

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.baugrund-ol.de

Gerichtsstand Oldenburg

RG Oldenburg, HRG-Nr. 201602

Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Otfried Beilke

Dipl.-Ing. Ralf Schmitz

DE 255308841

Projekt: Bodenabbau Wapelergroden III

Art: Geotechnischer Bericht zur Eignung des Kleis
als Deichbaumaterial

Auftraggeber: II. Oldenburgischer Deichband
Franz-Schubert-Straße 31
26919 Brake

Projektnummer: 14.459.21

Datum: 25.03.2015

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorgang und Aufgabenstellung	3
2.	Untersuchungsgebiet	3
3.	Art und Umfang der Untersuchungen	3
4.	Angetroffene Bodenarten	4
5.	Ergebnisse und Beurteilung der durchgeführten Feld- und Laborversuche	5
5.1	Beurteilungskriterien	5
5.2	Korngrößenverteilung	5
5.3	Fließgrenze, Ausrollgrenze, Plastizitätszahl	6
5.4	Glühverlust (Gehalt an organischen Beimengungen)	6
5.5	Trockendichte	7
5.6	Anfangsscherfestigkeit	7
5.7	Wassergehalt	8
6.	Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse	8
7.	Zusammenfassung	9

Anlagenverzeichnis

Anl. 1	Lageplan mit Aufschlusspunkten und Koordinaten der Bohrpunkte
Anl. 2	Bohrprofile
Anl. 3	Schichtenverzeichnisse
Anl. 4	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
Anl. 4.1	Übersichtstabelle
Anl. 4.2	Korngrößenverteilungen
Anl. 4.3	Zustandsgrenzen
Anl. 4.4	Anfangsscherfestigkeit (c_u)

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Am südöstlichen Jadebusen stehen in den nächsten Jahren Deicherhöhungs- und Deichverstärkungsmaßnahmen an. Für diese Baumaßnahmen werden erhebliche Mengen an Klei benötigt. Als mögliche Entnahmestellen für den Klei kommt u.a. eine Fläche im *Alten Wapeler Groden* in Betracht.

Wir wurden vom *II. Oldenburgischen Deichband* beauftragt, die im Bereich des *Alten Wapeler Grodens* anstehenden Böden zu erkunden und eine orientierende Beurteilung hinsichtlich der Eignung dieser Böden als Deichbaumaterial zu erstellen. Art und Umfang der Untersuchungen sind in unserem Angebot vom 09.12.2014 zusammengestellt.

Die Planung und Baubegleitung des Vorhabens erfolgt durch den *Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)*, Betriebsstelle Brake-Oldenburg, im Auftrag des *II. Oldenburgischen Deichbandes*.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt am Südrand des Jadebusens im Bereich des *Alten Wapeler Grodens*. Es wird im Süden und Osten von zwei ehemaligen Kleiabbaubereichen („Pütte I und II“) begrenzt. Die Jade liegt rd. 180 m von der Westgrenze des Untersuchungsgebietes entfernt.

Die geplante Abbaufäche (Pütte III) weist eine Gesamtfläche von rd. 19,3 ha auf. Die Ausdehnung in Nord-Süd-Richtung beträgt rd. 390 m, in Ost-West-Richtung rd. 525 m.

3. Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Erkundung der im Untersuchungsgebiet anstehenden Böden wurden in der Zeit vom 09.01. bis zum 14.01.2015 insgesamt 20 Kleinbohrungen (Bohrung DIN EN ISO 22475-1, Bezeichnung: BS 1 bis BS 20) bis in Endteufen von $t = 3$ m unter Gelände durchgeführt. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1.1 zu entnehmen. Die Koordinaten der Bohrpunkte sind in der Anlage 1.2 aufgeführt.

In ausgewählten Bohrlöchern wurde mit der Feldflügelsonde in verschiedenen Tiefen die undrainierte Scherfestigkeit des Bodens bestimmt.

Zur Entnahme ungestörter Bodenproben wurden außerdem 8 Baggerschürfe bis rd. 1 m Tiefe angelegt.

Die Ergebnisse der Bohrungen sind als Bohrprofile nach DIN 4023 in Anlage 2 dargestellt. Weitere Einzelheiten sind den Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 zu entnehmen.

Aus den Schürfen wurden insgesamt 9 ungestörte Bodenproben und aus den Bohrungen insgesamt 114 gestörte Bodenproben entnommen und im bodenmechanischen Labor vom Gutachter visuell begutachtet. Anschließend wurden an den Proben bodenmechanische Laboruntersuchungen durchgeführt.

Die durchzuführenden bodenmechanischen Laborversuche ergeben sich aus den

„Empfehlungen für die Ausführung von Küstenbauwerken (EAK 2002)“,

in denen Einbauanforderungen an Deichböden festgelegt sind. Danach sind für die Beurteilung der Eignung von Klei als Deichboden folgende Bodeneigenschaften zu ermitteln:

- Bestimmung des Gehaltes an organischen Bestandteilen (Glühverlust)
- Bestimmung der Korngrößenverteilung (Sandanteil, Tonanteil)
- Bestimmung der Fließgrenze, der Ausrollgrenze und der Plastizitätszahl
- Bestimmung der Anfangsscherfestigkeit
- Bestimmung der Trockendichte
- Bestimmung des Wassergehaltes

4. Angetroffene Bodenarten

Nach den Bohrergebnissen steht im Untersuchungsgebiet bis zur Endteufe der Bohrungen überwiegend Klei an.

In den Bohrungen BS 1 und BS 5 wurden in einer Tiefe von 2,8 m unter Gelände jedoch schluffige Sande erkundet. In gleicher Tiefe folgt am Ansatzpunkt BS 19 ein Torf.

Insgesamt ist anhand der Proben festzustellen, dass in zunehmender Tiefe der Sandanteil in den Kleiprobe zu- und der Tongehalt abnimmt. Der Klei beinhaltet im Endteufenbereich zudem wiederholt Linsen aus Torf sowie Torflagen. Bereichsweise wurden in diesen Tiefen auch Bänderungen aus Feinsand erkundet. Der oberflächennahe Bereich des Kleis ist aufgrund der 5 cm mächtigen Grasnarbe durchwurzelt.

Der Klei besitzt zunächst mehrheitlich eine steife bis hinzu halbfeste Zustandsform. Darunter liegt überwiegend eine *weiche* oder *weich bis steife* Konsistenz vor.

Nähere Angaben sind den Schichtenverzeichnissen der Bohrungen in Anlage 3 bzw. den Bohrprofilen in Anlage 2 zu entnehmen. Angaben zu den bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Kleiböden sind in Abschnitt 5 zusammengestellt.

5. Ergebnisse und Beurteilung der durchgeführten Feld- und Laborversuche

5.1 Beurteilungskriterien

In den „Empfehlungen für die Ausführung von Küstenbauwerken (EAK 2002)“ werden für verschiedene Bodeneigenschaften des Kleis Grenzwerte festgelegt, bei deren Einhaltung eine grundsätzliche Eignung als Deichabdeckung gegeben ist. In den Empfehlungen werden auch Kriterien für „gut geeignete“ schluffige oder tonige Kleiböden als Deichbaumaterial genannt (s.a. Tabelle 1).

Tabelle 1: Empfohlene Grenzwerte für Klei als Deichabdeckung (nach EAK 2002)

Bodeneigenschaft	Einheit	Eignung als Deichbaustoff	
		Grenzwert	gut geeignet - schluff. / ton. Klei -
Tonanteil ($d < 0,002$ mm)	%	> 10	20 - 40
Sandanteil ($d > 0,063$ mm)	%	< 40	10 - 40
Fließgrenze (w_L)	1	$> 0,25$	0,35 – 0,70
Ausrollgrenze (w_p)	1	$> 0,15$	$> 0,15$
Plastizitätszahl I_p	1	$> 0,10$	0,20 – 0,45
Glühverlust (V_{Gl})	1	$< 0,1$	$\leq 0,1$
Trockendichte ρ_d	t/m ³	0,85 – 1,45	1,10 – 1,45
Anfangsscherfestigkeit (c_u)	kN/m ²	> 20	≥ 25
Einbauwassergehalt	1	0,30 – 0,80	0,25 – 0,60

Die Beurteilung der angetroffenen Böden hinsichtlich ihrer Eignung als Deichbaumaterial erfolgt anhand der o.g. Kriterien.

5.2 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung der anstehenden Kleiböden wurde an insgesamt 4 Proben bestimmt. Die Ergebnisse sind in Anlage 4.2 zusammengestellt.

Nach den Laboruntersuchungen besteht der im Untersuchungsgebiet anstehende Klei aus einem (schwach feinsandigen), schwach tonigen bis tonigen, humosen Schluff.

Der Tonanteil beträgt in den untersuchten Proben rd. 7 – 28 %, der ermittelte Kornanteil der Sandkornfraktion liegt bei maximal rd. 18 %. Nach Abzug der humosen Anteile ist bereichsweise von einem Feinsandanteil von 8 % auszugehen. Ein Vergleich mit den Grenzwerten aus Tabelle 1 zeigt, dass die Kleiböden an drei Proben die Anforderungen der EAK 2002 erfüllen. Die Probe aus dem Schurf 14 weist jedoch einen etwas zu geringen Tonanteil auf.

5.3 Fließgrenze, Ausrollgrenze, Plastizitätszahl

Die Zustandsgrenzen wurden an insgesamt 4 ungestörten Proben aus den Schürfen bestimmt. Die Ergebnisse sind in Anlage 4.3 zusammengestellt.

Für die Fließgrenze, die Ausrollgrenze und die Plastizitätszahl wurden in den Versuchen folgende Werte ermittelt:

Fließgrenze	$w_L =$	0,62 bis 0,79	(Grenzwert nach EAK: $w_L > 0,25$)
Ausrollgrenze	$w_P =$	0,18 bis 0,23	(Grenzwert nach EAK: $w_P > 0,15$)
Plastizitätszahl	$I_P =$	0,44 bis 0,57	(Grenzwert nach EAK: $I_P > 0,1$)

Die Grenzwerte der EAK 2002 werden von allen untersuchten Proben erfüllt.

Anmerkung:

Bei der Bestimmung der Zustandsgrenzen am Klei ergab sich in vielen Fällen eine breiige, breiig bis weiche oder weiche Konsistenz. Gemäß der Handansprache ist eher von einer steifen Konsistenz auszugehen. Erfahrungsgemäß ist dieser Unterschied auf die organischen Bestandteile und die Bodenstruktur des Kleis zurückzuführen, die bei der Bestimmung der Ausrollgrenze zu eher geringen Werten führen.

5.4 Glühverlust (Gehalt an organischen Beimengungen)

Der Glühverlust wurde an insgesamt 16 Proben bestimmt. Die Ergebnisse können den Übersichtstabellen in Anlage 4.1 entnommen werden.

Die im Labor ermittelten Glühverluste (Gehalte an organischen bzw. humosen Beimengungen) liegen bei $V_{GI} \approx 0,076 - 0,196$.

Die Kleiprobe mit höheren humosen Anteilen ($V_{GI} \approx 0,141 - 0,196$) wurden jeweils aus einer Tiefe von 2,75 m entnommen. Wie im Kapitel 4 bereits beschrieben, wurden in dieser Tiefenlage auch wiederholt Torflinsen oder -lagen erbohrt.

Gemäß EAK 2002 sollte der Glühverlust bei Kleiböden, die als Deichbaumaterial genutzt werden sollen, weniger als $V_{Gl} = 0,1$ betragen. Nach den stichprobenartigen Untersuchungen ist davon auszugehen, dass dieser Wert in den untersuchten Kleiböden bis in eine Tiefe von 2,75 größtenteils eingehalten bzw. in Einzelfällen leicht überschritten wird. Der darunter anstehende Klei überschreitet den Grenzwert.

5.5 Trockendichte

Die Bestimmung der Trockendichte erfolgte an den 4 Proben aus den Schürfen. Die Ergebnisse können den Übersichtstabellen in Anlage 4.1 entnommen werden.

Die ermittelten Trockendichten liegen zwischen $\rho_d = 1,12 \text{ g/cm}^3$ und $\rho_d = 1,27 \text{ g/cm}^3$.

Gemäß EAK 2002 sollte die Trockendichte mindestens $\rho_d = 0,85 \text{ g/cm}^3$ betragen. Dieser Wert wird in sämtlichen untersuchten Proben erreicht.

5.6 Anfangsscherfestigkeit

Zur Bestimmung der undrainierten Scherfestigkeit (auch als Anfangsscherfestigkeit c_u bezeichnet) wurden zum einen vor Ort Flügelscherversuche gemäß DIN 4094-4 mit der Feldflügelsonde durchgeführt. Zum anderen wurden an den ungestörten Proben aus den Schürfen (Entnahmetiefe 0,9 m - 1,05 m) Versuche mit der Laborflügelsonde ausgeführt.

Die im Labor durchgeführten Versuche (Laborflügelsonde) ergaben undrainierte Scherfestigkeiten von $c_u = 21,2 - 27,9 \text{ kN/m}^2$. Einzelheiten sind den Versuchsprotokollen in Anlage 4.4 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Feldflügelsondierungen sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2 Ergebnisse der Feldflügelsondierungen (DIN 4094-4)

Tiefe	Anfangsscherfestigkeit (c_u) [kN/m ²]								
	Bohrloch Nr.								
	BS 1	BS 2	BS 4	BS 8	BS 9	BS 11	BS 12	BS 17	BS 19
1,3 m	21,4	20,3	17,4	25,0	19,3	18,0	21,5	21,2	21,6
2,3 m	27,7	25,0	21,7	18,1	23,7	21,7	29,0	21,6	15,3

Für die Anfangsscherfestigkeit c_u wird in der EAK 2002 ein Richtwert von $c_u > 20 \text{ kN/m}^2$ angegeben. Dieser Wert wurde bei den Laborflügelsondierungen in allen Fällen erreicht. Bei den Feldflügelsondierungen wird der Grenzwert in 4 von 20 Versuchen unterschritten

(vgl. Tabelle 2). Lediglich in zwei Versuchen ist der Grenzwert mit $15,3 \text{ kN/m}^2$ und $17,4 \text{ kN/m}^2$ jedoch deutlich unterschritten.

5.7 Wassergehalt

Der Wassergehalt wurde an insgesamt 45 Proben bestimmt. Die Ergebnisse können den Übersichtstabellen in Anlage 4.1 entnommen werden.

Gemäß EAK 2002 sollte der Einbauwassergehalt deichfähiger Kleiböden einen Wert von $w = 0,8$ nicht überschreiten (vgl. Tabelle 1). Dieser Richtwert wurde im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen von 3 der 45 untersuchten Proben überschritten.

Deutlich erhöhte Werte wurden lediglich an den Kleiböden mit erhöhtem Humusanteil in einer Tiefe ab $2,75 \text{ m}$ unter Gelände ermittelt (vgl. auch Kapitel 5.4).

6. Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse

Die durchgeführten Felduntersuchungen zeigen, dass im gesamten Untersuchungsgebiet bis 3 m Tiefe überwiegend Klei ansteht.

An den Ansatzpunkten BS 1 und BS 5 wird der Klei ab einer Tiefe von $2,8 \text{ m}$ von schluffigen Sanden unterlagert. In der gleichen Tiefe folgt am Ansatzpunkt BS 19 eine Torfschichtung. In zunehmender Tiefe nimmt der Tonanteil innerhalb des Kleibodens ab und die sandigen Anteile steigen an. Zudem wurden im Endteufenbereich der Kleinbohrungen wiederholt Torflinsen sowie –lagen erkundet.

Nach den Ergebnissen der Laborversuche erfüllt der untersuchte Klei hinsichtlich seiner plastischen Eigenschaften sowie seiner Trockendichte die Grenzwerte der EAK 2002.

Die Festigkeitseigenschaften werden über die sogenannte undrainierte Scherfestigkeit (auch als Anfangsscherfestigkeit c_u bezeichnet) beschrieben. In der EAK 2002 wird hierfür ein Richtwert von $c_u > 20 \text{ kN/m}^2$ angegeben. Die EAK 2002 sieht zur Bestimmung der Bodeneigenschaften die Untersuchung von ungestörten Bodenproben im Labor vor.

Der Richtwert wird in den Laborproben an allen untersuchten Proben erreicht, in den Felduntersuchungen wird der Grenzwert in 4 von 20 Fällen unterschritten. Lediglich in zwei Versuchen ist der Grenzwert mit $15,3 \text{ kN/m}^2$ und $17,4 \text{ kN/m}^2$ jedoch nennenswert unterschritten. Aus geotechnischer Sicht ist der Klei daher hinsichtlich seiner Festigkeitseigenschaften zusammenfassend als geeignet zu bewerten.

Gemäß EAK 2002 sollten bei der Verwendung von Klei als Deichbaumaterial die Einbauwassergehalte nicht höher als $w = 0,80$ sein. Die Laborergebnisse zeigen, dass dieser Richtwert in den meisten Fällen eingehalten wird. Erst ab einer Tiefe von 2,75 m wird der Grenzwert bereichsweise jedoch deutlich überschritten.

In der Tiefe von 2,75 m unter Gelände wird zudem der Grenzwert für humose bzw. organische Bestandteile innerhalb der Laborversuche überschritten. Bis in diese Tiefe wird der Grenzwert von $V_{GI} < 0,1$ vom anstehenden Klei größtenteils eingehalten.

Der oberflächennah anstehende Klei ist durchwurzelt. Aus geotechnischer Sicht wird deshalb empfohlen, diesen „Oberboden“ abzuschleifen und nicht als Deichbaustoff zu verwenden. Nach den Bohrergebnissen beträgt die Schichtmächtigkeit des „Oberbodens“ in der Regel rd. 0,2 m, in Einzelfällen auch bis zu rd. 0,25 m.

Bei der Ermittlung der Korngrößenverteilung erfüllte der Klei in 3 von 4 Fällen die Grenzwerte der EAK 2002. Eine Kleiprobe beinhaltete einen zu geringen Tonanteil ($t < 0,1$). Unter der Annahme, dass im Zuge der Aushub- und Erdarbeiten eine Vermischung verschiedener Kleiböden stattfindet, könnten lokal Kleiböden mit einem etwas zu geringen Tonanteil toleriert werden. Insgesamt wurde jedoch auch festgestellt, dass der Tonanteil in zunehmender Tiefe eher geringer wurde. Dies ist bei der Entnahme zu berücksichtigen.

Aufgrund der festgestellten erhöhten humosen Anteile und Wassergehalten im Endteufenbereich sowie der Abnahme des Tonanteils in der Tiefe, ist der Kleiboden als Deichbaumaterial aus unserer Sicht lediglich bis in eine Tiefe von 2,5 m für einen Einbau zu empfehlen.

7. Zusammenfassung

Im Untersuchungsgebiet steht bis 3 m Tiefe fast ausschließlich Klei an. In Teilbereichen wurden ab einer Tiefe von 2,8 m schluffige Sande und Torf erkundet.

Der anstehende Klei ist bis in rd. 0,2 m Tiefe durchwurzelt. Dieses Bodenmaterial ist als Deichbaustoff nicht geeignet und sollte abgeschoben werden.

Der darunter anstehende Klei ist als Deichbaustoff grundsätzlich als „geeignet“ einzustufen. Gegen eine Verwendung als Deichbaustoff bestehen aus geotechnischer Sicht nach derzeitigem Kenntnisstand keine grundsätzlichen Bedenken. Lokal zu geringe Tonanteile können unter der Annahme, dass im Zuge der Aushub- und Erdarbeiten eine Vermischung verschiedener Kleiböden stattfindet, nach unserer Einschätzung durchaus toleriert werden.

Aufgrund der ermittelten zu hohen Humusanteile sowie der erhöhten Wassergehalte ist der untersuchte Klei im Endteufenbereich als Deichbaumaterial nicht einbaufähig. In diesem Bereich wurden innerhalb des Kleis zudem geringere Tonanteile festgestellt. Bereichsweise wird der Klei ab einer Tiefe von 2,8 m auch von schluffigen Sanden sowie Torf unterlagert. Ferner wurden in diesem Bereich auch wiederholt Torflinsen und –lagen erkundet. Diese Tiefenbereiche sollten nicht als Deichbaumaterial verwendet werden.

Aus unserer Sicht kann der von 0,2 m bis 2,5 m anstehende Klei entsprechend der Grenzwerte der EAK 2002 als Deichbaumaterial verwendet werden.

Oldenburg, 25.03.2015

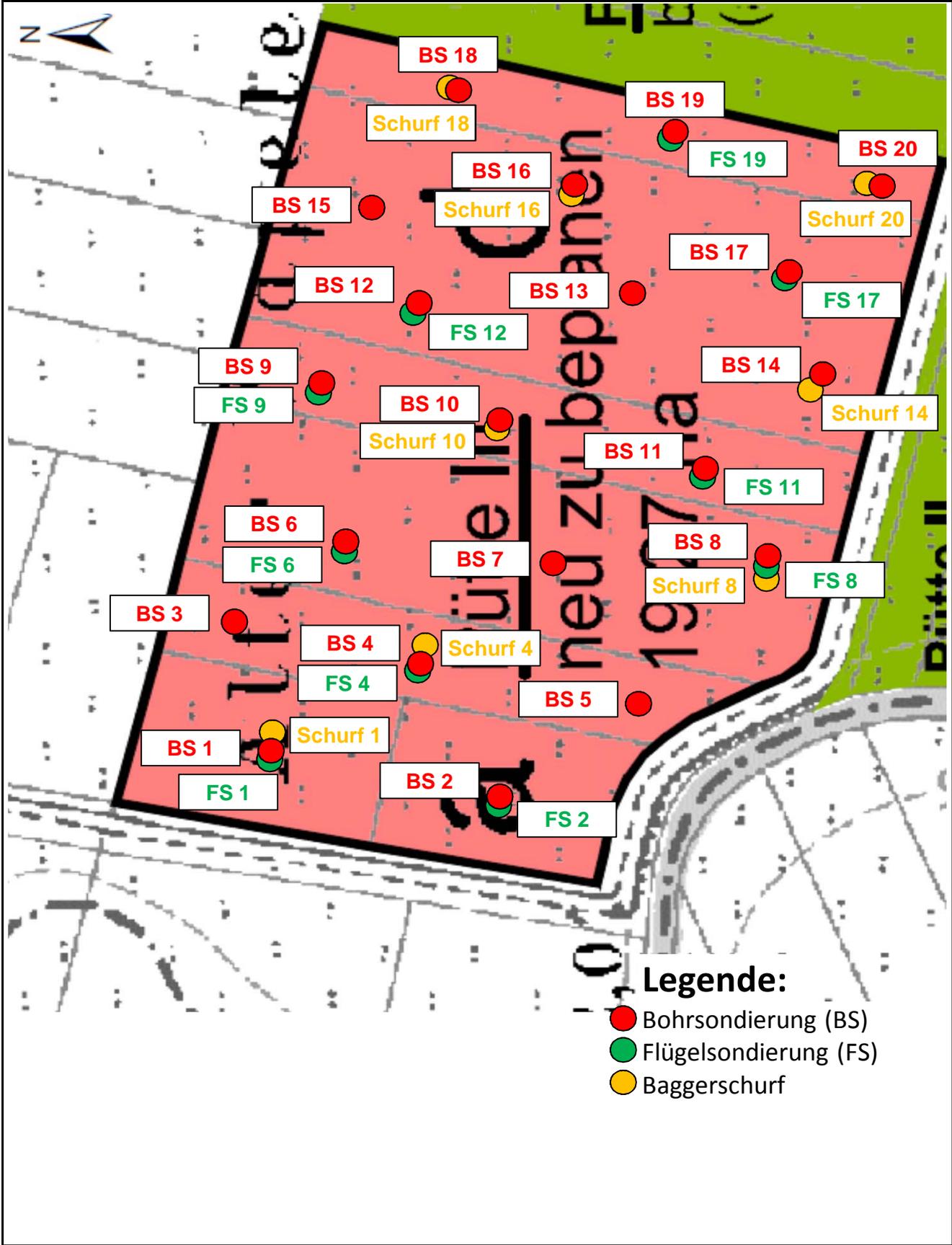


Martin Schierholt, M.Eng.



Dipl.-Ing. Ralf Schmitz

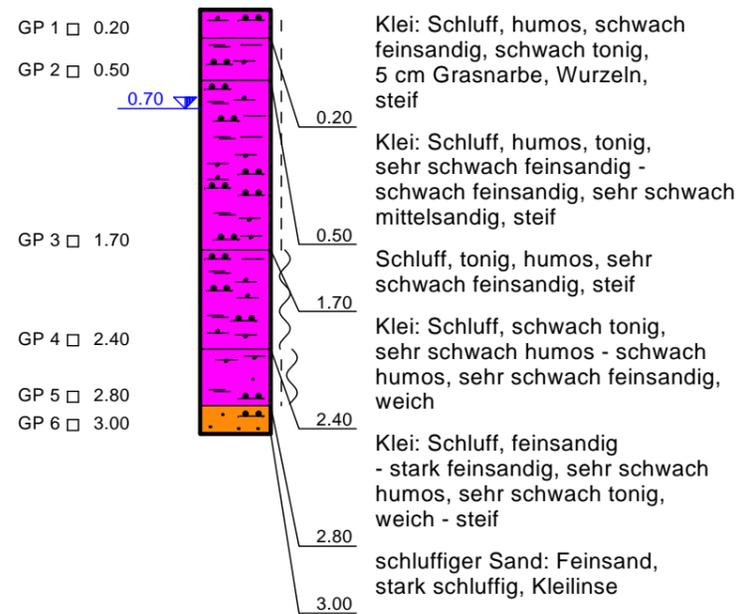
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden	Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake	Projektnummer: 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH Oldenburg
Art: Lageplan der Probeentnahmestellen		Datum: 16.01.2015	Anlage 1.1



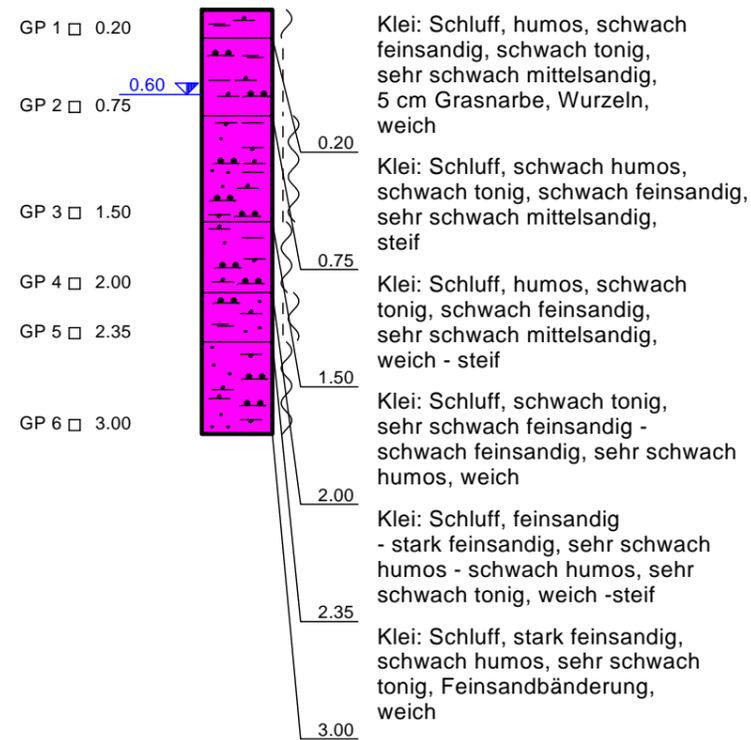
Koordinaten der Bohrpunkte**Bauvorhaben:** Kleiabbau Wapelergroden**Projektnummer:** 14.459.21**Ausgeführt:** Schellig**Datum:** 13./14./16.01.2015

Bohrnummer	Rechtswert	Hochwert
BS 1	3447054	GK 5916701
BS 2	3447013	GK 5916550
BS 3	3447146	GK 5916708
BS 4	3447146	GK 5916559
BS 5	3447086	GK 5916464
BS 6	3447173	GK 5916624
BS 7	3447167	GK 5916483
BS 8	3447182	GK 5916366
BS 9	3447303	GK 5916658
BS 10	3447280	GK 5916504
BS 11	3447249	GK 5916387
BS 12	3447337	GK 5916596
BS 13	3447351	GK 5916436
BS 14	3447297	GK 5916318
BS 15	3447414	GK 5916634
BS 16	3447434	GK 5916484
BS 17	3447370	GK 5916354
BS 18	3447488	GK 5916563
BS 19	3447458	GK 5916423
BS 20	3447441	GK 5916293
Einschränkung der Genauigkeit ± 3 m		

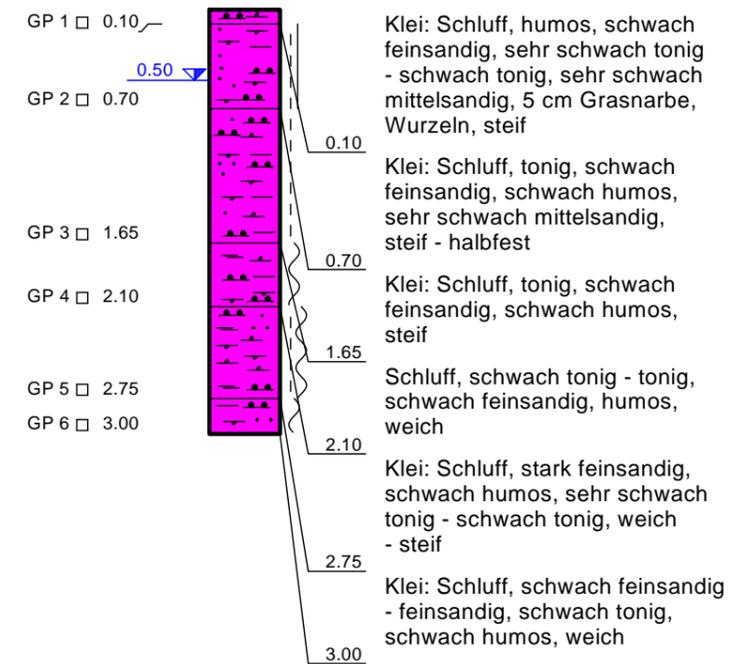
BS 1



BS 2

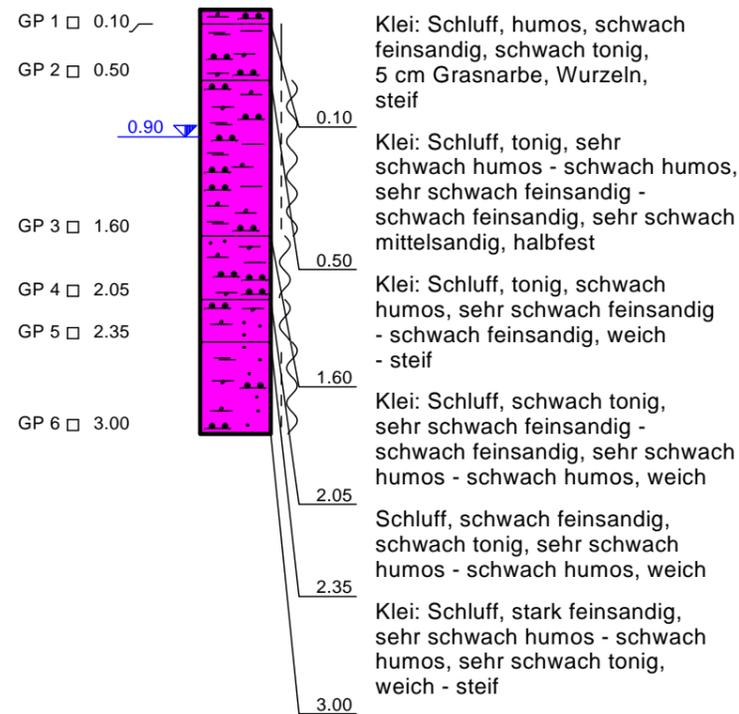


BS 3

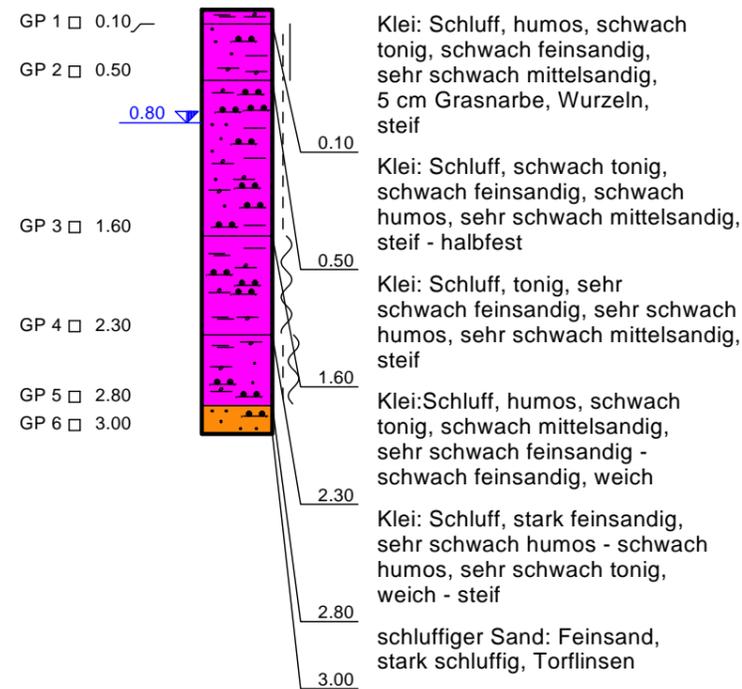


bearbeitet	19.01.2015 / FS	Projekt Nr. 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	19.01.2015 / FS		
geändert	24.03.2015 / MS	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden			Anlage 2.1
Titel: Bohrprofile			

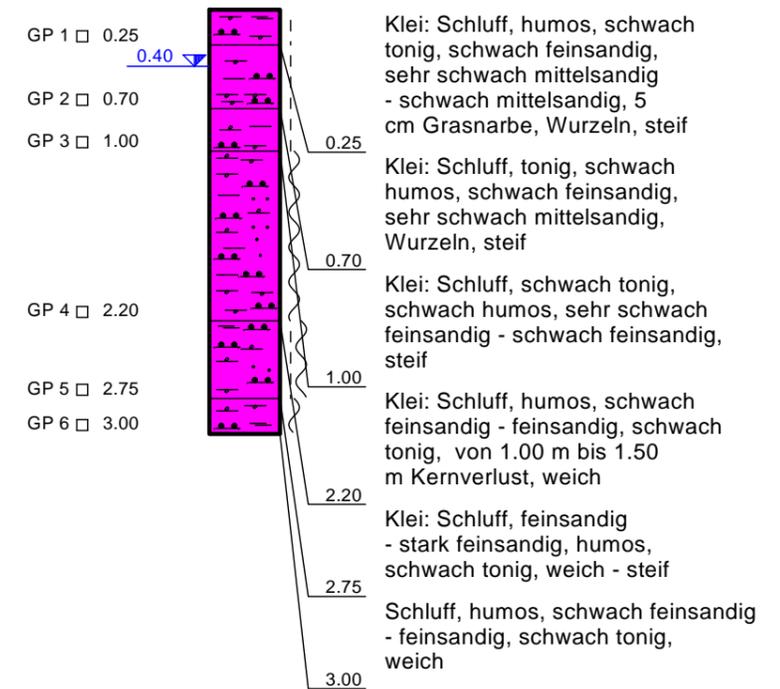
BS 4



BS 5

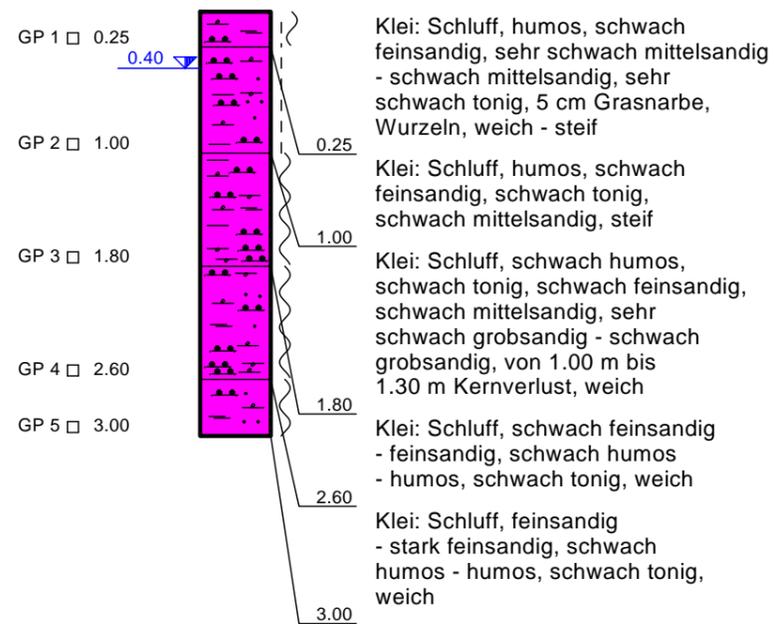


BS 6

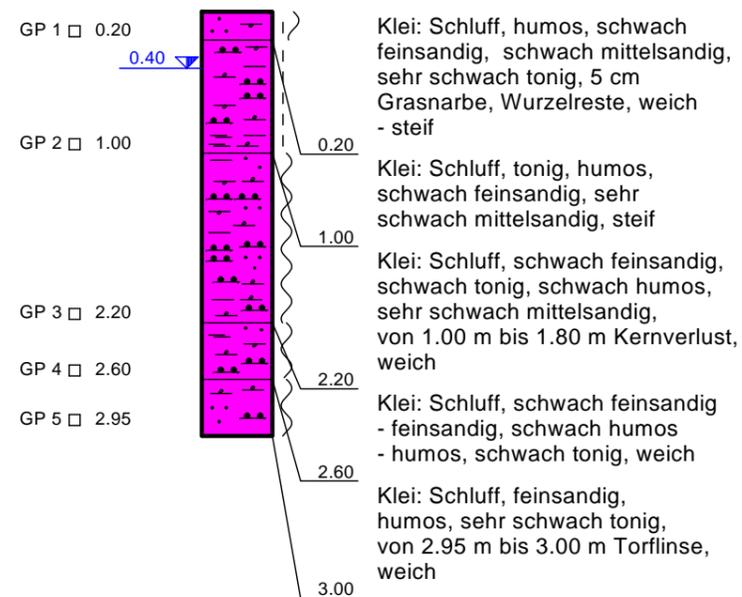


bearbeitet	19.01.2015 / FS	Projekt Nr. 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	19.01.2015 / FS		
geändert	24.03.2015 / MS	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden			Anlage 2.2
Titel: Bohrprofile			

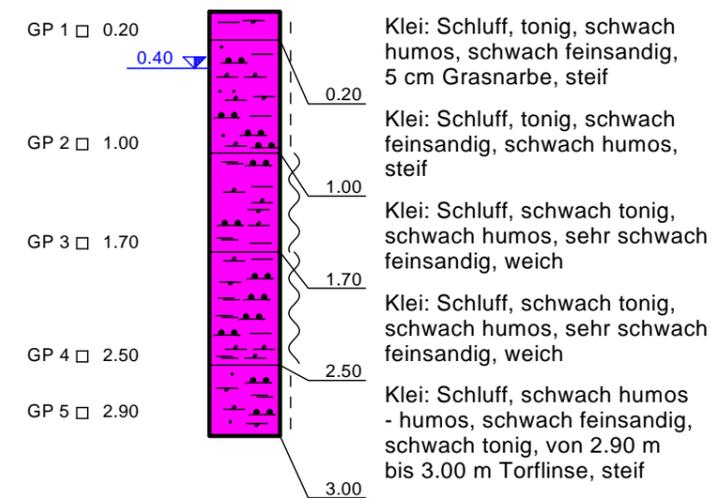
BS 7



BS 8

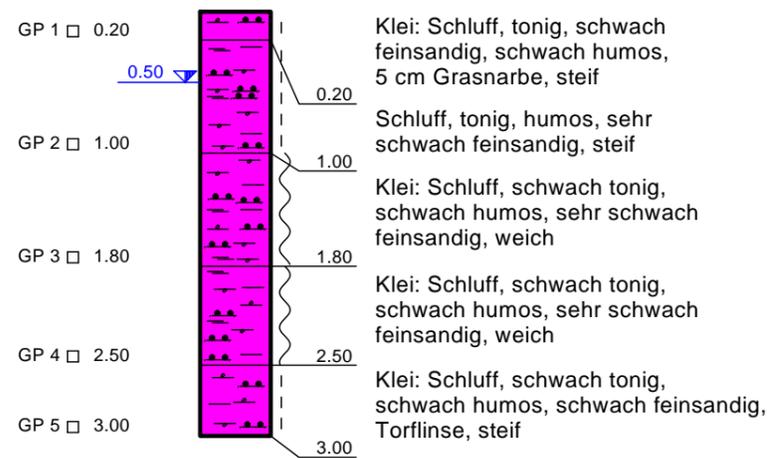


BS 9

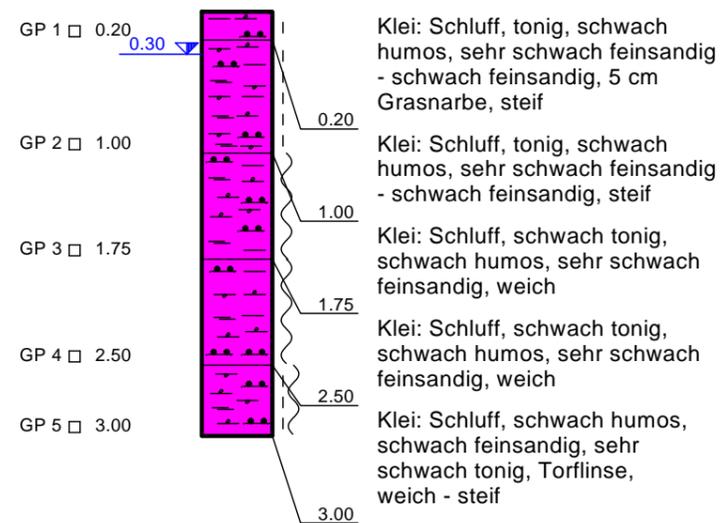


bearbeitet	19.01.2015 / FS	Projekt Nr. 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	19.01.2015 / FS		
geändert	24.03.2015 / MS	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden			Anlage 2.3
Titel: Bohrprofile			

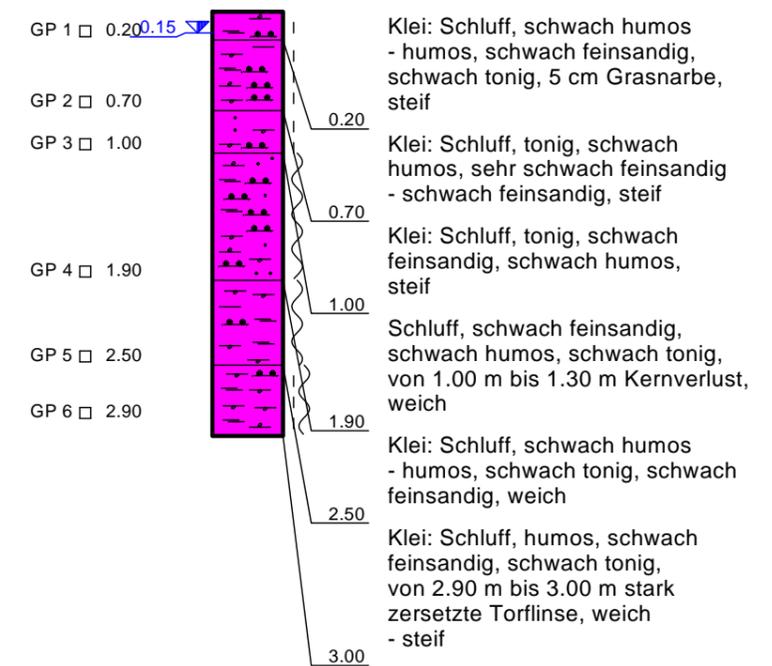
BS 10



BS 11

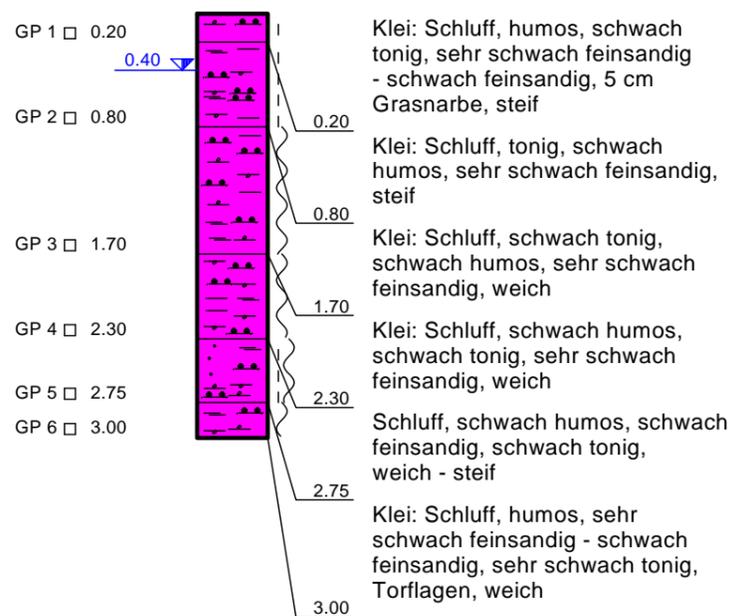


BS 12

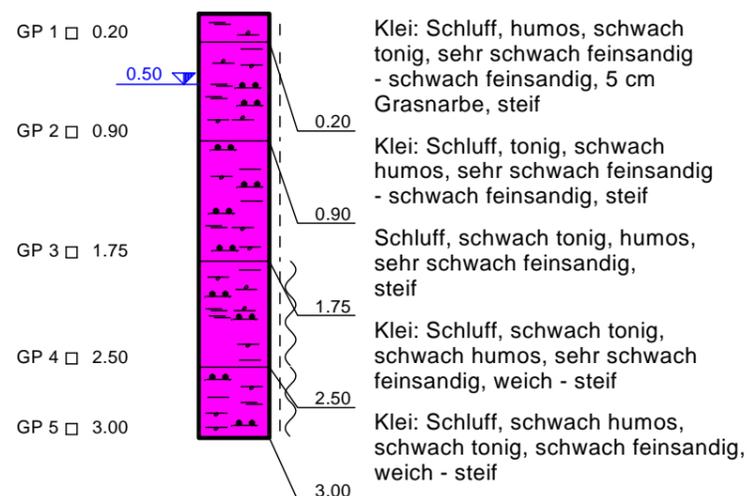


bearbeitet	19.01.2015 / FS	Projekt Nr. 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	19.01.2015 / FS		
geändert	24.03.2015 / MS	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden			Anlage 2.4
Titel: Bohrprofile			

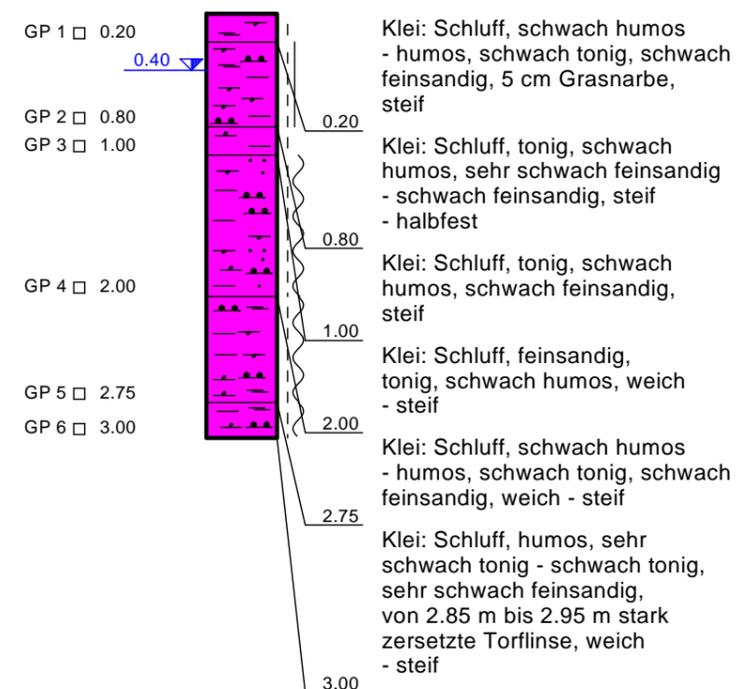
BS 13



BS 14

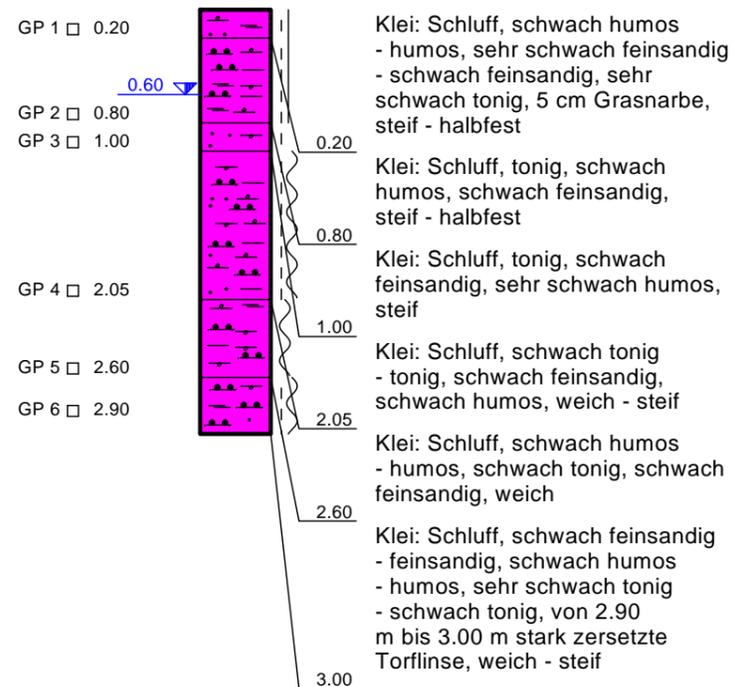


BS 15

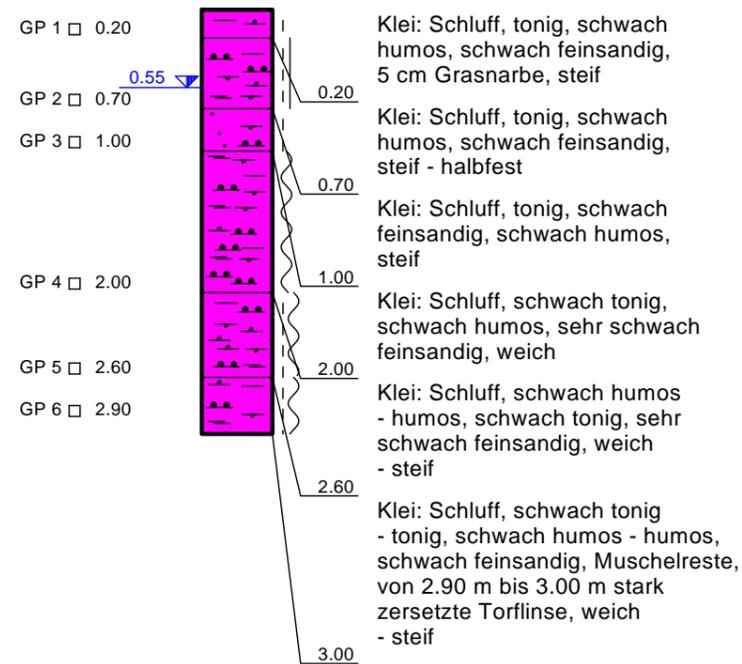


bearbeitet	19.01.2015 / FS	Projekt Nr. 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	19.01.2015 / FS		
geändert	24.03.2015 / MS	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden			Anlage 2.5
Titel: Bohrprofile			

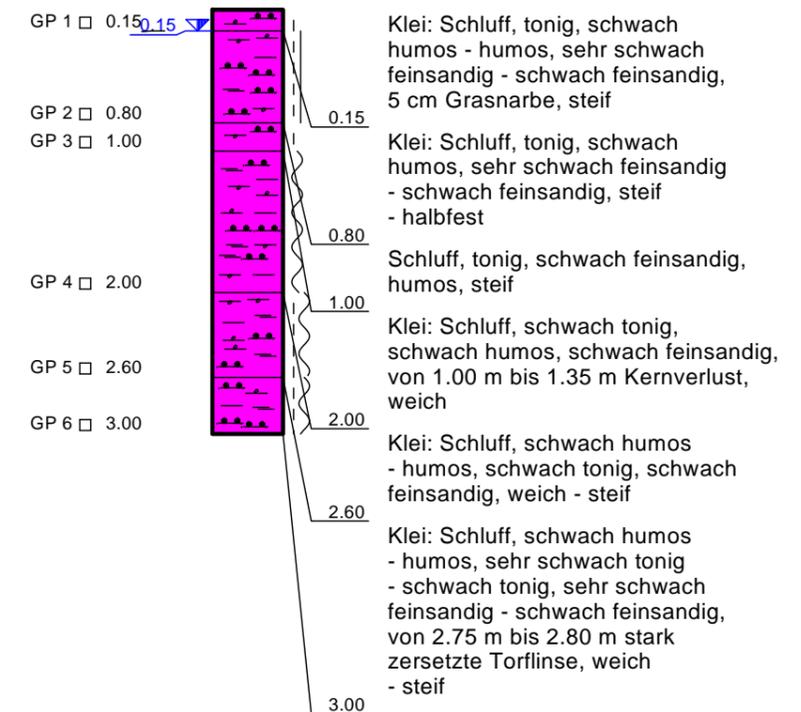
BS 16



BS 17

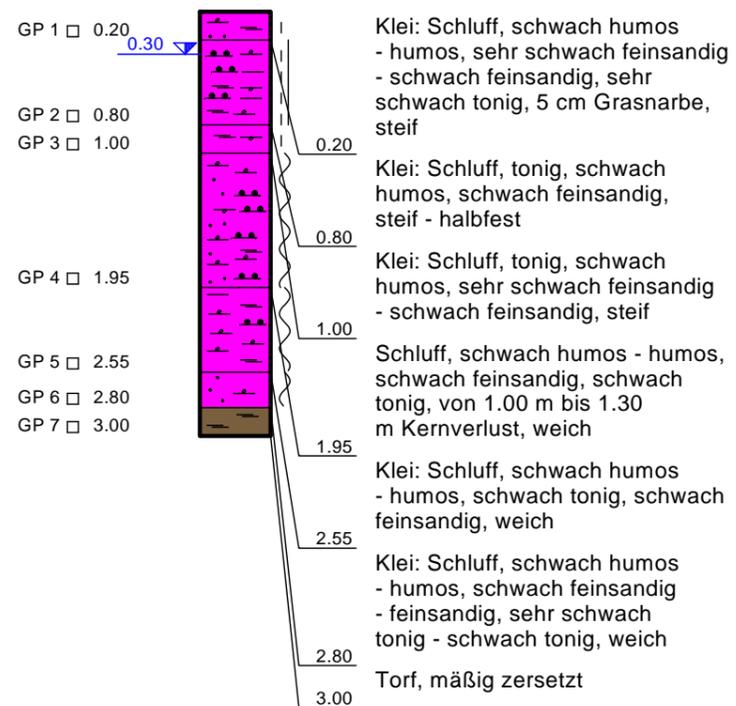


BS 18

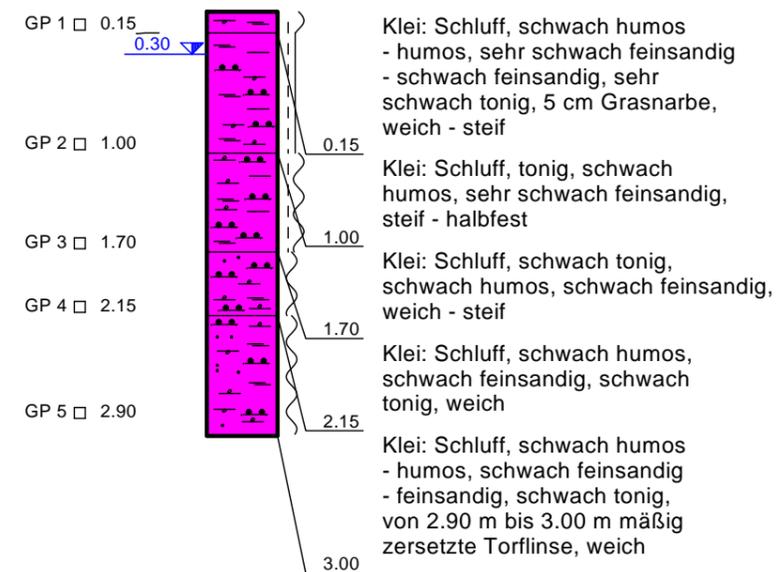


bearbeitet	19.01.2015 / FS	Projekt Nr. 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	19.01.2015 / FS		
geändert	24.03.2015 / MS	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden			Anlage 2.6
Titel: Bohrprofile			

BS 19



BS 20



bearbeitet	19.01.2015 / FS	Projekt Nr. 14.459.21	Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
gezeichnet	19.01.2015 / FS		
geändert	24.03.2015 / MS	vertik. Maßstab: 1 : 50	Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
geprüft			
Auftraggeber: II. Oldenburger Deichband Franz-Schubert-Straße 31 26919 Brake			Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg Tel. 0441 - 999 051 10 Fax 0441 - 999 051 59 info@baugrund-ol.de
Projekt: Bodenabbauplanung in Wapelergröden			Anlage 2.7
Titel: Bohrprofile			

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.2
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 1 / Blatt: 2 Höhe: 0.00 m	Datum: 09.01.2015
--------------------------------------------------------------------------------	----------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
3.00	a) Feinsand, stark schluffig				GP	6	3.00	
	b) Kleilinsie							
	c)	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau - schwarz					
	f) schluffiger Sand	g)	h) TL					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.3
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 09.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.20	a) Schluff, humos, schwach feinsandig, schwach tonig, sehr schwach mittelsandig b) 5 cm Grasnarbe, Wurzeln c) weich d) e) braun f) Klei g) h) OT i)	bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20		
0.75	a) Schluff, schwach humos, schwach tonig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig b) c) steif d) e) hellbraun - hellgrau f) Klei g) h) TL i)	GW (0.60)	GP	2	0.75		
1.50	a) Schluff, humos, schwach tonig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig b) c) weich - steif d) leicht bohrbar e) hellgrau - braun f) Klei g) h) TL i)		GP	3	1.50		
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig, sehr schwach humos b) c) weich d) leicht bohrbar e) hellgrau f) Klei g) h) TL i)		GP	4	2.00		
2.35	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, sehr schwach humos - schwach humos, sehr schwach tonig b) c) weich - steif d) leicht bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) TL i)		GP	5	2.35		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.4
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 2 / Blatt: 2 Höhe: 0.00 m	Datum: 09.01.2015
--------------------------------------------------------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
3.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach humos, sehr schwach tonig								GP
b) Feinsandbänderung									
c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau - schwarz							
f) Klei	g)	h) TL	i)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.5
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 3 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 09.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.10	a) Schluff, humos, schwach feinsandig, sehr schwach tonig - schwach tonig, sehr schwach mittelsandig b) 5 cm Grasnarbe, Wurzeln c) steif d) e) braun f) Klei g) h) OT i)				bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.10
0.70	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos, sehr schwach mittelsandig b) c) steif - halbfest d) e) grau - braun f) Klei g) h) TL i)				GW (0.50)	GP	2	0.70
1.65	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos b) c) steif d) leicht bohrbar e) hellbraun - grau f) Klei g) h) TL i)					GP	3	1.65
2.10	a) Schluff, schwach tonig - tonig, schwach feinsandig, humos b) c) weich d) leicht bohrbar e) grau - hellgrau f) Klei g) h) TL i)					GP	4	2.10
2.75	a) Schluff, stark feinsandig, schwach humos, sehr schwach tonig - schwach tonig b) c) weich - steif d) leicht bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) TL i)					GP	5	2.75

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.6
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 3 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 09.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig - feinsandig, schwach tonig, schwach humos b) c) weich d) leicht bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) TL i)					GP	6	3.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.10
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 5 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 09.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Feinsand, stark schluffig					GP	6	3.00
	b) Torflinsen							
		d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) schluffiger Sand	g)	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.11
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 6 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 13.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.25	a) Schluff, humos, schwach tonig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig - schwach mittelsandig b) 5 cm Grasnarbe, Wurzeln c) steif d) e) braun f) Klei g) h) OT i)	bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.25		
0.70	a) Schluff, tonig, schwach humos, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig b) Wurzeln c) steif d) e) grau - braun f) Klei g) h) TL i)	GW (0.40)	GP	2	0.70		
1.00	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) c) steif d) e) grau - braun f) Klei g) h) TL i)		GP	3	1.00		
2.20	a) Schluff, humos, schwach feinsandig - feinsandig, schwach tonig b) c) weich d) leicht bohrbar e) hellbraun - grau f) Klei g) h) TL i)	von 1.00 m bis 1.50 m Kernverlust	GP	4	2.20		
2.75	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, humos, schwach tonig b) c) weich - steif d) leicht bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) OT i)		GP	5	2.75		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.12
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 6 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 13.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Schluff, humos, schwach feinsandig - feinsandig, schwach tonig b) c) weich d) leicht bohrbar e) grau f) Klei g) h) OT i)					GP	6	3.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.13
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 7 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 13.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.25	a) Schluff, humos, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig - schwach mittelsandig, sehr schwach b) tonig 5 cm Grasnarbe, Wurzeln c) weich - steif d) e) braun f) Klei g) h) OT i)	bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.25		
1.00	a) Schluff, humos, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig b) c) steif d) e) braun - grau f) Klei g) h) TL i)	GW (0.40)	GP	2	1.00		
1.80	a) Schluff, schwach humos, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach b) grobsandig - schwach grobsandig c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) grau - braun f) Klei g) h) TL i)	von 1.00 m bis 1.30 m Kernverlust	GP	3	1.80		
2.60	a) Schluff, schwach feinsandig - feinsandig, schwach humos - humos, schwach tonig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau - blau f) Klei g) h) TL i)		GP	4	2.60		
3.00	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, schwach humos - humos, schwach tonig b) c) weich d) leicht - mittel-schwer bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) TL i)		GP	5	3.00		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.14
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 8 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 13.01.2015
--------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Schluff, humos, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach tonig b) 5 cm Grasnarbe, Wurzelreste c) weich - steif d) e) braun f) Klei g) h) OT i)				bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20
1.00	a) Schluff, tonig, humos, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig b) c) steif d) e) grau - braun f) Klei g) h) TL i)				GW (0.40)	GP	2	1.00
2.20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach mittelsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) grau - braun f) Klei g) h) TL i)				von 1.00 m bis 1.80 m Kernverlust	GP	3	2.20
2.60	a) Schluff, schwach feinsandig - feinsandig, schwach humos - humos, schwach tonig b) c) weich d) leicht bohrbar e) dunkelgrau - blau f) Klei g) h) TL i)					GP	4	2.60
3.00	a) Schluff, feinsandig, humos, sehr schwach tonig b) von 2.95 m bis 3.00 m Torflinse c) weich d) leicht bohrbar e) dunkelgrau - blau f) Klei g) h) OT i)					GP	5	2.95

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.16
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 10 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 16.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach humos b) 5 cm Grasnarbe c) steif d) e) braun f) Klei g) h) OT i)				bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20
1.00	a) Schluff, tonig, humos, sehr schwach feinsandig b) c) steif d) e) beige - braun f) Klei g) h) TA i)				GW (0.50)	GP	2	1.00
1.80	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - braun f) Klei g) h) TL i)					GP	3	1.80
2.50	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)					GP	4	2.50
3.00	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, schwach feinsandig b) Torflinse c) steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)					GP	5	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.17
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 11 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 16.01.2014
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Schluff, tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) 5 cm Grasnarbe c) steif d) e) beige - braun f) Klei g) h) OT i)				bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20
1.00	a) Schluff, tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) c) steif d) e) beige f) Klei g) h) TL i)				GW (0.30)	GP	2	1.00
1.75	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige f) Klei g) h) TL i)					GP	3	1.75
2.50	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)					GP	4	2.50
3.00	a) Schluff, schwach humos, schwach feinsandig, sehr schwach tonig b) Torflinse c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)					GP	5	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.19
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 12 / Blatt: 2 Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2014
---------------------------------------------------------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Schluff, humos, schwach feinsandig, schwach tonig					GP	6	2.90
	b) von 2.90 m bis 3.00 m stark zersetzte Torflinse							
	c) weich - steif	d) sehr leicht - leicht bohrbar	e) dunkelgrau - schwarz					
	f) Klei	g)	h) OT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.20
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 13 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 16.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Schluff, humos, schwach tonig, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) 5 cm Grasnarbe c) steif d) e) braun f) Klei g) h) OT i)				bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20
0.80	a) Schluff, tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig b) c) steif d) e) beige - braun f) Klei g) h) TL i)				GW (0.40)	GP	2	0.80
1.70	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige f) Klei g) h) TL i)					GP	3	1.70
2.30	a) Schluff, schwach humos, schwach tonig, sehr schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)					GP	4	2.30
2.75	a) Schluff, schwach humos, schwach feinsandig, schwach tonig b) c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)					GP	5	2.75

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.21
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 13 / Blatt: 2 Höhe: 0.00 m	Datum: 16.01.2015
---------------------------------------------------------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Schluff, humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig, sehr schwach tonig					GP	6	3.00
b) Torflagen								
c) weich	d) sehr leicht - leicht bohrbar	e) grau - braun						
f) Klei	g)	h) OT	i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.22
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 14 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 16.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.20	a) Schluff, humos, schwach tonig, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) 5 cm Grasnarbe c) steif d) e) braun f) Klei g) h) OT i)	bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20		
0.90	a) Schluff, tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) c) steif d) e) beige f) Klei g) h) TL i)	GW (0.50)	GP	2	0.90		
1.75	a) Schluff, schwach tonig, humos, sehr schwach feinsandig b) c) steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige f) Klei g) h) TA i)		GP	3	1.75		
2.50	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig b) c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)		GP	4	2.50		
3.00	a) Schluff, schwach humos, schwach tonig, schwach feinsandig b) c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) beige - grau f) Klei g) h) TL i)		GP	5	3.00		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.23
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 15 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Schluff, schwach humos - humos, schwach tonig, schwach feinsandig b) 5 cm Grasnarbe c) steif d) e) dunkelgrau - braun f) Klei g) h) OT i)				bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20
0.80	a) Schluff, tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) c) steif - halbfest d) e) grau f) Klei g) h) TL i)				GW (0.40)	GP	2	0.80
1.00	a) Schluff, tonig, schwach humos, schwach feinsandig b) c) steif d) e) grau f) Klei g) h) TL i)					GP	3	1.00
2.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach humos b) c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) grau f) Klei g) h) TL i)					GP	4	2.00
2.75	a) Schluff, schwach humos - humos, schwach tonig, schwach feinsandig b) c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) TL i)					GP	5	2.75

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.24
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 15 / Blatt: 2 Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Schluff, humos, sehr schwach tonig - schwach tonig, sehr schwach feinsandig, von 2.85 m bis 2.95 m stark b) zersetzte Torflinse c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) OT i)					GP	6	3.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.26
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 16 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig - feinsandig, schwach humos - humos, sehr schwach tonig - schwach tonig b) von 2.90 m bis 3.00 m stark zersetzte Torflinse c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau f) Klei g) h) TL i)					GP	6	2.90
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.28
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 17 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Schluff, schwach tonig - tonig, schwach humos - humos, schwach feinsandig b) Muschelreste, von 2.90 m bis 3.00 m stark zersetzte Torflinse c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau f) Klei g) h) TL i)					GP	6	2.90
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.29
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 18 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.15	a) Schluff, tonig, schwach humos - humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) 5 cm Grasnarbe c) steif d) e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) OT i)				GW (0.15), bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.15
0.80	a) Schluff, tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) c) steif - halbfest d) e) grau f) Klei g) h) TL i)					GP	2	0.80
1.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, humos b) c) steif d) e) grau f) Klei g) h) TL i)					GP	3	1.00
2.00	a) Schluff, schwach tonig, schwach humos, schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) grau f) Klei g) h) TL i)				von 1.00 m bis 1.35 m Kernverlust	GP	4	2.00
2.60	a) Schluff, schwach humos - humos, schwach tonig, schwach feinsandig b) c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) grau - dunkelgrau f) Klei g) h) TL i)					GP	5	2.60

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.30
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 18 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00	a) Schluff, schwach humos - humos, sehr schwach tonig - schwach tonig, sehr schwach feinsandig - schwach b) feinsandig von 2.75 m bis 2.80 m stark zersetzte Torflinse c) weich - steif d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau f) Klei g) h) TL i)					GP	6	3.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburger Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.31
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 19 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.20	a) Schluff, schwach humos - humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig, sehr schwach tonig b) 5 cm Grasnarbe c) steif d) e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) OT i)	bis auf 1.00 m vorgeschachtet	GP	1	0.20		
0.80	a) Schluff, tonig, schwach humos, schwach feinsandig b) c) steif - halbfest d) e) grau f) Klei g) h) TL i)	GW (0.30)	GP	2	0.80		
1.00	a) Schluff, tonig, schwach humos, sehr schwach feinsandig - schwach feinsandig b) c) steif d) e) grau f) Klei g) h) TL i)		GP	3	1.00		
1.95	a) Schluff, schwach humos - humos, schwach feinsandig, sehr schwach tonig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) grau f) Klei g) h) TL i)	von 1.00 m bis 1.30 m Kernverlust	GP	4	1.95		
2.55	a) Schluff, schwach humos - humos, schwach tonig, schwach feinsandig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau - schwarz f) Klei g) h) TL i)		GP	5	2.55		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH Cloppenburg Straße 4 26135 Oldenburg	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projektnr: 14.459.21 Anlage: 3.32
----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Vorhaben: Bodenabbauplanung in Wapelergröden

Bohrung BS 19 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 14.01.2015
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.80	a) Schluff, schwach humos - humos, schwach feinsandig - feinsandig, sehr schwach tonig - schwach tonig b) c) weich d) sehr leicht - leicht bohrbar e) dunkelgrau f) Klei g) h) OT i)					GP	6	2.80
3.00	a) Torf b) mäßig zersetzt c) d) sehr leicht - leicht bohrbar e) braun f) Torf g) h) HZ i)					GP	7	3.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ergebnisse der bodenmechanischen LaborversucheSchmitz + Beilke
Ingenieure GmbH

Projekt: Bodenabbau Wapelergröden III

Pr.-Nr. 14.459.21

Aufschluß-Nr.	Probenart	Tiefe [m]	Lab.-Nr.	Bodenart	Boden-gruppe	w _L [1]	w _P [1]	w _n [1]	C _{ca} [1]	V _{gl} [1]	ρ _d [g/cm ³]	c _u [kN/m ²]	Zustands-grenzen	Korn-Verteilung	Scher-versuch
BS 1	GP 2	0,50		U, t, h, fs''-fs',ms''				0,337		0,096					
	GP 3	1,70		U, t, h, fs''				0,574							
	GP 4	2,40		U, t', h''-h', fs''				0,523							
BS 2	GP 3	1,50		U, h, t', fs', ms''				0,536		0,093					
	GP 4	2,00		U, t', fs''-fs', h''				0,625							
BS 3	GP 2	0,70		U, t, fs', h', ms''				0,274							
	GP 3	1,65		U, t, fs', h'				0,496							
	GP 4	2,10		U, t'-t, fs', h				0,539		0,081					
BS 4	GP 4	2,05		U, t', fs''-fs', h''-h'				0,610							
	GP 5	2,35		U, h, fs', t'				0,693		0,092					
	GP 6	3,00		U, fs*, h''-h', t''				0,404							
BS 5	GP 2	0,50		U, t', fs', h', ms''				0,278							
	GP 3	1,60		U, t, fs'', h'', ms''				0,513							
	GP 4	2,30		U, h, t', ms', fs''-fs'				0,612		0,100					
BS 6	GP 4	2,20		U, h, fs'-fs, t'				0,553		0,076					
	GP 5	2,75		U, fs-fs*, h, t'				0,414							
	GP 6	3,00		U, h, fs'-fs, t'				0,727							
BS 7	GP 2	1,00		U, h, fs', t', ms'				0,454		0,100					
	GP 3	1,80		U, h', t', fs', ms'				0,614							
	GP 4	2,60		U, fs'-fs, h'-h, t'				0,744							
BS 8	GP 2	1,00		U, t, h, fs', ms''				0,482		0,105					
	GP 3	2,20		U, fs'-fs, h'-h, t'				0,640							
	GP 5	3,00		U, fs, h, t''				0,525							

Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Schmitz + Beilke
Ingenieure GmbH

Projekt: Bodenabbau Wapelergröden III

Pr.-Nr. 14.459.21

Aufschluß-Nr.	Probenart	Tiefe [m]	Lab.-Nr.	Bodenart	Boden- gruppe	w _L [1]	w _p [1]	w _n [1]	C _{ca} [1]	V _{gl} [1]	ρ _d [g/cm ³]	c _u [kN/m ²]	Zustands- grenzen	Korn- Verteilung	Scher- versuch
BS 9	GP 3	1,70		U, t', h', fs''				0,646							
BS 10	GP 4	2,50		U, t',h', fs''				0,757							
BS 11	GP 4	2,50		U, t', h', fs''				0,790							
BS 12	GP 4	1,90		U, fs', h', t'				0,625							
	GP 5	2,50		U, h'-h, t', fs'				0,646							
	GP 6	2,90		U, h, fs', t'				0,487	0,068						
BS 13	GP 6	3,00		U, h, fs''-fs', t''				1,612	0,196						
BS 14	GP 3	1,75		U, t', h, fs''				0,711							
BS 15	GP 4	2,00		U, fs, t, h'				0,512							
	GP 5	2,75		U, h'-h, t', fs'				0,535							
	GP 6	3,00		U, h*, t''-t', fs''				0,877	0,141						
BS 16	GP 4	2,05		U, t'-t, fs', h'				0,583							
	GP 5	2,60		U, h'-h, t', fs'				0,763	0,105						
BS 17	GP 4	2,00		U, t', h', fs''				0,726							
	GP 5	2,60		U, h'-h, t', fs''				0,682							
BS 18	GP 4	2,00		U, t', h', fs'				0,601							
BS 19	GP 4	1,95		U, h'-h, fs', t'				0,775							
BS 20	GP 4	2,15		U, h',fs', t'				0,817							

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Cloppenburg Straße 2
 26135 Oldenburg

Bearbeiter: R. Saberi

Datum: 13.03.2015

Körnungslinie

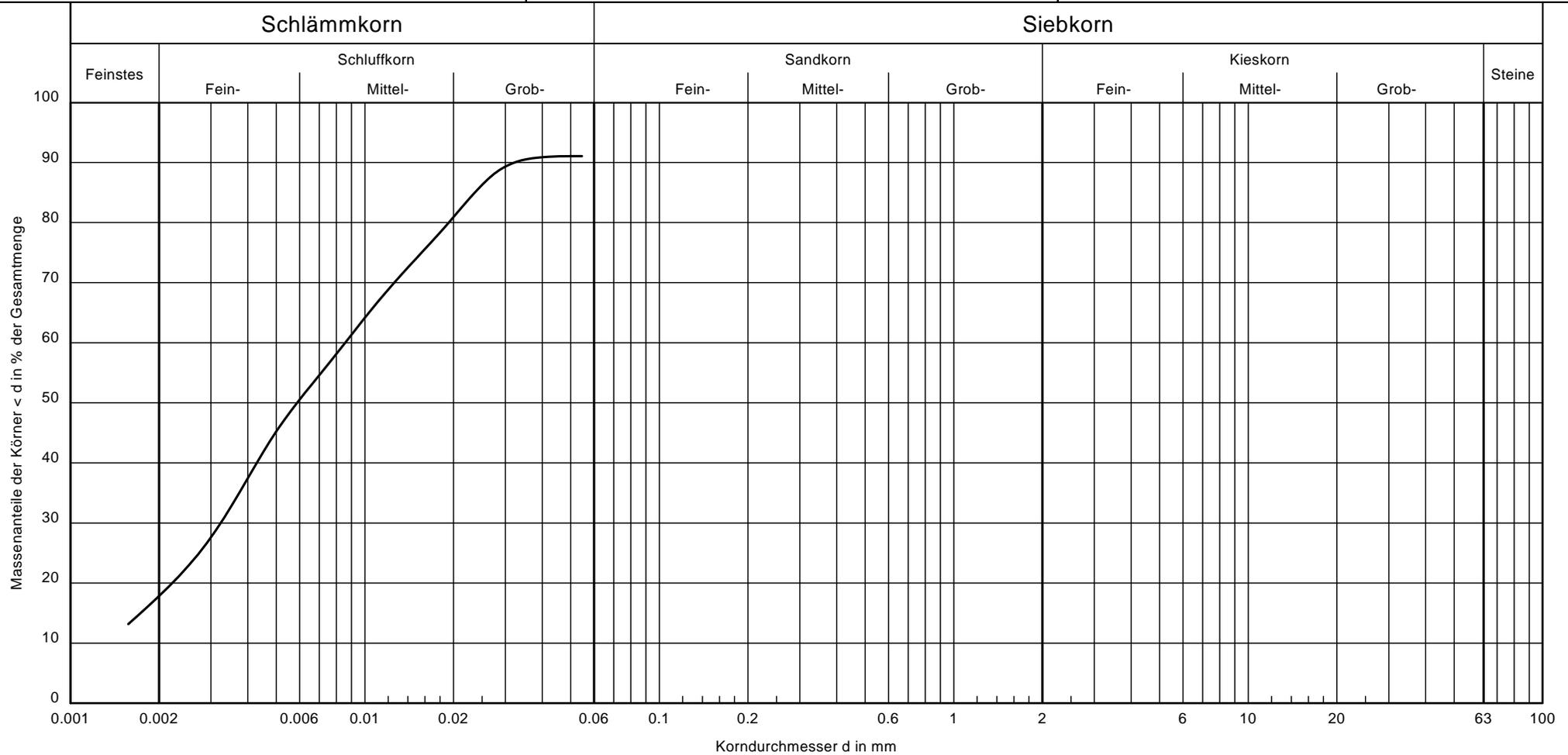
Bodenabbau Wapelergroden

Prüfungsnummer: 14.459.21

Probe entnommen am: 09.01.2015

Art der Entnahme: ungestört

Arbeitsweise: Schlämmanalyse



Bezeichnung:	Schurf 1	Bemerkungen:	Bericht: 14.459.21 Anlage: 4.2.1
Bodenart:	U, t, h		
Tiefe:	0,90 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
Entnahmestelle:	BS 1		
U/Cc	-/-		

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Cloppenburg Straße 4
 26135 Oldenburg

Bearbeiter: R. Saberi

Datum: 13.03.2015

Körnungslinie

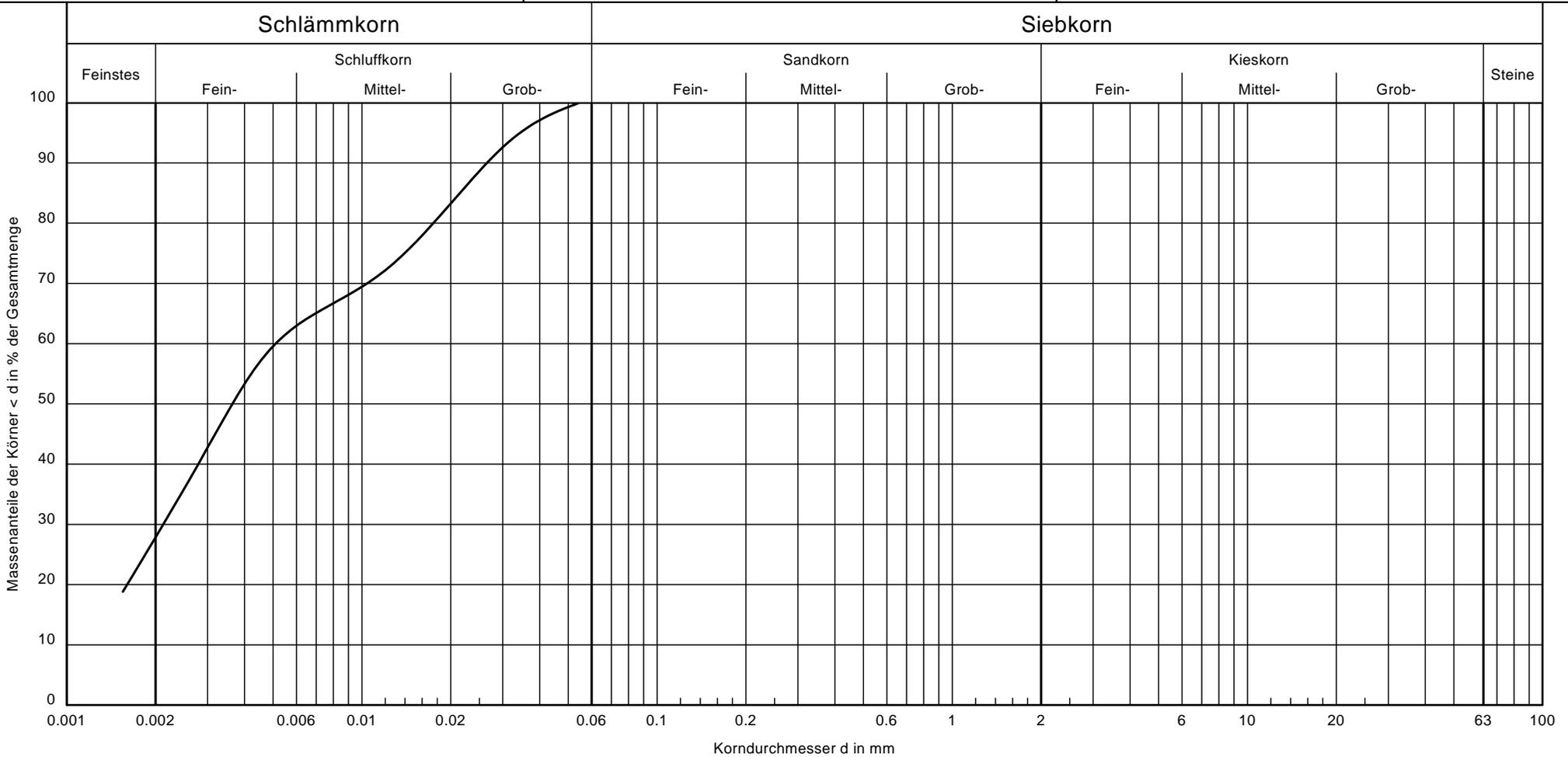
Bodenabbau Wapelergroden

Prüfungsnummer: 14.459.21

Probe entnommen am: 09.01.2015

Art der Entnahme: ungestört

Arbeitsweise: Schlämmanalyse



Bezeichnung:	Schurf 10	Bemerkungen:	Bericht: 14.459.21 Anlage: 4.2.2
Bodenart:	U, t, h		
Tiefe:	0,90 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
Entnahmestelle:	BS 10		
U/Cc	-/-		

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Cloppenburg Straße 4
 26135 Oldenburg

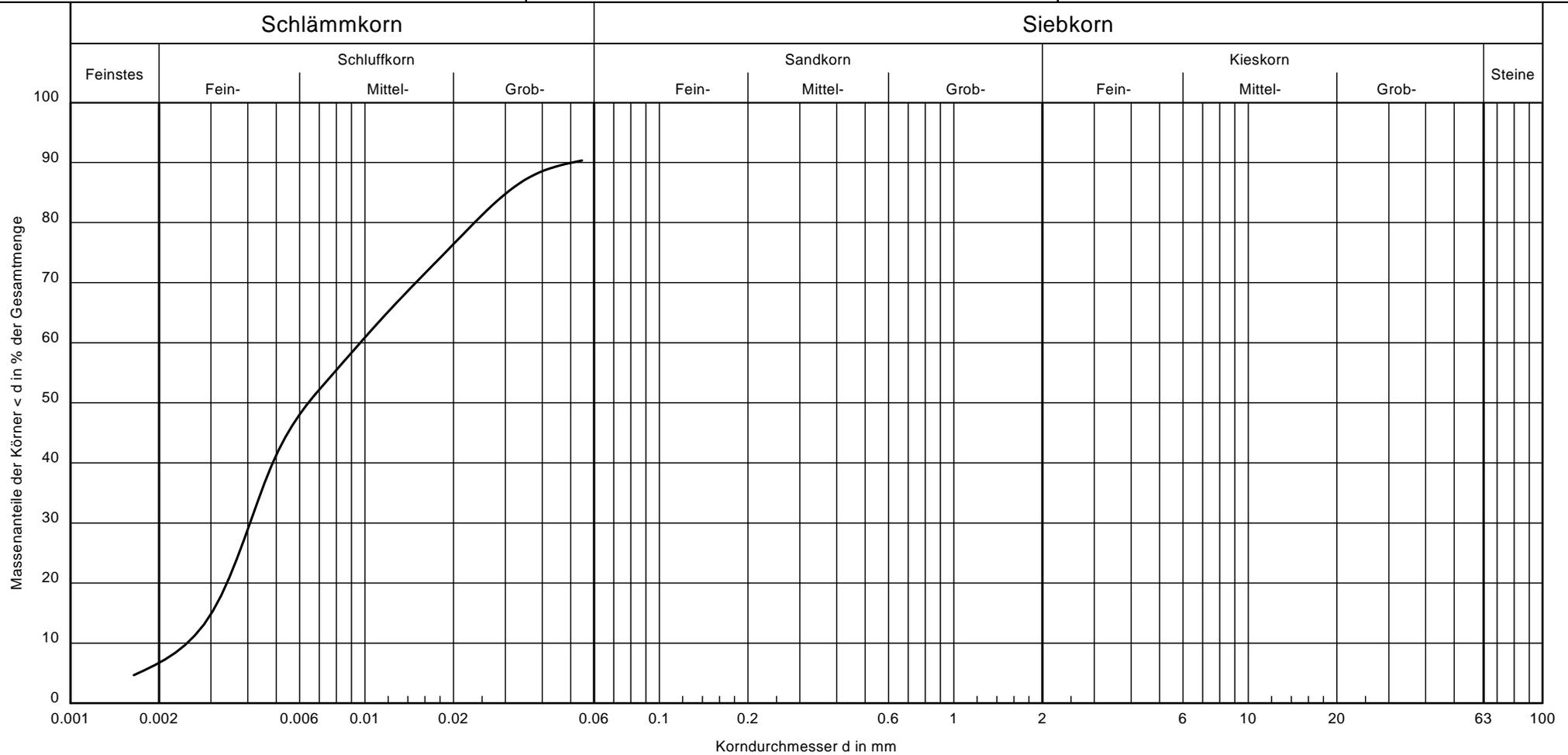
Körnungslinie

Bodenabbau Wapelergraden

Prüfungsnummer: 14.459.21
 Probe entnommen am: 09.01.2015
 Art der Entnahme: ungestört
 Arbeitsweise: Schlämmanalyse

Bearbeiter: R. Saberi

Datum: 13.03.2015



Bezeichnung:	Schurf 14
Bodenart:	U, t', h
Tiefe:	1,05 m
k [m/s] (Hazen):	$7.2 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle:	BS 14
U/Cc	3.9/0.7

Bemerkungen:

Bericht: 14.459.21
 Anlage: 4.2.3

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Cloppenburg Straße 4
 26135 Oldenburg

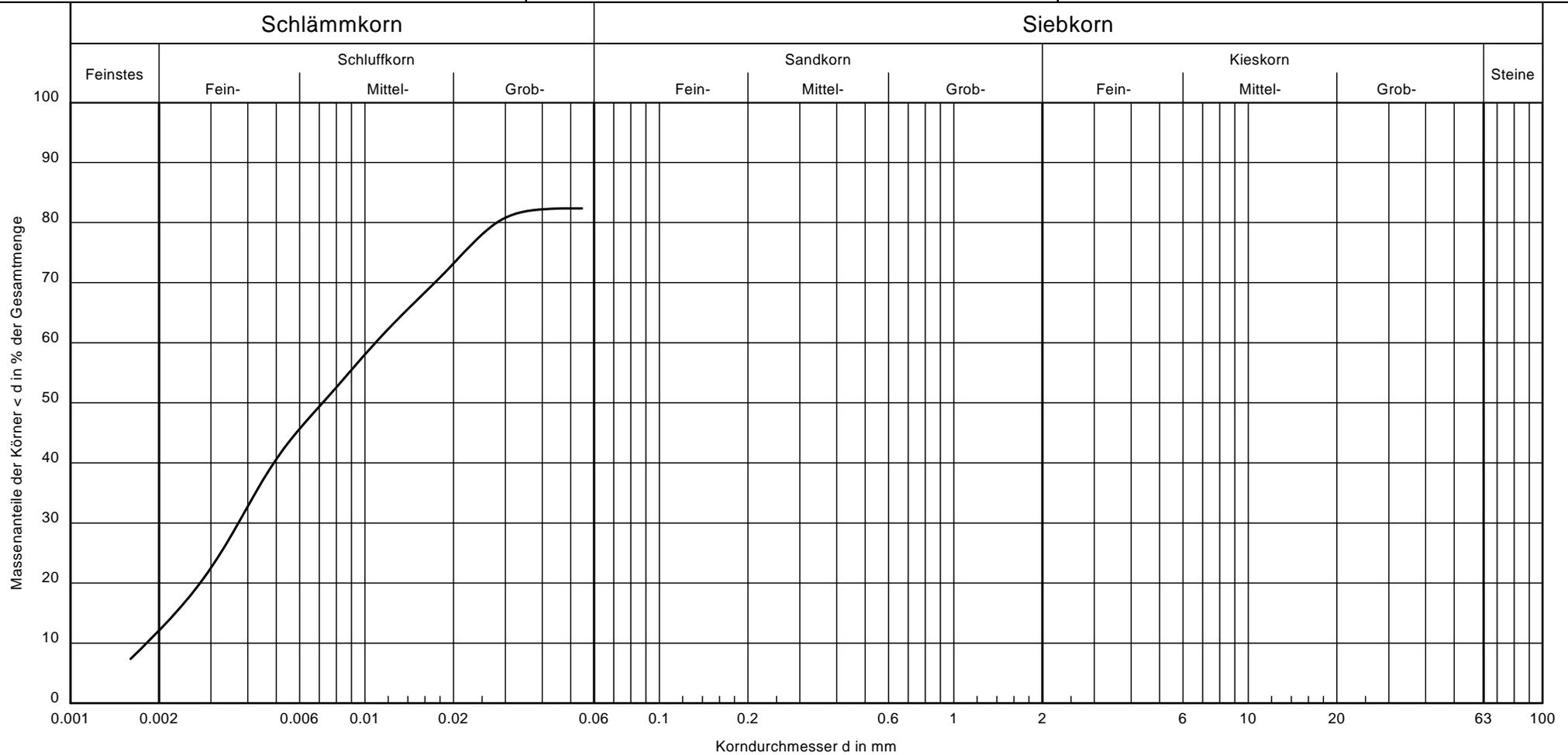
Körnungslinie

Bodenabbau Wapelergraden

Prüfungsnummer: 14.459.21
 Probe entnommen am: 09.01.2015
 Art der Entnahme: ungestört
 Arbeitsweise: Schlämmanalyse

Bearbeiter: R. Saberi

Datum: 13.03.2015



Bezeichnung:	Schurf 18
Bodenart:	U, t', h, fs'
Tiefe:	1,05 m
k [m/s] (Hazen):	$3.8 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle:	BS 18
U/Cc	6.0/0.7

Bemerkungen:

Bericht: 14.459.21
 Anlage: 4.2.4

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Bodenabbau Wapelergroden

Bearbeiter: R. Saberi

Datum: 16.03.2015

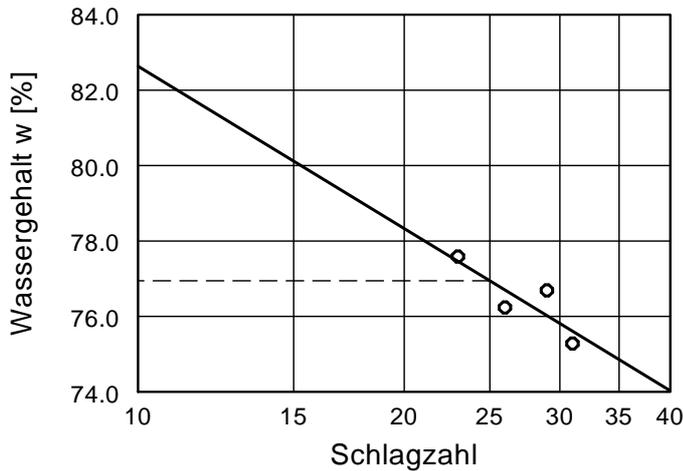
Entnahmestelle: Schurf 1

Tiefe: 0,90 m

Art der Entnahme: ungestört

Bodenart: U, t, h

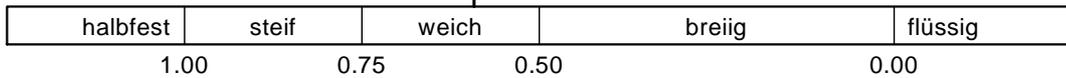
Probe entnommen am: 09.01.2015



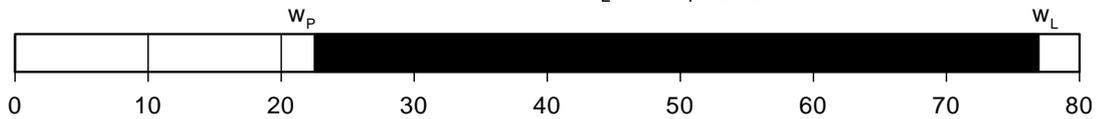
Wassergehalt w	=	44.7 %
Fließgrenze w_L	=	76.9 %
Ausrollgrenze w_p	=	22.5 %
Plastizitätszahl I_p	=	54.4 %
Konsistenzzahl I_c	=	0.59
Anteil Überkorn \ddot{u}	=	1.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$	=	44.7 %
Korr. Wassergehalt	=	44.7 %

Zustandsform

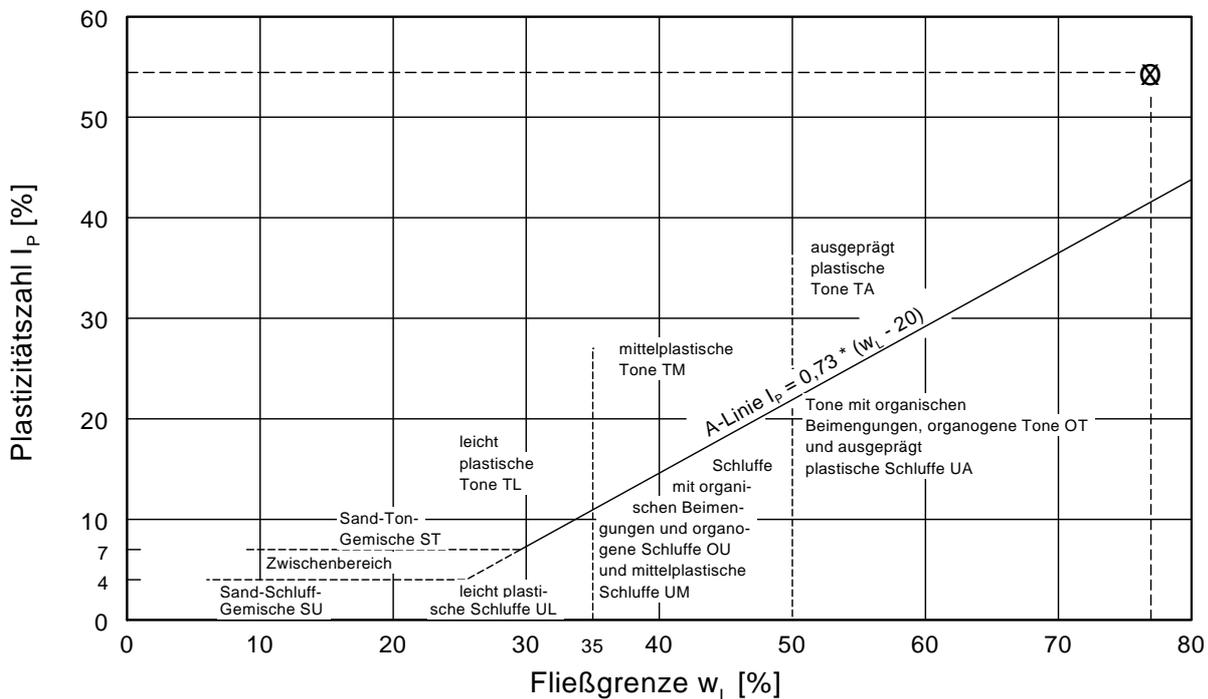
$I_c = 0.59$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Bodenabbau Wapelergroden

Bearbeiter: R. Saberi

Datum: 16.03.2015

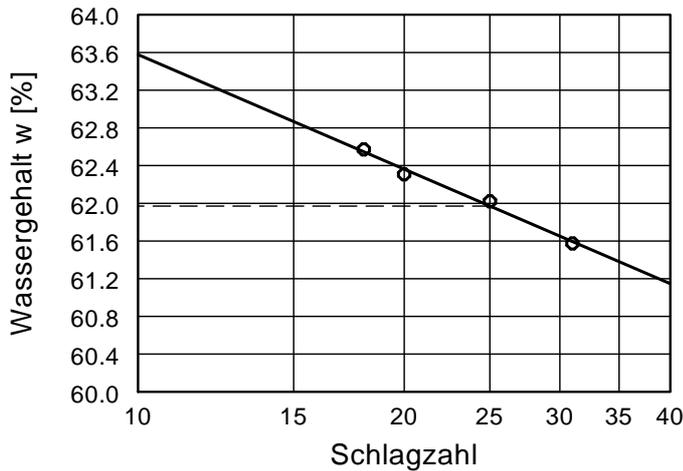
Entnahmestelle: Schurf 10

Tiefe: 0,90 m

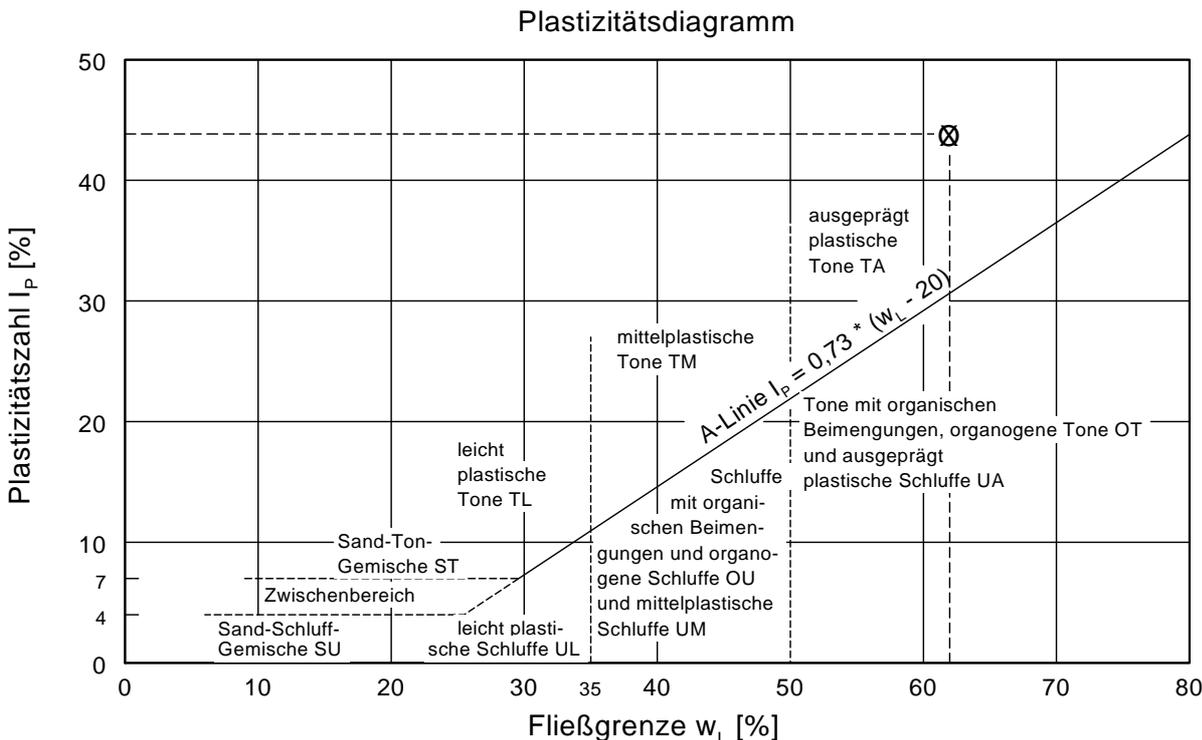
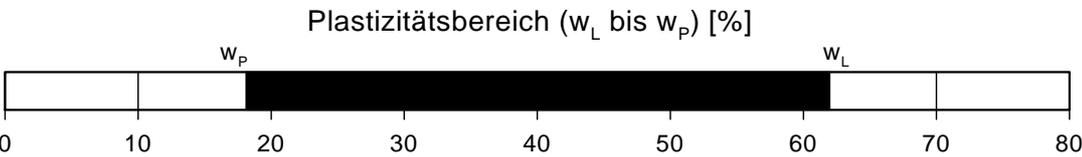
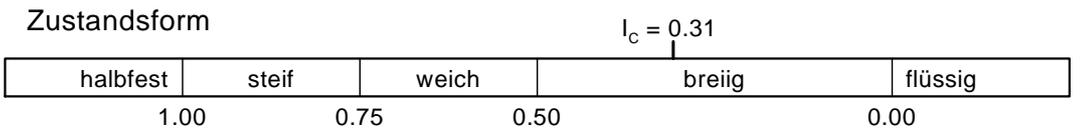
Art der Entnahme: ungestört

Bodenart: U, t, h

Probe entnommen am: 09.01.2015



Wassergehalt w =	48.4 %
Fließgrenze w_L =	62.0 %
Ausrollgrenze w_p =	18.1 %
Plastizitätszahl I_p =	43.9 %
Konsistenzzahl I_c =	0.31
Anteil Überkorn \ddot{u} =	1.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	44.7 %
Korr. Wassergehalt =	48.4 %



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Bodenabbau Wapelergroden

Bearbeiter: R. Saberi

Datum: 11.03.2015

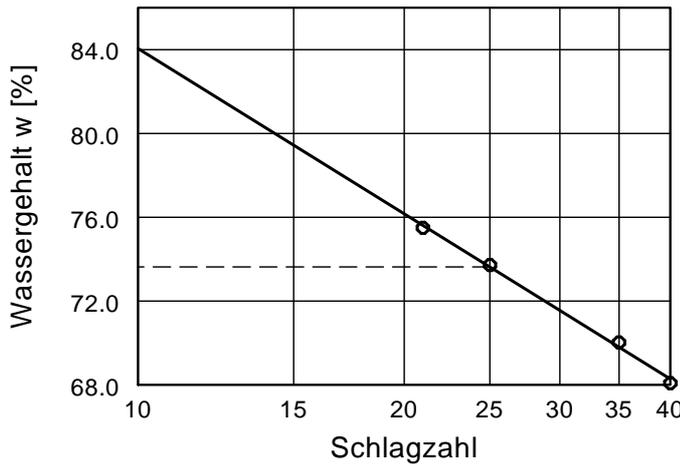
Entnahmestelle: Schurf 14

Tiefe: 1,05 m

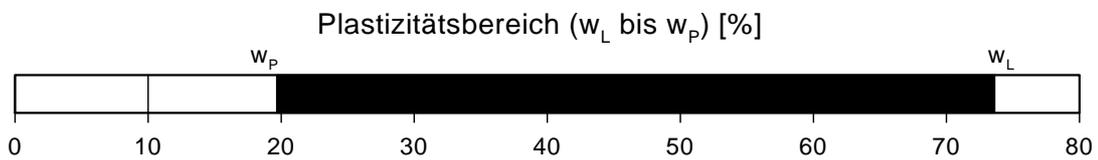
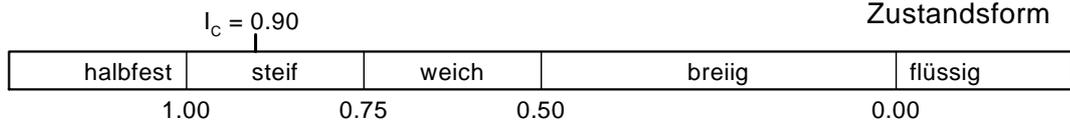
Art der Entnahme: ungestört

Bodenart: U, t', h

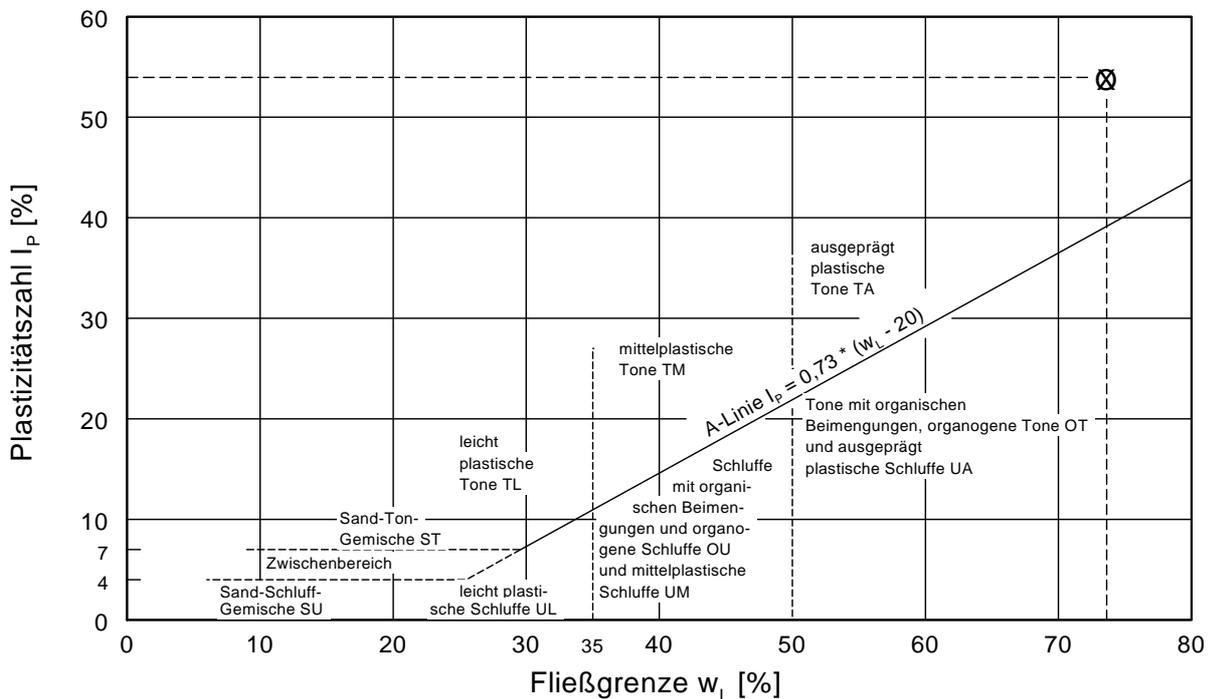
Probe entnommen am: 09.01.2015



Wassergehalt w	=	25.0 %
Fließgrenze w_L	=	73.6 %
Ausrollgrenze w_p	=	19.7 %
Plastizitätszahl I_p	=	53.9 %
Konsistenzzahl I_c	=	0.90
Anteil Überkorn \ddot{u}	=	5.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$	=	26.5 %
Korr. Wassergehalt	=	24.9 %



Plastizitätsdiagramm



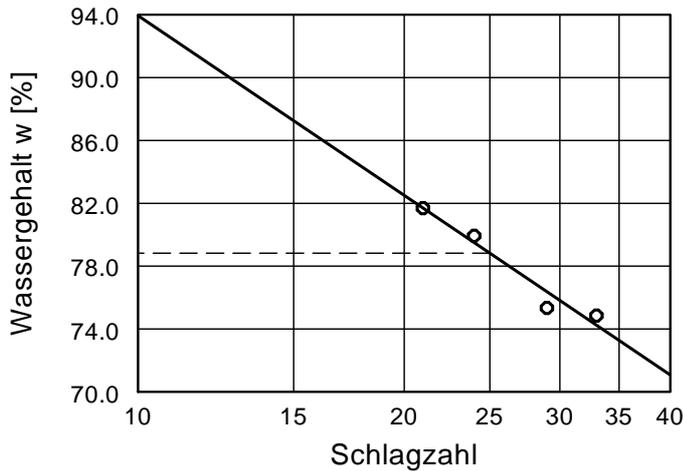
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Bodenabbau Wapelergroden

Entnahmestelle: Schurf 18
 Tiefe: 1,05 m
 Art der Entnahme: ungestört
 Bodenart: U, t', h, fs'
 Probe entnommen am: 09.01.2015

Bearbeiter: R. Saberi

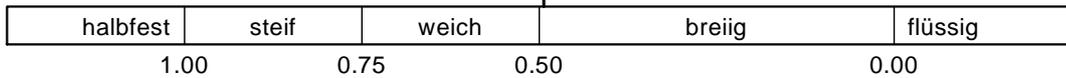
Datum: 16.03.2015



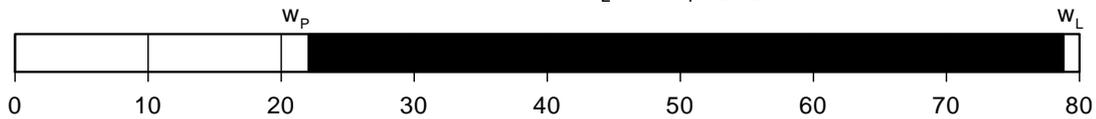
Wassergehalt w	=	50.7 %
Fließgrenze w_L	=	78.8 %
Ausrollgrenze w_p	=	22.0 %
Plastizitätszahl I_p	=	56.8 %
Konsistenzzahl I_c	=	0.49
Anteil Überkorn \ddot{u}	=	1.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$	=	45.7 %
Korr. Wassergehalt	=	50.8 %

Zustandsform

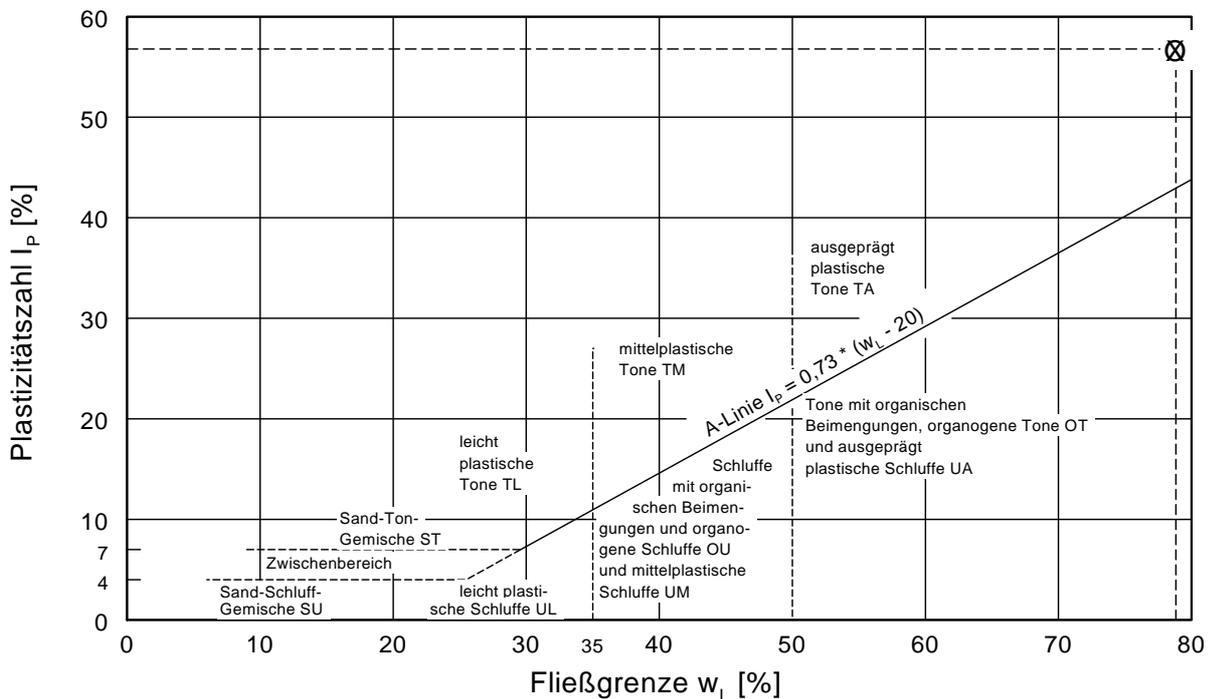
$I_c = 0.49$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Projekt: Bodenabbau Wapelergröden	Auftraggeber: II. Oldenburgischer Deichband	Projektnummer: 14.459.21	Prof. Dr. -Ing. Beilke Labor für Bodenmechanik Jade Hochschule Oldenburg
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Art: Laborflügelsondierung	Zeichen: Sa	Anlage: 4.4.1
--------------------------------------	-----------------------	---------------

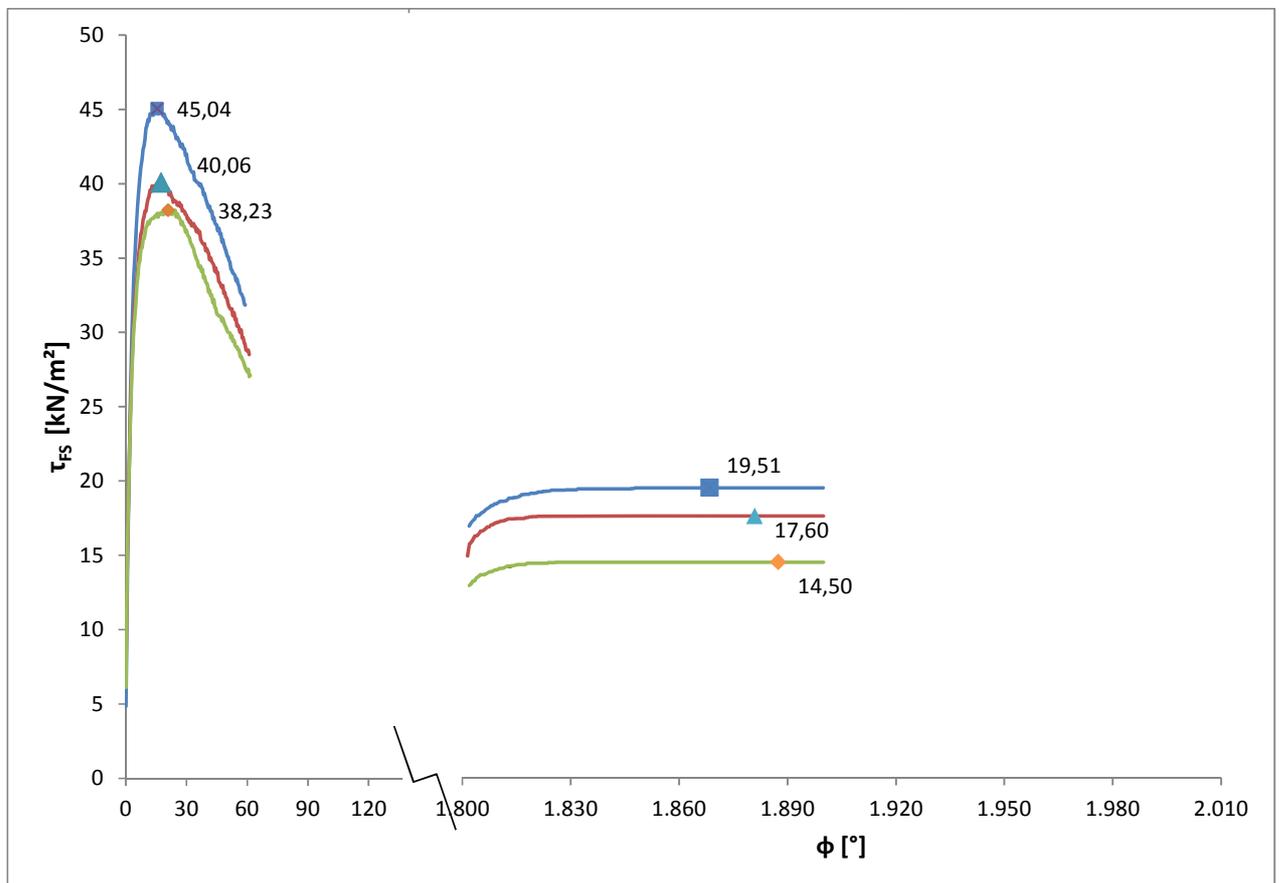
Allgemeine Angaben

Entnahmestelle:	<u>Schurf 1</u>	Ausführungsdatum:	<u>20.02.2015</u>
Entnahmetiefe:	<u>0,90 m</u>	Bodenart:	<u>U, t, h</u>
Entnahmedatum:	<u>09.01.2015</u>	Probenart:	<u>ungestört</u>

Angaben zum Probenkörper

Wassergehalt:	<u>w = 44,71 %</u>	Schergeschwindigkeit:	<u>$\omega = 0,10$ °/s</u>
Feuchtdichte:	<u>$\rho = 1,84$ g/cm³</u>	Flügelabmessungen:	<u>H/D = 25,4 / 12,7 mm</u>
Trockendichte:	<u>$\rho_d = 1,27$ g/cm³</u>		

Versuchsergebnisse



gemittelte Scherfestigkeit	$\tau_{FS} = 41,11$ kN/m ²
Korrekturfaktor	$\mu = 0,68$
undrainierte Scherfestigkeit	$c_u = 27,87$ kN/m ²

Projekt: Bodenabbau Wapelergroden	Auftraggeber: II. Oldenburgischer Deichband	Projektnummer: 14.459.21	Prof. Dr. -Ing. Beilke Labor für Bodenmechanik Jade Hochschule Oldenburg
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Art: Laborflügelsondierung	Zeichen: Sa	Anlage: 4.4.2
--------------------------------------	-----------------------	---------------

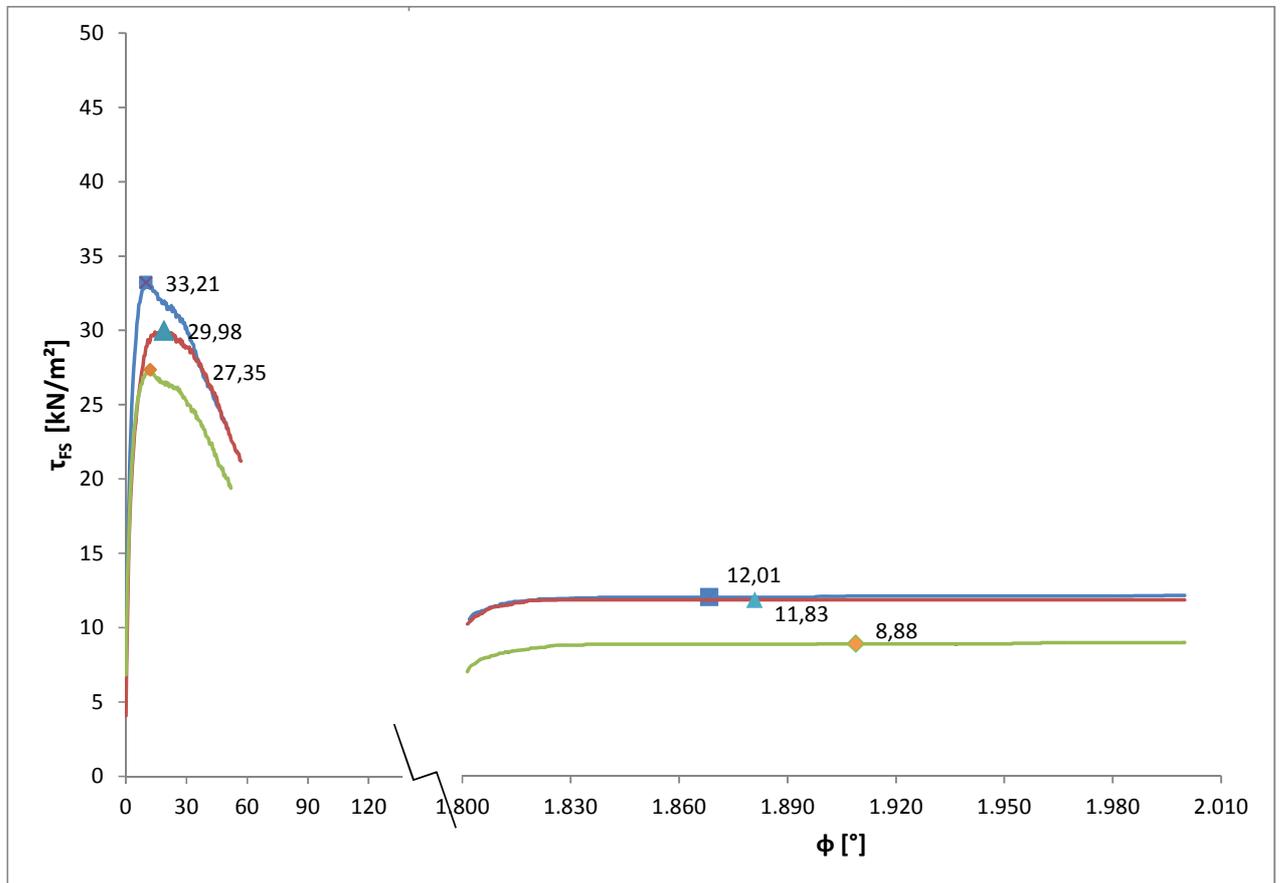
Allgemeine Angaben

Entnahmestelle:	<u>Schurf 10</u>	Ausführungsdatum:	<u>09.03.2015</u>
Entnahmetiefe:	<u>0,90 m</u>	Bodenart:	<u>U, t, h</u>
Entnahmedatum:	<u>09.01.2015</u>	Probenart:	<u>ungestört</u>

Angaben zum Probenkörper

Wassergehalt:	<u>w = 48,41 %</u>	Schergeschwindigkeit:	<u>$\omega = 0,10$ °/s</u>
Feuchtdichte:	<u>$\rho = 1,85$ g/cm³</u>	Flügelabmessungen:	<u>H/D = 25,4 / 12,7 mm</u>
Trockendichte:	<u>$\rho_d = 1,25$ g/cm³</u>		

Versuchsergebnisse



gemittelte Scherfestigkeit	$\tau_{FS} = 30,18$ kN/m ²
Korrekturfaktor	$\mu = 0,73$
undrainierte Scherfestigkeit	$c_u = 22,05$ kN/m ²

Projekt: Bodenabbau Wapelergröden	Auftraggeber: II. Oldenburgischer Deichband	Projektnummer: 14.459.21	Prof. Dr. -Ing. Beilke Labor für Bodenmechanik Jade Hochschule Oldenburg
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Art: Laborflügelsondierung	Zeichen: Sa	Anlage: 4.4.3
--------------------------------------	-----------------------	---------------

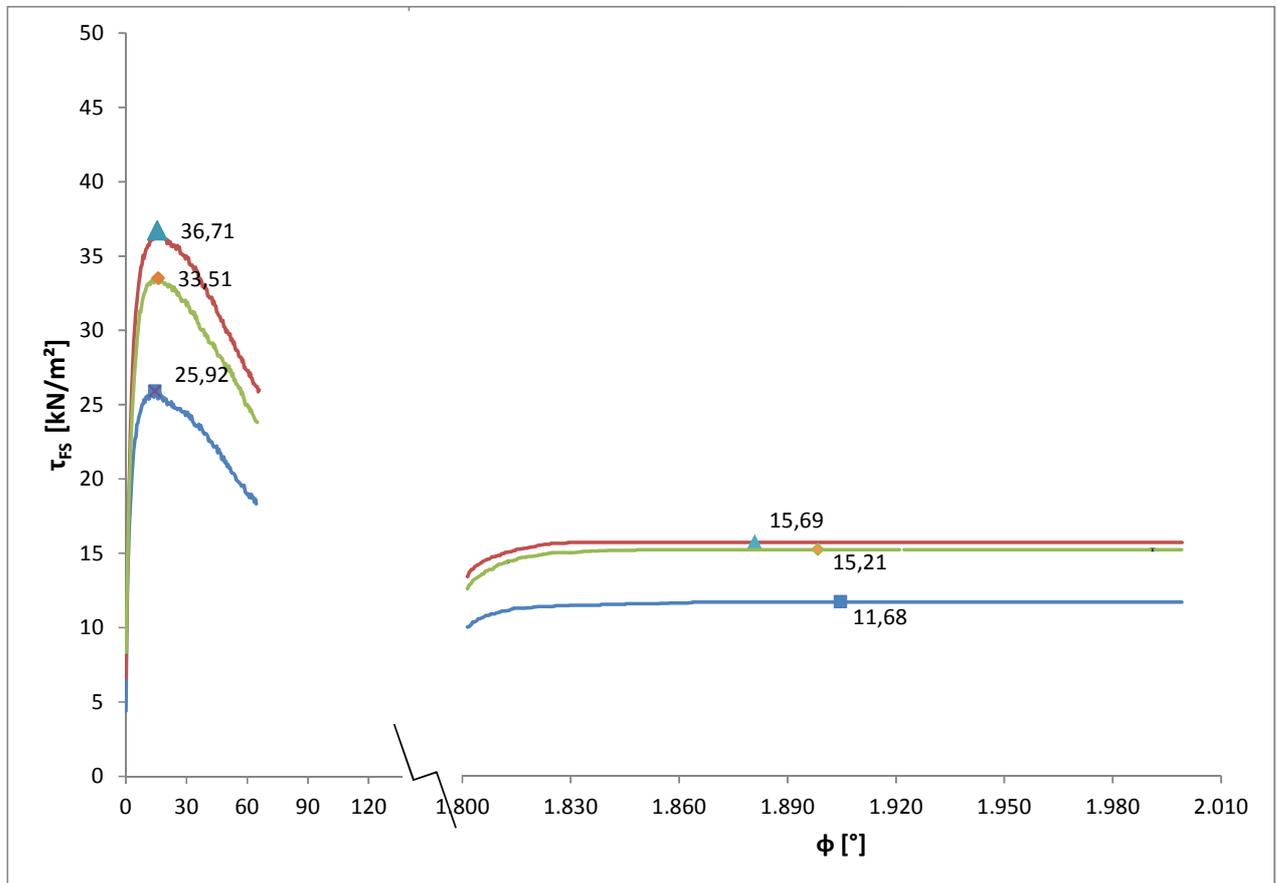
Allgemeine Angaben

Entnahmestelle:	<u>Schurf 14</u>	Ausführungsdatum:	<u>20.02.2015</u>
Entnahmetiefe:	<u>1,05 m</u>	Bodenart:	<u>U, t', h</u>
Entnahmedatum:	<u>09.01.2015</u>	Probenart:	<u>ungestört</u>

Angaben zum Probenkörper

Wassergehalt:	<u>w = 45,74 %</u>	Schergeschwindigkeit:	<u>$\omega = 0,10$ °/s</u>
Feuchtdichte:	<u>$\rho = 1,81$ g/cm³</u>	Flügelabmessungen:	<u>H/D = 25,4 / 12,7 mm</u>
Trockendichte:	<u>$\rho_d = 1,25$ g/cm³</u>		

Versuchsergebnisse



gemittelte Scherfestigkeit	$\tau_{FS} = 32,05$ kN/m ²
Korrekturfaktor	$\mu = 0,68$
undrainierte Scherfestigkeit	$c_u = 21,81$ kN/m ²

Projekt: Bodenabbau Wapelergröden	Auftraggeber: II. Oldenburgischer Deichband	Projektnummer: 14.459.21	Prof. Dr. -Ing. Beilke Labor für Bodenmechanik Jade Hochschule Oldenburg
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Art: Laborflügelsondierung	Zeichen: Sa	Anlage: 4.4.4
--------------------------------------	-----------------------	---------------

Allgemeine Angaben

Entnahmestelle: Schurf 18
 Entnahmetiefe: 1,05 m
 Entnahmedatum: 09.01.2015

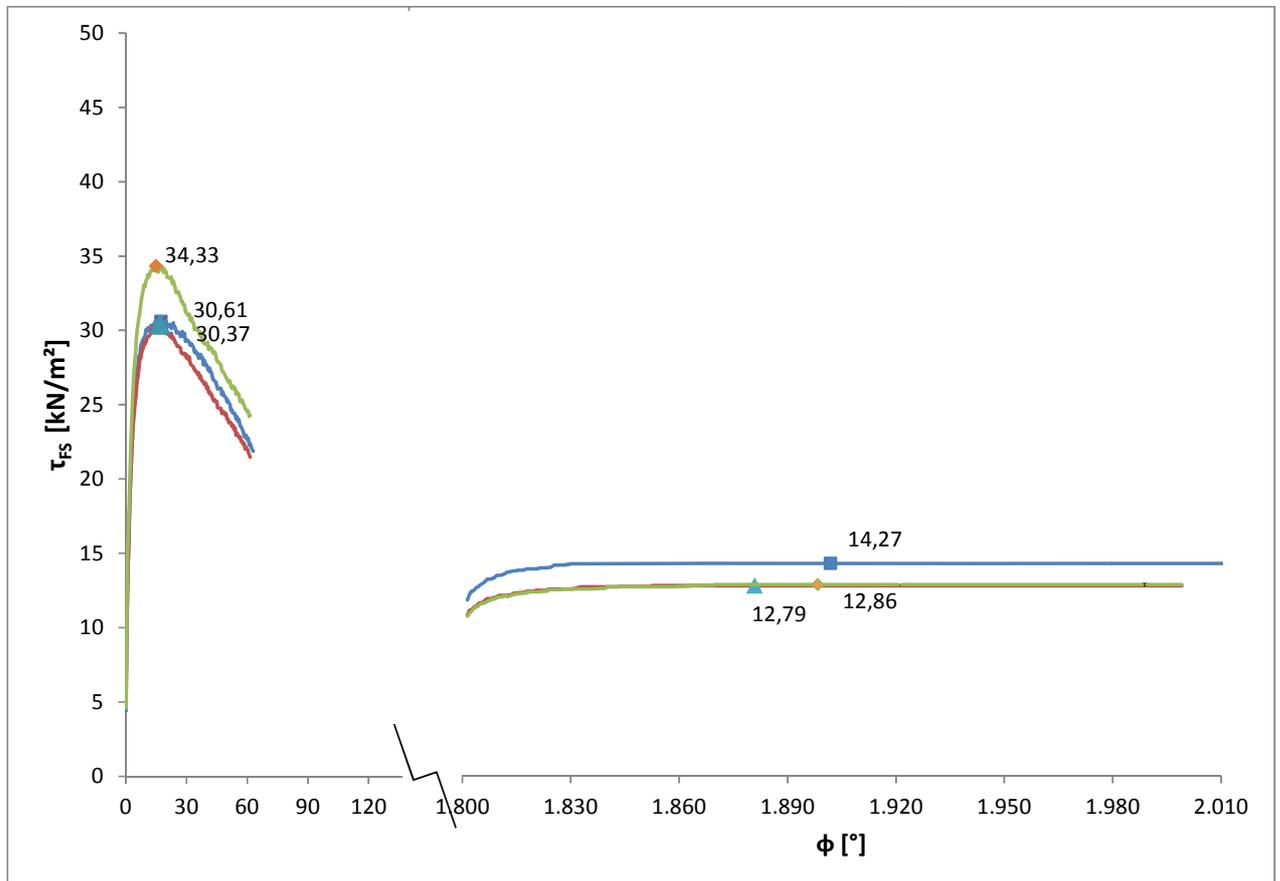
Ausführungsdatum: 25.02.2015
 Bodenart: U, t', h, fs'
 Probenart: ungestört

Angaben zum Probenkörper

Wassergehalt: w = 50,74 %
 Feuchtdichte: $\rho = 1,68 \text{ g/cm}^3$
 Trockendichte: $\rho_d = 1,12 \text{ g/cm}^3$

Schergeschwindigkeit: $\omega = 0,10 \text{ }^\circ/\text{s}$
 Flügelabmessungen: H/D = 25,4 / 12,7 mm

Versuchsergebnisse



gemittelte Scherfestigkeit $\tau_{FS} = 31,77 \text{ kN/m}^2$
 Korrekturfaktor $\mu = 0,67$
 undrainierte Scherfestigkeit $c_u = 21,19 \text{ kN/m}^2$