<br>b) Holzreste<br>c) weich - steif<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Ton<br>g)<br>h) TM<br>i) |                                                                                              | GP                | 4  | 2.00                               |                                        |                         |
| 3.20                                      | a) Ton, schwach humos - humos, schwach feinsandig - feinsandig, schwach schluffig<br>b)<br>c) steif - halbfest<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Ton<br>g)<br>h) TA<br>i)                     |                                                                                              | GP                | 5  | 3.20                               |                                        |                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.17 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                |                  |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 9</b> / Blatt: 1 | Höhe: NN +4.96 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|--------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                  | 2                                                                                                                                                                                       |                                        |                         |                | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| ... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                              |                                        |                         |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                    | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                   |                                        |                         |                |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                    | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                          | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                    | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                    | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 0.35                               | a) Mittelsand, humos, feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) schwarz - braun<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)             |                                        |                         |                | bis 1.00 m vorgeschachtet                                                                    | GP                | 1  | 0.35                               |
| 1.10                               | a) Mittelsand, feinsandig - stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) dunkelbraun<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE - SU<br>i)                       |                                        |                         |                | GW (0.60)                                                                                    | GP                | 2  | 1.10                               |
| 1.65                               | a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) braun - beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                            |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 3  | 1.65                               |
| 1.95                               | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) grau<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                                         |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 4  | 1.95                               |
| 3.00                               | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) steif - halbfest<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i) |                                        |                         |                |                                                                                              | GP                | 5  | 3.00                               |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.19 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                 |                  |                      |
|---------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 10</b> / Blatt: 1 | Höhe: NN +4.75 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|---------------------------------|------------------|----------------------|

| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |                         |                    | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                            |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                                                    |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|                                           | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                         |                                        |                         |                    |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                                           | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                              |                   |    |                              |
|                                           | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                                                          | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |    |                              |
| 0.45                                      | a) Mittelsand, stark humos, schluffig, schwach feinsandig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) braun - schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)                                                                                      |                                        |                         |                    | bis 1.00 m vorgeschachtet, GW (0.15)                                                         | GP                | 1  | 0.45                         |
| 1.10                                      | a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach humos<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) dunkelbeige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                                                               |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 2  | 1.10                         |
| 2.00                                      | a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig<br>b) Pflanzenreste<br>c)<br>d) schwer bohrbar<br>e) hellbeige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU-SU*<br>i)                                                                                          |                                        |                         |                    | von 1.60 m bis 2.00 m Kernverlust                                                            | GP                | 3  | 1.60                         |
| 2.70                                      | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig - schluffig<br>b) Tonlinsen<br>c)<br>d) schwer bohrbar<br>e) beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SU-SU*<br>i)                                                                                           |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 4  | 2.70                         |
| 4.00                                      | a) Ton, schwach humos - humos, sehr schwach schluffig - schwach schluffig, sehr schwach feinsandig - schwach<br>b) feinsandig Sandlinsen<br>c) halbfest<br>d) sehr schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i) |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 5  | 4.00                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.20 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                 |               |                      |
|---------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 11 / Blatt: 1</b> | Höhe: -0.52 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|---------------------------------|---------------|----------------------|

| 1                       | 2                                                                                                                                                                                |                                        |                         |                | 3                                                                                        | 4                 | 5  | 6                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|--------------------------|
| ... m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                       |                                        |                         |                | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                          |
|                         | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                            |                                        |                         |                |                                                                                          | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-kante) |
|                         | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                |                                                                                          |                   |    |                          |
|                         | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-gehalt |                                                                                          |                   |    |                          |
| 0.50                    | a) Mittelsand, humos, schwach feinsandig - feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) schwarz - grau<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i) |                                        |                         |                | bis 1.00 m vorgeschachtet                                                                | GP                | 1  | 0.50                     |
| 0.70                    | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig, sehr schwach humos<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) braun<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE - SU<br>i)               |                                        |                         |                | GW (0.70)                                                                                | GP                | 2  | 0.70                     |
| 1.25                    | a) Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) steif<br>d) leicht bohrbar<br>e) hellgrau<br>f) Ton<br>g)<br>h) TA<br>i)                                          |                                        |                         |                |                                                                                          | GP                | 3  | 1.25                     |
| 2.30                    | a) Ton, schwach schluffig, schwach humos, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) steif - halbfest<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) grau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i)  |                                        |                         |                |                                                                                          | GP                | 4  | 2.30                     |
| 3.10                    | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i)  |                                        |                         |                |                                                                                          | GP                | 5  | 3.10                     |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.21 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>Bohrung BS 11 / Blatt: 2</b> | <b>Datum:</b><br>10.01.2018 |
|---------------------------------|-----------------------------|

| 1                                             | 2                                                                                                                                                                                              |                                        |                         | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                     |                                        |                         | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                          |                                        |                         |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                 | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                           | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe |                                                                                              | i) Kalkgehalt     |    |                                    |
| 4.00                                          | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest      d) sehr schwer bohrbar      e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton      g)      h) TA      i) |                                        |                         |                                                                                              | GP                | 6  | 4.00                               |
|                                               | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)      d)      e)<br>f)      g)      h)      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                                                                                              |                   |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.22 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                 |              |                      |
|---------------------------------|--------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 12</b> / Blatt: 1 | Höhe: 0.00 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|---------------------------------|--------------|----------------------|

| 1                       | 2                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                         |                    | 3                                                                                        | 4                 | 5  | 6                            |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------|
| ... m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                                         |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|                         | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                              |                                        |                         |                    |                                                                                          | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                         | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                                                     | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                                               | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                          |                   |    |                              |
| 0.35                    | a) Mittelsand, humos, schwach feinsandig - feinsandig, schwach schluffig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) dunkelbraun - schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)                                                      |                                        |                         |                    | bis 1.00 m vorgeschachtet, GW (0.25)                                                     | GP                | 1  | 0.35                         |
| 0.75                    | a) Mittelsand, schwach humos - humos, schwach schluffig, schwach feinsandig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) dunkelbraun<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)                                                                            |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 2  | 0.75                         |
| 1.10                    | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) dunkelbeige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE - SU<br>i)                                                          |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 3  | 1.10                         |
| 1.70                    | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig - schwach<br>b) grobsandig, sehr schwach kiesig<br>c) steif<br>d) schwer bohrbar<br>e) beige - grau<br>f) Geschiebelehm<br>g)<br>h) SU*<br>i) |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 4  | 1.70                         |
| 1.90                    | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig<br>b)<br>c)<br>d) schwer bohrbar<br>e) grau<br>f) Geschiebesand<br>g)<br>h) SU<br>i)                                                                         |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 5  | 1.90                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburg Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.24 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                 |               |                      |
|---------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Bohrung BS 13</b> / Blatt: 1 | Höhe: -0.32 m | Datum:<br>10.01.2018 |
|---------------------------------|---------------|----------------------|

| 1                       | 2                                                                                                                                                                                           |                                        |                         |                    | 3                                                                                        | 4                 | 5  | 6                            |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------|
| ... m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                  |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|                         | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                       |                                        |                         |                    |                                                                                          | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                         | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                              | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                          |                   |    |                              |
|                         | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                        | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                          |                   |    |                              |
| 0.40                    | a) Mittelsand, humos, schwach schluffig, schwach feinsandig<br>b) 5 cm Grasnarbe<br>c)<br>d)<br>e) schwarz<br>f) Auffüllung<br>g)<br>h) [OH]<br>i)                                          |                                        |                         |                    | bis 1.00 m vorgeschachtet, GW (0.30)                                                     | GP                | 1  | 0.40                         |
| 1.00                    | a) Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) braun<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 2  | 1.00                         |
| 1.45                    | a) Mittelsand, feinsandig - stark feinsandig, sehr schwach schluffig<br>b)<br>c)<br>d) leicht bohrbar<br>e) braun - beige<br>f) Sand<br>g)<br>h) SE<br>i)                                   |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 3  | 1.45                         |
| 2.40                    | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b) Sandband<br>c) steif<br>d) mittelschwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i) |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 4  | 2.40                         |
| 3.25                    | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest<br>d) schwer bohrbar<br>e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton<br>g)<br>h) TA<br>i)             |                                        |                         |                    |                                                                                          | GP                | 5  | 3.25                         |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                    |                                                                                                                                           |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Schmitz+Beilke<br>Ingenieure GmbH<br><br>Cloppenburger Straße 4<br>26135 Oldenburg | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Projektnr:<br>17.408.21<br><br>Anlage:<br>3.25 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste, Weener-Holthusen

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>Bohrung BS 13 / Blatt: 2</b> | <b>Datum:</b><br>10.01.2018 |
|---------------------------------|-----------------------------|

| 1                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                         |                    | 3                                                                                            | 4                 | 5  | 6                                  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                         |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                         |                    |                                                                                              | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                                                                                                                                                                                                 | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                                                                                                                                                                                                           | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                   |    |                                    |
| 4.00                                          | a) Ton, schwach humos - humos, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig<br>b)<br>c) halbfest                      d) sehr schwer bohrbar                      e) dunkelgrau<br>f) Lauenburger Ton                      g)                      h) TA                      i) |                                        |                         |                    |                                                                                              | GP                | 6  | 4.00                               |
|                                               | a)<br>b)<br>c)                      d)                      e)<br>f)                      g)                      h)                      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)                      d)                      e)<br>f)                      g)                      h)                      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)                      d)                      e)<br>f)                      g)                      h)                      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |
|                                               | a)<br>b)<br>c)                      d)                      e)<br>f)                      g)                      h)                      i)                                                                                                                                   |                                        |                         |                    |                                                                                              |                   |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

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

Bearbeiter: Schellig

Datum: 16.01.2018

# Körnungslinie

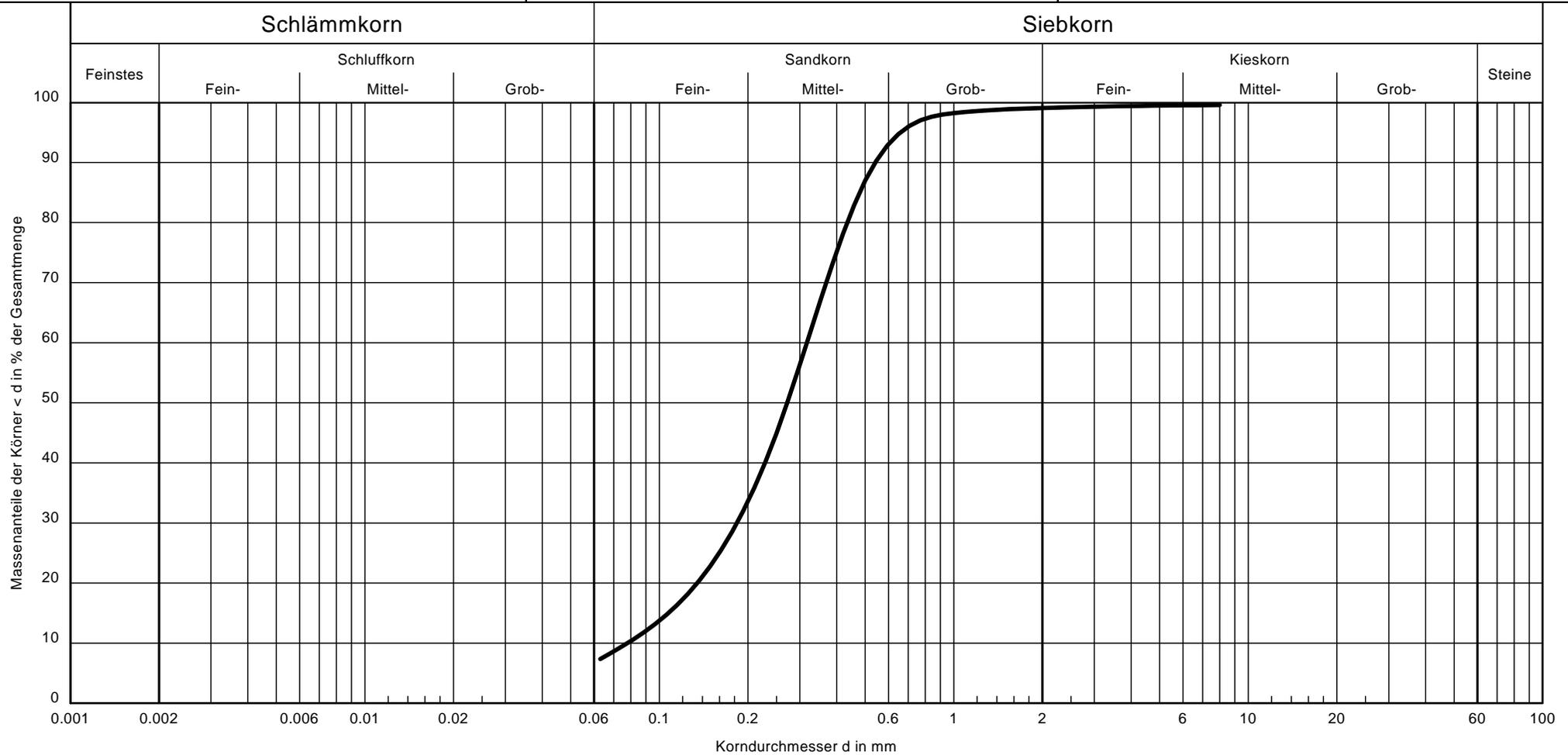
Erschließung B-Plan Jelsgaste

Prüfungsnummer: 17.408.21

Probe entnommen am: 08.01.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Bezeichnung:     | BS 1/4              |
| Bodenart:        | mS, fs, u', gs'     |
| Tiefe:           | 1.20 - 1.70 m       |
| k [m/s] (Hazen): | $7.0 \cdot 10^{-5}$ |
| Entnahmestelle:  | BS 1                |
| U/Cc             | 4.1/1.4             |

Bemerkungen:

Anlage : 4.1

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

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste  
Anlage : 4.1

Bezeichnung: BS 1/4  
mS, fs, u', gs'  
Tiefe: 1.20 - 1.70 m  
Entnahmestelle: BS 1  
U/Cc 4.1/1.4  
Bearbeiter: Schellig  
Datum: 16.01.2018  
Prüfungsnummer: 17.408.21  
Probe entnommen am: 08.01.2018  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====  
Trockenmasse: 203.52 g  
8 Siebe ausgewertet  
-----  
Durchmesser[mm] Rückstand [g] Rückstand [%] Durchgang[%]  
8.0000 0.89 0.44 99.56  
4.0000 0.27 0.13 99.43  
2.0000 0.68 0.33 99.10  
1.0000 1.10 0.54 98.56  
0.5000 5.31 2.61 95.95  
0.2500 114.85 56.43 39.51  
0.1250 48.57 23.86 15.65  
0.0630 16.87 8.29 7.36  
Schale 14.98 7.36

-----  
Summe Siebrückstände = 203.52 g  
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07781 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.10716 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.13435 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.18321 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.27179 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.31684 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.47947 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 4.1/1.4  
kf (Hazen) = 7.02E-5 m/s  
kf (Beyer) = 5.15E-5 - 5.75E-5 m/s  
kf (Mallet/Paquant) = 3.56E-5 m/s  
kf (Seelheim) = 2.64E-4 m/s

Ton: -  
Schluff: 7.4 %  
Sand: 91.7 %  
Kies: 0.9 %  
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %  
Durchgang bei 0.06 mm: 7.4 %  
Durchgang bei 2.0 mm: 99.1 %  
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -  
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07781 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.10716 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.13435 mm  
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.15951 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.18321 mm  
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.20612 mm  
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.22845 mm  
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.25024 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.27179 mm  
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.29376 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.31684 mm  
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.34159 mm  
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.36873 mm  
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.39926 mm  
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.43495 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.47947 mm  
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.54150 mm  
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.66015 mm  
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.11279 mm  
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.46940 mm

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

Bearbeiter: Schellig

Datum: 16.01.2018

# Körnungslinie

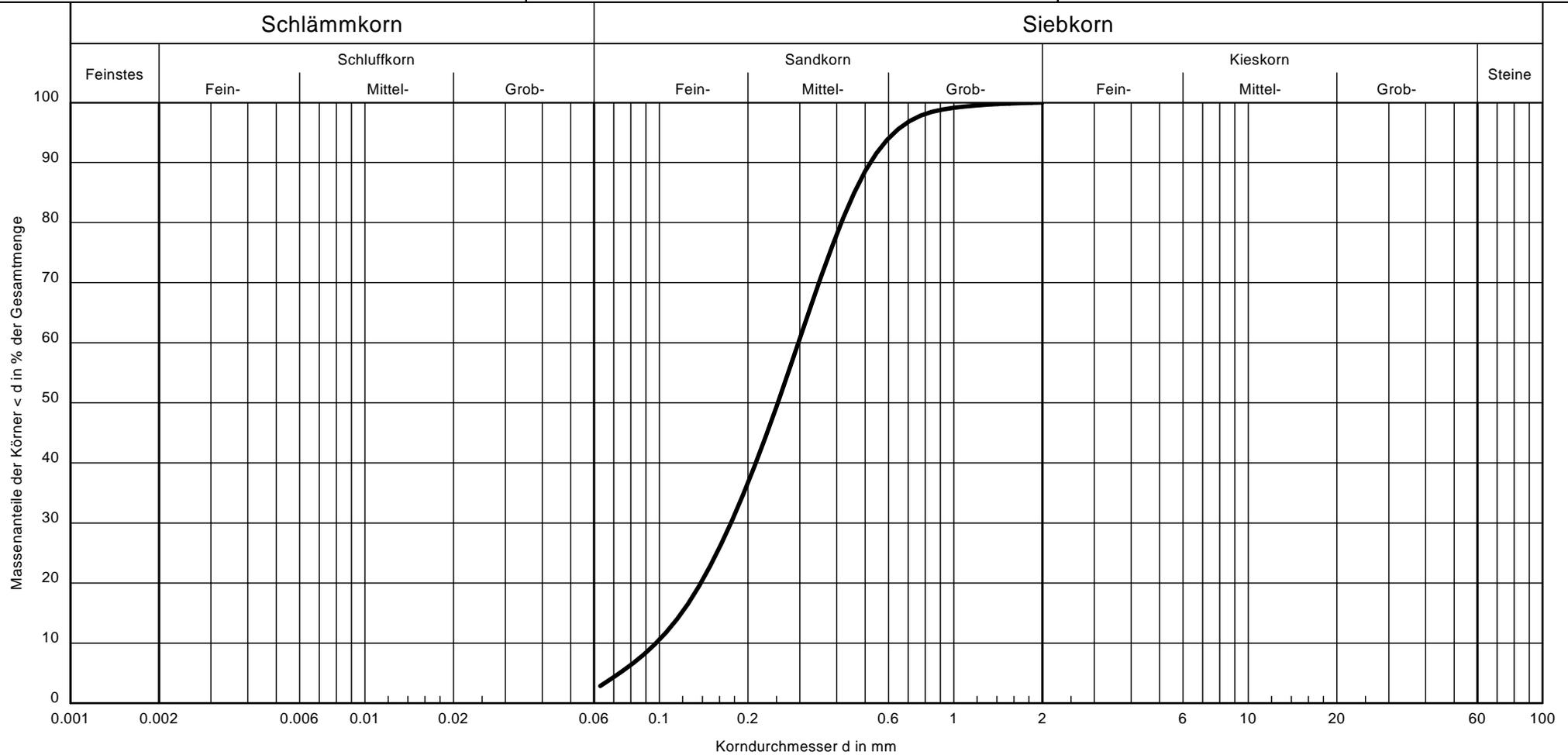
Erschließung B-Plan Jelsgaste

Prüfungsnummer: 17.408.21

Probe entnommen am: 08.01.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Bezeichnung:     | BS 3/2              |
| Bodenart:        | mS, fs, gs'         |
| Tiefe:           | 0.45 - 0.95 m       |
| k [m/s] (Hazen): | $1.1 \cdot 10^{-4}$ |
| Entnahmestelle:  | BS 3                |
| U/Cc             | 3.0/1.1             |

Bemerkungen:

Anlage : 4.2

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

-----  
Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste  
Anlage : 4.2

-----  
Bezeichnung: BS 3/2  
mS, fs<sup>^</sup>, gs' (^ = stark)  
Tiefe: 0.45 - 0.95 m  
Entnahmestelle: BS 3  
U/Cc 3.0/1.1  
Bearbeiter: Schellig  
Datum: 16.01.2018  
Prüfungsnummer: 17.408.21  
Probe entnommen am: 08.01.2018  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Nasssiebung

-----  
Siebanalyse

=====

|                     |               |               |              |
|---------------------|---------------|---------------|--------------|
| Trockenmasse:       | 168.71 g      |               |              |
| 6 Siebe ausgewertet |               |               |              |
| Durchmesser[mm]     | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Durchgang[%] |
| 2.0000              | 0.03          | 0.02          | 99.98        |
| 1.0000              | 0.64          | 0.38          | 99.60        |
| 0.5000              | 5.75          | 3.41          | 96.19        |
| 0.2500              | 83.12         | 49.27         | 46.93        |
| 0.1250              | 58.26         | 34.53         | 12.39        |
| 0.0630              | 16.04         | 9.51          | 2.89         |
| Schale              | 4.87          | 2.89          |              |

-----  
Summe Siebrückstände = 168.71 g  
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.09737 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.11876 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.13819 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.17495 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.25252 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.29654 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.45937 mm

Abgeleitete Größen:  
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 3.0/1.1  
kf (Hazen) = 1.10E-4 m/s  
kf (Beyer) = 8.06E-5 - 9.01E-5 m/s  
kf (Mallet/Paquant) = 3.80E-5 m/s  
kf (Seelheim) = 2.28E-4 m/s

Ton: -  
Schluff: 2.9 %  
Sand: 97.1 %  
Kies: -  
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %  
Durchgang bei 0.06 mm: 2.9 %  
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %  
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = 0.07310 mm  
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.09737 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.11876 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.13819 mm  
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.15656 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.17495 mm  
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.19353 mm  
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.21250 mm  
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.23213 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.25252 mm  
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.27386 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.29654 mm  
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.32113 mm  
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.34833 mm  
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.37913 mm  
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.41513 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.45937 mm  
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.52175 mm  
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.63022 mm  
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.12282 mm  
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.44994 mm

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

Bearbeiter: Schellig

Datum: 16.01.2018

# Körnungslinie

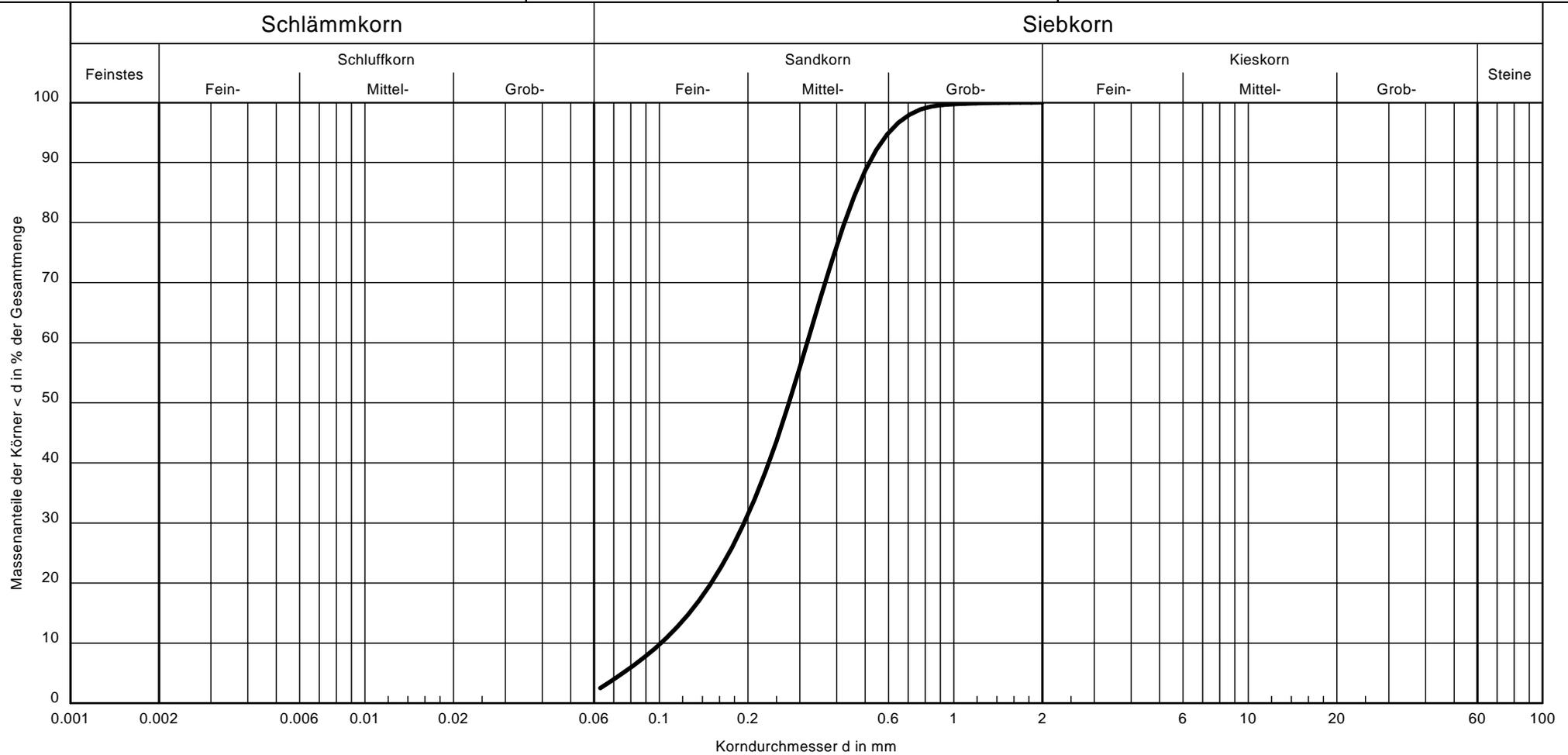
Erschließung B-Plan Jelsgaste

Prüfungsnummer: 17.408.21

Probe entnommen am: 08.01.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Bezeichnung:     | BS 5/3              |
| Bodenart:        | mS, fs, gs'         |
| Tiefe:           | 1.50 - 2.50 m       |
| k [m/s] (Hazen): | $1.2 \cdot 10^{-4}$ |
| Entnahmestelle:  | BS 5                |
| U/Cc             | 3.1/1.2             |

Bemerkungen:

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

-----  
Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste  
Anlage : 4.3  
-----

Bezeichnung: BS 5/3  
mS, fs, gs'  
Tiefe: 1.50 - 2.50 m  
Entnahmestelle: BS 5  
U/Cc 3.1/1.2  
Bearbeiter: Schellig  
Datum: 16.01.2018  
Prüfungsnummer: 17.408.21  
Probe entnommen am: 08.01.2018  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Nasssiebung  
-----

Siebanalyse

=====

|                     |               |               |              |
|---------------------|---------------|---------------|--------------|
| Trockenmasse:       | 179.05 g      |               |              |
| 6 Siebe ausgewertet |               |               |              |
| Durchmesser[mm]     | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Durchgang[%] |
| 2.0000              | 0.02          | 0.01          | 99.99        |
| 1.0000              | 0.11          | 0.06          | 99.93        |
| 0.5000              | 2.48          | 1.39          | 98.54        |
| 0.2500              | 108.74        | 60.73         | 37.81        |
| 0.1250              | 46.13         | 25.76         | 12.05        |
| 0.0630              | 17.05         | 9.52          | 2.52         |
| Schale              | 4.52          | 2.52          |              |

-----  
Summe Siebrückstände = 179.05 g  
Siebverlust = 0.00 g  
-----

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.10109 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.12631 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.14995 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.19394 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.27544 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.31753 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.46466 mm

Abgeleitete Größen:  
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 3.1/1.2  
kf (Hazen) = 1.19E-4 m/s  
kf (Beyer) = 8.69E-5 - 9.71E-5 m/s  
kf (Mallet/Paquant) = 4.58E-5 m/s  
kf (Seelheim) = 2.71E-4 m/s

Ton: -  
Schluff: 2.5 %  
Sand: 97.5 %  
Kies: -  
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %  
Durchgang bei 0.06 mm: 2.5 %  
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %  
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = 0.07503 mm  
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.10109 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.12631 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.14995 mm  
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.17228 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.19394 mm  
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.21472 mm  
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.23512 mm  
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.25528 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.27544 mm  
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.29603 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.31753 mm  
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.34057 mm  
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.36568 mm  
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.39360 mm  
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.42568 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.46466 mm  
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.51729 mm  
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.60236 mm  
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.13105 mm  
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.45587 mm

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

Bearbeiter: Schellig

Datum: 16.01.2018

# Körnungslinie

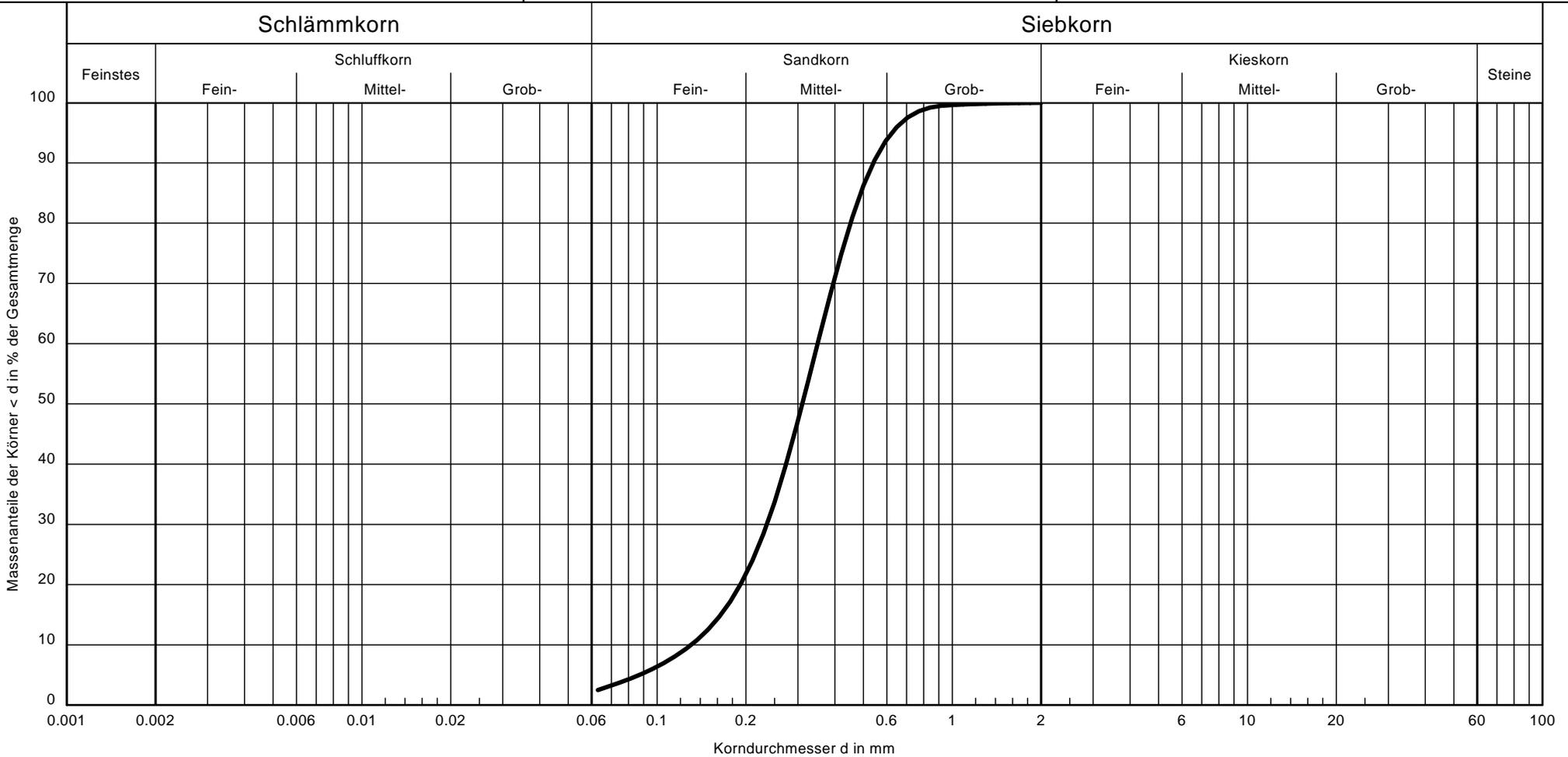
## Erschließung B-Plan Jelsgaste

Prüfungsnummer: 17.408.21

Probe entnommen am: 10.01.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Bezeichnung:     | BS 6/3              |
| Bodenart:        | mS, fs, gs'         |
| Tiefe:           | 0.75 - 1.40 m       |
| k [m/s] (Hazen): | $2.0 \cdot 10^{-4}$ |
| Entnahmestelle:  | BS 6                |
| U/Cc             | 2.7/1.2             |

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste  
Anlage : 4.4

Bezeichnung: BS 6/3  
mS, fs, gs'  
Tiefe: 0.75 - 1.40 m  
Entnahmestelle: BS 6  
U/Cc 2.7/1.2  
Bearbeiter: Schellig  
Datum: 16.01.2018  
Prüfungsnummer: 17.408.21  
Probe entnommen am: 10.01.2018  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Nasssiebung

#### Siebanalyse

=====  
Trockenmasse: 184.43 g  
6 Siebe ausgewertet

| Durchmesser[mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Durchgang[%] |
|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| 2.0000          | 0.03          | 0.02          | 99.98        |
| 1.0000          | 0.29          | 0.16          | 99.83        |
| 0.5000          | 2.67          | 1.45          | 98.38        |
| 0.2500          | 137.01        | 74.29         | 24.09        |
| 0.1250          | 30.86         | 16.73         | 7.36         |
| 0.0630          | 8.93          | 4.84          | 2.52         |
| Schale          | 4.64          | 2.52          |              |

-----  
Summe Siebrückstände = 184.43 g  
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.13016 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.16425 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.19138 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.23527 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.31014 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.34971 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.48990 mm

#### Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.7/1.2  
kf (Hazen) = 1.97E-4 m/s  
kf (Beyer) = 1.61E-4 - 1.78E-4 m/s  
kf (Mallet/Paquant) = 8.03E-5 m/s  
kf (Seelheim) = 3.43E-4 m/s

Ton: -  
Schluff: 2.5 %  
Sand: 97.5 %  
Kies: -  
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %  
Durchgang bei 0.06 mm: 2.5 %  
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %  
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = 0.08690 mm  
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.13016 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.16425 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.19138 mm  
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.21443 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.23527 mm  
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.25472 mm  
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.27340 mm  
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.29155 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.31014 mm  
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.32947 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.34971 mm  
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.37150 mm  
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.39523 mm  
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.42143 mm  
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.45222 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.48990 mm  
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.54046 mm  
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.62600 mm  
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.16992 mm  
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.48190 mm

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

Bearbeiter: Schellig

Datum: 16.01.2018

# Körnungslinie

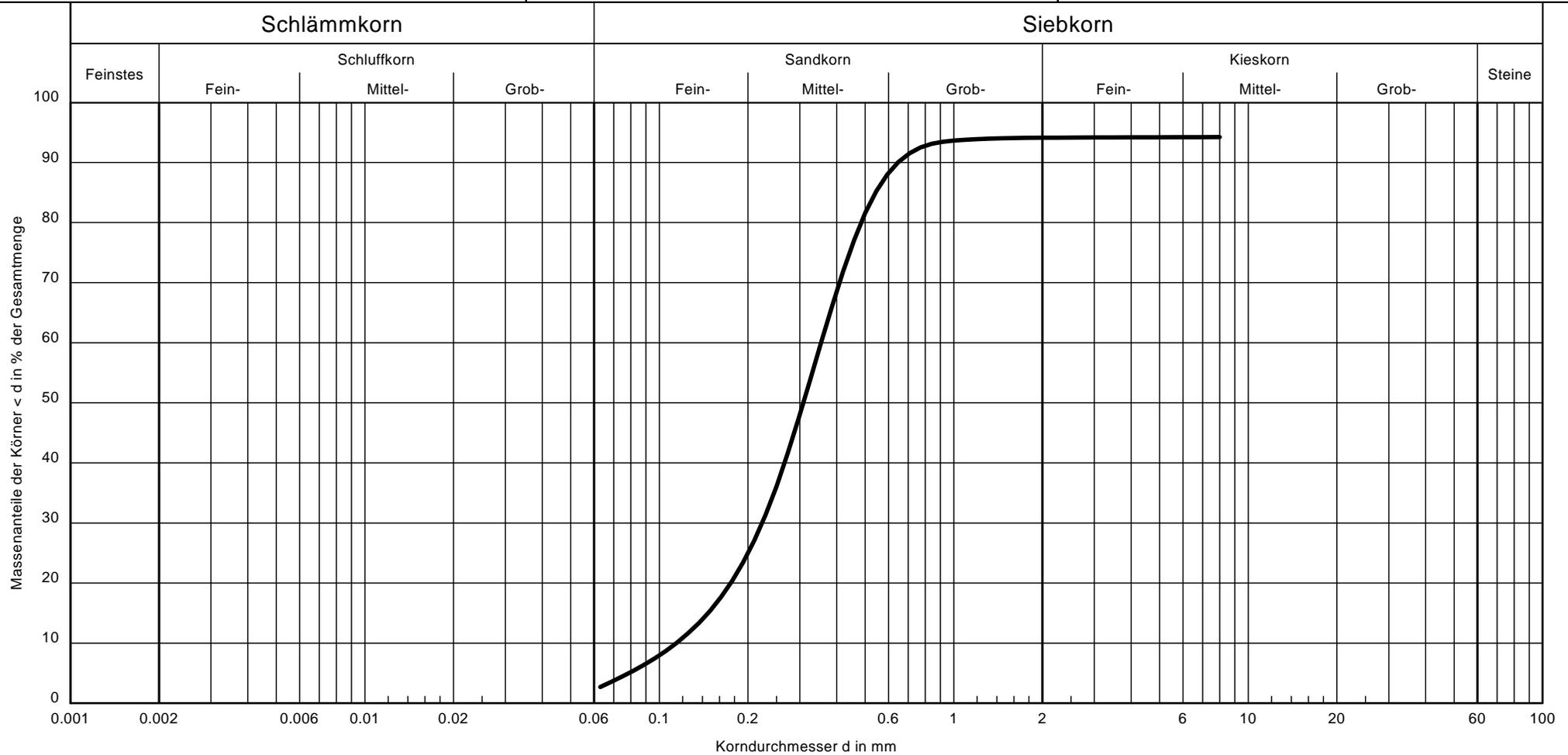
Erschließung B-Plan Jelsgaste

Prüfungsnummer: 17.408.21

Probe entnommen am: 10.01.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



|                  |                     |                                                                                                         |              |
|------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Bezeichnung:     | BS 9/4              | Bemerkungen:<br>- kiesige Fraktion nicht repräsentativ für die Zusammensetzung der Korngrößenverteilung | Anlage : 4.5 |
| Bodenart:        | mS, fs, gs', mg'    |                                                                                                         |              |
| Tiefe:           | 1.65 - 1.95 m       |                                                                                                         |              |
| k [m/s] (Hazen): | $1.5 \cdot 10^{-4}$ |                                                                                                         |              |
| Entnahmestelle:  | BS 9                |                                                                                                         |              |
| U/Cc             | 3.1/1.2             |                                                                                                         |              |

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

Vorhaben: Erschließung B-Plan Jelsgaste  
Anlage : 4.5

Bezeichnung: BS 9/4  
mS, fs, gs', mg'  
Tiefe: 1.65 - 1.95 m  
Entnahmestelle: BS 9  
U/Cc 3.1/1.2  
Bearbeiter: Schellig  
Datum: 16.01.2018  
Prüfungsnummer: 17.408.21  
Probe entnommen am: 10.01.2018  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Nasssiebung

#### Siebanalyse

=====  
Trockenmasse: 127.90 g  
7 Siebe ausgewertet

| Durchmesser[mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Durchgang[%] |
|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| 8.0000          | 7.39          | 5.78          | 94.22        |
| 2.0000          | 0.10          | 0.08          | 94.14        |
| 1.0000          | 0.19          | 0.15          | 94.00        |
| 0.5000          | 2.96          | 2.31          | 91.68        |
| 0.2500          | 80.38         | 62.85         | 28.84        |
| 0.1250          | 24.61         | 19.24         | 9.59         |
| 0.0630          | 8.81          | 6.89          | 2.71         |
| Schale          | 3.46          | 2.71          |              |

Summe Siebrückstände = 127.90 g  
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.11404 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.14627 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.17466 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.22315 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.30808 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.35403 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.54251 mm

#### Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 3.1/1.2  
kf (Hazen) = 1.51E-4 m/s  
kf (Beyer) = 1.11E-4 - 1.24E-4 m/s  
kf (Mallet/Paquant) = 6.51E-5 m/s  
kf (Seelheim) = 3.39E-4 m/s

Ton: -  
Schluff: 2.7 %  
Sand: 91.4 %  
Kies: 5.9 %  
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %  
Durchgang bei 0.06 mm: 2.7 %  
Durchgang bei 2.0 mm: 94.1 %  
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = 0.07856 mm  
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.11404 mm  
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.14627 mm  
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.17466 mm  
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.19982 mm  
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.22315 mm  
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.24507 mm  
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.26602 mm  
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.28680 mm  
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.30808 mm  
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.33035 mm  
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.35403 mm  
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.37996 mm  
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.40912 mm  
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.44304 mm  
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.48494 mm  
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.54251 mm  
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.64661 mm  
Durchmesser bei 95% Durchgang = -  
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.15219 mm  
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.52967 mm



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH  
Ingenieurbüro für Grundbau und Bodenmechanik  
Cloppenburger Str. 2-4

26135 OLDENBURG

19. Januar 2018

## PRÜFBERICHT 15011821

Auftragsnr. Auftraggeber: 17.408.21  
 Projektbezeichnung: Erschließung B-Plan Jelsgaste  
 Probenahme: durch Auftraggeber am 09.01.2018  
 Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 12.01.2018  
 Probeneingang: 13.01.2018  
 Prüfzeitraum: 15.01.2018 – 19.01.2018  
 Probennummer: 11286 / 18  
 Probenmaterial: Wasser  
 Verpackung: diverse Gefäße  
 Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 2

|                |                      |                          |
|----------------|----------------------|--------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (W,E)        | DIN 38404-C5             |
|                | kalklös. Kohlensäure | DIN 38404-C10            |
|                | Ammonium             | DIN 38406-E5-1           |
|                | Magnesium            | DIN EN ISO 11885 (E22)   |
|                | Sulfat               | DIN EN ISO 10304-2 (D20) |
|                | Eisen                | DIN EN ISO 11885 (E22)   |

Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

| Labornummer              | 11286                                 |                                       |                                     |                                     |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Probenbezeichnung        | <b>BS 1</b>                           | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Dimension                | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C        | 6,6                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| kalklösende Kohlensäure  | 28                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                 | 0,58                                  | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                   | 2,6                                   | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                | 5,6                                   | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen                    | 0,61                                  |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030 | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH  
Ingenieurbüro für Grundbau und Bodenmechanik  
Cloppenburger Str. 2-4

26135 OLDENBURG

19. Januar 2018

## PRÜFBERICHT 15011822

Auftragsnr. Auftraggeber: 17.408.21  
 Projektbezeichnung: Erschließung B-Plan Jelsgaste  
 Probenahme: durch Auftraggeber am 09.01.2018  
 Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 12.01.2018  
 Probeneingang: 13.01.2018  
 Prüfzeitraum: 15.01.2018 – 19.01.2018  
 Probennummer: 11287 / 18  
 Probenmaterial: Wasser  
 Verpackung: diverse Gefäße  
 Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 2

|                |                      |                          |
|----------------|----------------------|--------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (W,E)        | DIN 38404-C5             |
|                | kalklös. Kohlensäure | DIN 38404-C10            |
|                | Ammonium             | DIN 38406-E5-1           |
|                | Magnesium            | DIN EN ISO 11885 (E22)   |
|                | Sulfat               | DIN EN ISO 10304-2 (D20) |
|                | Eisen                | DIN EN ISO 11885 (E22)   |

Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

| Labornummer              | 11287                               |                                       |                                     |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Probenbezeichnung        | <b>BS 5</b>                         | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Dimension                | [mg/L]                              | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C        | 6,5                                 | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| kalklösende Kohlensäure  | 44                                  | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                 | 0,13                                | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                   | 1,7                                 | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                | 5,9                                 | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen                    | 0,17                                |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030 | <b>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |