

re · Einenkel GbR · Bgm.-Brötje-Str. 15 B · 26180 Rastede

Bürgermeister-Brötje-Straße 15 B
26180 Rastede

04402 – 93 98 81 - info@re-einenkel.de

Gesellschafter:

Ralf Einenkel - Timm Einenkel, M. Eng.

Bankverbindung

Raiffeisenbank Rastede eG

IBAN DE 33 2806 2165 0111 2678 00

BIC GENODEF1RSE

Geotechnischer Bericht

Stadt Damme

B-Plan 184 "Reselage"

31.03.2017

Projekt-Nr. 17.166

1 Vorgang

Die Stadt Damme plant die Erschließung eines Baugebietes, B-Plan 184 "Reselage".

Das rasteder erdbaulabor wurde im März 2017 beauftragt für Erschließung des Plangebietes, Baugrunderkundungen und bodenmechanische Laborversuche durchzuführen, sowie einen Geotechnischen Bericht zur Bebaubarkeit auszuarbeiten.

Für die Bearbeitung wurde uns vom AG ein Vorentwurf der geplanten Erschließung im Maßstab 1 : 1.000 zur Verfügung gestellt.

2 Untersuchungsgebiet

Das geplante Baugebiet befindet sich am südlichen Stadtrand von Damme, zwischen dem Südring und Zu den Klünen.

Das Untersuchungsgebiet wird z. Zt. überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

3 Art und Umfang der Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 6 Stück Rammkernsondierbohrungen bis zu einer Tiefe von $t = 5,0$ m unter Geländeoberkante (GOK) durchgeführt.

Der Grundwasserstand wurde im offenen Bohrloch eingemessen.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen. Die Ergebnisse sind in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen (Anlage 1 und 2) beigefügt.

Die Bohrungen wurden bezogen auf Oberkante Fahrbahnrand, Zu den Klünen (OK BP = 0,00 m) eingemessen.

4 Baugrundaufbau

Nach den Bohrergebnissen steht im Untersuchungsbereich unter einer 30 cm bis 40 cm dicken Mutterbodenschicht natürlich gelagerter Fein- bis Mittelsand, mit unterschiedlichen Beimengungen von Fein-, Grobsand und Kies bis zur Endteufe von $t = 5,00$ m unter GOK an.

In den Sanden ist Geschiebelehm aus stark sandigen, schwach tonigen und schwach kiesigen Schluff in unterschiedlichen Mächtigkeiten und Tiefen eingelagert.

Die Lagerungsdichte der Sande kann nach dem Bohrfortschritt als mitteldicht bis dicht gelagert beurteilt werden.

Der Geschiebelehm steht in steifer Konsistenz an.

In Tabelle 1 sind die Bodengruppen nach DIN 18 196 und die Bodenklassen nach DIN 18 300 für die angetroffenen Bodenarten zusammengestellt.

Tabelle 1 Bodengruppen und Bodenklassen

1. Bodenart	Bodengruppe n. DIN 18 196	Bodenklasse n. DIN 18 300(alt)
Mutterboden, Oberboden	OH	1
Geschiebelehm, U, s*, t', g'	SU* - UM	4*
Mittelsand, fs, gs', g	SE - SW	3
Mittelsand, fs, u'	SU	3

Bodenklasse 1 "Oberboden (Mutterboden)"

Bodenklasse 3 "Leicht lösbare Bodenarten"

Bodenklasse 4 "Mittelschwer lösbare Bodenarten"

*) Bei Zutritt von Wasser und/oder dynamischer Belastung ist mit starken Aufweichungen und in der Folge davon mit einer Verschlechterung der Klassifizierung bis hin zur Klasse 2 "Fließende Bodenarten" zu rechnen.

5 Grundwasser

Grundwasser wurde im März 2017 in den offenen Bohrlöchern der Rammkernsondierbohrungen eingemessen.

Danach wurden folgende Grundwasserstände festgestellt:

BS 1	t = -0,90 m GOK	-1,39 m OK BP
BS 2	t = -0,90 m GOK	-1,30 m OK BP
BS 3	t = -1,40 m GOK	-0,79 m OK BP
BS 4	t = -0,80 m GOK	-1,93 m OK BP
BS 5	t = -1,10 m GOK	-1,76 m OK BP
BS 6	t = -1,80 m GOK	-1,85 m OK BP

Die im offenen Bohrloch eingemessenen Grundwasserstände sollten nur als Anhaltswerte dienen, genauere Werte können mit fachgerecht ausgebauten Grundwassermeßstellen ermittelt werden.

Längerfristige Beobachtungen des Grundwasserstandes in dem untersuchten Gebiet liegen uns nicht vor.

6 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Überprüfung der Frostempfindlichkeitsklasse und Tragfähigkeit des Baugrundes wurde an ausgesuchten Proben die Korngrößenverteilung (s. Anlage 3).

7 Bodenmechanische Kennwerte

Auf Grundlage der Aufschlussergebnisse, der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sowie anhand von Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können für die angetroffenen Bodenarten die in der Tabelle 2 verzeichneten Kennwerte angegeben werden. Diese Kennwerte können erdstatischen Vorberechnungen zugrunde gelegt werden.

Der Oberboden ist für bautechnische Zwecke nicht geeignet.

Tabelle 2 Bodenmechanische Kennwerte (cal-Werte)

Bodenart	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz	Wichte		Scherparameter		Steifemodul
		γ	γ'	φ	c'	E_s
		[kN/m ³]		[°]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Fein- Mittelsand	mitteldicht-dicht	19	11	32,5	-	60 - 80
Mittelsand, fs, u'	mitteldicht-dicht	18	10	32,5	-	40 - 60
Geschiebelehm	steif	21	11	27,5	5	20

8 Folgerungen für Verkehrsflächen

In Höhe eines späteren Erdplanums für die Verkehrsflächen stehen im Untersuchungsgebiet überwiegend Fein- bis Mittelsande an. Bereichsweise wurden auch schwach schluffige angetroffen. Die Sande sind gem. ZTVE-StB 09 der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 zuzuordnen.

Im Bereich der Bohrung BS 6 ist mit hoch anstehenden Geschiebelehmungen zu rechnen, die der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen sind.

Für die Verkehrsflächen wird die Bauklasse Bk 3,2 der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen) empfohlen.

In den Tafel 1 bis 4 der RStO ist der standardisierte Oberbau für Fahrbahnen angegeben. Danach können entsprechende Bauweisen gewählt werden.

Bei dem bereichsweise frostempfindlichen Erdplanum aus Geschiebelehm ist ein frostsicherer Gesamtaufbau von rd. 0,60 m zu wählen.

Auf dem frostempfindlichen bindigen Erdplanum lässt sich ein in der ZTVE-StB 95 geforderter Verformungsmodul $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ erfahrungsgemäß, auch durch eine Nachverdichtung, **nicht** erreichen. Der Untergrund ist daher zu verbessern oder zu verfestigen, oder die Dicke der ungebundenen Tragschicht zu vergrößern.

Wir empfehlen in diesen Bereichen der geplanten Verkehrsflächen, die Dicke der Frostschutzschicht auf eine min. Dicke von $d = 1,00 \text{ m}$ zu erhöhen, um die E_{v2} – Sollwerte auf den ungebundenen Tragschichten zu erreichen.

Grundsätzlich sind bei der Ausführung von Erdarbeiten und Tragschichten im Straßenbau die Bestimmungen der ZTVE-StB 09 und der ZTV SoB 04 sowie das "Merkblatt für die Bodenverdichtung im Straßenbau" zu beachten. Die Verdichtungsarbeiten sind durch statische Plattendruckversuche auf der Schottertragschicht nachzuweisen.

Der notwendige Bodenaustausch der Oberbodenschicht sollte mit einem Baggerschürfkübel ohne Reißzähne durchgeführt werden, um eine Auflockerung des Planums zu vermeiden. Für einen Bodenaustausch sind Sande der Bodengruppe SE zu verwenden. Dabei ist der Lastausstrahlungswinkel der Fahrbahn von 45° zu beachten (der Austauschboden muss um das Maß seiner Dicke seitlich überstehen).

Für die Herstellung der Rohrleitungsgräben, beim Verlegen der Rohre und beim Verfüllen der Gräben, sind die Vorschriften der DIN 4124 sowie der ZTV A-StB 97/06 zu beachten. Aushubmaterial aus Sand kann zum Verfüllen der Gräben wiederverwendet werden. Bindiger Boden ist durch Sand SE zu ersetzen.

Grundwasser wurde bei der Baugrunduntersuchung ab einer Tiefe von rd. $t = 0,80$ m angetroffen. In niederschlagsreichen Zeiten ist mit Stauwasser über den bindigen Schichten zu rechnen.

Die Entwässerung des Straßenkörpers, insbesondere der 1. Tragschicht (Frostschuttschicht) muss gewährleistet sein. Eventuell erforderlich Drainageleitungen in Tief- bzw. Staupunkten sind entsprechend den Erfordernissen einzuplanen.

Nach Freilegung des Erdplanums im Verkehrsflächenbereich ist der Gutachter zu einer abschließenden Baugrundbeurteilung aufzufordern. Dabei wird ein Vergleich der Baugrundverhältnisse zu denen bei der Baugrunderkundung festgestellten Verhältnisse gezogen und es erfolgen die endgültigen Angaben zu den erforderlichen bautechnischen Maßnahmen und zum Straßenaufbau.

9 Beurteilung zur Versickerung von Oberflächenwasser

Nach den Bohrergebnissen stehen im Untersuchungsbereich überwiegend Fein- bis Mittelsande, mit eingelagerten wenig durchlässigen Geschiebelehmungen an.

Grundwasser wurde ab einer Tiefe von $t = 0,80$ m unter GOK angetroffen.

An ausgesuchten Proben wurde die Korngrößenverteilung durchgeführt und die Wasserdurchlässigkeit korrelativ (n. Beyer) bestimmt.

Danach ergeben sich für die erkundeten Bodenarten folgende mittlere Durchlässigkeiten in der gesättigten Zone:

BS 1, $t = 0,30 - 1,00$ m	Mittelsand, fs, gs, g'	$k_f = 1,4 \times 10^{-4}$ m/s
BS 3, $t = 0,40 - 0,90$ m	Feinsand, ms	$k_f = 4,7 \times 10^{-5}$ m/s
BS 4, $t = 0,30 - 0,70$ m	Mittelsand, fs*	$k_f = 6,1 \times 10^{-5}$ m/s
BS 6, $t = 0,60 - 2,00$ m	Schluff, s*, t'	$k_f = 4,5 \times 10^{-7}$ m/s

Danach sind die anstehenden Sande für die Aufnahme des Oberflächenwassers grundsätzlich geeignet.

Aufgrund der eingelagerten wenig durchlässigen Geschiebelehmungen und des hoch anstehenden Grundwassers ($< 1,0$ m unter GOK) ist eine Versickerung von Oberflächenwasser am Standort aber **nicht** möglich.

10 Folgerungen für die Gründung von Bauwerken

Nach den Baugrunderkundungen wurde im Bereich der geplanten Bauflächen unter einer rd. 0,3 – 0,4 m mächtigen Oberbodenschicht ausreichend tragfähiger Sand, mit eingelagerten, steifem Geschiebelehm, angetroffen.

Gebäude können nach einem Bodenaustausch des Oberbodens generell flach gegründet werden.

Für die erforderlichen Bodenaustauschmaßnahmen sind Sande der Bodengruppe SE zu verwenden. Dabei ist der Lastausstrahlungswinkel der Fundamente von 45° zu beachten (der Austauschboden muss um das Maß seiner Dicke seitlich überstehen). Der Sand ist lagenweise ($d < 0,4$ m) so einzubauen, dass eine dichte Lagerung (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ %) erreicht wird.

Baugruben können unter Beachtung der DIN 4124 geböscht ausgeführt werden. Gegebenenfalls anfallendes Schichten- und Oberflächenwasser ist schadlos abzuführen. Die Böschungen sind gegen Erosionserscheinungen zu sichern. Die Standsicherheit belasteter Böschungen (z.B. durch Baustellenverkehr, Kranbetrieb etc.) muss gesondert nachgewiesen werden.

Da es sich bei den durchgeführten Baugrunderkundungen nur um eine Übersicht des anstehenden Untergrundes in dem Baugebiet handelt, sind für die einzelnen Bauwerke detaillierte Beurteilungen der Gründung die DIN 1054 und DIN 4020 in ihren neuesten Fassungen anzuwenden, dies gilt insbesondere für unterkellerte Gebäude.

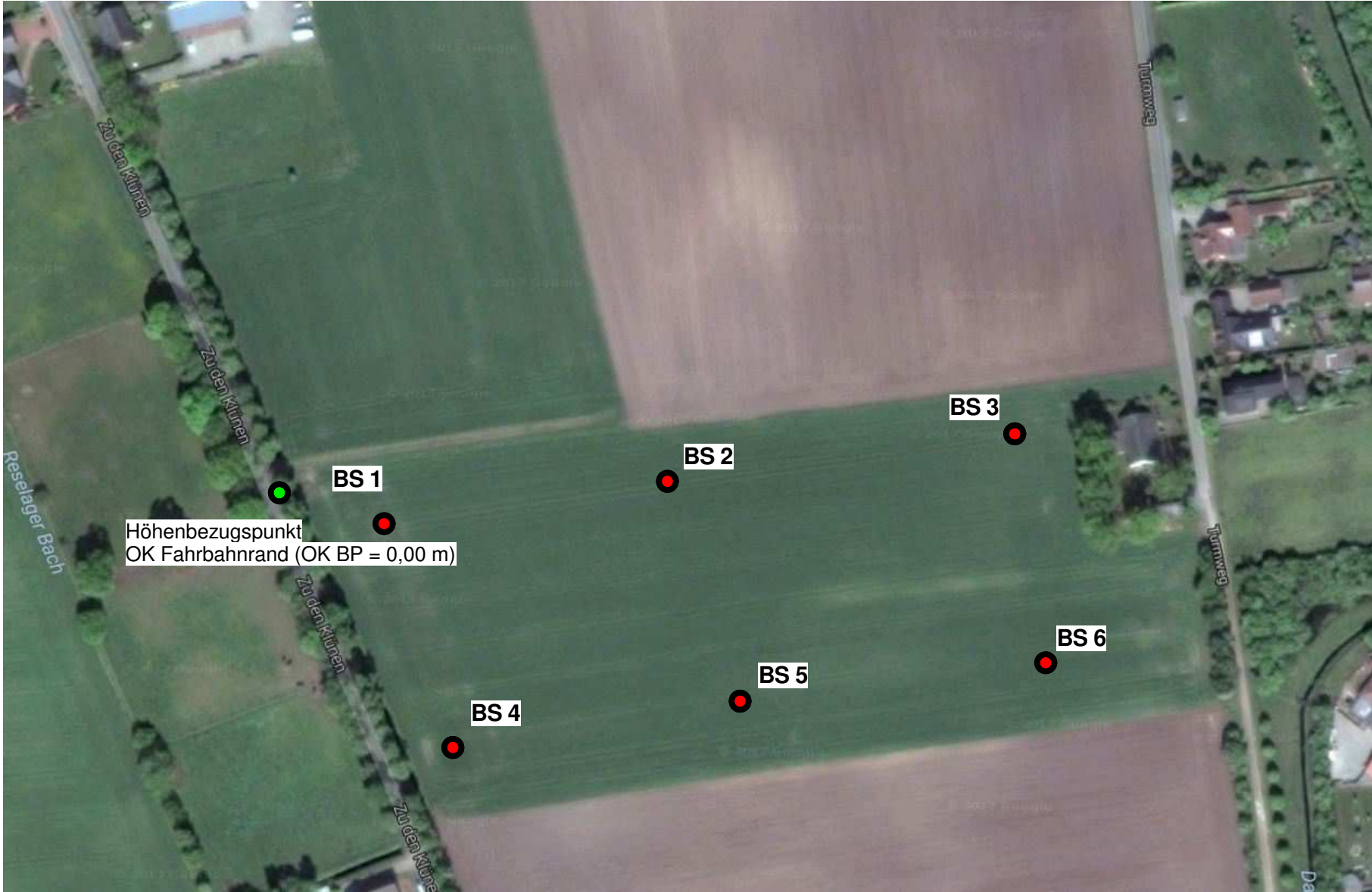
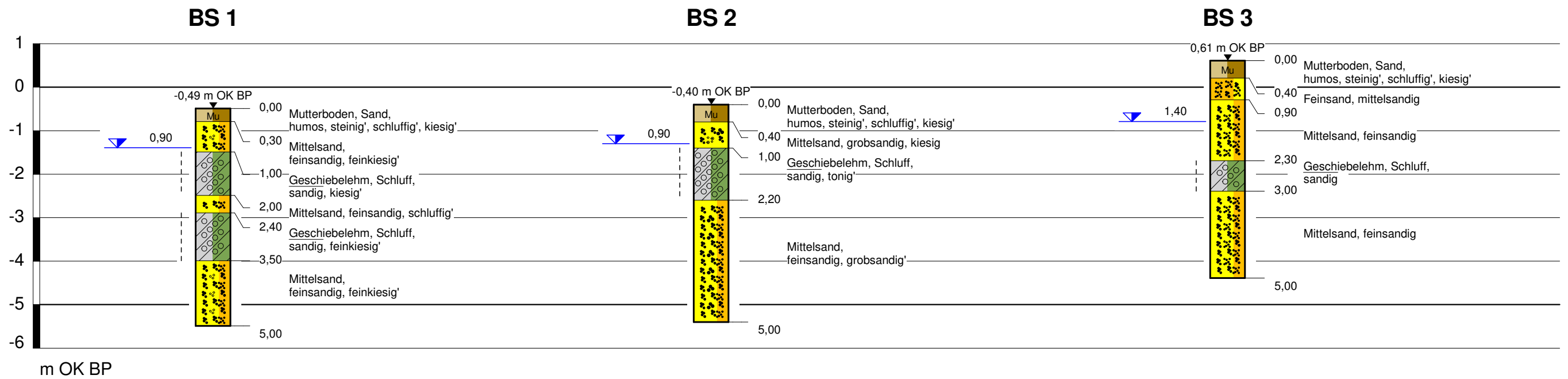
Weiterhin sollte nach der Freilegung der Gebäudebaugruben ein Gutachter zu einer Baugrubenabnahme aufgefordert werden. Dabei wird ein Vergleich der Baugrundverhältnisse zu denen bei der Baugrunderkundung festgestellten Verhältnissen gezogen und es können dann, die endgültigen Angaben zu den erforderlichen bautechnischen Maßnahmen und zur Gründung erfolgen.

Bodenaustauschmaßnahmen sind vom Gutachter oder einem anerkannten Prüflabor auf Ihre Verdichtung zu überprüfen.

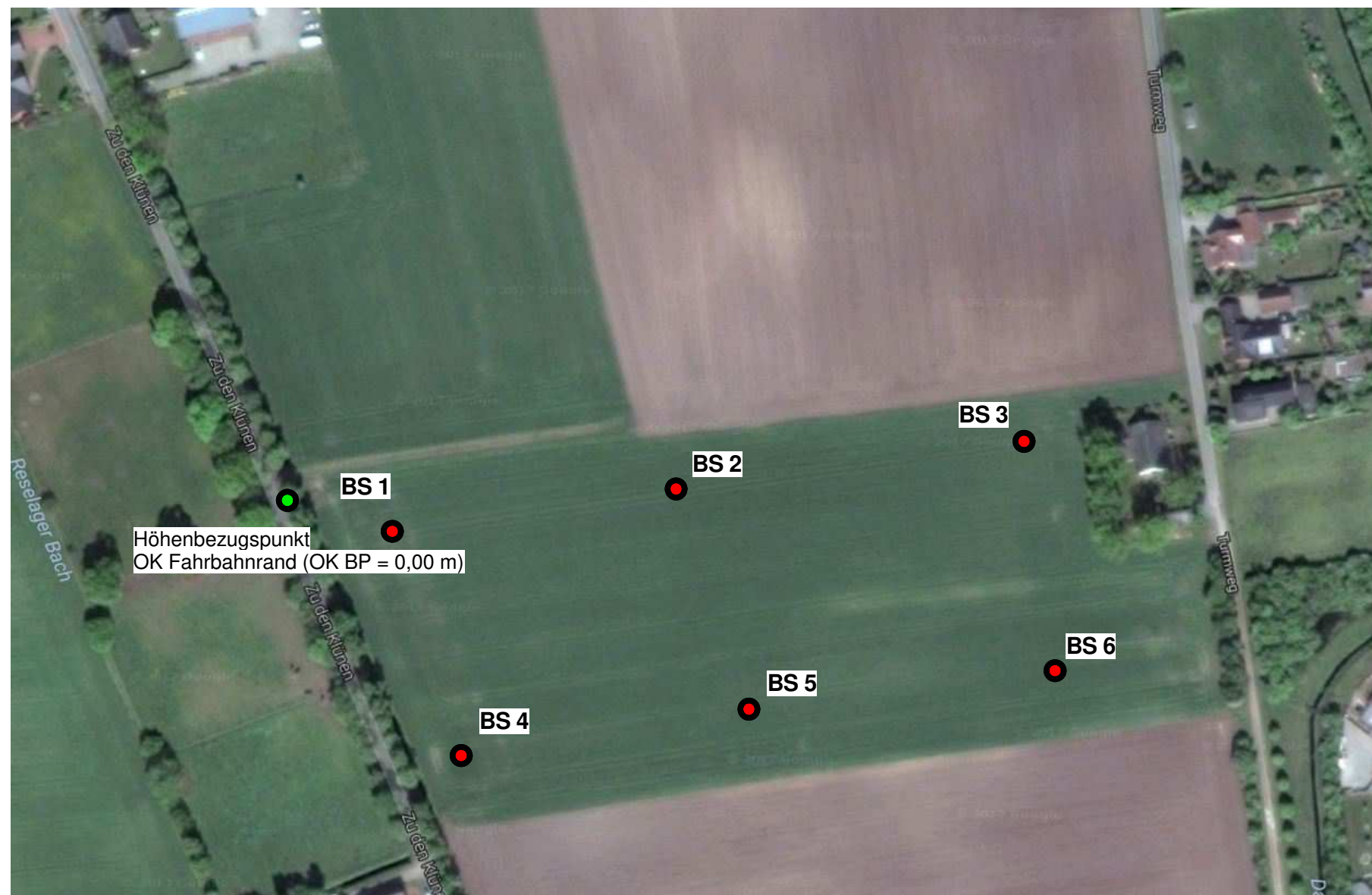
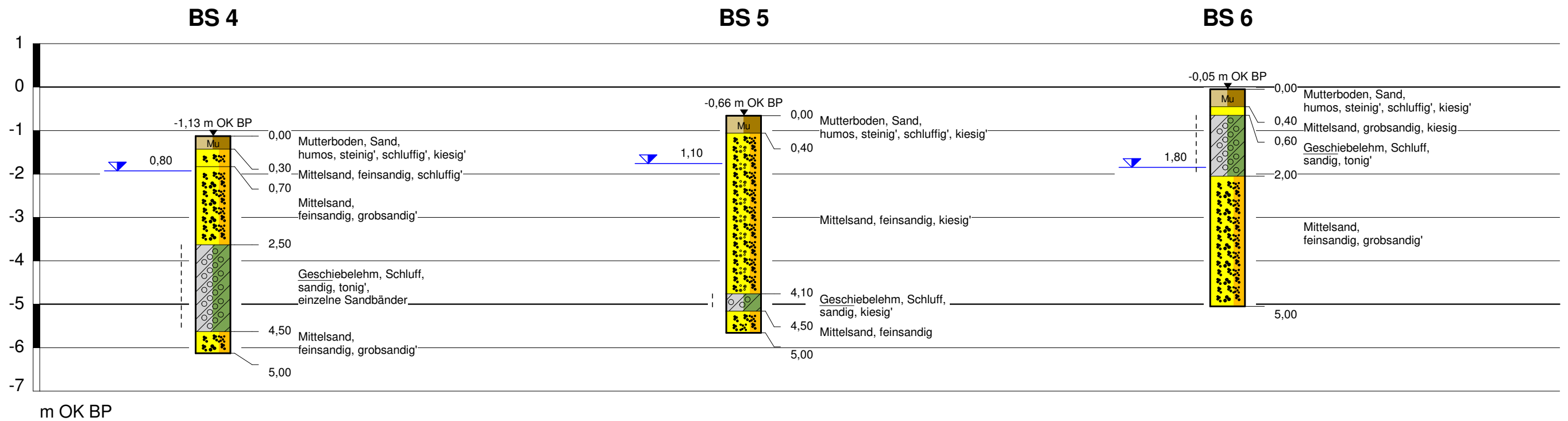
Rastede, 31.03.2017



Anlagen



rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik Bürgermeister-Brötje-Str. 15 B, 26180 Rastede 04402 - 93 98 81 / info@re-einenkel.de					
Bauherr: Stadt Damme Planungsamt					Projekt-Nr. 17.166
Projekt: B-Plan 184 Reselage Lageplan und Bohrprofile BS 1 - 3					Anlage-Nr. 1.1
Maßstab	Höhen-Maßstab				Datum
	1 : 100				16.03.2017



rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik Bürgermeister-Brötje-Str. 15 B, 26180 Rastede 04402 - 93 98 81 / info@re-einenkel.de					
Bauherr: Stadt Damme Planungsamt					Projekt-Nr. 17.166
Projekt: B-Plan 184 Mischgebiet Reselage Lageplan und Bohrprofile BS 4 - 6 Mischgebiet Reselage					Anlage-Nr. 1.2
Maßstab	Höhen-Maßstab				Datum
	1 : 100				16.03.2017

rasterder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede				Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.1	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme								
RKS: BS 1				Blatt: 1 Geländehöhe: -0,49 m OK BP			Datum: 16.03.2017	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt					
0,30 (0,30)	Mutterboden, Sand humos, steinig', schluffig', kiesig'			Bohrsondierung				
	locker	leicht zu bohren	schwarz					
	Oberboden							
1,00 (0,70)	Mittelsand feinsandig, feinkiesig'							
	dicht	schwer zu bohren	braun					
	Sand							
2,00 (1,00)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'							
	steif	schwer zu bohren	hellgrau					
	Geschiebelehm							
2,40 (0,40)	Mittelsand feinsandig, schluffig'							
	dicht	schwer zu bohren	grau					
	Sand							
3,50 (1,10)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, feinkiesig'							
	steif	schwer zu bohren	hellgrau					
	Lehm							
5,00 (1,50)	Mittelsand feinsandig, feinkiesig'							
	dicht	schwer zu bohren	grau					
	Sand							

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.1																									
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme																													
RKS: BS 1		Blatt: 2 Geländehöhe: -0,49 m OK BP		Datum: 16.03.2017																									
Zusatzangaben <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bezeichnung:</th> <th style="text-align: left;">von:</th> <th style="text-align: left;">bis:</th> <th style="text-align: left;">Datum:</th> <th style="text-align: left;">Zeitdiff.:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grundwasser nach Ende Bohrung</td> <td>0,90</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Schicht steif</td> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,40</td> <td>3,50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:		Grundwasser nach Ende Bohrung	0,90					Schicht steif	1,00	2,00					2,40	3,50			
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:																									
Grundwasser nach Ende Bohrung	0,90																												
Schicht steif	1,00	2,00																											
	2,40	3,50																											

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede				Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.2	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme								
RKS: BS 2				Blatt: 1 Geländeöhe: -0,40 m OK BP			Datum: 16.03.2017	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt					
0,40 (0,40)	Mutterboden, Sand humos, steinig', schluffig', kiesig'			Bohrsondierung				
	locker	leicht zu bohren	schwarz					
	Oberboden							
1,00 (0,60)	Mittelsand grobsandig, kiesig							
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun					
	Sand							
2,20 (1,20)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, tonig'							
	steif	schwer zu bohren	br-gr					
	Geschiebelehm							
5,00 (2,80)	Mittelsand feinsandig, grobsandig'							
	dicht	schwer zu bohren	grau					
	Sand							

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.2																			
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme																							
RKS: BS 2		Blatt: 2 Geländehöhe: -0,40 m OK BP		Datum: 16.03.2017																			
Zusatzangaben <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bezeichnung:</th> <th style="text-align: left;">von:</th> <th style="text-align: left;">bis:</th> <th style="text-align: left;">Datum:</th> <th style="text-align: left;">Zeitdiff.:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grundwasser nach Ende Bohrung</td> <td>0,90</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Schicht steif</td> <td>1,00</td> <td>2,20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:		Grundwasser nach Ende Bohrung	0,90					Schicht steif	1,00	2,20			
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:																			
Grundwasser nach Ende Bohrung	0,90																						
Schicht steif	1,00	2,20																					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede				Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.3				
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme											
RKS: BS 3				Blatt: 1 Geländehöhe: 0,61 m OK BP			Datum: 16.03.2017				
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung 1)						Art	Nr	Tiefe in m von: bis:		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung							h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt	
0,40 (0,40)	Mutterboden, Sand humos, steinig', schluffig', kiesig'				Bohrsondierung						
	locker		leicht zu bohren							schwarz	
	Oberboden										
0,90 (0,50)	Feinsand mittelsandig										
	mitteldicht		leicht zu bohren							hellbraun	
	Sand										
2,30 (1,40)	Mittelsand feinsandig										
	mitteldicht		leicht zu bohren							hellbraun	
	Sand										
3,00 (0,70)	Geschiebelehm, Schluff sandig+										
	steif		schwer zu bohren							hellbraun	
	Lehm										
5,00 (2,00)	Mittelsand feinsandig										
	mitteldicht		leicht zu bohren							grau	
	Sand										

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.3	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme					
RKS: BS 3		Blatt: 2 Geländehöhe: 0,61 m OK BP		Datum: 16.03.2017	
Zusatzangaben					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,40				
Schicht steif	2,30	3,00			

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede				Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.4	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme								
RKS: BS 4				Blatt: 1 Geländeöhe: -1,13 m OK BP			Datum: 16.03.2017	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt					
0,30 (0,30)	Mutterboden, Sand humos, steinig', schluffig', kiesig'			Bohrsondierung				
	locker	leicht zu bohren	schwarz					
	Oberboden							
0,70 (0,40)	Mittelsand feinsandig, schluffig'							
	dicht	schwer zu bohren	br-gr					
	Sand							
2,50 (1,80)	Mittelsand feinsandig, grobsandig'							
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun					
	Sand							
4,50 (2,00)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, tonig'							
	einzelne Sandbänder							
	steif	schwer zu bohren	grau					
	Geschiebelehm							
5,00 (0,50)	Mittelsand feinsandig, grobsandig'							
	dicht	schwer zu bohren	hellgrau					
	Sand							

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.4																			
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme																							
RKS: BS 4		Blatt: 2 Geländehöhe: -1,13 m OK BP		Datum: 16.03.2017																			
Zusatzangaben <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bezeichnung:</th> <th style="text-align: center;">von:</th> <th style="text-align: center;">bis:</th> <th style="text-align: center;">Datum:</th> <th style="text-align: center;">Zeitdiff.:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grundwasser nach Ende Bohrung</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Schicht steif</td> <td style="text-align: center;">2,50</td> <td style="text-align: center;">4,50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:		Grundwasser nach Ende Bohrung	0,80					Schicht steif	2,50	4,50			
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:																			
Grundwasser nach Ende Bohrung	0,80																						
Schicht steif	2,50	4,50																					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede				Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.5	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme								
RKS: BS 5				Blatt: 1 Geländeöhe: -0,66 m OK BP			Datum: 16.03.2017	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt					
0,40 (0,40)	Mutterboden, Sand humos, steinig', schluffig', kiesig'			Bohrsondierung				
	locker	leicht zu bohren	schwarz					
	Oberboden							
4,10 (3,70)	Mittelsand feinsandig, kiesig'							
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun					
	Sand							
4,50 (0,40)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'							
	steif	schwer zu bohren	hellbraun					
	Geschiebelehm							
5,00 (0,50)	Mittelsand feinsandig							
	dicht	schwer zu bohren	grau					
	Sand							

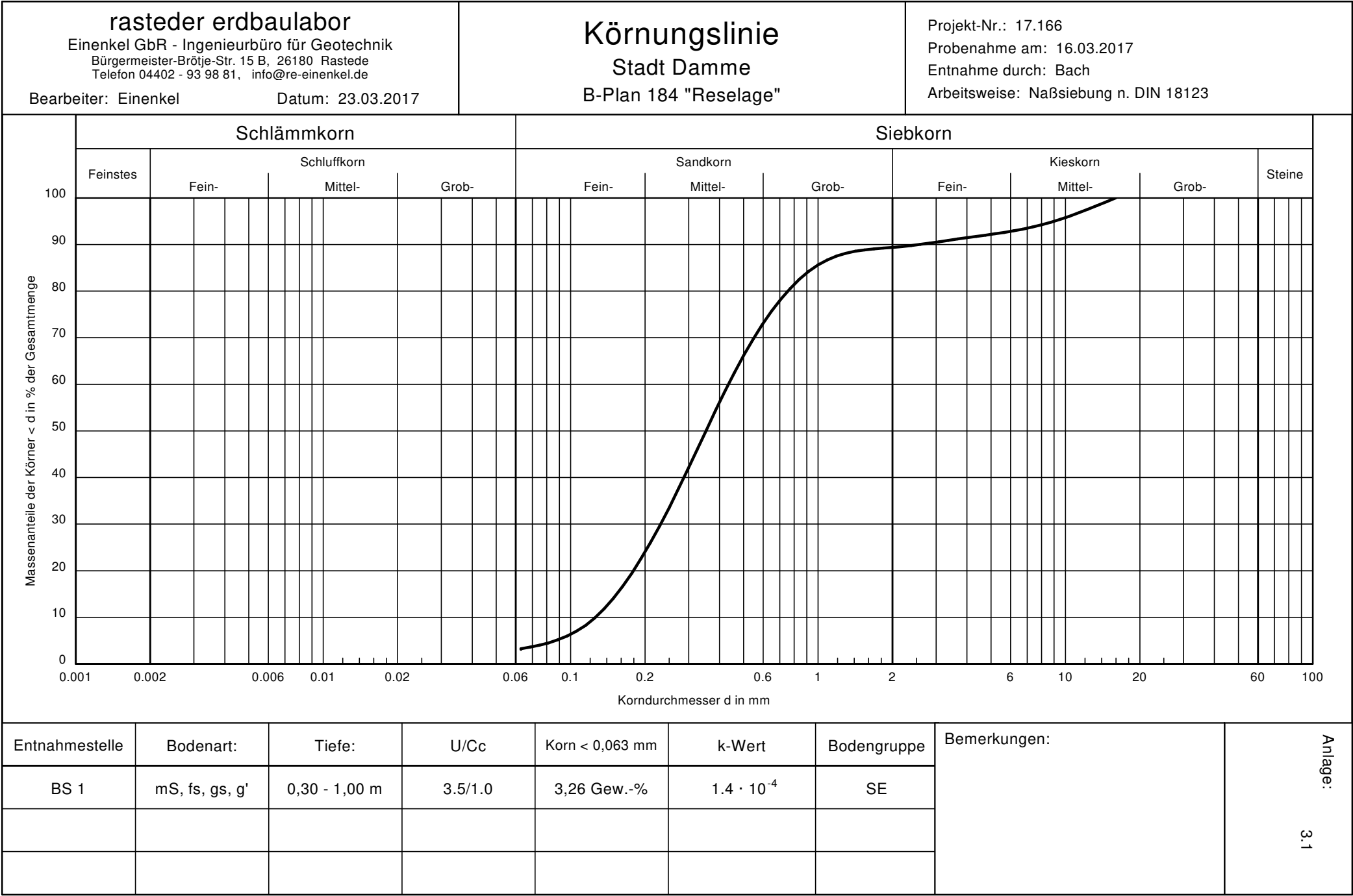
rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.5	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme					
RKS: BS 5		Blatt: 2 Geländehöhe: -0,66 m OK BP		Datum: 16.03.2017	
Zusatzangaben					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,10				
Schicht steif	4,10	4,50			

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede				Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.6	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme								
RKS: BS 6				Blatt: 1 Geländehöhe: -0,05 m OK BP			Datum: 16.03.2017	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt					
0,40 (0,40)	Mutterboden, Sand humos, steinig', schluffig', kiesig'			Bohrsondierung				
	locker	leicht zu bohren	schwarz					
	Oberboden							
0,60 (0,20)	Mittelsand grobsandig, kiesig							
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun					
	Sand							
2,00 (1,40)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, tonig'							
	steif	schwer zu bohren	br-gr					
	Lehm							
5,00 (3,00)	Mittelsand feinsandig, grobsandig'							
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun-grau					
	Sand							

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.6																			
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme																							
RKS: BS 6		Blatt: 2 Geländeöhe: -0,05 m OK BP		Datum: 16.03.2017																			
Zusatzangaben <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bezeichnung:</th> <th style="text-align: center;">von:</th> <th style="text-align: center;">bis:</th> <th style="text-align: center;">Datum:</th> <th style="text-align: center;">Zeitdiff.:</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grundwasser nach Ende Bohrung</td> <td style="text-align: center;">1,80</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Schicht steif</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">2,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:		Grundwasser nach Ende Bohrung	1,80					Schicht steif	0,60	2,00			
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:																			
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,80																						
Schicht steif	0,60	2,00																					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

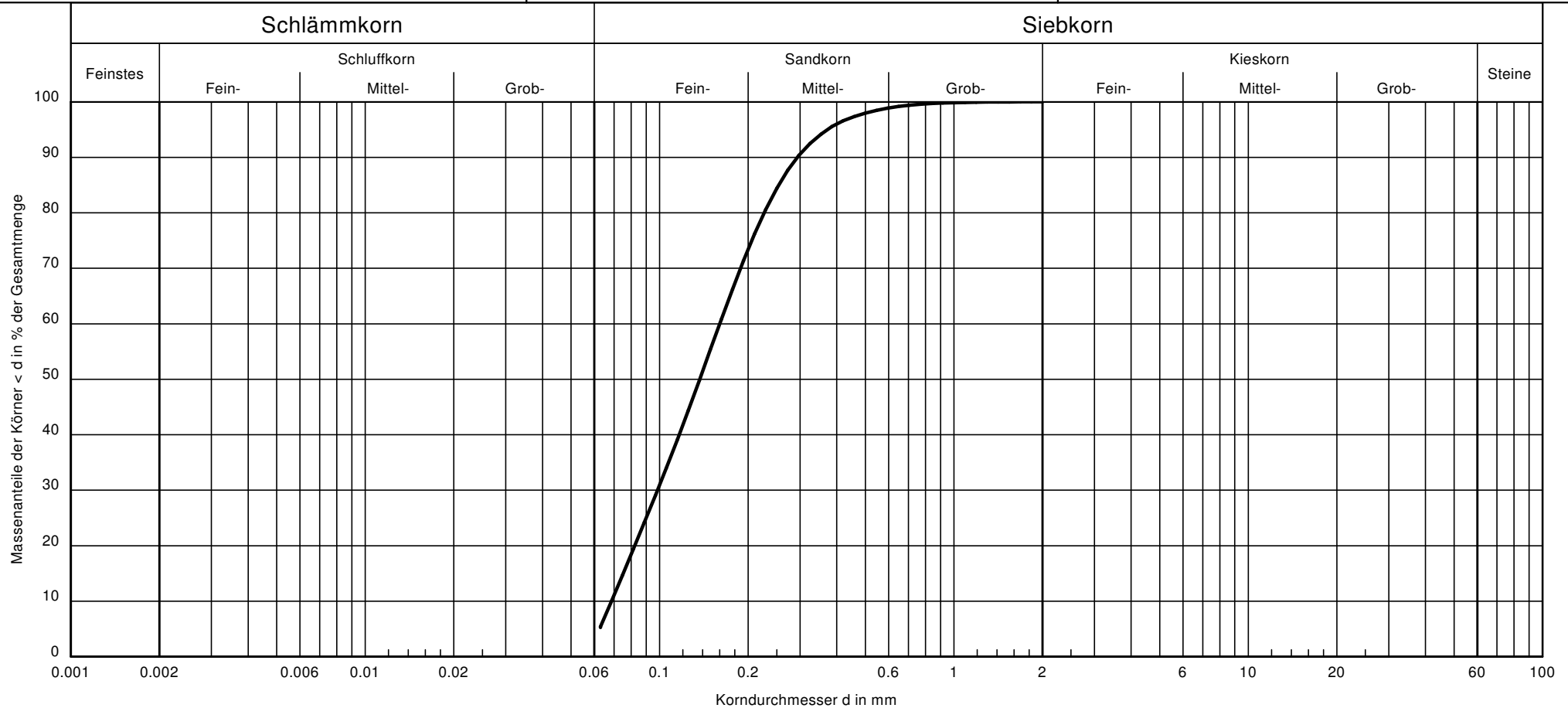


Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
Bürgermeister-Brötje-Str. 15 B, 26180 Rastede
Telefon 04402 - 93 98 81, info@re-einenkel.de

Datum: 23.03.2017

B-Plan 184 "Reselage"

Arbeitsweise: Naßsiegung n. DIN 18123



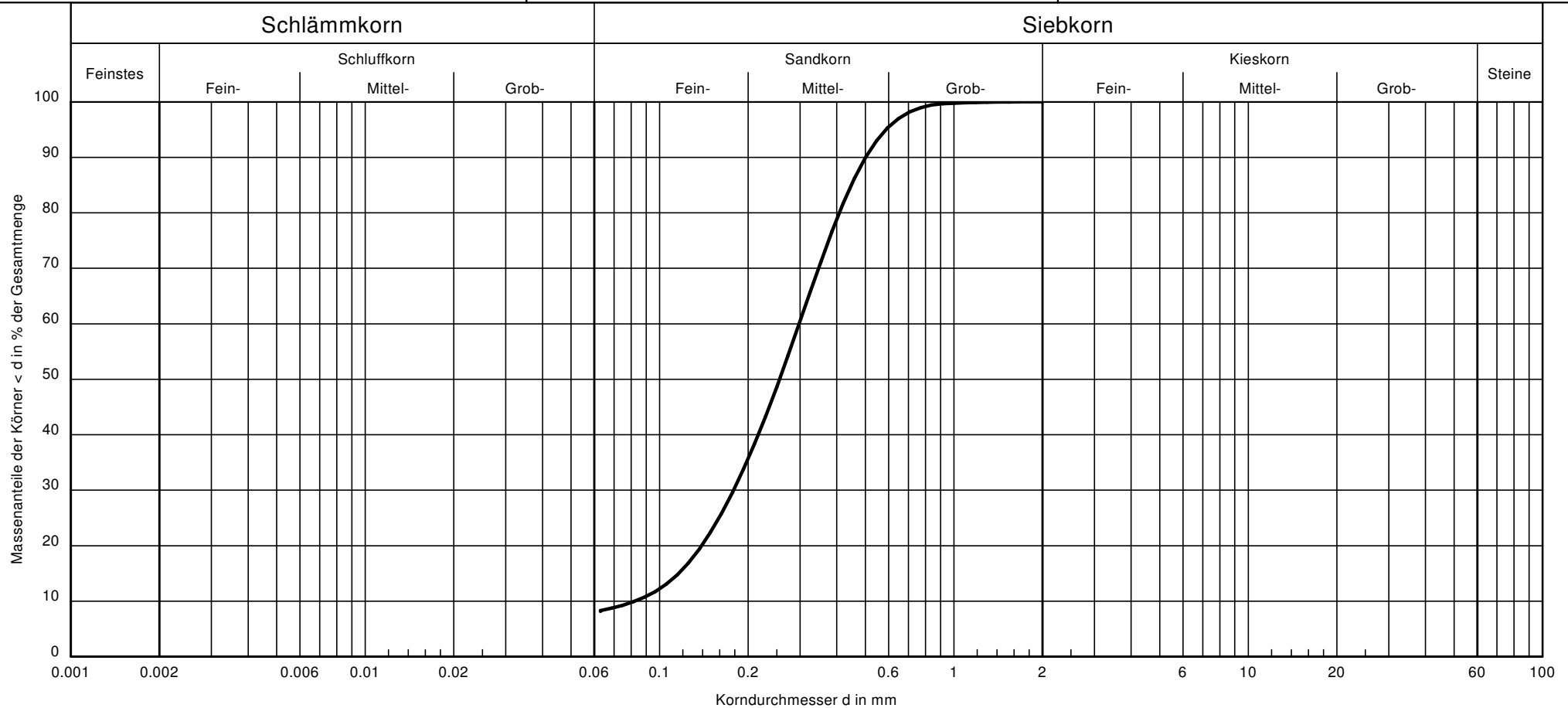
Entnahmestelle	Bodenart:	Tiefe:	U/Cc	Korn < 0,063 mm	k-Wert	Bodengruppe	Bemerkungen:	Anlage: 3.2
BS 3	fS, ms	0,40 - 0,90 m	2.3/0.9	5,42 Gew.-%	$4.7 \cdot 10^{-5}$	SE		

Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
Bürgermeister-Brötje-Str. 15 B, 26180 Rastede
Telefon 04402 - 93 98 81, info@re-einenkel.de

Datum: 23.03.2017

B-Plan 184 "Reselage"

Arbeitsweise: Naßsiegung n. DIN 18123



Entnahmestelle	Bodenart:	Tiefe:	U/Cc	Korn < 0,063 mm	k-Wert	Bodengruppe	Bemerkungen:	Anlage: 3.3
BS 4	mS, $\bar{f}_s$	0,30 - 0,70 m	3.6/1.3	8,29 Gew.-%	$6.1 \cdot 10^{-5}$	SU		

