

Schmitz + Beilke GmbH • Cloppenburger Str. 4 • 26135 Oldenburg

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: Standsicherheit Deichkörper Bucksande

Art: Geotechnisches Gutachten zur Standsicherheit

Auftraggeber: Thade Gerdes GmbH
Gewerbestraße 23a
26506 Norden

Projektnummer: 18.430.21

Datum: 30.01.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung	3
2	Bearbeitungsunterlagen	3
3	Geplantes Bauvorhaben	4
4	Baugrund	4
4.1	Art und Umfang der Untersuchungen	4
4.2	Beschreibung der angetroffenen Bodenarten	5
4.3	Bautechnische Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten	6
5	Wasser im Baugrund	7
6	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	7
6.1	Wassergehalt und Glühverlust	8
6.2	Korngrößenverteilung	8
6.3	Scherfestigkeiten	9
7	Bodenmechanische Kennwerte	9
8	Wasserdurchlässigkeiten	10
9	Berechnungsprofile und Modellbildung	11
10	Berechnung der Sickerlinie	11
11	Berechnung der Gesamtstandsicherheit	12
12	Setzungen	14
13	Sonstige Hinweise und Empfehlungen	15

Anlagen

1	Lageplan der Bohrungen
2	Bohrprofile
3	Schichtenverzeichnisse
4	Korngrößenverteilungen
5	Ergebnisse der Fallkegelversuche
6	Ergebnisse der Sickerlinienberechnungen
7	Ergebnisse der Standsicherheitsuntersuchungen

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Der Leda-Jümme-Verband plant Maßnahmen zum Hochwasserschutz in Bucksande. Die Planungen für dieses Bauvorhaben erfolgen durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Aurich – Dienstgebäude Leer.

Unser Büro wurde von der Fa. *Thade Gerdes GmbH*, Norden, beauftragt, für die geplanten Neubauten und Erhöhungen von Deichen auf Grundlage von bauseits ausgeführten Baugrunduntersuchungen bodenmechanische Laborversuche, die Berechnung von Sickerlinien und Standssicherheitsuntersuchungen durchzuführen sowie an zur Verfügung gestellten Bodenproben eine Bodenansprache vorzunehmen. Gegenstand dieses Berichtes ist der geplante Neubau und die Erhöhung des rechten Deiches entlang des Nordloher - Barßeler Tiefs von Deich-km 4+280 bis 5+500.

Zusätzlich wurden unsere umfangreichen Archivunterlagen zu den lokalen Baugrundverhältnissen berücksichtigt.

2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung dieser gutachterlichen Stellungnahme haben neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung gestanden:

- U1 Übersichtskarte Nordloher - Barßeler Tief Bucksande; erstellt: ohne Angabe; Datum: ohne Angabe; Maßstab: 1:25000 (als Anlage 1.1 beigelegt)
- U2 Deichbau Bucksande - Lageplan Bohrstandorte Stat. 4+280 bis 5+500; erstellt: NLWKN - Betriebsstelle Aurich, Dienstgebäude Leer; Datum: September 2018; Maßstab: 1 : 3000 (als Anlage 1.3 beigelegt)
- U3 Bestickherstellung des rechten Deiches am Barßeler Tief / Nordloher Tief zwischen Stat. 2+500 und 5+500 Bucksande – Regelprofile Stat. 4+510; erstellt: NLWKN - Betriebsstelle Aurich, Dienstgebäude Leer; Datum: September 2016; Maßstab: 1:200 (als Anlage 1.2 beigelegt)
- U4 Systemskizze; erstellt: ohne Angabe; Datum: ohne Angabe; Maßstab: ohne
- U4 Bohrprofile B1 4+350 bis B14 5+020 – Standssicherheitsberechnungen Polder Bucksande; erstellt: Thade Gerdes GmbH, Norden; Datum: 07.11. 2018 bis 13.11.2018; Maßstab: 1 : 50 (als Anlage 2 beigelegt)
- U6 Schichtenverzeichnisse B1 4+350 bis B14 5+020 – Standssicherheitsberechnungen Polder Bucksande; erstellt: Thade Gerdes GmbH, Norden; Datum: 07.11.2018 bis 13.11.2018 (als Anlage 3 beigelegt)

U9 Angaben zum Bemessungsprofil und Höhe Bohransatzpunkte (per Mail); erstellt: Herr Gessler, NLWKN - Betriebsstelle Aurich, Dienstgebäude Leer; Datum: 27.11.2018

U9 Angaben zum Bemessungsprofil und Höhe Bohransatzpunkte (per Mail); erstellt: Herr Gessler, NLWKN - Betriebsstelle Aurich, Dienstgebäude Leer; Datum: 27.11.2018

3 Geplantes Bauvorhaben

Im Zuge der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen in Bucksande ist u.a. entlang des Nordloher - Barßeler Tiefs der Neubau bzw. in einigen Bereichen die Erhöhung des rechten Flußdeiches vorgesehen. Die Maßnahme erstreckt sich gemäß Unterlage U2 auf einer Länge von rd. 1,2 km zwischen Deich-km 4+280 und Deich-km 5+500.

Auftragsgemäß sollten die Berechnungen von Sickerlinien und Standsicherheitsuntersuchungen für das ungünstigste Baugrundprofil bei Deich-km 4+510 erfolgen (Unterlage U9 und Anlage 1.3). Das ungünstigste Baugrundprofil befindet sich im Bereich der Bohrung B3 bei Deich-km 4+500 (Anlage 2 und 3).

Im Bereich des hier zu behandelnden Berechnungsschnittes bei km 4+510 erfolgt ein Neubau des rechten Deiches (U3). Der Regelquerschnitt sieht für den neuen Deich eine Höhe von NN + 3,60 m und eine Breite von rd. 25 m bis 30 m vor (U3). Für die wasserseitige Böschung ist eine Neigung von $n = 1:4$ und für die landseitige Böschung eine Neigung von $n = 1:3$ vorgesehen.

Der neue Deich soll gemäß Unterlage U2 im Kern aus Sand geschüttet werden, wasserseitig mit einer 50 cm dicken Klei- und landseitig mit einer 50 cm dicken Mutterbodenschicht abgedeckt werden. Detailliertere Angaben zu den zu verwendenden Deichbaustoffen liegen zum derzeitigen Bearbeitungsstand nicht vor. Die Anforderungen an die Deichbaustoffe sind gesondert zu definieren.

4 Baugrund

4.1 Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden von der Fa. *Thade Gerdes GmbH*, Norden, in der Zeit vom 07.11.2018 bis zum 13.11.2018 insgesamt 14 Trockenbohrungen entlang der geplanten Deichachse ausgeführt. Die Trockenbohrungen wurden bis zu Endteufen von $t = 2,0$ m bis 4,2 m durchgeführt. Die Feld- und Laborversuche sind nicht auf das Konzept der Homogenbereiche ausgelegt. Es werden demnach keine Homogenbereiche zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angebotenen Bodenarten hinsichtlich der erforderlichen Erdarbeiten angegeben.

Gemäß Unterlage U9 wurden die Erkundungen in Höhe der Geländeoberkante bei einer Ansatzhöhe von rd. NN + 0,70 m vorgenommen. Die Lage der Bohransatzpunkte ist

dem Lageplan in Anlage 1.2 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Bohrungen sind in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 in der Anlage 2 dargestellt. Weitere Angaben können den Schichtenverzeichnissen (Anlage 3) entnommen werden.

Die Benennung und Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgt anhand der in situ vom Bohrmeister bzw. im Labor vom Gutachter vorgenommenen Bodenansprache sowie der Ergebnisse der durchgeführten Laborversuche. Dabei werden sowohl die Korngrößenverteilung als auch das bodenmechanische Verhalten der jeweiligen Bodenarten berücksichtigt.

4.2 Beschreibung der angetroffenen Bodenarten

Nach den Bohrergebnissen liegt bis zur Endteufe der Bohrungen vereinfachend eine Schichtenfolge aus

- **Auffüllungen (Oberboden),**
- **Auffüllungen (Sande) / Torf und**
- **Sande**

vor. Der **Oberboden** wurde in Mächtigkeiten von rd. 0,05 m bis 0,5 m angetroffen. Er besteht in der Regel aus einem sehr schwachen bis stark organischen Feinsand mit bereichsweise wechselnden mittelsandigen und schluffigen Anteilen.

Unterhalb der Oberbodenschicht wurden im Bereich der Ansatzpunkte B2 4+650 bis B6 4+800 **Auffüllungen** und **Torf** erkundet. Bei den Auffüllungen innerhalb der Bohrungen B4 4+650 bis B6 4+800 handelt es sich überwiegend um einen Feinsand mit wechselnden mittelsandigen und organischen sowie schwach schluffigen Anteilen. Bei der in der Bohrung B6 4+800 angetroffenen Auffüllungen handelt es sich um einen mäßig bis stark zersetzten Torf. Die Auffüllungen wurden in Mächtigkeiten von rd. 0,35 bis 3,15 m erbohrt. Ferner wurden in den Bohrungen B5 4+700 und B6 4+800 Bauschutt-, Plastik- und Holzreste innerhalb der Auffüllung vorgefunden. Im Bereich der Bohrungen B2 4+450 bis B4 4+650 wurden in Tiefen von rd. 0,50 m bis 1,60 m unterhalb der Bohranatzpunkte Torf in Schichtmächtigkeiten von rd. 0,40 m bis 1,45 m erbohrt. Der Torf weist wechselnde feinsandige, mittelsandige sowie schluffige Bestandteile auf und ist schwach bis stark zersetzt.

Bis zur Endteufe der Bohrungen wurden **Sande** angetroffen. Diese bestehen überwiegend aus Feinsanden mit stark wechselnden mittelsandigen, organischen und schluffigen Beimengungen. In der Bohrung B4 5+020 ist innerhalb der Sande eine schwach zersetzte Torfschicht mit einer Mächtigkeit von $d = \text{rd. } 0,20 \text{ m}$ zwischengeschaltet.

Auftragsgemäß wurden zur Prüfung der Lagerungsdichte der Sande keine Drucksondierungen oder Rammsondierungen durchgeführt. Unter Berücksichtigung des Bohrfortschritts wird die Lagerungsdichte der Sande als locker abgeschätzt.

Anhand der durchgeführten Baugrunderkundungen können für die im Rahmen dieses Projektes durchzuführenden erdstatischen Berechnungen Bemessungsprofile für verschiedene Deichabschnitte mit gleichem geometrischem Profil angegeben werden. Auftragsgemäß soll die Standsicherheitsuntersuchung für einen Bemessungsquerschnitt bei Deich-km 4+510 erfolgen. Im Rahmen dieser Ausarbeitung wird als Bemessungsprofile die Bohrung B3 4+500 angesetzt (siehe Tabelle 1).

Aufgrund der stichprobenartigen Baugrunderkundungen können Abweichungen in den Berechnungsergebnissen nicht ausgeschlossen werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass durch diese Schwankungsbreiten Unsicherheiten in der Standsicherheitsbeurteilung vorhanden sind.

Da die Trockenbohrung bis zu einer Tiefe von $t = 2,6$ m ausgeführt wurde, musste für den Schichtenverlauf im Rahmen der Standsicherheitsuntersuchungen bis zu einer Tiefe von $t = 6,0$ m Annahmen getroffen werden. Der Schichtenverlauf wurde nach unseren Erfahrungen gewählt. Wir empfehlen den angenommenen Schichtenverlauf mittels weiteren Bohrungen und Rammsondierungen zu bestätigen. Die Erkundungstiefen sollten mindestens $t = 2$ m in den tragfähigen Sanden reichen und gemäß normativen Vorgaben mindestens jedoch $t = 6$ m betragen.

Tabelle 1 Bemessungsprofil Bohrung B3 4+500 (Ansatzhöhe auf rd. NN + 0,70 m)

Schichtenfolge			
Schichtbasis [m u. Ansatzpunkt]	Bodenart	Zersetzungsgrad / Lagerungsdichte	Bemerkung
0,15 m	Oberboden	-	-
1,60 m	Torf	schwach zersetzt	-
2,60 m	Mittelsand	locker	- ab $t = 2,6$ m Schichtverlauf auftragsgemäß abgeschätzt. - Lagerungsdichte anhand des Bohrfortschritts abgeschätzt

4.3 Bautechnische Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der erforderlichen Erdarbeiten sind in Tabelle 3 die Bodengruppen und Bodenklassen angegeben.

Tabelle 2 Bodengruppen und Bodenklassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 (2012)
Auffüllung (humose Sande)	A, [OH]	1 / 3 ²⁾
Auffüllung (Torf)	A, [HZ]	3 ¹⁾
Auffüllung (Sande)	A, [SE]	3
Sand	SE, SU	3
Sand (humos)	OH	3 ¹⁾
Torf	HN / HZ	2 / 3 ¹⁾

1) bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung auch Bodenklasse 2

2) bei höheren Stein- und Blockanteilen bzw. Bauschutt- und Klinkerresten auch Bodenklasse 4 bis 6

Auf die starke Wasserempfindlichkeit der Weichschichten aus Torf sowie der Sande mit erhöhtem Humusanteil wird besonders hingewiesen.

5 Wasser im Baugrund

Während der Bohrarbeiten im November 2018 wurde das Grundwasser ab rd. 0,4 m bis 2,20 m unter Ansatzpunkt angetroffen.

Die vergleichsweise großen Unterschiede zwischen den gemessenen Grundwasserständen sind auf die wechselhaften Baugrundverhältnisse zurückzuführen. Häufig liegt ein kleinräumiger Wechsel zwischen wasserführenden Sanden und wasserstauenden Torfschichten vor. Dementsprechend muss mit Stau- und Schichtenwasser in unterschiedlichen Tiefenlagen gerechnet werden. Aufgrund der hydrogeologischen Gesamtsituation ist davon auszugehen, dass die Grundwasserstände – in der Regel zeitverzögert – mit den jeweiligen Wasserständen des Nordloher - Barßeler Tiefs korrespondieren.

Für die durchzuführenden Standsicherheitsberechnungen wird davon ausgegangen, dass der Grundwasserstand (freier Grundwasserspiegel) in den Bemessungssituationen in Höhe der Geländeoberkante (GOK) liegt. Entsprechend der Vorgaben des NLWKN, Leer ist der Bemessungswasserstand mit NN +2,6 m innerhalb der Standsicherheitsberechnungen anzusetzen. Dieser Wert entspricht einem Wasserstand von rd. 1,0 m unter geplanter Deichkrone.

6 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 57 gestörte Bodenproben entnommen. Aufgrund von Kernverlusten (Anlage 3) konnte nur eine ungestörte Bodenprobe entnommen wer-

den. Sämtliche Bodenproben wurden im bodenmechanischen Labor vom Gutachter visuell begutachtet und an einzelnen dieser Proben Laboruntersuchungen durchgeführt. Sowohl die Ergebnisse der visuellen Begutachtung der Bodenproben als auch die Ergebnisse der Laborversuche wurden bei der Erstellung der Bohrprofile (Anlage 2) berücksichtigt.

6.1 Wassergehalt und Glühverlust

An neun ausgewählten Proben wurden der Wassergehalt und der Glühverlust bestimmt. Die im Labor ermittelten Werte sind in der Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3 Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche

Probe	Tiefe u. GOK	Bodenart	Wassergehalt w in %	Glühverlust v _{GI} in %
B1 4+350 / 2	0,10 - 0,70 m	humoser Sand	40,6	8,1
B2 4+450 / 2	0,10 - 0,50 m	sandiger Torf	98,8	23,1
B3 4+500 / UP1	0,20 - 0,30 m	Torf	373,2	88,3
B3 4+500 / 3	1,15 - 1,60 m	Torf	641,5	65,0
B4 4+650 / 3	0,40 - 1,30 m	Torf	270,4	48,1
B6 4+800 / 3	0,40 - 0,85 m	Torf (Auffüllung)	145,4	44,9
B6 4+800 / 6	2,85 - 3,20 m	Auffüllung (humoser Sand)	62,7	9,4
B14 5+020 / 3	1,20 - 1,40 m	Torf	298,1	72,8
B14 5+020 / 4	1,40 - 2,00 m	Sand	30,6	4,3

Es ist hierbei zu beachten, dass insbesondere bei Torfen mit Wassergehalten von > 2,0 (= 200 %) zunächst von geringen Tragfähigkeitseigenschaften auszugehen ist.

6.2 Korngrößenverteilung

Ergänzend wurden an zehn Sandproben die Korngrößenverteilungen mittels Nasssiebungen bestimmt. Danach handelt es sich bei den untersuchten, nichtbindigen Proben in der Regel um Feinsande, teilweise auch um Mittelsande mit jeweils unterschiedlich ausgeprägten Beimengungen aus Feinsand, Mittelsand sowie schwache bis sehr schwache Schluffanteile. Die Ergebnisse der Korngrößenbestimmungen sind in der Anlage 4 enthalten.

6.3 Scherfestigkeiten

An einer exemplarischen ungestörten Bodenprobe wurde der undrained Scherparameter mittels Fallkegelversuch (Index-Versuch) bestimmt. Die Ergebnisse (vgl. Anlage 5) sind in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 4 Bestimmung der undrained Scherfestigkeit

Ansatzpunkt	Tiefe u. GOK	Bodenart	Wassergehalt w in %	Scherparameter c_u in [kN/m ²]
B3 4+500 / UP1	0,20 - 0,30 m	Torf	373,2	24,88
<i>B 7a / UP 1</i>	<i>2,00 – 2,25</i>	<i>Torf</i>	<i>569,8</i>	<i>21,70</i>
<i>B 7a / UP 2</i>	<i>3,00 – 3,25</i>	<i>Torf</i>	<i>523,3</i>	<i>22,00</i>
<i>B 7b / UP 1</i>	<i>0,50 – 0,75</i>	<i>Torf</i>	<i>505,8</i>	<i>12,17</i>
<i>B 7b / UP 2</i>	<i>1,30 – 1,55</i>	<i>Torf</i>	<i>416,9</i>	<i>5,48</i>

Ferner wurden die Ergebnisse der Bestimmungen der undrained Scherfestigkeit an Torf im Zuge der Deichertüchtigungsmaßnahmen in Barßel von Deich-km 2+500 bis Deich-km 4+500 berücksichtigt. Für den Torf wurden von uns im März 2017 undrained Scherfestigkeiten von $c_u = 5,48$ kN/m² bis 21,70 kN/m² mittels Fallkegelversuch ermittelt und sind in der Tabelle 4 *kursiv* dargestellt. Hierbei sind undrained Scherfestigkeiten von $c_u > 12,5$ kN/m² für den Torf als unverhältnismäßig hoch zu bewerten und mit großer Wahrscheinlichkeit auf die starke Faserigkeit des Torfes zurückzuführen.

Unter Berücksichtigung der durchgeführten Laborversuche werden im Rahmen der Standsicherheitsberechnung für den Torf im Bereich der Bohrung B3 4+500 die undrained Scherfestigkeit mit $c_u = 8,8$ kN/m² angesetzt. Dies stellt den arithmetischen Mittelwert aus den ermittelten undrained Scherfestigkeiten $c_u = 5,48$ kN/m² und 12,17 kN/m² dar.

7 Bodenmechanische Kennwerte

Für die im Rahmen der vorliegenden Baumaßnahme durchzuführenden erdstatischen Berechnungen können die in Tabelle 5 angegebenen bodenmechanischen Kennwerte (charakteristische Werte) zugrunde gelegt werden. Die Festlegung der Bodenkennwerte erfolgt anhand der Bodenansprache. Gleichzeitig werden die Ergebnisse der Laborversuche sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten berücksichtigt. Die angegebenen Steifemoduln sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Belastungsbereich anzusetzen.

Die Kennwerte für die neu einzubauenden Böden (Sandkern, Klei- und Mutterbodenabdeckung) entsprechend Unterlage U3 wurden anhand von Erfahrungswerten abgeschätzt. Es sollte hierbei darauf geachtet werden, dass für die wasserseitige Abdeckung ein ausreichend undurchlässiger Klei verwendet wird.

Tabelle 5 Bodenmechanische Kennwerte (charakteristische Werte)

Bodenart	Konsistenz / Lagerungsdichte	Wichte		Schерparameter			Steifemodul
		γ_k	$\gamma_{k'}$	$\varphi_{k'}$	$c_{k'}$	$c_{u,k}$	$E_{s,k}$
		[kN/m ³]		[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Kleiandeckung (neu einzubauen)	steif	16	6	22,5	10	25	2 bis 3
Mutterboden- andeckung (neu einzubauen)	-	16	6	-	-	-	-
Sandkern (neu einzubauen)	locker bis mitteldicht	19	11	32,5	-	-	40 - 60
Torf	nicht vorbelastet	12	2	15	5	8,8	0,4 - 0,8
Sande	locker	18	10	30	-	-	20 – 40
humose Sande	locker	17	9	27,5	-	-	5 – 15

(Anmerkung: Programmtechnisch wurden auch für die Mutterbodenandeckung Schерparameter definiert.)

8 Wasserdurchlässigkeiten

Für die Berechnung der Sickerlinien ist eine Einschätzung der Wasserdurchlässigkeiten der anstehenden Böden erforderlich. Dementsprechend sind in Tabelle 6 für die ange-troffenen Böden die Bandbreiten der möglichen Wasserdurchlässigkeiten angegeben. Diese wurden auf der Basis der durchgeführten Korngrößenverteilungen, der Boden-an-sprache sowie vorliegender Erfahrungswerte ermittelt.

Tabelle 6 Bandbreite der Wasserdurchlässigkeiten

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Wasserdurchlässigkeit	
		k_f in m/s	Bewertung
Kleiabdeckung	[UL], [UM], [TL], [OU]	1×10^{-6} bis 1×10^{-8}	schwach durchlässig bis undurchlässig
Mutterbodenab-deckung	[OU]	1×10^{-7} bis 5×10^{-6}	schwach durchlässig
Sandkern	[SE], [SU]	5×10^{-6} bis 1×10^{-4}	durchlässig
Torf	HZ, HN	1×10^{-7} bis 1×10^{-6}	schwach durchlässig
Sande	SU, SE	5×10^{-6} bis 1×10^{-4}	durchlässig
Sande (humos)	OH	5×10^{-7} bis 5×10^{-6}	schwach durchlässig

Es wird darauf hingewiesen, dass die Böden aufgrund ihrer Entstehung in horizontaler Richtung häufig deutlich größere Wasserdurchlässigkeiten aufweisen können als in vertikaler Richtung. Ferner können die Wasserdurchlässigkeiten in den organischen Böden aufgrund von sandigen Zwischenlagen bereichsweise deutlich höher sein.

9 Berechnungsprofile und Modellbildung

Die Standsicherheitsuntersuchung und die Berechnung der Sickerlinie wurden auftragsgemäß für das Bemessungsprofil bei Deich-km 4+510 durchgeführt. Hierbei wurde die Schichtenfolge aus der Bohrung B3 4+500 herangezogen.

Die Berechnungen wurden auf der Basis folgender Grundlagen und Randbedingungen durchgeführt:

Deichgeometrie

Den Berechnungen liegt die Geometrie des Deichprofils aus Unterlage U3 zugrunde.

Baugrund

Die Schichtenfolgen ergeben sich aus dem Bemessungsprofil gemäß Tabelle 1. Der Verlauf und die Dicke des einzubauenden Klei- und Mutterbodendeckschicht und der Sande für den Deichkern werden in allen Berechnungen entsprechend Unterlage U3 angenommen. Die Bodenkennwerte wurden entsprechend Tabelle 5 angesetzt.

Wasserstände

Für die Standsicherheitsuntersuchungen werden folgende Wasserstände berücksichtigt. Das Wasser steht landseitig maximal in Geländehöhe. In den Gewässern ist ein Aufstau bis NN +2,6 m zu berücksichtigen. Somit ist für die landseitige Böschung ein Wasserstand GOK (landseitig) / NN +2,6 m (wasserseitig) und für die wasserseitige Böschung GOK / GOK zu berücksichtigen.

10 Berechnung der Sickerlinie

Zur Untersuchung der Standsicherheit des ausgewählten Bemessungsquerschnittes ist zunächst die zugehörige Sickerlinie zu bestimmen.

Bei sandigen Deichkernen mit bindigen Abdeckungen - beispielsweise aus Klei - wird in der Regel auf der sicheren Seite liegend von einer stationären Sickerlinie (vollständige Durchsickerung) ausgegangen. Eine Durchsickerung des Deiches setzt jedoch voraus, dass die Wasserstände lang anhaltend sind und eine Sättigung des Deiches bzw. der Deichbaustoffe eintreten kann.

Die Berechnung der Sickerlinien erfolgte auf Grundlage der in Abschnitt 9 beschriebenen Modellannahmen. Als Durchlässigkeit der Bodenschichtungen wurden die in Tabel-

le 6 angegebenen Bandbreiten berücksichtigt. Entsprechend Unterlage U3 ist die Abdeckung der landseitigen Böschung mit einem Mutterboden vorgesehen. Um einen Wassereinstau im Sandkern des Deiches zu vermeiden, wird empfohlen die landseitige Böschung im flachen Fußbereich mit einem sandigen Mutterboden wasserdurchlässig auszubilden. Im oberen, steilen Bereich sollte in jedem Fall eine Kleiandeckung, oder alternativ eine Abdeckung mit einem bindigen Mutterboden erfolgen, um lokale Rutschungen zu vermeiden und um die Standssicherheit der Deichoberfläche bei überströmendem Wasser sicherzustellen.

Die Berechnung der Sickerlinien wurde mit dem Programmsystem *GGU-SS-FLOW2D* (Version 9.06) durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass bei den angenommenen Randbedingungen aufgrund der stauenden Wirkung der Torfschicht Sickerwasser im Deichkern aufstaut und im Bereich der luftseitigen Böschung austreten wird. Um ein anströmen und somit lokale Standssicherheitsprobleme zu verhindern, sollte im Fußbereich der landseitigen Böschung eine Fußdrainage und ein Deichgraben angeordnet werden. Die Filterstabilität zwischen Dränkörper und umgebenden Boden ist zu gewährleisten.

Die Verläufe der berechneten Sickerlinien sind in der Anlage 6 grafisch dargestellt. Diese Verläufe werden bei der anschließenden Untersuchung der Gesamtstandssicherheit entsprechend berücksichtigt.

11 Berechnung der Gesamtstandssicherheit

Die Standssicherheitsuntersuchungen für das Gesamtsystem wurden mit kreisförmigen Gleitflächen nach BISHOP gemäß EC 7 nach dem Teilsicherheitsverfahren durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten mit dem Programmsystem *GGU-STABILITY* (Version 12.15).

Die Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der in Abschnitt 9 beschriebenen Randbedingungen.

Der Verlauf der zuvor bestimmten Sickerlinien wird über den Ansatz des Porenwasserdruckes innerhalb der Standssicherheitsuntersuchungen in die Berechnung eingeführt.

Für eine schnelle Belastung organischer Böden (Torfe) sind bei der Beschreibung der Scherfestigkeitseigenschaften sogenannte unkonsolidierte Anfangszustände mit undrainierten Scherparametern ($\varphi_u = 0$ und c_u) zu berücksichtigen.

Der Endzustand ist als ständige Bemessungssituation (BS-P) zu betrachten. Die Bauzustände mit unkonsolidierten Zuständen sind als vorübergehende Bemessungssituationen (BS-T) einzustufen.

Gemäß dem Regelprofil (Unterlage U3) ist auf der Deichkrone ein befestigter Deichverteidigungsweg vorgesehen. Entsprechend Forderung aus der DIN 19712 wurde auf

dem befestigten Deichverteidigungsweg eine veränderliche Einwirkung von $p = 33 \text{ kN/m}^2$ berücksichtigt. Auf Deichverteidigungswegen auf der Berme wurde eine flächige Verkehrslast von $p = 10 \text{ kN/m}^2$ angesetzt.

Die Ergebnisse der Standsicherheitsberechnungen sind in der Anlage 7 dargestellt. Eine Übersicht der rechnerisch ermittelten Ausnutzungsgrade gibt Tabelle 7.

Tabelle 7 Rechnerisch ermittelte Ausnutzungsgrade

Böschung	Ausnutzungsgrad	Bemerkung	Darstellung
landseitig	f = 1,19	- Endzustand	Anlage 7.1.1
	f = 0,95	- Endzustand - Deichbasisbewehrung mit Geogitter (Stabilenka 150/45)	Anlage 7.1.2
	f = 0,96	- Anfangszustand - Deichbasisbewehrung mit Geogitter (Stabilenka 150/45)	Anlage 7.1.3
	f = 0,99	- Endzustand - rd. 4 m verbreiterte Berme landseitig	Anlage 7.1.4
	f = 0,96	- Anfangszustand - rd. 4 m verbreiterte Berme landseitig	Anlage 7.1.5
wasserseitig	f = 0,69	- Endzustand - Deichbasisbewehrung mit Geogitter (Stabilenka 150/45)	Anlage 7.2.1
	f = 0,67	- Anfangszustand - Deichbasisbewehrung mit Geogitter (Stabilenka 150/45)	Anlage 7.2.2
	f = 0,93	- Endzustand - rd. 4 m verbreiterte Berme landseitig	Anlage 7.2.3
	f = 0,91	- Anfangszustand - rd. 4 m verbreiterte Berme landseitig	Anlage 7.2.4

Die Standsicherheitsberechnungen für den Anfangs- und Endzustand der wasserseitigen Böschung (Anlage 7.2.1 bis 7.2.4) ergaben Ausnutzungsgrade zwischen $f = 0,67$ und $f = 0,93$ (< 1).

Die Berechnungen für die landseitige Böschung ergaben für den Endzustand (Anlage 7.1.1) eine nicht ausreichende Standsicherheit von $f = 1,19$ (> 1). Um die landseitige Böschung standsicher herstellen zu können, sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Als eine erste Variante wurde eine Bewehrung der Deichaufstandsfläche mittels eines Geogittergewebes untersucht. Eine umfangreiche Variantenuntersuchung mit unterschiedlichen Produkten ergab, dass mit dem Geogittergewebe Stablenka 150/45 der Fa. HUESKER sowohl für den End- als auch für den Anfangszustand ausreichende Standsicherheiten von $f = 0,95$ und $f = 0,96$ (Anlage 7.1.2 und 7.1.3) erreicht werden können.

Als eine zweite Variante wurde die Standsicherheit der landseitigen Böschung mit einer um rd. 4 m verbreiterte Berme untersucht. Die Neigung der Berme wurde nach Rücksprache mit dem NLWKN mit $n = 1 : 10$ und abfallend auf das Geländeoberkante mit einer Neigung $n = 1 : 2,5$ angesetzt. Die Ausnutzungsgrade für diese Variante liegen im Endzustand bei $f = 0,99$ und im Anfangszustand bei $f = 0,96$.

Ferner empfehlen wir insbesondere zur Gewährleistung der Standsicherheit im Anfangszustand aufgrund der festgestellten sehr geringen Scherfestigkeiten ($w_n > 200\%$) den anstehenden Torf vorsorglich durch eine Sandaufschüttung vorzubelasten. Hierzu sollte eine Sandaufschüttung im Bereich der neuen Deichachse mit einer Schichtdicke von $d = \text{rd. } 1,0$ m auf dem Geogitter in Verbindung mit einem Trennvlies aufgebracht werden und eine Liegezeit von mehreren Monaten vorgesehen werden. Durch die hierbei erreichte Teilkonsolidierung ist eine Scherfestigkeitserhöhung des anstehenden Torfes zu erwarten.

Die Mutterbodenandeckung ist planmäßig relativ dick ($t = 50$). Grundsätzlich kann es hier zu lokalen Abrutschungen kommen, sofern noch keine Durchwurzelung und Verzahnung mit dem darunter liegenden Sanden vorhanden ist. Es wird empfohlen, lediglich die erforderliche Mindestdicke als Andeckung zu verwenden.

12 Setzungen

Das Setzungsverhalten der Deiche wird von der Zusammensetzung und der Dicke der Torfschichten sowie der Größe der Setzungserzeugenden Auflast bestimmt. Entlang der Deichtrassen wurde der Torf in Schichtdicken bezogen auf GOK von mindestens rd. 0,6 m bis maximal rd. 1,45 m angetroffen. In Bereichen, in denen der Torf hohe Wassergehalte ($w_n > 200\%$) aufweist, ist er viel stärker zusammendrückbar als in Bereichen mit geringen Wassergehalten ($w_n < 50\%$).

Die infolge der unterschiedlichen Auflasten (Verstärkung vorhandener Deiche und Neubau) und variierenden Torfmächtigkeiten zu erwartenden Setzungen können starken Streuungen unterliegen. Diese Setzungen werden in Abhängigkeit von den Schichtdicken und der Zusammensetzung des Torfes in sehr unterschiedlichen Zeiträumen auf-

treten. Zum Ausgleich der zu erwartenden Setzungen wird eine planmäßig überhöhte Herstellung des Deiches empfohlen. Die tatsächlichen Setzungen sind durch Setzungsmessungen zu überprüfen. Anhand der Ergebnisse ist festzulegen, in welchen Bereichen und in welchem Umfang vor Aufbringen der Kleiandeckung ein Setzungsausgleich erforderlich ist.

13 Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Trotz der beschriebenen Maßnahmen und ausreichender rechnerischer Standssicherheiten sind im Zuge der Bauausführung lokale Grundbrüche in Form von Verdrückungen des Torfes nicht auszuschließen. Dies ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Die Baugrunderkundungen wurden in Erkundungstiefen von $t = 2$ m bis 4,2 m durchgeführt. Im Rahmen der Standssicherheitsuntersuchungen wurde für den Schichtenverlauf bis zu einer Tiefe $t = 6$ m Annahmen getroffen. Der Schichtenverlauf wurde nach unseren Erfahrungen gewählt. Wir empfehlen den angenommenen Schichtenverlauf mittels weiteren Bohrungen und Rammsondierungen zu bestätigen. Sofern hierbei ein abweichender Schichtenverlauf festgestellt wird, ist der geotechnische Gutachter zu benachrichtigen und die Standssicherheitsuntersuchungen ggf. anzupassen.

Nach den Standssicherheitsberechnungen ist eine Bewehrung der Deichaufstandsfläche mit Geogittern zwingend erforderlich. Das zu wählende Geogitter sollte in Längsrichtung eine Zugfestigkeit von mindestens $F_k \geq 150$ kN/m (Kurzzeitfestigkeit) und in Querrichtung eine Zugfestigkeit von mindestens $F_k \geq 45$ kN/m (Kurzzeitfestigkeit) aufweisen. Wir empfehlen die Anordnung des Geogittergewebes Stablenka 150/45 der Fa. Huesker, Gescher oder eines gleichwertigen Produktes. Das Geogittergewebe Stablenka 150/45 hat sowohl eine trennende als auch bewehrende Funktion. Das Geogittergewebe ist an den Rändern umzuschlagen und um mindestens 3 m zurückzuführen.

Die Gesamtstandssicherheit sollte planerisch weiter erhöht werden, in dem auf der gesamten Deichlänge eine Entwässerung des Sandkerns durch eine Fußdrainage gewährleistet wird. Diese Deichfußdrainage ist filterstabil und hydraulisch wirksam mit geeignetem Material auszubilden, da es ansonsten im landseitigen Bereich aufgrund des ausfließenden Wassers zu einer rückschreitenden Erosion und dadurch möglicherweise zu einer Entfestigung des Deiches kommen kann. Die Standssicherheit unter Berücksichtigung einer Fußdrainage ist nachzuweisen.

Vor Aufbringen des neuen Deichmaterials sind der vorhandene Bewuchs sowie die durchwurzelte Zone der vorhandenen Abdeckung vollständig zu entfernen. Der Übergang zwischen altem und neuem Deichmaterial ist in Form einer stufenförmigen Verzahnung (entsprechend ZTVE-StB) herzustellen. Sofern eine Kleiabdeckung vorhanden ist, kann es sinnvoll sein eine Verzahnung durch Auffräsen herzustellen.

Zur Vermeidung bauzeitlicher Standsicherheitsprobleme sind die Erdarbeiten mit angepassten Gerätegrößen auszuführen. Sofern auf schwere Großgeräte nicht verzichtet werden kann, sind ggf. zusätzliche Standsicherheitsuntersuchungen erforderlich.

Bedingt durch zu erwartende ungleichmäßige Setzungen, insbesondere im Anschlussbereich an den vorhandenen Deich, sind Rissbildungen in der Kleiabdeckung nicht völlig auszuschließen. Mögliche Risse sind im Rahmen der Deichunterhaltung zeitnah auszubessern.

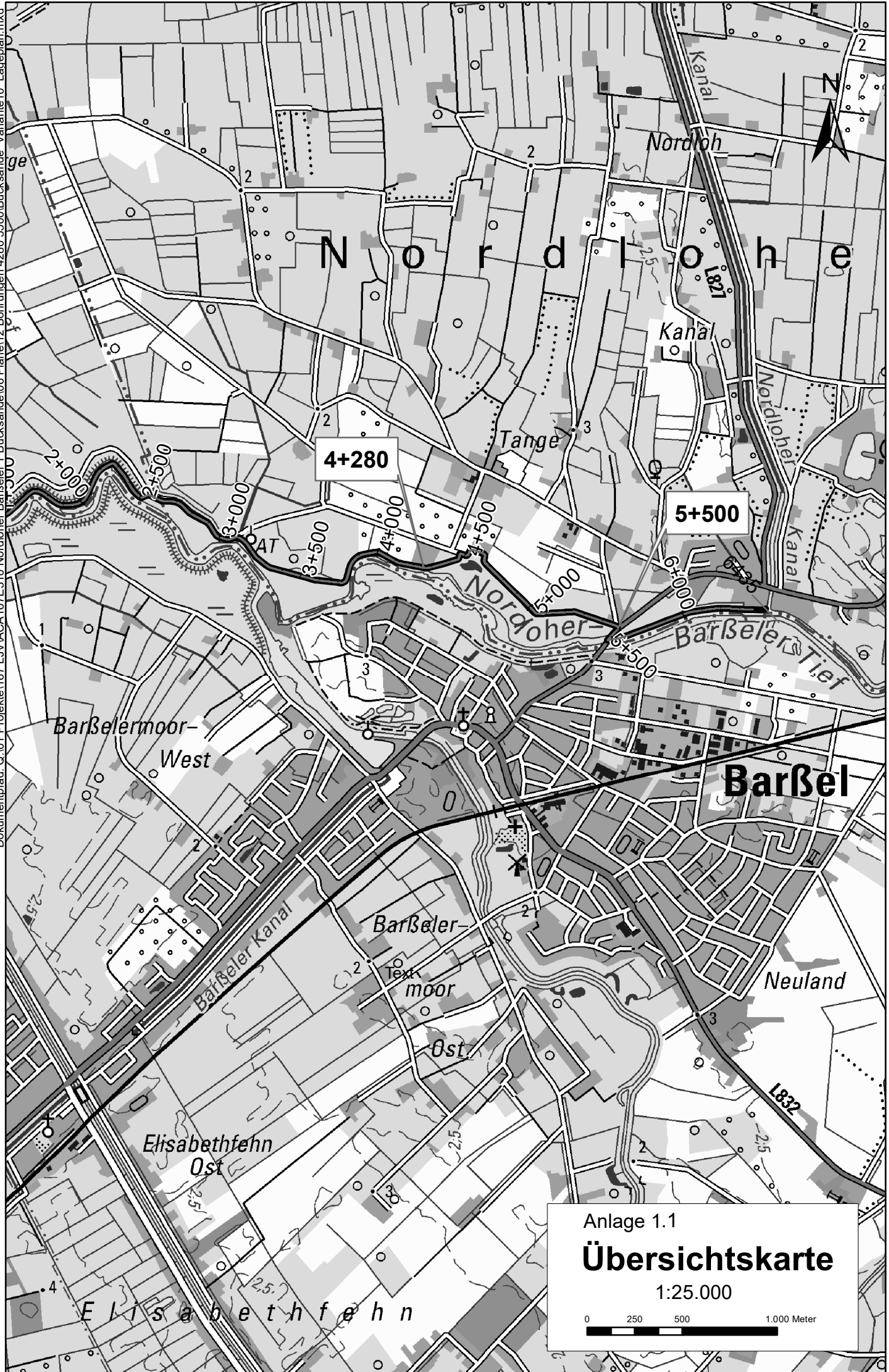
Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen „Weißdruck“ bzw. der „Stand der Technik“.

Das Gutachten gilt nur für den vorliegenden Planungsstand. Planungsänderungen sind dem Gutachter mitzuteilen und in geotechnischer Hinsicht zu prüfen bzw. zu beurteilen.

Oldenburg, 30.01.2019



Ramin Saberi, M. Eng.

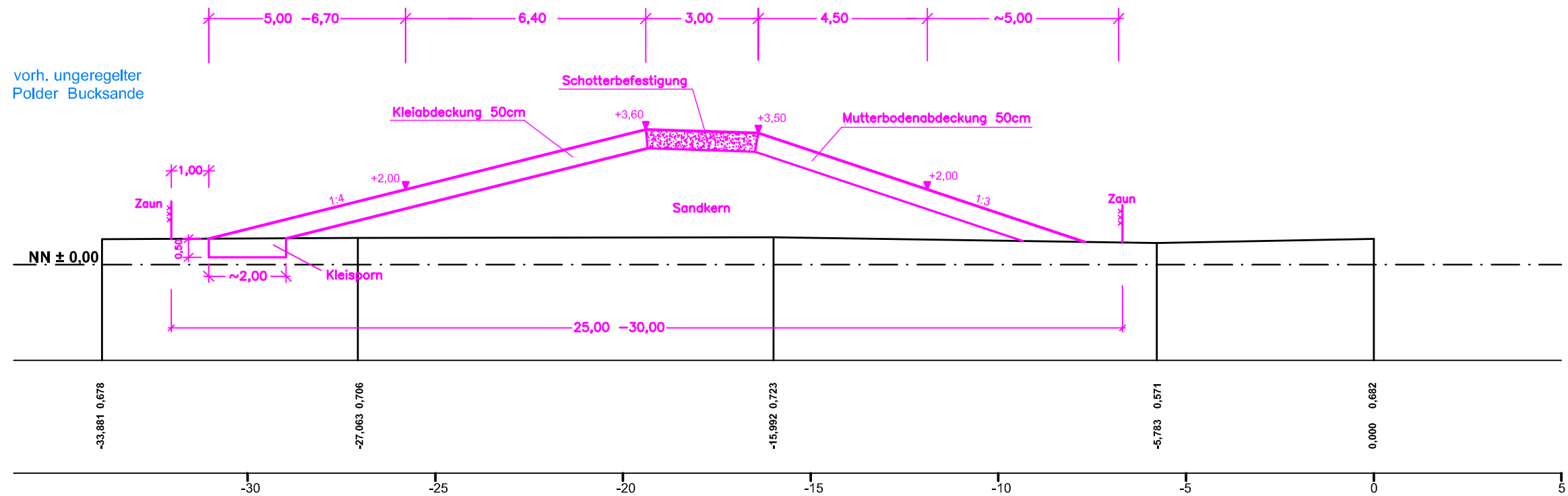


Anlage 1.1
Übersichtskarte
1:25.000

0 250 500 1,000 Meter

rechter Deich
Station 4+510

Regelprofil gültig von Stat. 4+480 bis 4+650



vorh. unregelter
Polder Bucksande

Auftraggeber: Leda - Jümme - Verband		
Bestickherstellung des rechten Deiches am Barßeler Tief / Nordloher Tief zwischen Stat. 4+500 und Stat. 5+500 Bucksande		
Baugrunduntersuchungen 4+280 bis 5+500	Höhenbezug: NN	Koordinatensystem:
Regelprofil Stat. 4+510		Maßstab: 1 : 200
Anlage: Nr 6	Blatt: 4	
Aufgestellt: Leer, 21.09.2016	Datum:	Unterschrift:
 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Aurich - Dienstgebäude Leer 26789 Leer, Westerende 2 - 4	gezeichnet: September 2016	Rieks
	bearbeitet: September 2016	Gessler
	geprüft: September 2016	Berends
Dezernent Geschäftsbereich II Wenn		



**BV: Baugrunderkundung für
Standsicherheitsberechnung
Polder Bucksande**

**AG: Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19, 26789
Leer**

Lageplan ist ohne Maßstab, Bohrungen ausgeführt 07.-13.11.2018

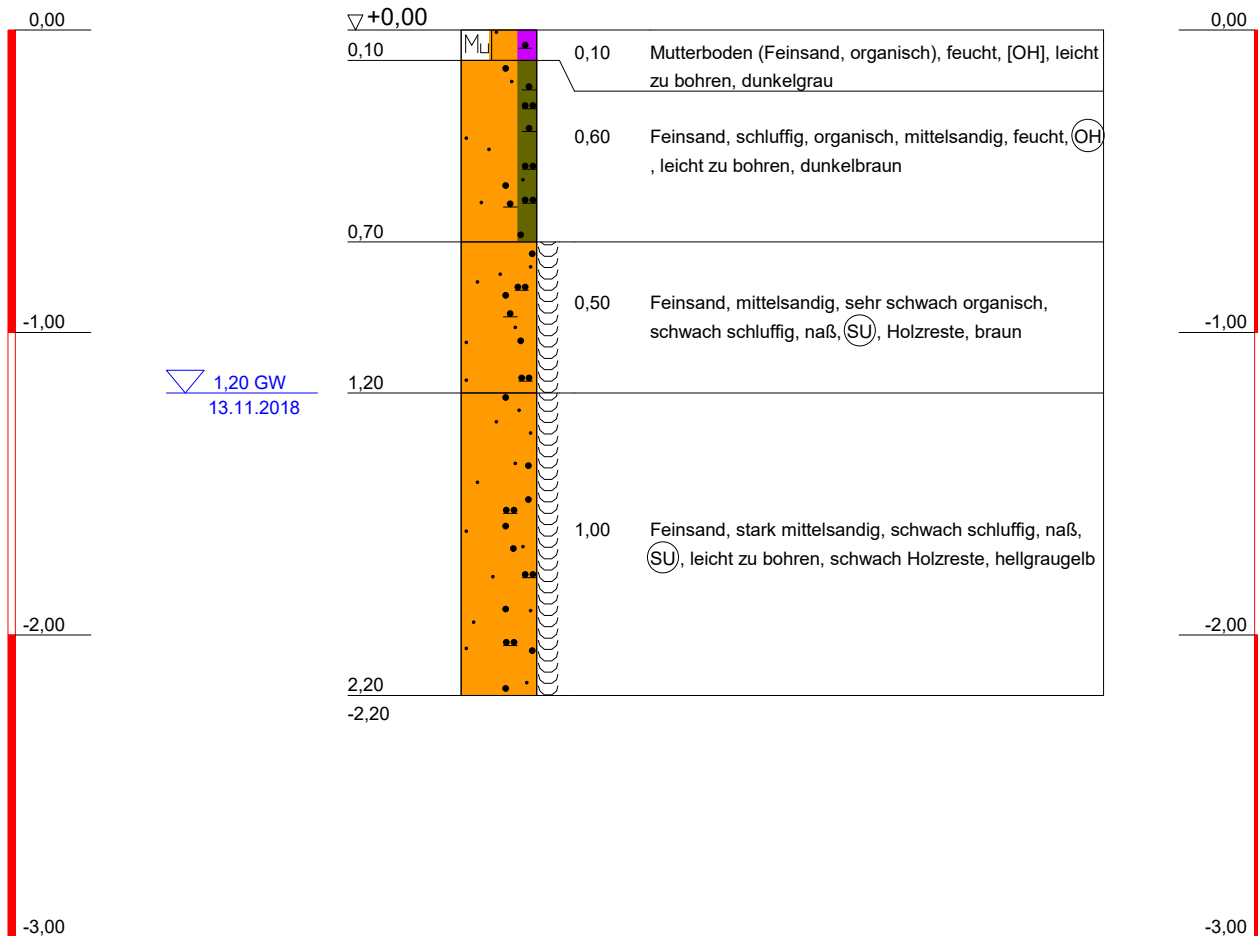


Auftraggeber:		Leda-Jümme-Verband	
		Deichbau Bucksande	
Lageplan Bohrstandorte		Höhenbezug:	Koordinatensystem:
Stat. 4+280 bis Stat. 5+500		NN	UTM
		Maßstab:	1:3.000
		Anlage: 2	Blatt:
Aufgestellt:	Leer, im September 2018	Datum:	Unterschrift:
 Betriebsstelle Aurich - Dienstgebäude Leer - Westerende 2-4, 26789 Leer Dezernat Geschäftsbereich II Wenn	gezeichnet:	Sept 2018	Pfmann
	bearbeitet:	Sept 2018	Gessler
	geprüft:	Sept 2018	Berends

B1 4+350

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I.Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 13.11.2018

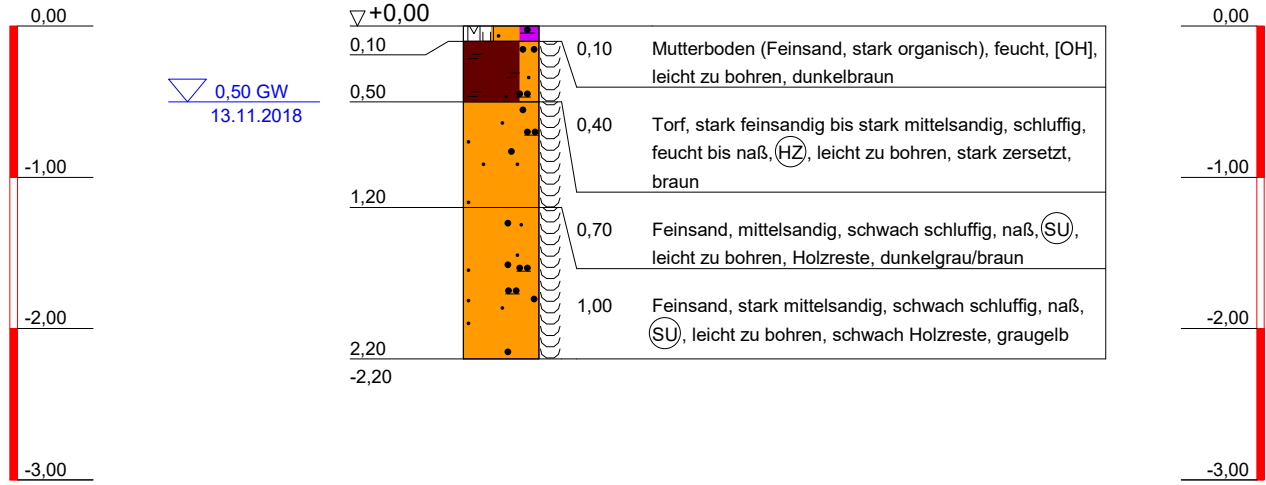
Maßstab: 1 : 25

Geräteführer: D. Lengert

B2 4+450

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I.Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 13.11.2018

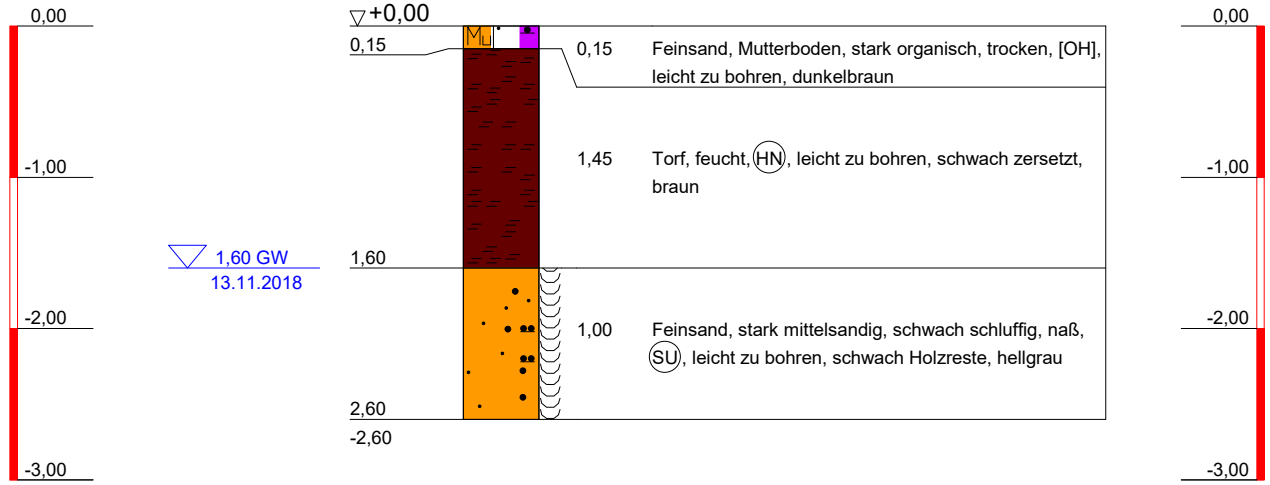
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B 3 4+500

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I.Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 13.11.2018

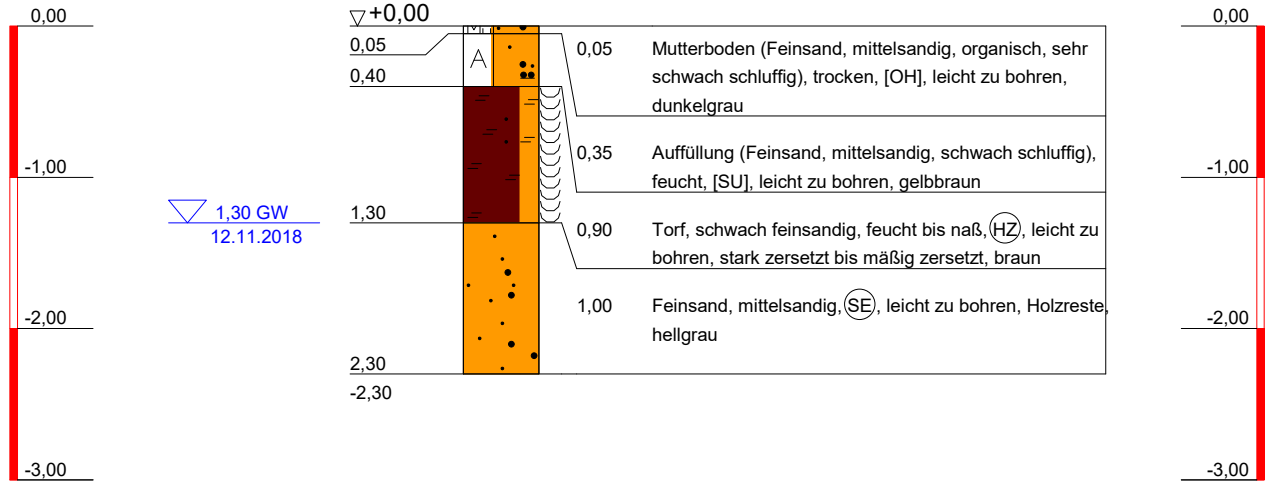
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B4 4 + 650

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 12.11.2018

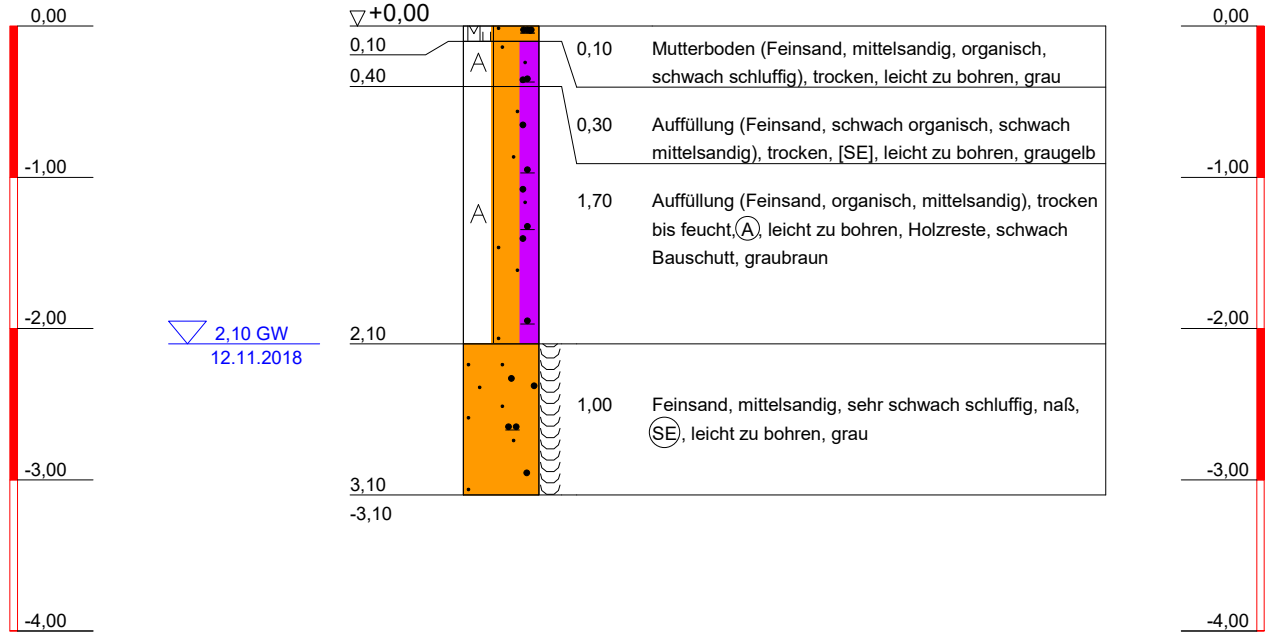
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B5 4 + 700

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I.Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 12.11.2018

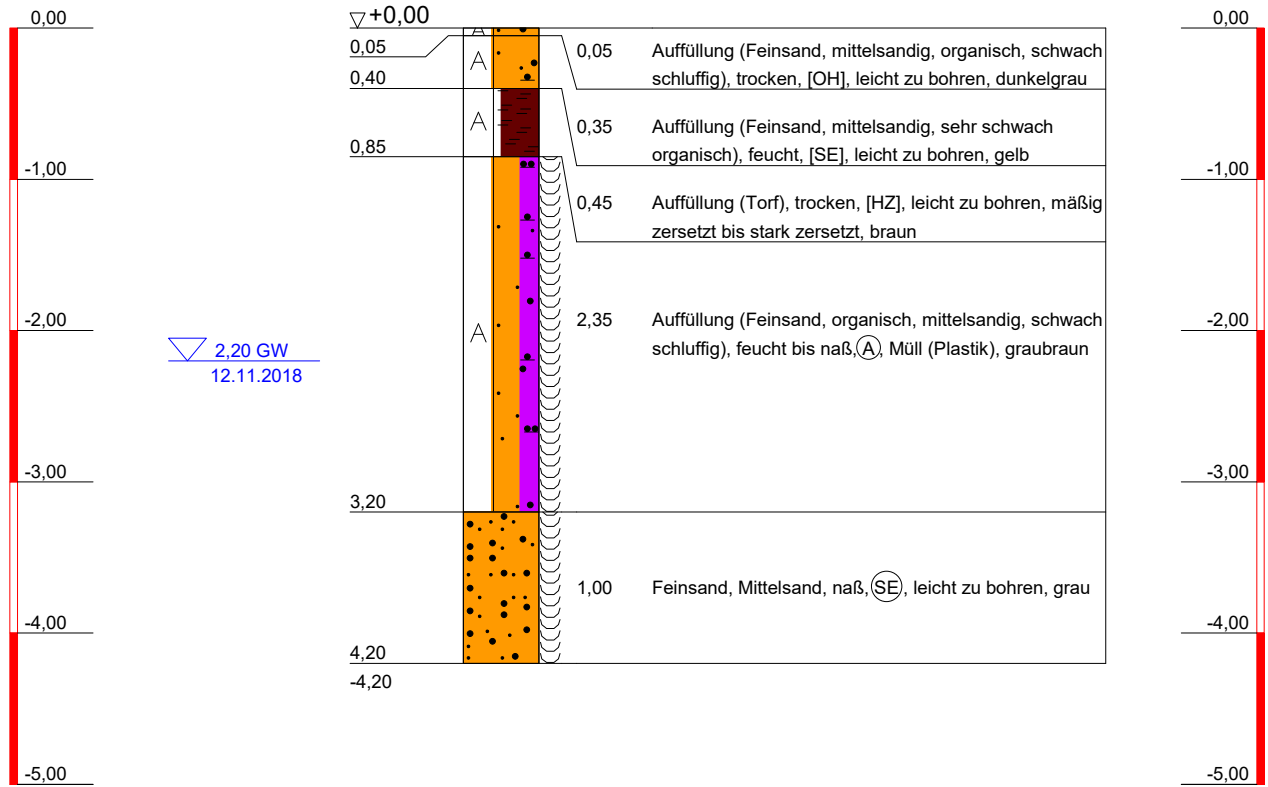
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B6 4 + 800

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 12.11.2018

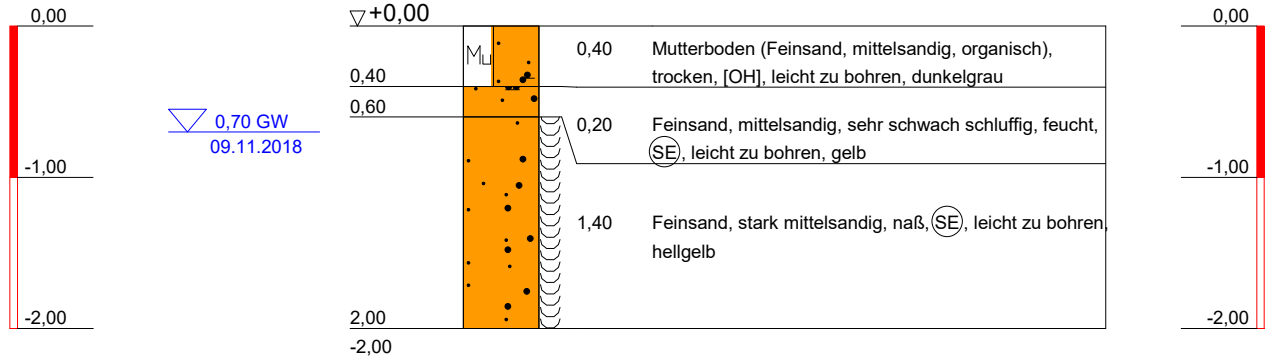
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B7 4 + 900

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hofer-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 09.11.2018

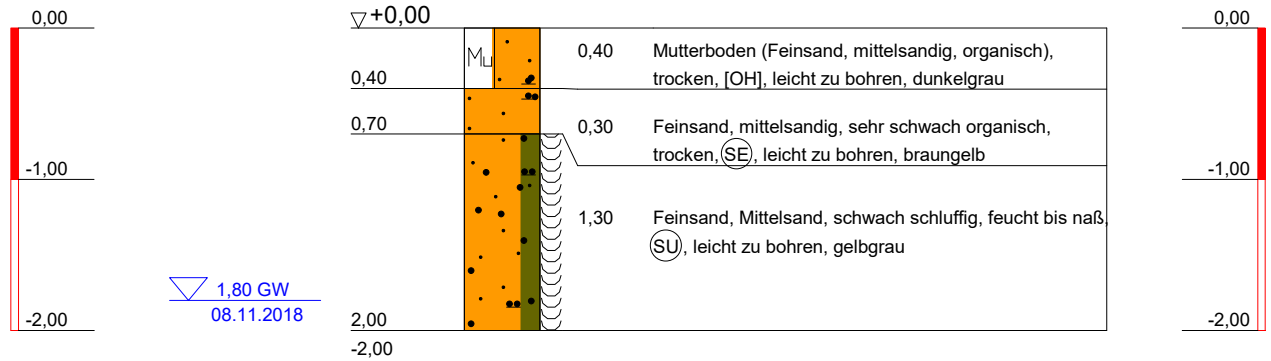
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B8 5 + 000

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I.Hoefer-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 08.11.2018

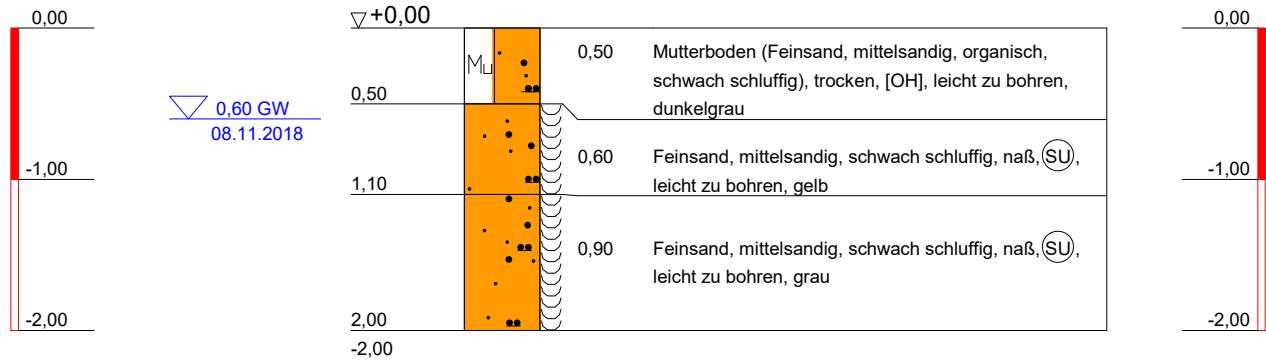
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B9 5_100

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

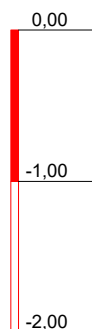
Datum: 08.11.2018

Maßstab: 1 : 50

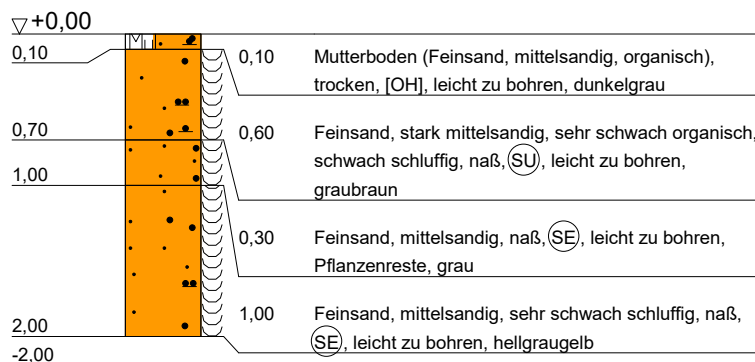
Geräteführer: D. Lengert

B10 5 + 200

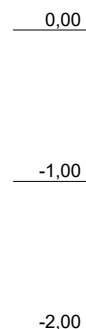
GOK



▽ 0,40 GW
08.11.2018



GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

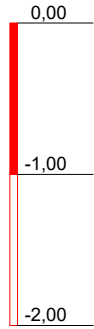
Datum: 08.11.2018

Maßstab: 1 : 50

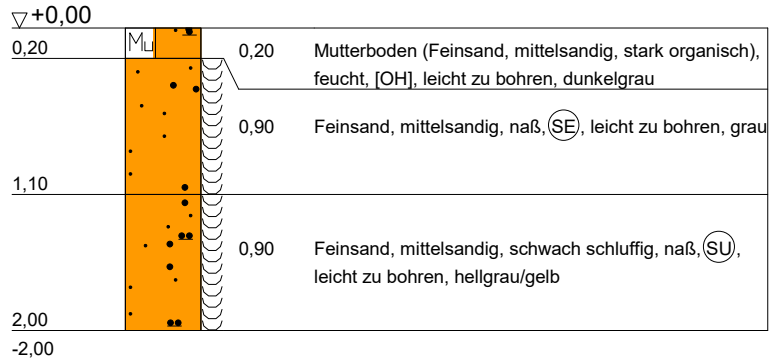
Geräteführer: D. Lengert

B11 5 + 300

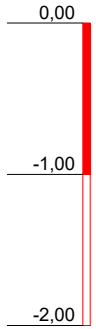
GOK



▽ 0.45 GW
08.11.2018



GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

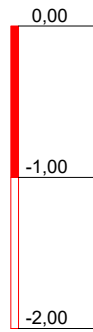
Datum: 08.11.2018

Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B12 5 + 400

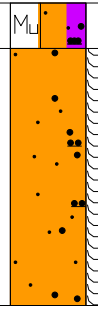
GOK



▽ 1.20 GW
07.11.2018

▽ +0,00

0,30

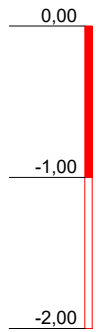


0,30 Mutterboden (Feinsand, organisch, schwach
mittelsandig, sehr schwach schluffig), trocken, [OH],
leicht zu bohren, dunkelgrau

1,70 Feinsand, stark mittelsandig, sehr schwach schluffig,
naß, (SE), leicht zu bohren, gelb

2,00
-2,00

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 07.11.2018

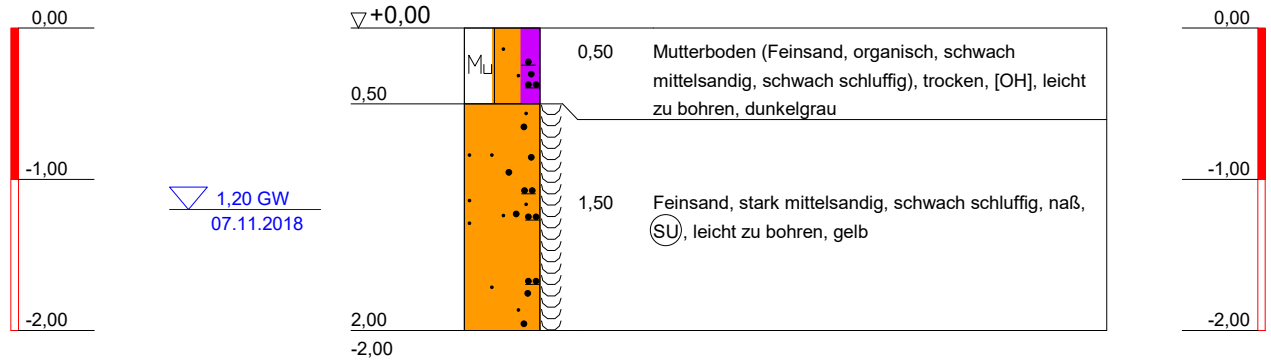
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B13 5 + 500

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I.Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 07.11.2018

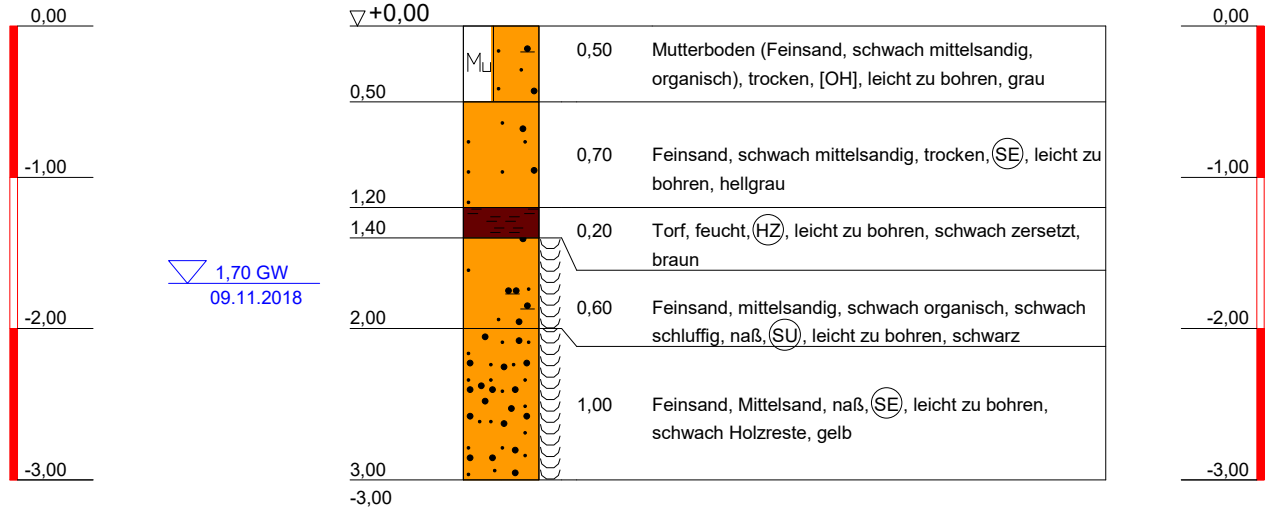
Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

B14 5 + 020

GOK

GOK



Thade Gerdes GmbH

Gewerbestraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931/93846-0

Bauvorhaben:

Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen
Polder Bucksande, 26689 Bucksande

Auftraggeber:

Leda-Jümme-Verband
Reimersstraße 19
26789 Leer

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

KST: 271-2173

Datum: 09.11.2018

Maßstab: 1 : 50

Geräteführer: D. Lengert

Anlage : 3.1.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B1 4+350 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **13.11.2018**

Endteufe: **2,20** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,20** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,20** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **13.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **6**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

1		2			3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben				
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante		
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt				
0,10	a) Mutterboden (Feinsand, organisch)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		GI.	1	0,10			
	b)										
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau								
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]						i)		
0,70	a) Feinsand, schluffig, organisch, mittelsandig			s.o. UP-Versuch: 0,00 - 0,30 m, Hülse leer		UP-Versuch	1	0,30			
	b)								GI.	2	0,70
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun								
	f) humoser Sand	g)	h) OH						i)		
1,20	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach organisch, schwach schluffig			s.o. UP-Versuch 0,50 - 0,80 m, Hülse leer Wasseranschnitt 1,20 m u. GOK		UP-Versuch	2	0,80			
	b) Holzreste								GI.	3	1,20
	c)	d)	e) braun								
	f) Sand	g)	h) SU						i)		
2,20	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig			s.o. Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.		GI.	4	2,20			
	b) schwach Holzreste										
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellgraugelb								
	f) Sand	g)	h) SU						i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.1.2

Bericht:

AZ:

Bauvorhaben: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrung

Datum: **13.11.2018**

Nr.: **B1 4+350 / Blatt 1**

Anlage : 3.2.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B2 4+450 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **13.11.2018**

Endteufe: **2,20** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,20** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,20** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **13.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **6**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,10	a) Mutterboden (Feinsand, stark organisch)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm UP-Versuch: 0,00 - 0,30 m; Hülse leer		Gl.	1	0,10	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]						i)
0,50	a) Torf, stark feinsandig bis stark mittelsandig, schluffig			s.o. Wasseranschnitt 0,50 m u. GOK		UP-Versuch	1	0,30	
	b)								Gl.
	c) stark zersetzt	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) sandiger Torf	g)	h) HZ			i)			
1,20	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			s.o.		Gl.	3	1,20	
	b) Holzreste								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/braun						
	f) Sand	g)	h) SU						i)
2,20	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig			s.o. UP-Versuch: 1,00 - 1,30 m, Hülse leer Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.		UP-Versuch	2	1,30	
	b) schwach Holzreste								Gl.
	c)	d) leicht zu bohren	e) graugelb						
	f) Sand	g)	h) SU			i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.3.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 3 4+500 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **13.11.2018**

Endteufe: **2,60** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,60** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,60** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **13.11.2018**


Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **6**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.3.2 Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande								
Bohrung Nr.: B 3 4+500 / Blatt 1					Datum: 13.11.2018			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalkgehalt		
0,15	a) Feinsand, Mutterboden, stark organisch b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) [OH] i)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		Gl.	1	0,15
1,60	a) Torf b) c) schwach zersetzt d) leicht zu bohren e) braun f) Torf g) h) HN i)			s.o. ungestörte Probe entnommen, Fallgewicht 120 kg, Fallhöhe 0,25 m UP 1: 0,00 - 0,30 m; SZ: 4 UP-Versuch: 1,00 - 1,30 m, Hülse leer Wasseranschnitt 1,60 m u. GOK		UP Gl. UP-Versuch Gl.	1 2 2 3	0,30 1,15 1,30 1,60
2,60	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig b) schwach Holzreste c) d) leicht zu bohren e) hellgrau f) Sand g) h) SU i)			s.o. Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.		Gl.	4	2,60

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.4.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B4 4 + 650 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **12.11.2018**

Endteufe: **2,30** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,30** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,30** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **12.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **4**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,05	a) Mutterboden (Feinsand, mittelsandig, organisch, sehr schwach schluffig)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		Gl.	1	0,05	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]						i)
0,40	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig)			s.o.		Gl.	2	0,40	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun						
	f) Sand (Auffüllung)	g)	h) [SU]						i)
1,30	a) Torf, schwach feinsandig			s.o. feucht, ab 0,80 m nass Wasseranschnitt 1,30 m u. GOK		Gl.	3	1,30	
	b)								
	c) stark zersetzt bis mäßig zersetzt	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Torf	g)	h) HZ						i)
2,30	a) Feinsand, mittelsandig			s.o. Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.		Gl.	4	2,30	
	b) Holzreste								
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellgrau						
	f) Sand	g)	h) SE						i)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage: 3.4.2

Bericht:

AZ:

Bauvorhaben: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrung

Datum: **12.11.2018**

Nr.: **B4 4 + 650 / Blatt 1**

Anlage : 3.5.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B5 4 + 700 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **12.11.2018**

Endteufe: **3,10** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **3,10** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **3,10** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **12.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **6**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

1		2			3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben				
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante		
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt				
0,10	a) Mutterboden (Feinsand, mittelsandig, organisch, schwach schluffig)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		GI.	1	0,10			
	b)										
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau								
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]						i)		
0,40	a) Auffüllung (Feinsand, schwach organisch, schwach mittelsandig)			s.o.		GI.	2	0,40			
	b)										
	c)	d) leicht zu bohren	e) graugelb								
	f) Sand (Auffüllung)	g)	h) [SE]						i)		
2,10	a) Auffüllung (Feinsand, organisch, mittelsandig)			s.o. bis 1,60 m u. GOK trocken, dann feucht UP-Versuch, Hülse leer Wasseranschnitt 2,10 m u. GOK		UP-Versuch	1	1,30			
	b) Holzreste, schwach Bauschutt								GI.	3	1,40
	c)	d) leicht zu bohren	e) graubraun								
	f) Sand (Auffüllung)	g)	h) A						i)	GI.	4
3,10	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig			s.o. Kein Wasserstand messbar.		GI.	5	3,10			
	b)										
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau								
	f) Sand	g)	h) SE						i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.6.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B6 4 + 800 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **12.11.2018**

Endteufe: **4,20** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **4,20** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **4,20** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **12.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **8**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,05	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, organisch, schwach schluffig)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		Gl.	1	0,05	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Mutterboden Auffüllung	g)	h) [OH]						i)
0,40	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, sehr schwach organisch)			s.o.		Gl.	2	0,40	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) gelb						
	f) Sand (Auffüllung)	g)	h) [SE]						i)
0,85	a) Auffüllung (Torf)			s.o.		Gl.	3	0,85	
	b)								
	c) mäßig zersetzt bis stark zersetzt	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Torf (Auffüllung)	g)	h) [HZ]						i)
3,20	a) Auffüllung (Feinsand, organisch, mittelsandig, schwach schluffig)			s.o. Wasseranschnitt 2,20 m u. GOK 2 Stck UP-Versuche, Hülse leer		2 Stck UP-Versuche	1	1,30	
	b) Müll (Plastik)								
	c)	d)	e) graubraun						
	f) Auffüllung	g)	h) A						i)
4,20	a) Feinsand, Mittelsand			s.o. Kein Wasserstand messbar.		Gl.	7	4,20	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau						
	f) Sand	g)	h) SE						i)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage: 3.6.2

Bericht:

AZ:

Bauvorhaben: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrung

Datum: **12.11.2018**

Nr.: **B64 + 800 / Blatt 1**

Anlage : 3.7.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B7 4 + 900 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Name des Kartenblattes:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Hoch:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Kreis:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **09.11.2018**

Endteufe: **2,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **09.11.2018**


Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **4**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.7.2 Bericht: AZ:			
Bauvorhaben: Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande								
Bohrung Nr.: B7 4 + 900 / Blatt 1					Datum: 09.11.2018			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Mutterboden (Feinsand, mittelsandig, organisch) b) c) d) leicht zu bohren e) dunkelgrau f) Mutterboden g) h) [OH] i)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		Gl.	1	0,40
0,60	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig b) c) d) leicht zu bohren e) gelb f) Sand g) h) SE i)			s.o.		Gl.	2	0,60
2,00	a) Feinsand, stark mittelsandig b) c) d) leicht zu bohren e) hellgelb f) Sand g) h) SE i)			s.o. Wasseranschnitt 0,70 m u. GOK Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.		Gl. Gl.	3 4	1,60 2,00

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.8.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B8 5 + 000 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Geböhrt vom bis **08.11.2018**

Endteufe: **2,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **09.11.2018**


Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **6**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.8.2 Bericht: AZ:	
Bauvorhaben: Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande							
Bohrung Nr.: B8 5 + 000 / Blatt 1					Datum: 09.11.2018		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Mutterboden (Feinsand, mittelsandig, organisch)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm UP-Versuch, 0,00 - 0,30 m; Hülse leer	UP-Versuch	1	0,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau				
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]		i)		
0,70	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach organisch			s.o.	Gl.	2	0,70
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braungelb				
	f) Sand	g)	h) SE				
2,00	a) Feinsand, Mittelsand, schwach schluffig			s.o. UP-Versuch: 1,00 - 1,30 m, Hülse leer Wasseranschnitt 1,80 m u. GOK Kein Wasserstand nach Borende messbar.	UP-Versuch	2	1,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) gelbgrau				
	f) Sand	g)	h) SU		i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.9.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B9 5_100 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **08.11.2018**

Endteufe: **2,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **08.11.2018**


Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **5**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.9.2 Bericht: AZ:	
Bauvorhaben: Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande							
Bohrung Nr.: B9 5_100 / Blatt 1					Datum: 08.11.2018		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a) Mutterboden (Feinsand, mittelsandig, organisch, schwach schluffig)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm UP-Versuch: 0,00 - 0,30 m; Hülse leer	UP-Versuch	1	0,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau				
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]		i)		
1,10	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			s.o. Wasseranschnitt 0,60 m u. GOK	Gl.	2	1,10
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) gelb				
	f) Sand	g)	h) SU				
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			s.o. UP-Versuch, 1,00 - 1,30 m, Hülse leer Kein Wasserstand nach Bohrende messbar	UP-Versuch	2	1,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SU		i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.10.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B10 5 + 200 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **08.11.2018**

Endteufe: **2,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hofer-Aeils**

am **08.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **6**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,10	a) Mutterboden (Feinsand, mittelsandig, organisch)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		Gl.	1	0,10	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]						i)
0,70	a) Feinsand, stark mittelsandig, sehr schwach organisch, schwach schluffig			s.o. Wasseranschnitt 0,40 m u. GOK		UP-Versuch	1	0,30	
	b)								Gl.
	c)	d) leicht zu bohren	e) graubraun						
	f) Sand	g)	h) SU			i)			
1,00	a) Feinsand, mittelsandig			s.o.		Gl.	3	1,00	
	b) Pflanzenreste								
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau						
	f) Sand	g)	h) SE						i)
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig			s.o. Kein Wasserstand nach Bohrende messbar		UP-Versuch	2	1,30	
	b)								Gl.
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellgraugelb						
	f) Sand	g)	h) SE			i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.11.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B11 5_300 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **08.11.2018**

Endteufe: **2,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **08.11.2018**


Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **5**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.11.2 Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande							
Bohrung Nr.: B11 5_300 / Blatt 1					Datum: 08.11.2018		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,20	a) Mutterboden (Feinsand, mittelsandig, stark organisch)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm UP-Versuch 0,00 - 0,30 m; Hülse leer	Gl.	1	0,20
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau				
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]				
1,10	a) Feinsand, mittelsandig			s.o. Wasserstand 0,45 m u. GOK	UP-Versuch	1	0,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SE		i)		
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			s.o. UP-Versuch 1,00 - 1,30 m, Hülse leer Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.	UP-Versuch	2	1,30
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellgrau/gelb				
	f) Sand	g)	h) SU		i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.12.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B12 5 + 400 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Gebohrt vom bis **07.11.2018**

Endteufe: **2,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **07.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **3**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

Anlage : 3.13.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B13 5 + 500 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Geböhrt vom bis **07.11.2018**

Endteufe: **2,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **2,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **2,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **07.11.2018**


Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **3**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.13.2 Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande							
Bohrung Nr.: B13 5 + 500 / Blatt 1					Datum: 07.11.2018		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a) Mutterboden (Feinsand, organisch, schwach mittelsandig, schwach schluffig)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm	Gl.	1	0,50
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau				
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]				
2,00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig			s.o. Wasseranschnitt 1,20 m u. GOK Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.	Gl. Gl.	2 3	1,50 2,00
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) gelb				
	f) Sand	g)	h) SU				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Anlage : 3.14.1

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B14 5 + 020 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Polder Bucksande, Nähe Barßel**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunderkundung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu einem anderen Bezugspunkt als NN: **GOK0,00**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Leda-Jümme-Verband, Reimersstraße 19, 26789 Leer**

Objekt: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Dennis Lengert**

Geböhrt vom bis **09.11.2018**

Endteufe: **3,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **3,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **3,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Laborbefund

Unterschrift des Geräteführers

Dennis Lengert

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **09.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei **Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH, Cloppenburg Straße 4, 26135 Oldenburg**

Anzahl: **6**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,50	a) Mutterboden (Feinsand, schwach mittelsandig, organisch)			Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm		Gl.	1	0,50	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau						
	f) Mutterboden	g)	h) [OH]						i)
1,20	a) Feinsand, schwach mittelsandig			s.o.		Gl.	2	1,20	
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellgrau						
	f) Sand	g)	h) SE						i)
1,40	a) Torf			s.o.		Gl.	3	1,40	
	b)								
	c) schwach zersetzt	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Torf	g)	h) HZ						i)
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach organisch, schwach schluffig			s.o. Wasseranschnitt 1,70 m u. GOK UP-Versuch - Hülse leer		UP-Versuch	1	1,80	
	b)								Gl.
	c)	d) leicht zu bohren	e) schwarz						
	f) Sand	g)	h) SU			i)			
3,00	a) Feinsand, Mittelsand			s.o. Kein Wasserstand nach Bohrende messbar.		Gl.	5	3,00	
	b) schwach Holzreste								
	c)	d) leicht zu bohren	e) gelb						
	f) Sand	g)	h) SE						i)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage: 3.14.2

Bericht:

AZ:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bauvorhaben: **Bohrarbeiten für Standsicherheitsberechnungen, Polder Bucksande, 26689 Bucksande**

Bohrung

Datum: **09.11.2018**

Nr.: **B14 5 + 020 / Blatt 1**

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

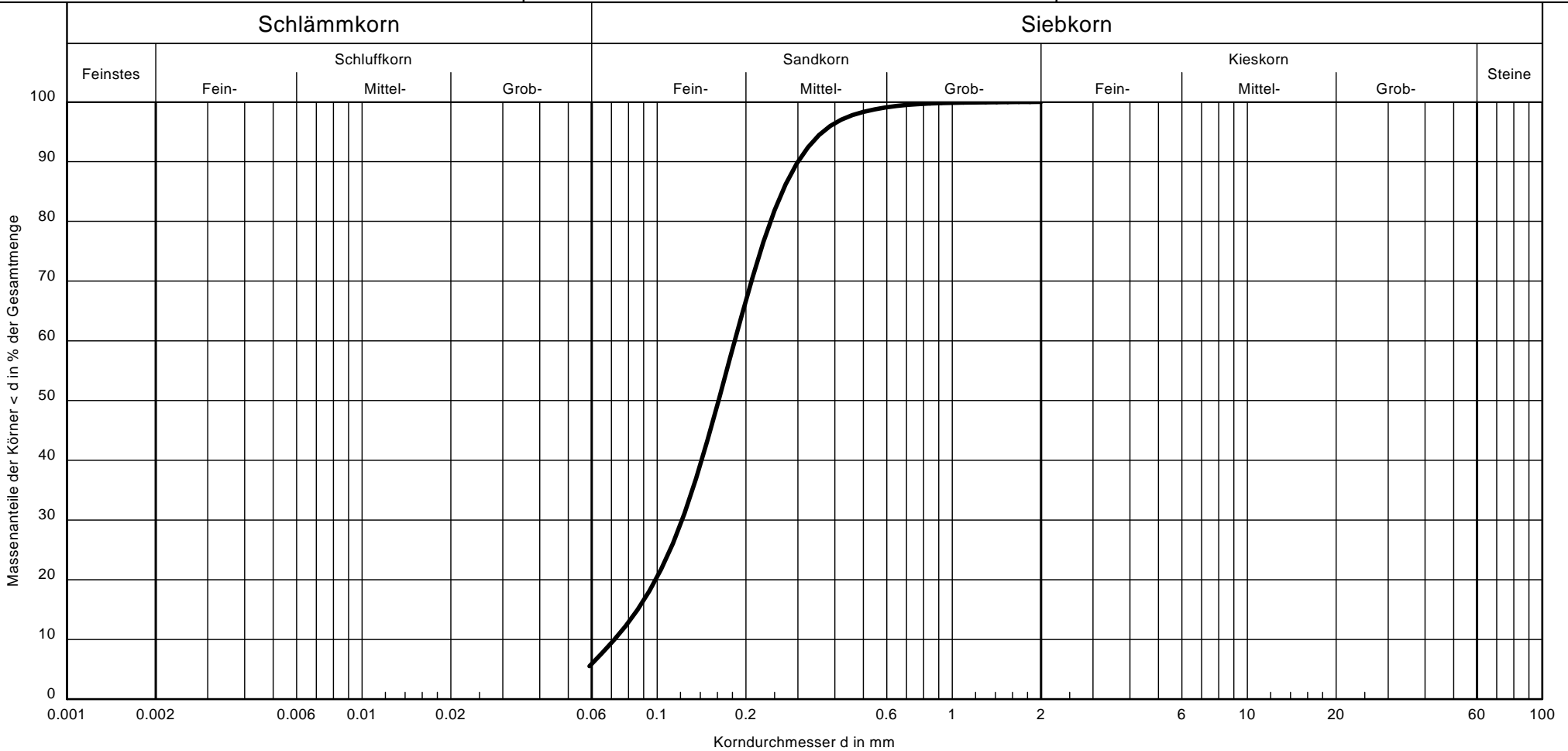
Stand sicherheitsberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B1, 4+350/4
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	1,20 - 2,20 m
k [m/s] (Hazen):	$6.0 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	B1
U/Cc	2.6/1.1

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.1

Bezeichnung: B1, 4+350/4
fS, ms[^], u' (^ = stark)
Tiefe: 1,20 - 2,20 m
Entnahmestelle: B1
U/Cc 2.6/1.1
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 184.66 g
6 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
2.0000	0.00	0.00	100.00
1.0000	0.19	0.10	99.90
0.5000	0.94	0.51	99.39
0.2500	12.93	7.00	92.39
0.1250	129.66	70.22	22.17
0.0590	30.72	16.64	5.53
Schale	10.22	5.53	

Summe Siebrückstände = 184.66 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07163 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.08585 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.09868 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.12137 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16146 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18324 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.26618 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.6/1.1
kf (Hazen) = 5.95E-5 m/s
kf (Beyer) = 4.87E-5 - 5.39E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 1.75E-5 m/s
kf (Seelheim) = 9.31E-5 m/s

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

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07163 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.08585 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.09868 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.11052 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.12137 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.13150 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.14137 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.15130 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16146 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.17199 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18324 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.19537 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.20873 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.22414 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.24252 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.26618 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.30041 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.36523 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.08842 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.26093 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

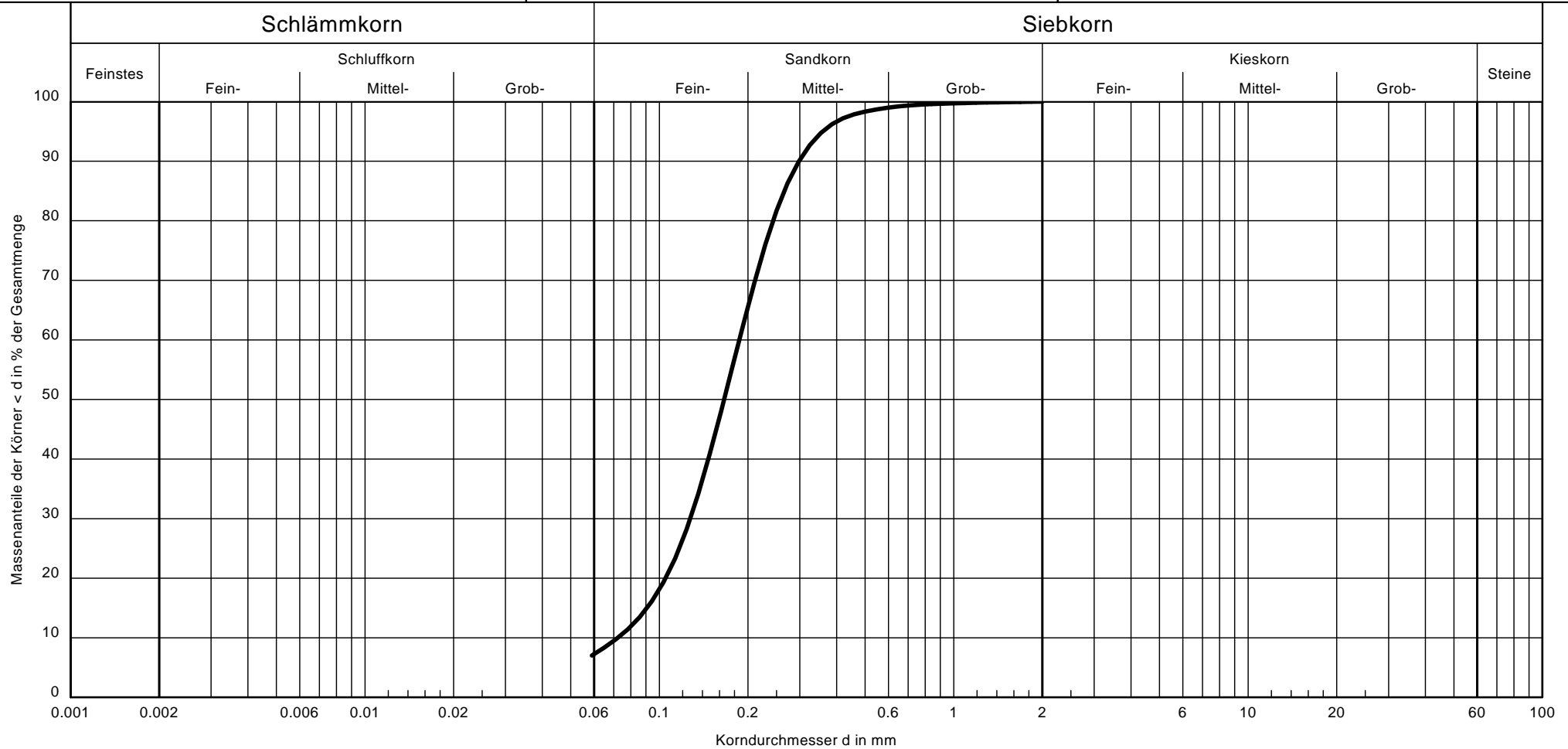
Standsticherberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B2, 4+450/4
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	1,20 - 2,20 m
k [m/s] (Hazen):	$6.0 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	B2
U/Cc	2.6/1.2

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.2

Bezeichnung: B2, 4+450/4
fS, ms[^], u' (^ = stark)
Tiefe: 1,20 - 2,20 m
Entnahmestelle: B2
U/Cc 2.6/1.2
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 192.35 g
6 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
2.0000	0.00	0.00	100.00
1.0000	0.44	0.23	99.77
0.5000	1.16	0.60	99.17
0.2500	11.00	5.72	93.45
0.1250	146.65	76.24	17.21
0.0590	19.57	10.17	7.03
Schale	13.53	7.03	

Summe Siebrückstände = 192.35 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07217 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09053 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.10483 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.12722 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16589 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18687 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.26608 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.6/1.2
kf (Hazen) = 6.04E-5 m/s
kf (Beyer) = 4.95E-5 - 5.47E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 2.01E-5 m/s
kf (Seelheim) = 9.82E-5 m/s

Ton: -
Schluff: 7.3 %
Sand: 92.7 %
Kies: -
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 7.3 %
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07217 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09053 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.10483 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.11665 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.12722 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.13710 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.14661 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.15609 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16589 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.17607 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18687 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.19856 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.21132 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.22599 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.24356 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.26608 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.29817 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.35919 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.09383 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.26111 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

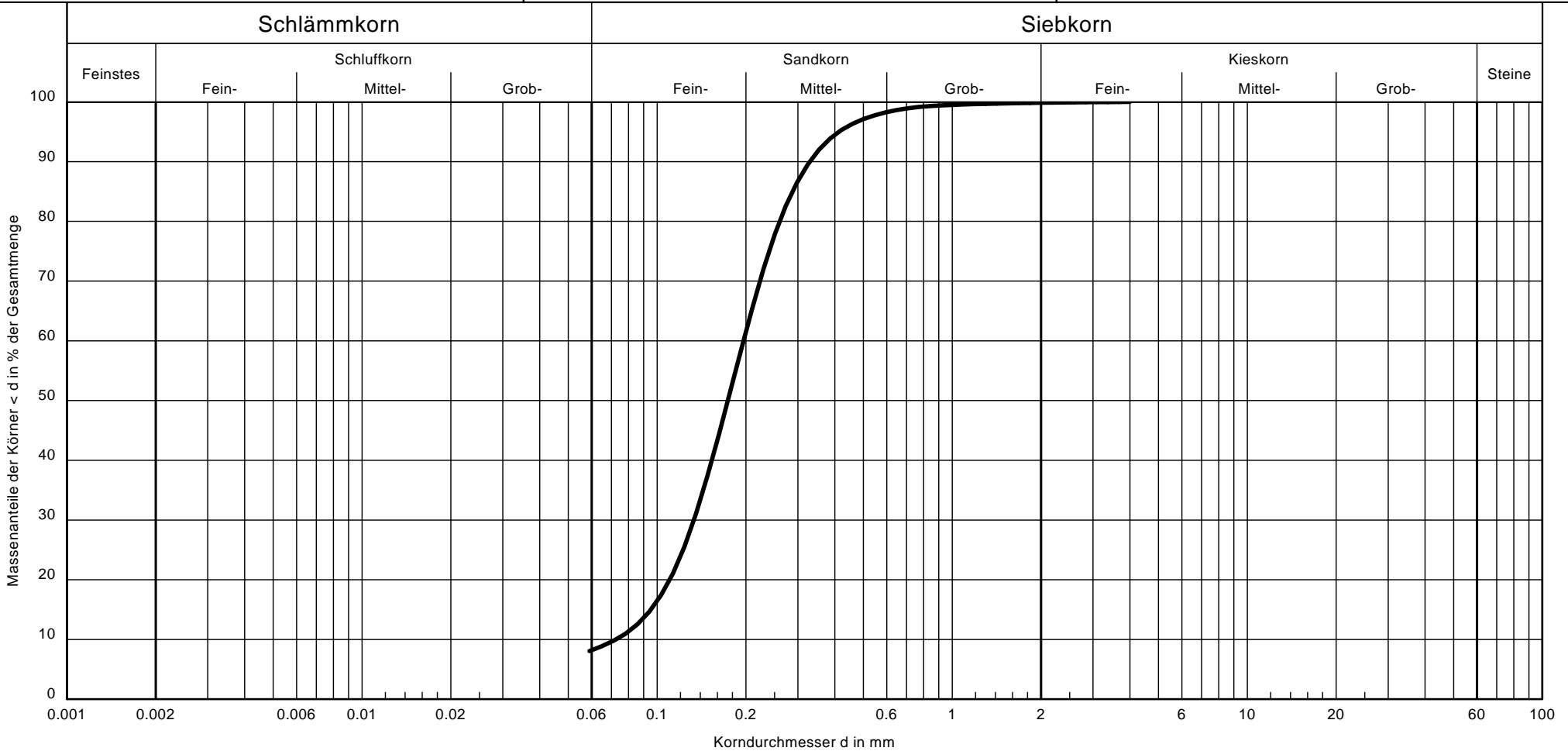
Standicherheitsberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B3, 4+500/4
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	1,60 - 2,60 m
k [m/s] (Hazen):	$6.1 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	B3
U/Cc	2.7/1.2

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.3

Bezeichnung: B3, 4+500/4
fS, ms[^], u' (^ = stark)
Tiefe: 1,60 - 2,60 m
Entnahmestelle: B3
U/Cc 2.7/1.2
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 186.53 g
7 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
4.0000	0.00	0.00	100.00
2.0000	0.25	0.13	99.87
1.0000	0.50	0.27	99.60
0.5000	1.74	0.93	98.67
0.2500	19.21	10.30	88.37
0.1250	138.32	74.15	14.21
0.0590	11.44	6.13	8.08
Schale	15.07	8.08	

Summe Siebrückstände = 186.53 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07236 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09511 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11011 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13313 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.17361 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.19618 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.28804 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.7/1.2
kf (Hazen) = 6.07E-5 m/s
kf (Beyer) = 4.97E-5 - 5.50E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 2.25E-5 m/s
kf (Seelheim) = 1.08E-4 m/s

Ton: -
Schluff: 8.2 %
Sand: 91.6 %
Kies: 0.2 %
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 8.2 %
Durchgang bei 2.0 mm: 99.8 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07236 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09511 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11011 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.12245 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13313 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.14319 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.15316 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.16327 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.17361 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.18452 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.19618 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.20884 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.22321 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.23992 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.26049 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.28804 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.32945 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.41362 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.09831 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.28172 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

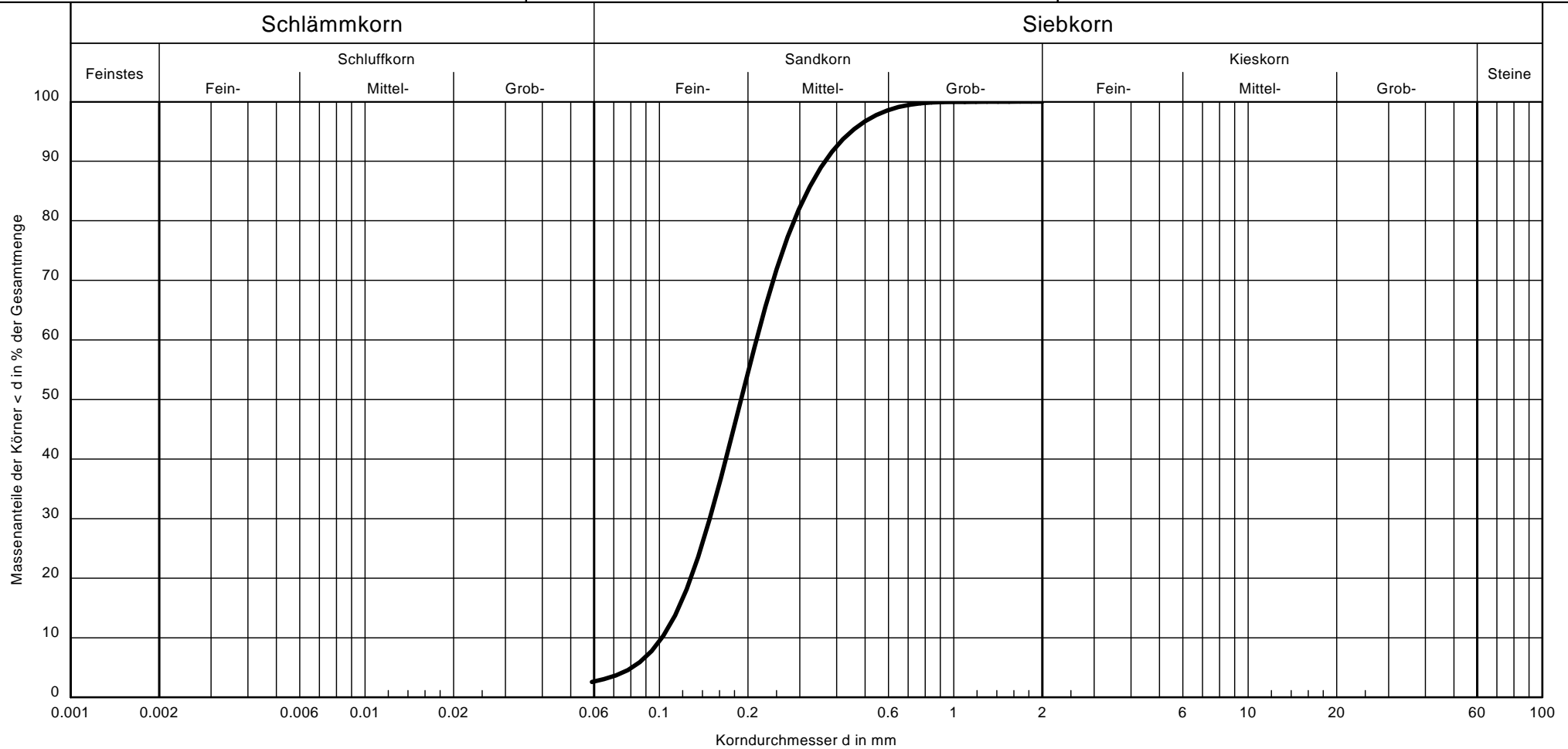
Stand sicherheitsberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B6, 4+800/7
Bodenart:	fS, mS
Tiefe:	3,20 - 4,20 m
k [m/s] (Hazen):	$1.2 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	B6
U/Cc	2.1/1.0

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.4

Bezeichnung: B6, 4+800/7
fS, mS
Tiefe: 3,20 - 4,20 m
Entnahmestelle: B6
U/Cc 2.1/1.0
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 188.49 g
6 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
2.0000	0.00	0.00	100.00
1.0000	0.08	0.04	99.96
0.5000	0.41	0.22	99.74
0.2500	34.87	18.50	81.24
0.1250	141.36	75.00	6.24
0.0590	6.88	3.65	2.59
Schale	4.89	2.59	

Summe Siebrückstände = 188.49 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.10191 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.11603 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.12768 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.14831 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18942 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.21366 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.31904 mm

Abgeleitete Größen:
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.1/1.0
kf (Hazen) = 1.20E-4 m/s
kf (Beyer) = 9.87E-5 - 1.09E-4 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 3.17E-5 m/s
kf (Seelheim) = 1.28E-4 m/s

Ton: -
Schluff: 2.7 %
Sand: 97.3 %
Kies: -
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 2.7 %
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = 0.08045 mm
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.10191 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.11603 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.12768 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.13821 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.14831 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.15810 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.16814 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.17855 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18942 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.20106 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.21366 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.22757 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.24375 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.26303 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.28716 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.31904 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.36621 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.44991 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.11845 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.31198 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

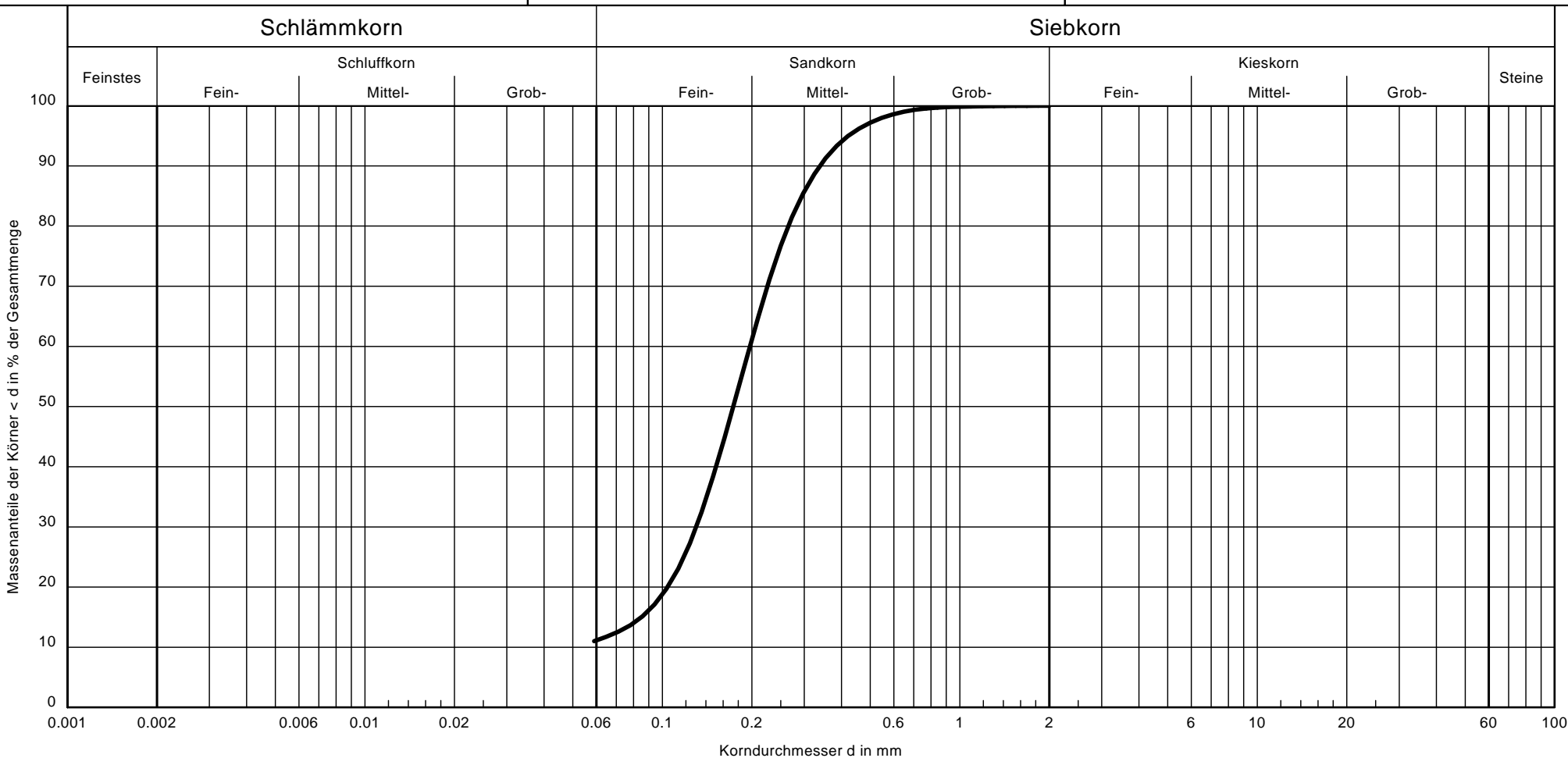
Standicherheitsberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B7, 4+900/3	Bemerkungen:	Anlage : 4.5
Bodenart:	fS, mS, u'		
Tiefe:	0,60 - 1,60 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
Entnahmestelle:	B7		
U/Cc	-/-		

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.5

Bezeichnung: B7, 4+900/3
fS, ms[^], u' (^ = stark)
Tiefe: 0,60 - 1,60 m
Entnahmestelle: B7
U/Cc -/-
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 189.86 g
6 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
2.0000	0.00	0.00	100.00
1.0000	0.12	0.06	99.94
0.5000	1.28	0.67	99.26
0.2500	24.97	13.15	86.11
0.1250	131.90	69.47	16.64
0.0590	10.68	5.63	11.01
Schale	20.91	11.01	

Summe Siebrückstände = 189.86 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.08493 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.10398 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.12982 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.17308 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.19696 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.29466 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = -/-
kf (Hazen) = - m/s
kf (Beyer) = - m/s
kf (Mallet/Paquant) = 1.97E-5 m/s
kf (Seelheim) = 1.07E-4 m/s

Ton: -
Schluff: 11.1 %
Sand: 88.9 %
Kies: -
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 11.1 %
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = -
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.08493 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.10398 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.11788 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.12982 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.14077 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.15144 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.16216 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.17308 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.18461 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.19696 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.21034 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.22556 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.24338 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.26543 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.29466 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.33916 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.42188 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.08925 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.28826 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

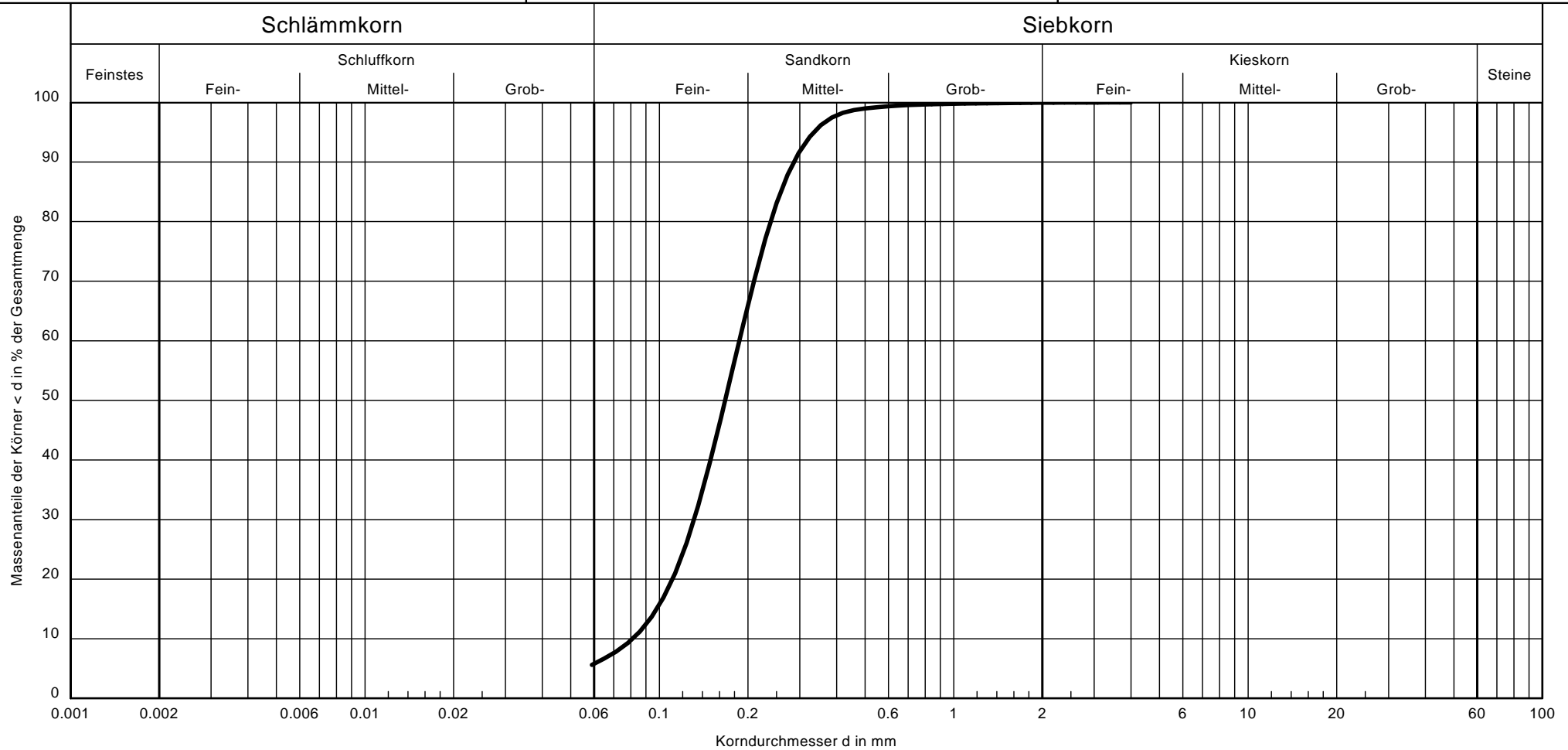
Standsticherberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B8, 5+000/3
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	0,70 - 1,70 m
k [m/s] (Hazen):	$7.6 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	B8
U/Cc	2.3/1.1

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.6

Bezeichnung: B8, 5+000/3
fS, ms[^], u' (^ = stark)
Tiefe: 0,70 - 1,70 m
Entnahmestelle: B8
U/Cc 2.3/1.1
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 211.83 g
7 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
4.0000	0.00	0.00	100.00
2.0000	0.07	0.03	99.97
1.0000	0.33	0.16	99.81
0.5000	0.83	0.39	99.42
0.2500	6.51	3.07	96.35
0.1250	175.21	82.71	13.63
0.0590	16.96	8.01	5.63
Schale	11.92	5.63	

Summe Siebrückstände = 211.83 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.08093 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09776 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11064 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13103 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16723 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18689 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.25892 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.3/1.1
kf (Hazen) = 7.60E-5 m/s
kf (Beyer) = 6.22E-5 - 6.88E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 2.28E-5 m/s
kf (Seelheim) = 9.98E-5 m/s

Ton: -
Schluff: 5.8 %
Sand: 94.1 %
Kies: 0.1 %
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 5.8 %
Durchgang bei 2.0 mm: 99.9 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.08093 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09776 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11064 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.12145 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13103 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.14014 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.14916 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.15804 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16723 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.17679 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18689 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.19777 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.20955 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.22314 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.23903 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.25892 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.28691 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.33553 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.10060 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.25425 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

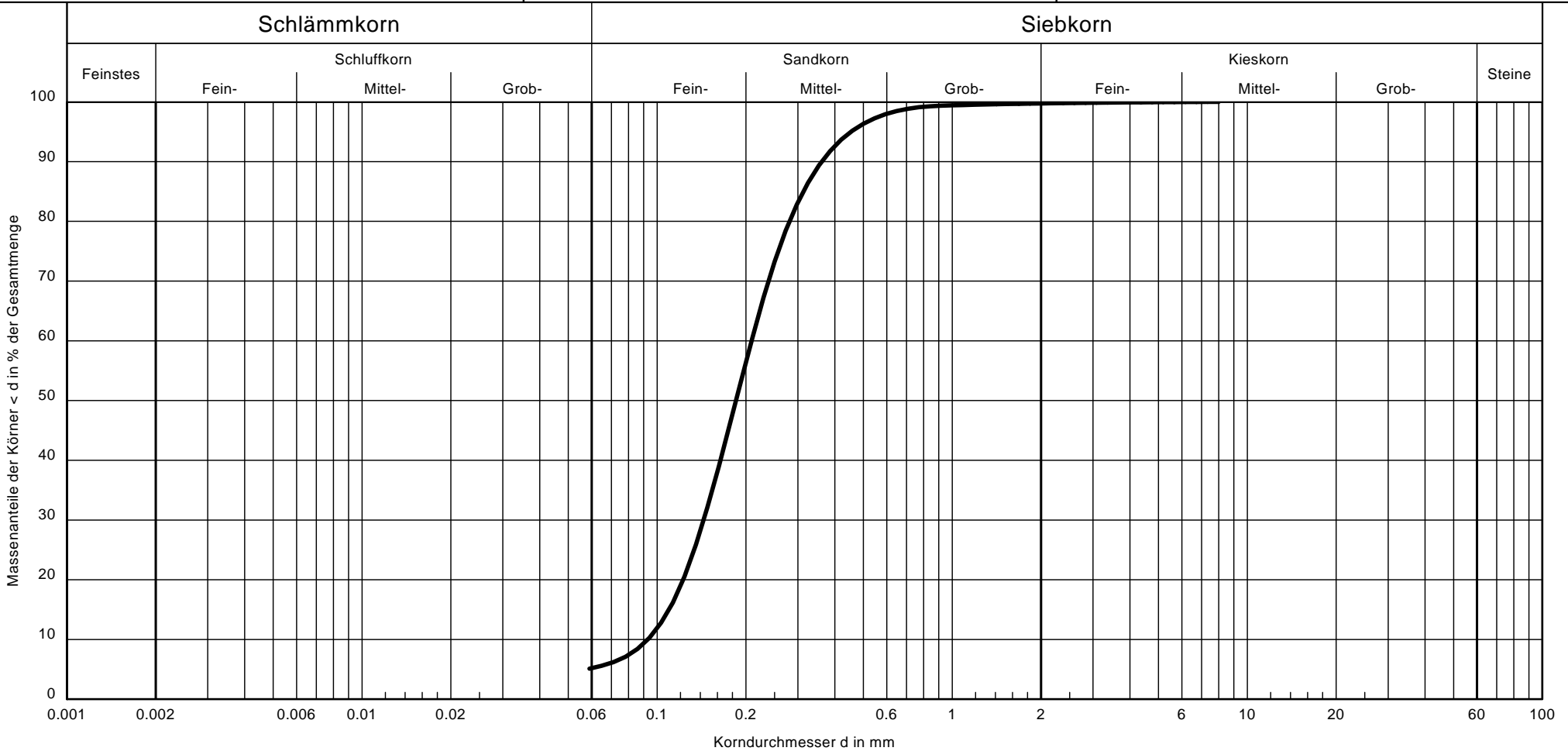
Stand sicherheitsberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B8, 5+000/4
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	1,70 - 2,00 m
k [m/s] (Hazen):	$1.0 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	B8
U/Cc	2.3/1.1

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.7

Bezeichnung: B8, 5+000/4
fS, mS, u'
Tiefe: 1,70 - 2,00 m
Entnahmestelle: B8
U/Cc 2.3/1.1
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 194.80 g
8 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
8.0000	0.00	0.00	100.00
4.0000	0.15	0.08	99.92
2.0000	0.33	0.17	99.75
1.0000	0.57	0.29	99.46
0.5000	1.14	0.59	98.88
0.2500	31.04	15.93	82.94
0.1250	144.46	74.16	8.78
0.0590	7.15	3.67	5.11
Schale	9.96	5.11	

Summe Siebrückstände = 194.80 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.09282 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.10947 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.12244 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.14361 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18500 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.20893 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.31343 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.3/1.1
kf (Hazen) = 9.99E-5 m/s
kf (Beyer) = 8.19E-5 - 9.05E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 2.87E-5 m/s
kf (Seelheim) = 1.22E-4 m/s

Ton: -
Schluff: 5.2 %
Sand: 94.5 %
Kies: 0.3 %
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 5.2 %
Durchgang bei 2.0 mm: 99.7 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.09282 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.10947 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.12244 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.13341 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.14361 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.15366 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.16382 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.17416 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18500 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.19653 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.20893 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.22283 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.23866 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.25747 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.28127 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.31343 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.36165 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.45449 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.11248 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.30603 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 14.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

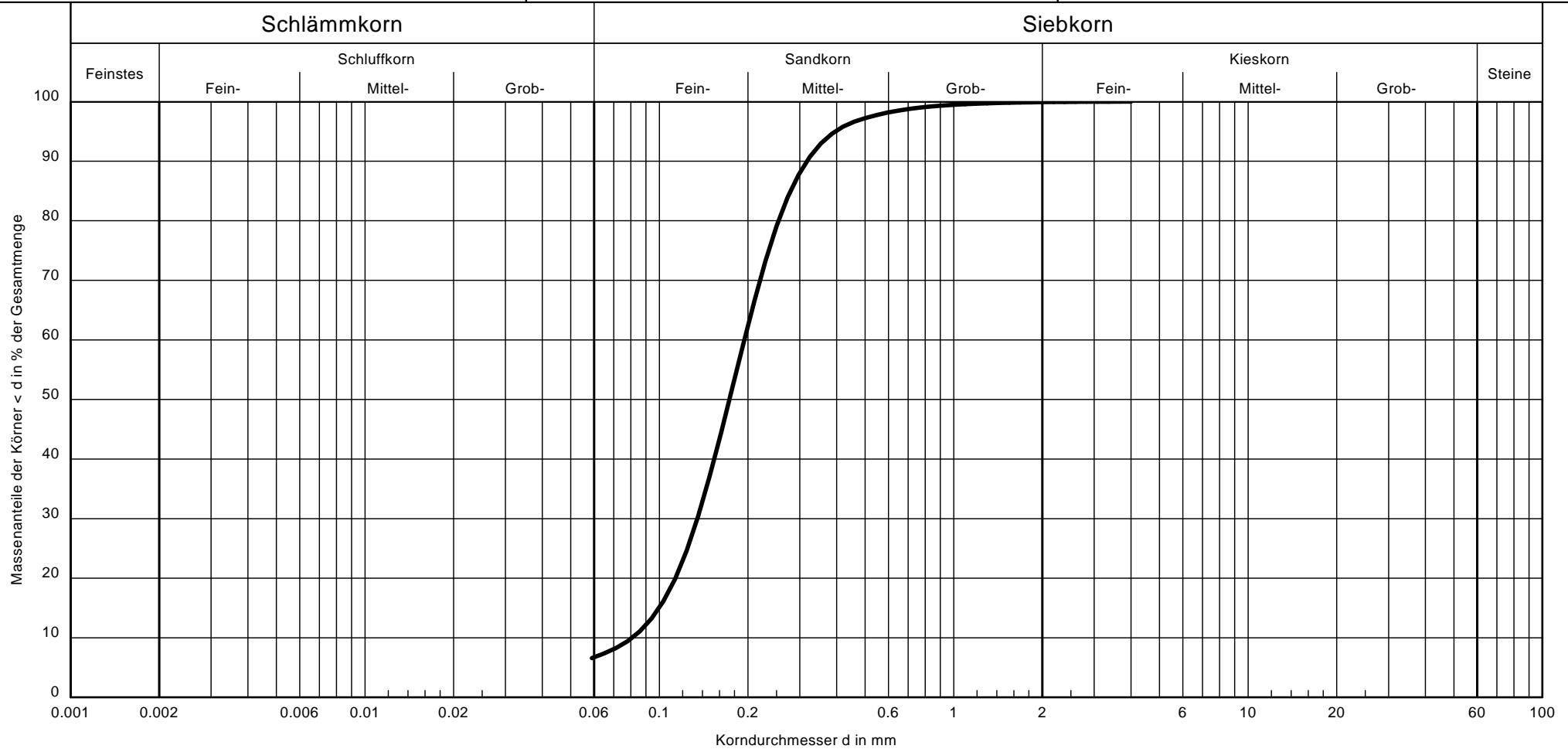
Standsticherberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B10, 5+200/2
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	0,10 - 0,70 m
k [m/s] (Hazen):	$7.5 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	B10
U/Cc	2.4/1.2

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.8

Bezeichnung: B10, 5+200/2
fS, ms[^], u' (^ = stark)
Tiefe: 0,10 - 0,70 m
Entnahmestelle: B10
U/Cc 2.4/1.2
Bearbeiter: Brehm
Datum: 14.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 187.52 g
7 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
4.0000	0.00	0.00	100.00
2.0000	0.10	0.05	99.95
1.0000	0.56	0.30	99.65
0.5000	2.75	1.47	98.18
0.2500	13.57	7.24	90.94
0.1250	147.05	78.42	12.53
0.0590	11.12	5.93	6.60
Schale	12.37	6.60	

Summe Siebrückstände = 187.52 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.08063 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09950 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11334 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13460 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.17296 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.19435 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.27949 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.4/1.2
kf (Hazen) = 7.54E-5 m/s
kf (Beyer) = 6.18E-5 - 6.83E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 2.41E-5 m/s
kf (Seelheim) = 1.07E-4 m/s

Ton: -
Schluff: 6.7 %
Sand: 93.2 %
Kies: 0.1 %
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 6.7 %
Durchgang bei 2.0 mm: 99.9 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.08063 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09950 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11334 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.12456 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13460 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.14405 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.15351 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.16314 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.17296 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.18333 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.19435 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.20638 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.21988 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.23536 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.25416 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.27949 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.31757 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.39689 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.10273 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.27324 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 15.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

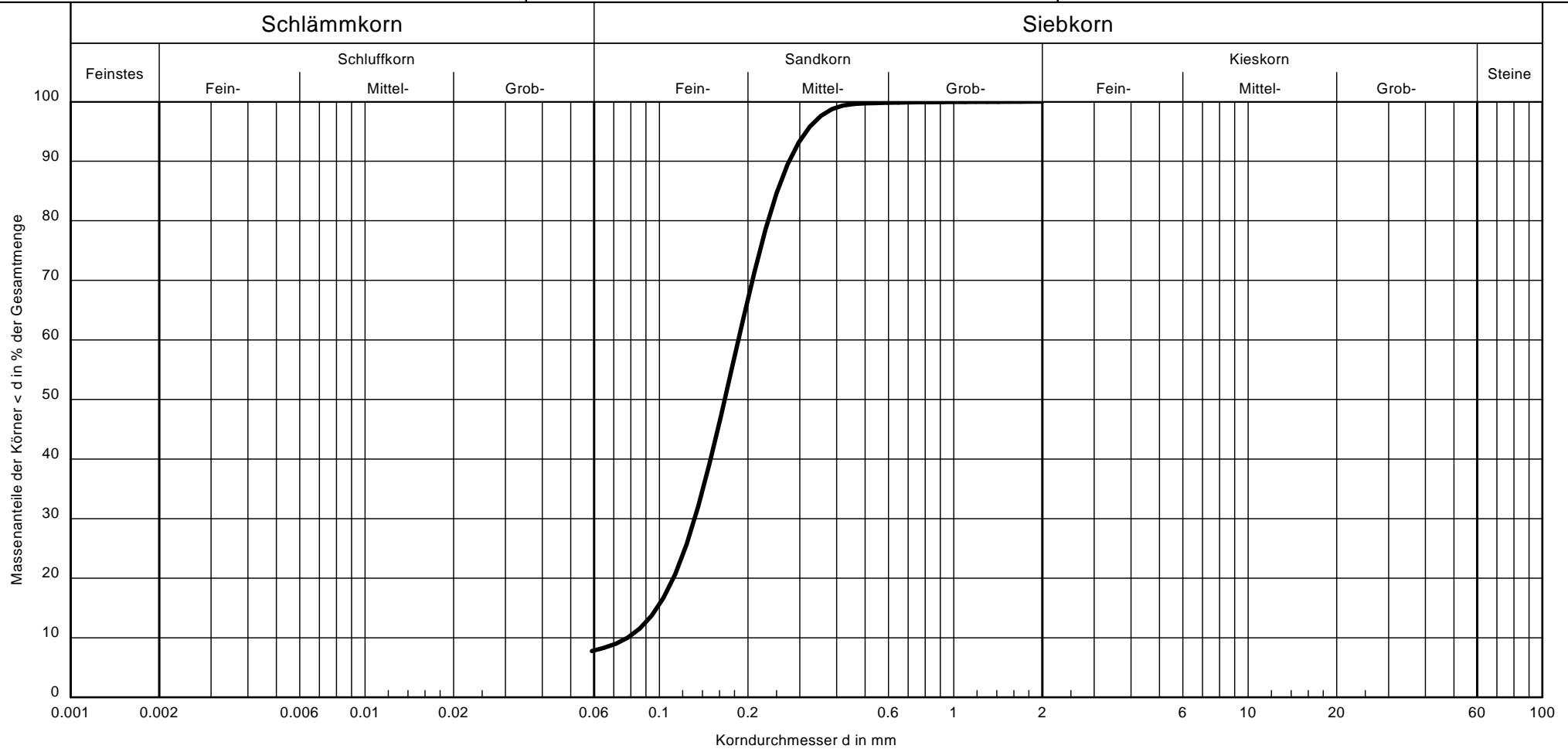
Stand sicherheitsberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B13, 5+500/2
Bodenart:	fS, mS, u'
Tiefe:	0,50 - 1,50 m
k [m/s] (Hazen):	$7.0 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	B13
U/Cc	2.4/1.2

Bemerkungen:

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.9

Bezeichnung: B13, 5+500/2
fS, ms[^], u' (^ = stark)
Tiefe: 0,50 - 1,50 m
Entnahmestelle: B13
U/Cc 2.4/1.2
Bearbeiter: Brehm
Datum: 15.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 179.18 g
6 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
2.0000	0.00	0.00	100.00
1.0000	0.12	0.07	99.93
0.5000	0.19	0.11	99.83
0.2500	1.50	0.84	98.99
0.1250	156.11	87.12	11.87
0.0590	7.33	4.09	7.77
Schale	13.93	7.77	

Summe Siebrückstände = 179.18 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07787 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09795 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11145 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13163 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16672 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18554 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.25175 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.4/1.2
kf (Hazen) = 7.03E-5 m/s
kf (Beyer) = 5.76E-5 - 6.37E-5 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 2.32E-5 m/s
kf (Seelheim) = 9.92E-5 m/s

Ton: -
Schluff: 7.9 %
Sand: 92.1 %
Kies: -
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 7.9 %
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = -
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.07787 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.09795 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.11145 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.12226 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.13163 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.14052 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.14928 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.15787 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.16672 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.17589 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.18554 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.19584 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.20704 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.21971 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.23420 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.25175 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.27613 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.31600 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.10103 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.24785 mm

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

Bearbeiter: Brehm

Datum: 15.01.2019

Körnungslinie

Deichkörper Bucksande

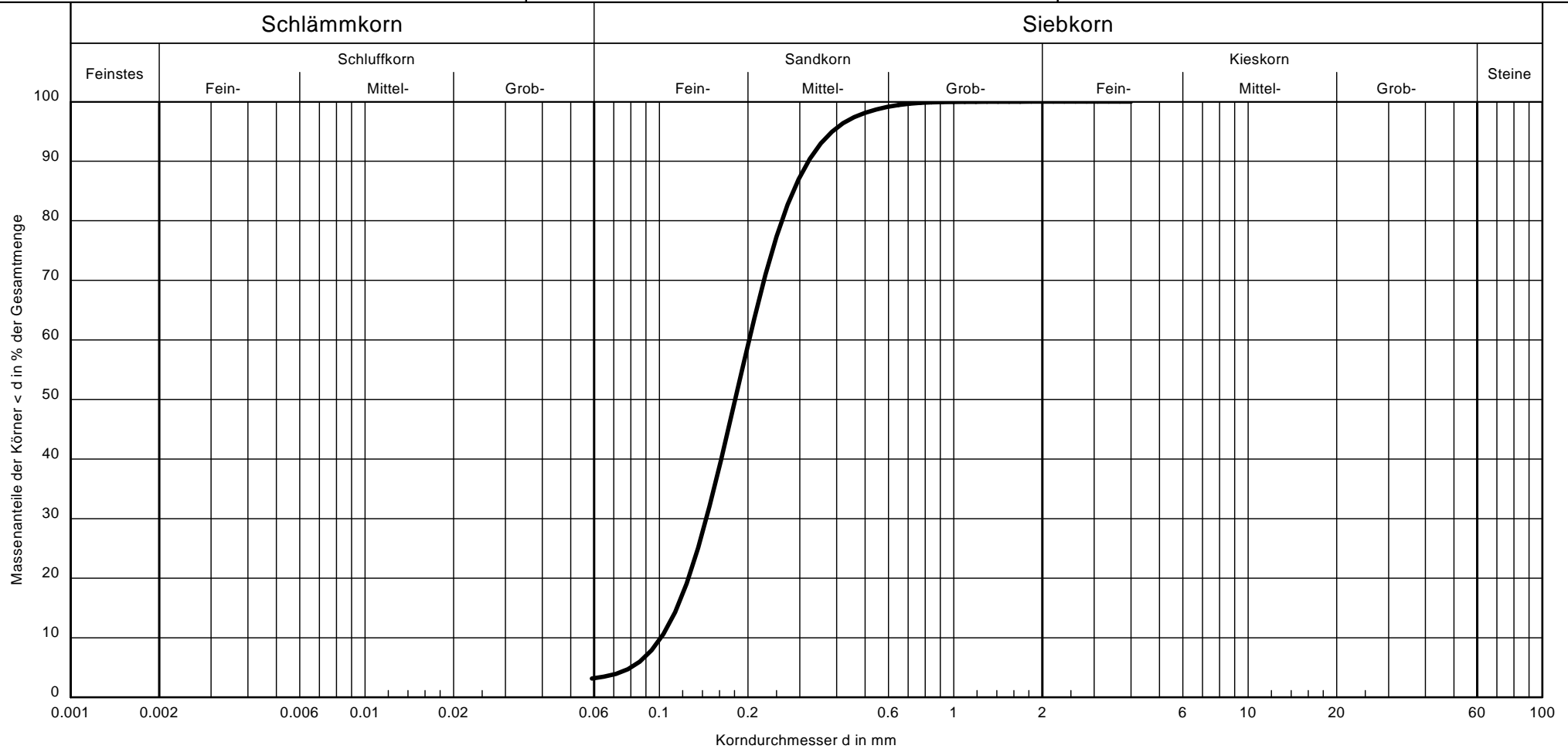
Standortsicherheitsberechnungen

Prüfungsnummer: 18.430.21

Probe entnommen am: 07.-12.12.2018

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	B14, 5+020/5
Bodenart:	fS, mS
Tiefe:	2,00 - 3,00 m
k [m/s] (Hazen):	$1.2 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	B14
U/Cc	2.0/1.0

Bemerkungen:

Anlage : 4.10

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

Vorhaben: Deichkörper Bucksande
Anlage : 4.10

Bezeichnung: B14, 5+020/5
fS, mS
Tiefe: 2,00 - 3,00 m
Entnahmestelle: B14
U/Cc 2.0/1.0
Bearbeiter: Brehm
Datum: 15.01.2019
Prüfungsnummer: 18.430.21
Probe entnommen am: 07.-12.12.2018
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Nasssiebung

Siebanalyse

=====
Trockenmasse: 176.47 g
7 Siebe ausgewertet

Durchmesser[mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang[%]
4.0000	0.00	0.00	100.00
2.0000	0.01	0.01	99.99
1.0000	0.05	0.03	99.97
0.5000	0.40	0.23	99.74
0.2500	17.64	10.00	89.74
0.1250	148.80	84.32	5.42
0.0590	3.99	2.26	3.16
Schale	5.58	3.16	

Summe Siebrückstände = 176.47 g
Siebverlust = 0.00 g

Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.10101 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.11457 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.12548 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.14417 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18092 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.20184 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.28561 mm

Abgeleitete Größen:

Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl = 2.0/1.0
kf (Hazen) = 1.18E-4 m/s
kf (Beyer) = 1.07E-4 - 1.22E-4 m/s
kf (Mallet/Paquant) = 3.04E-5 m/s
kf (Seelheim) = 1.17E-4 m/s

Ton: -
Schluff: 3.2 %
Sand: 96.8 %
Kies: 0.0 %
Durchgang bei 0.002 mm: 0.0 %
Durchgang bei 0.06 mm: 3.2 %
Durchgang bei 2.0 mm: 100.0 %
Durchgang bei 60 mm: 100.0 %

Durchmesser bei 5% Durchgang = 0.07970 mm
Durchmesser bei 10% Durchgang = 0.10101 mm
Durchmesser bei 15% Durchgang = 0.11457 mm
Durchmesser bei 20% Durchgang = 0.12548 mm
Durchmesser bei 25% Durchgang = 0.13523 mm
Durchmesser bei 30% Durchgang = 0.14417 mm
Durchmesser bei 35% Durchgang = 0.15313 mm
Durchmesser bei 40% Durchgang = 0.16221 mm
Durchmesser bei 45% Durchgang = 0.17134 mm
Durchmesser bei 50% Durchgang = 0.18092 mm
Durchmesser bei 55% Durchgang = 0.19098 mm
Durchmesser bei 60% Durchgang = 0.20184 mm
Durchmesser bei 65% Durchgang = 0.21360 mm
Durchmesser bei 70% Durchgang = 0.22672 mm
Durchmesser bei 75% Durchgang = 0.24218 mm
Durchmesser bei 80% Durchgang = 0.26097 mm
Durchmesser bei 85% Durchgang = 0.28561 mm
Durchmesser bei 90% Durchgang = 0.32106 mm
Durchmesser bei 95% Durchgang = 0.38697 mm
Durchmesser bei 16% Durchgang = 0.11676 mm
Durchmesser bei 84% Durchgang = 0.27991 mm

Projekt: Standsicherheitsuntersuchungen Deichkörper Bucksande		Auftraggeber: Thade Gerdes GmbH Gewerbestr. 23a 26506 Norden		Projektnummer: 18.430.21		Prof. Dr.-Ing. Beilke Labor für Bodenmechanik Jade Hochschule Oldenburg	
Art: Fallkegelversuch nach DIN EN 17892-6				Datum: 21.12.2018/Sa		Anlage: 5.1	
Bohrung		B 3 4+500					
Probe		UP 1					
Entnahmetiefe [m]		0,00 - 0,30					
Bodenart		Torf					
Öffnungswinkel d. Kegels [°]		30	30	30	30		
Kegelmasse [g]		417,85	417,85	417,85	417,85		
Eindringung [mm]		11,08	11,38	11,49	12,17		
undrained Schersfestigkeit [kN/m ²]	c _u	26,85	25,45	24,97	22,25		
	c _{u,m}	24,88					
Feuchtdichte [g/m ³]		0,98					
Wassergehalt [%]		373,20					
Trockendichte [g/m ³]		0,21					
Bohrung							
Probe							
Entnahmetiefe [m]							
Bodenart							
Öffnungswinkel d. Kegels [°]							
Kegelmasse [g]							
Eindringung [mm]							
undrained Schersfestigkeit [kN/m ²]	c _u						
	c _{u,m}						
Feuchtdichte [g/cm ³]							
Wassergehalt [%]							
Trockendichte [g/cm ³]							
Bemerkung:							

