

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

Stellungnahme zur Versickerung von Oberflächenwasser

Bebauungsplan Nr. 108

„Wiesenweg“

27232 Sulingen

29.09.2017

Projekt-Nr. 17.322

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1. Vorgang	2
2. Art und Umfang der Baugrunderkundungen	2
3. Baugrundaufbau	2
4. Grundwasser	3
5. Versickerung von Oberflächenwasser	4
6. Sonstige Hinweise und Empfehlungen	5
Anlagen	6

1. Vorgang

Die Stadt Sulingen plant die Erschließung des Misch- und Allgemeinen Wohngebietes „Wiesenweg“.

Das rasteder erdbaulabor wurde am 10. August 2017 über die Casa Baubetreuung GmbH, Sulingen beauftragt eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und eine Stellungnahme hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit von Oberflächenwasser durchzuführen.

Für die Bearbeitung wurde uns vom Auftraggeber ein Übersichtsplan zur Verfügung gestellt.

Die Erschließungsfläche befindet sich in der Stadt Sulingen, südlich des Wiesenwegs.

Die Fläche liegt zurzeit brach und bereichsweise bereits bebaut.

2. Art und Umfang der Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 6 Stück Rammkernsondierbohrung bis zu einer Tiefe von $t = 3,0$ m bis $5,0$ m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

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) beigelegt.

3. Baugrundaufbau

Nach den Bohrergebnissen steht im Bereich der geplanten Baufläche unter einer rd. $0,7 - 1,1$ m dicken Auffüllbodenschicht aus humosen Sanden oder sandigem Schotter Geschiebelehm aus stark sandigem, schwach kiesigem Schluff bis zu einer Tiefe von rd. $-1,7$ m bis $-3,3$ m GOK an.

Darunter folgt mittelsandiger Feinsand, der bis zur Endteufe von $t = 3,0$ m bzw. $5,0$ m unter GOK nicht durchbohrt wurde.

Der Feinsand ist nach dem Bohrfortschritt der Rammkernsondierbohrungen als dicht gelagert zu beurteilen.

Der angetroffene 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

Bodenart	Bodengruppe n. DIN 18 196	Bodenklasse n. DIN 18 300 (alt)
Auffüllung (Sand, h, u / Schotter)	[OH] / [GW]	3
Geschiebelehm (U, s*, g')	SU* - UL	4*
Feinsand, ms	SE	3

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.

4. Grundwasser

Grundwasser wurde im April 2017 in den offenen Bohrlöchern der Bohrungen eingemessen.

Folgende Grundwasserstände wurden demnach festgestellt werden:

BS 1	kein Wasser
BS 2	kein Wasser
BS 3	42,80 m NN
BS 4	42,69 m NN
BS 5	kein Wasser
BS 6	42,99 m NN

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

5. Versickerung von Oberflächenwasser

Nach den Bohrergebnissen steht im Untersuchungsbereich unter einer Auffüllbodenschicht überwiegend Geschiebelehm über mittelsandigem Feinsand an.

Grundwasser wurde nur bereichsweise in einer Tiefe von rd. 42 – 43 mNN angetroffen.

Für den wenig durchlässigen Geschiebelehm ist erfahrungsgemäß von einer mittleren Durchlässigkeit von $k_f = 1,0 \times 10^{-7}$ in der gesättigten Zone auszugehen, sodass eine Versickerung von Oberflächenwasser oberhalb der bindigen Böden **nicht** möglich ist.

Ab einer Tiefe von rd. 44,0 mNN steht unterhalb des Geschiebelehms mittelsandiger Feinsand an. Der Feinsand ist für die Aufnahme von Oberflächenwasser geeignet ist.

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 2, t = 0,80 – 2,80 m	Schluff, s*, g'	$k_f = 1,0 \times 10^{-7}$ m/s
BS 4, t = 2,20 – 5,00 m	Feinsand, ms*	$k_f = 5,8 \times 10^{-5}$ m/s
BS 6, t = 1,70 – 5,00 m	Feinsand, ms	$k_f = 5,1 \times 10^{-5}$ m/s

Für die untersuchten Sande kann nach den Laboruntersuchungen zur Aufnahme von Oberflächenwasser von einer mittleren Wasserdurchlässigkeit von i.M. $k_f = 5,5 \times 10^{-5}$ m/s in der gesättigten Zone ausgegangen werden.

Bei der Bemessung entsprechender Versickerungsanlagen ist der Durchlässigkeitsbeiwert nach einer Sieblinienauswertung gem. Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 (Jan. 2002), Anhang B.4, Tabelle B.1 mit einem empirischen ermittelten Korrekturfaktor von 0,2 zu multiplizieren.

6. Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Die getroffenen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Kurzberichtes bekannten Kenntnis- und Planungsstand. Dabei ist zu beachten, dass die durchgeführten Bohrarbeiten lediglich punktuelle Aufschlüsse darstellen.

Für Aussagen über die Versickerungsfähigkeit auf den jeweiligen Grundstücken empfehlen wir aufgrund des unterschiedlichen Baugrundaufbaus zusätzliche Baugrundaufschlüsse durchzuführen.

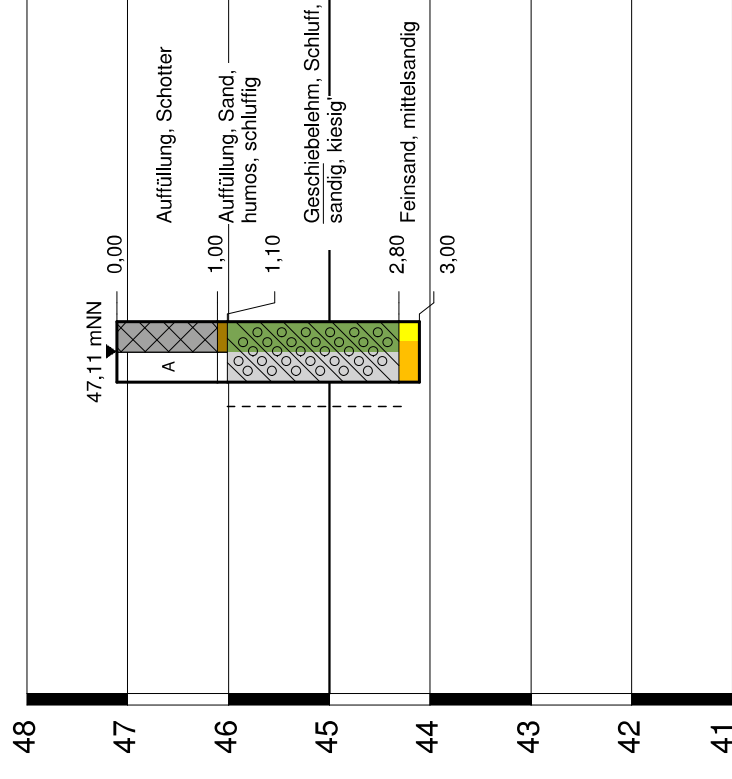
Rastede, 29.09.2017

Ralf Einenkel

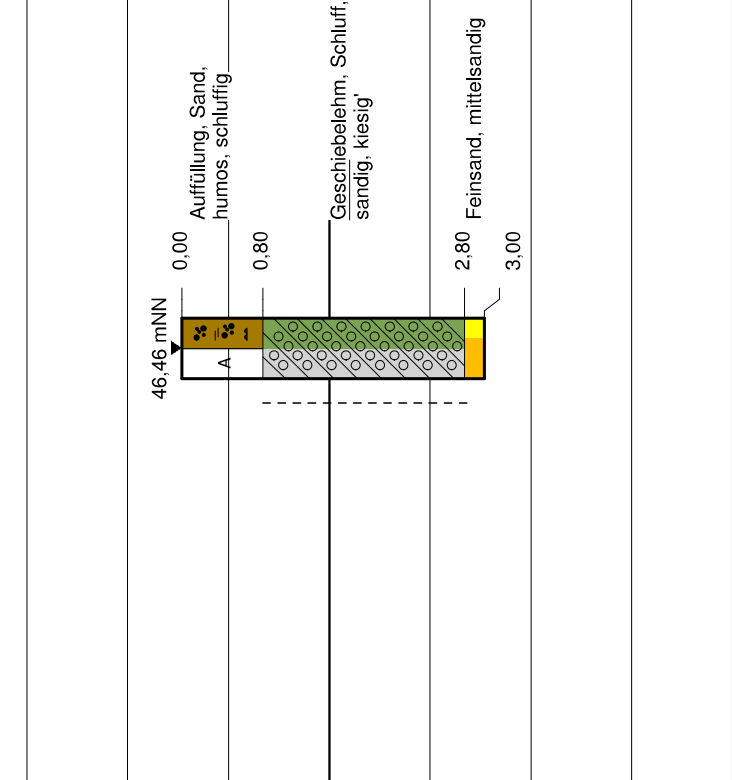
Timm Einenkel, M. Eng.

Anlagen

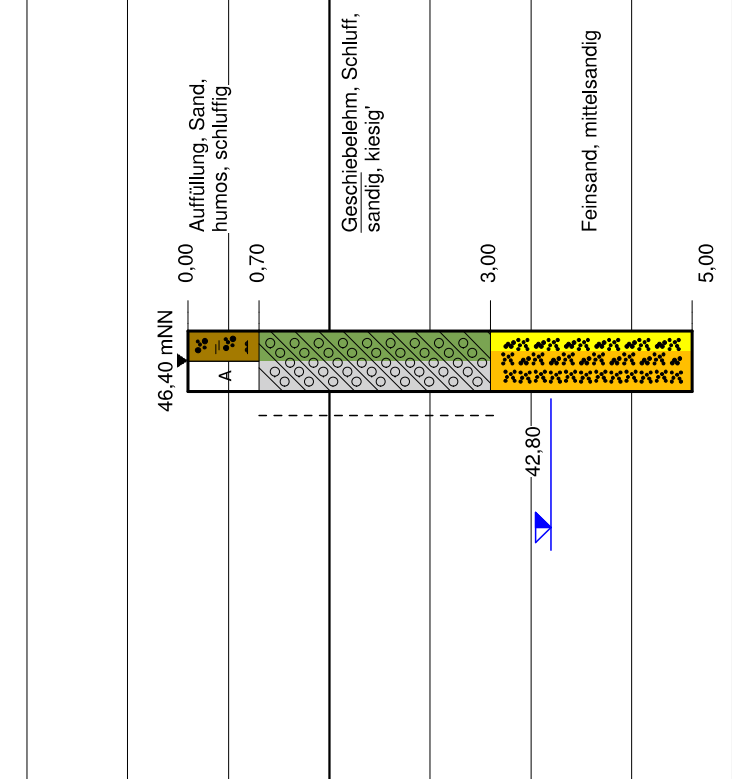
BS 1



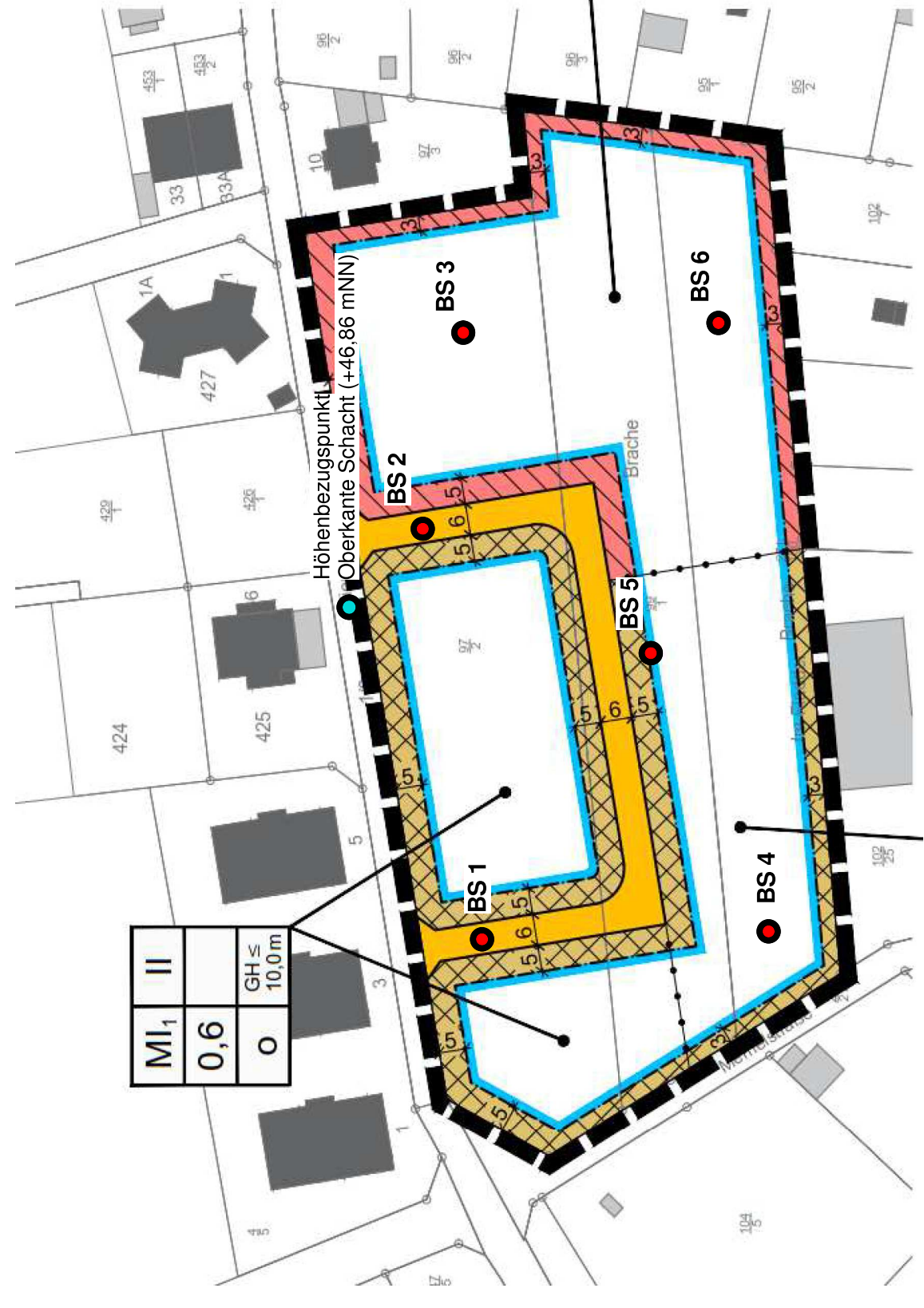
BS 2



BS 3



mNN

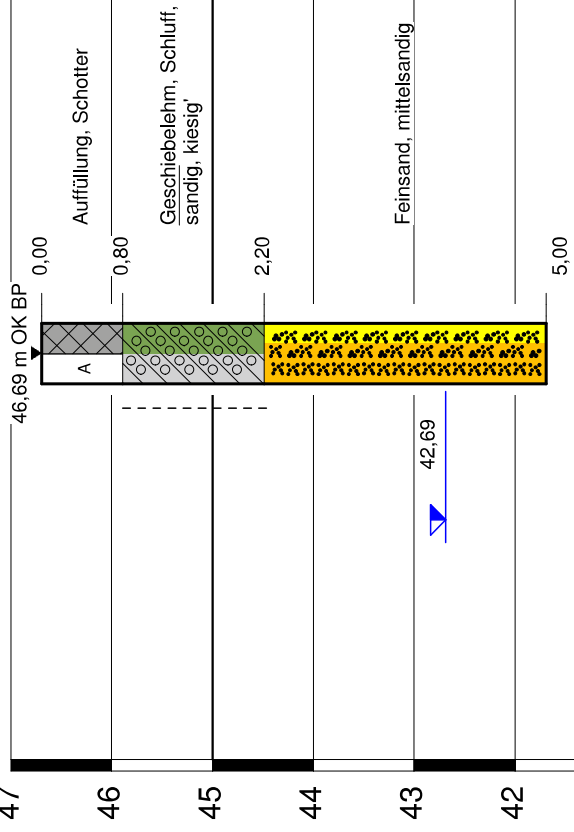


Lageplan o.M.

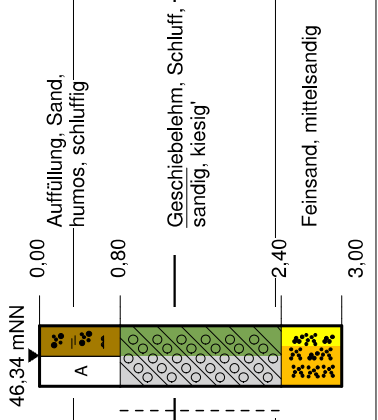
rasteder erdbaumlabor
 Eininkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Bürgermeister-Brötje-Str. 15 B, 26180 Rastede
 04402 - 93 98 81 / info@re-eininkel.de

Auftraggeber: Casa Baubetreuung GmbH Rudolf-Diesel-Str. 5 in 27232 Sulingen		Projekt-Nr. 17.322
Projekt: B-Plan 108 "Wiesenweg" Lageplan und Bohrprofile BS 1 - 3		Anlage-Nr. 1.1
Maßstab Höhen-Maßstab 1 : 75	Datum 21.09.2017	

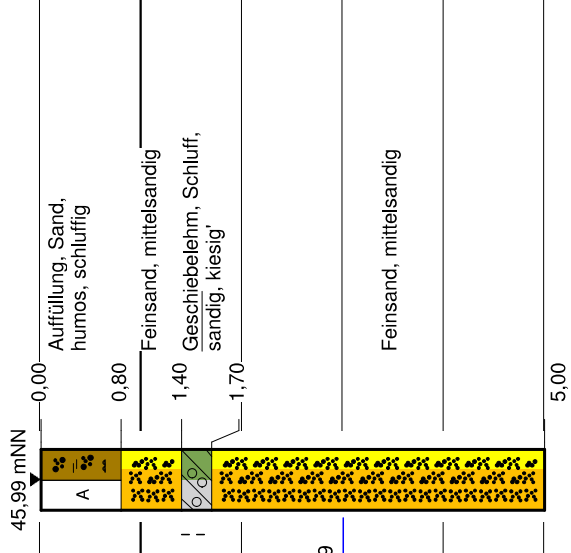
BS 4



BS 5



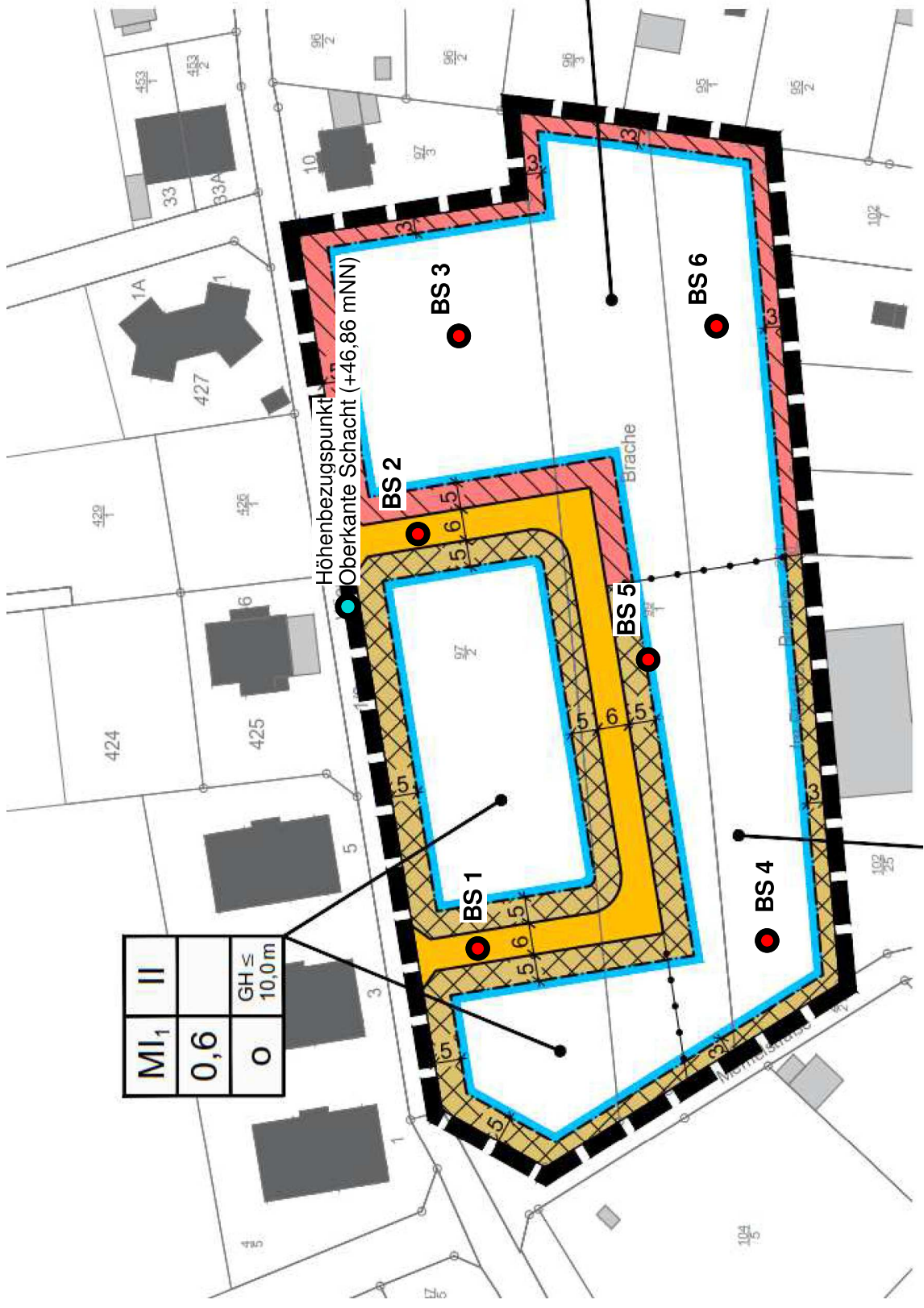
BS 6



42,69

42,99

mNN



Lageplan o.M.

rasteder erdberaublabor

Eininkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
Bürgermeister-Brötje-Str. 15 B, 26180 Rastede
04402 - 93 98 81 / info@re-eininkel.de

Auftraggeber: Casa Baubetreuung GmbH Rudolf-Diesel-Str. 5 in 27232 Sulingen		Projekt-Nr. 17.322
Projekt: B-Plan 108 "Wiesenweg" Lageplan und Bohrprofile BS 4 - 6		Anlage-Nr. 1.2
Maßstab	Höhen-Maßstab	Datum
1 : 75		21.09.2017

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 1	Blatt: 1 Geländehöhe: 47,11 mNN	Datum: 21.09.2017
------------------	------------------------------------	----------------------

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					
1,00 (1,00)	Auffüllung, Schotter			Bohrsondierung kein Wasser	Pr.	1	0,00 1,00		
	sehr dicht								
	schwer zu bohren								
	dunkelgraubraun								
	Auffüllung								
1,10 (0,10)	Auffüllung, Sand humos, schluffig			kein Wasser	Pr.	2	1,00 1,10		
	dicht								
	schwer zu bohren								
	schwarz								
	Auffüllung								
2,80 (1,70)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'			kein Wasser	Pr.	3	1,10 2,80		
	steif								
	schwer zu bohren								
	hellbraun								
	Geschiebelehm								
3,00 (0,20)	Feinsand mittelsandig			kein Wasser	Pr.	4	2,80 3,00		
	dicht								
	schwer zu bohren								
	hellbraun-grau								
	Sand								

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 17.322 Anlage: 2.1
---	---	--

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 1	Blatt: 2 Geländehöhe: 47,11 mNN Datum: 21.09.2017
-----------	--

<h2>Zusatzangaben</h2>					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Schicht steif	1,10	2,80			

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 17.322 Anlage: 2.2
--	---	--

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 2	Blatt: 2 Geländehöhe: 46,46 mNN Datum: 21.09.2017
-----------	--

<h2>Zusatzangaben</h2>				
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
Schicht steif	0,80	2,80		

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 17.322 Anlage: 2.3
--	---	--

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 3	Blatt: 2 Geländehöhe: 46,40 mNN Datum: 21.09.2017
-----------	--

Zusatzangaben					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Grundwasser nach Ende Bohrung mNN	3,60				
Schicht steif	0,70	3,00			

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor
 Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
 26180 Rastede
 04402 - 93 98 81

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
 17.322
 Anlage:
 2.4

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 4 Blatt: 1
Geländehöhe: 46,69 m OK BP

Datum:
 21.09.2017

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				
0,80 (0,80)	Auffüllung, Schotter			Bohrsondierung kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,80
	sehr dicht	schwer zu bohren	grau				
	Auffüllung						
2,20 (1,40)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	2	0,80 2,20
	steif	schwer zu bohren	braun				
	Geschiebelehm						
5,00 (2,80)	Feinsand mittelsandig				Pr.	3	2,20 5,00
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun				
	Sand						

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 17.322 Anlage: 2.4
---	---	--

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 4	Blatt: 2 Geländehöhe: 46,69 m OK BP Datum: 21.09.2017
-----------	--

Zusatzangaben					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Schicht steif	0,80	2,20			
Grundwasser nach Ende Bohrung mNN	4,00				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 5	Blatt: 1 Geländehöhe: 46,34 mNN	Datum: 21.09.2017
------------------	------------------------------------	----------------------

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				
0,80 (0,80)	Auffüllung, Sand humos, schluffig			Bohrsondierung kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,80
	mitteldicht	leicht zu bohren	dunkelbraun-schwarz				
	Auffüllung						
2,40 (1,60)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	2	0,80 2,40
	steif	schwer zu bohren	braun				
	Geschiebelehm						
3,00 (0,60)	Feinsand mittelsandig				Pr.	3	2,40 3,00
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun				
	Sand						

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 17.322 Anlage: 2.5
--	---	--

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 5	Blatt: 2 Geländehöhe: 46,34 mNN Datum: 21.09.2017
-----------	--

<h2>Zusatzangaben</h2>					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Schicht steif	0,80	2,40			

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 6	Blatt: 1 Geländehöhe: 45,99 mNN	Datum: 21.09.2017
------------------	------------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6				
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen			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					
0,80 (0,80)	Auffüllung, Sand humos, schluffig			Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,80		
	mitteldicht								
	Auffüllung								
1,40 (0,60)	Feinsand mittelsandig				Pr.	2	0,80 1,40		
	dicht								
	Sand								
1,70 (0,30)	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	3	1,40 1,70		
	steif								
	Geschiebelehm								
5,00 (3,30)	Feinsand mittelsandig				Pr.	4	1,70 5,00		
	dicht								
	Sand								

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 17.322 Anlage: 2.6
--	---	--

Bauvorhaben: B-Plan 108 "Wiesenweg"

RKS: BS 6	Blatt: 2 Geländehöhe: 45,99 mNN Datum: 21.09.2017
-----------	--

Zusatzangaben					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Schicht steif	1,40	1,70			
Grundwasser nach Ende Bohrung mNN	3,00				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor

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

Bearbeiter: Einenkel Datum: 27.09.2017

Körnungslinie

Stadt Sulingen
 B-Plan 108 "Wiesenweg"

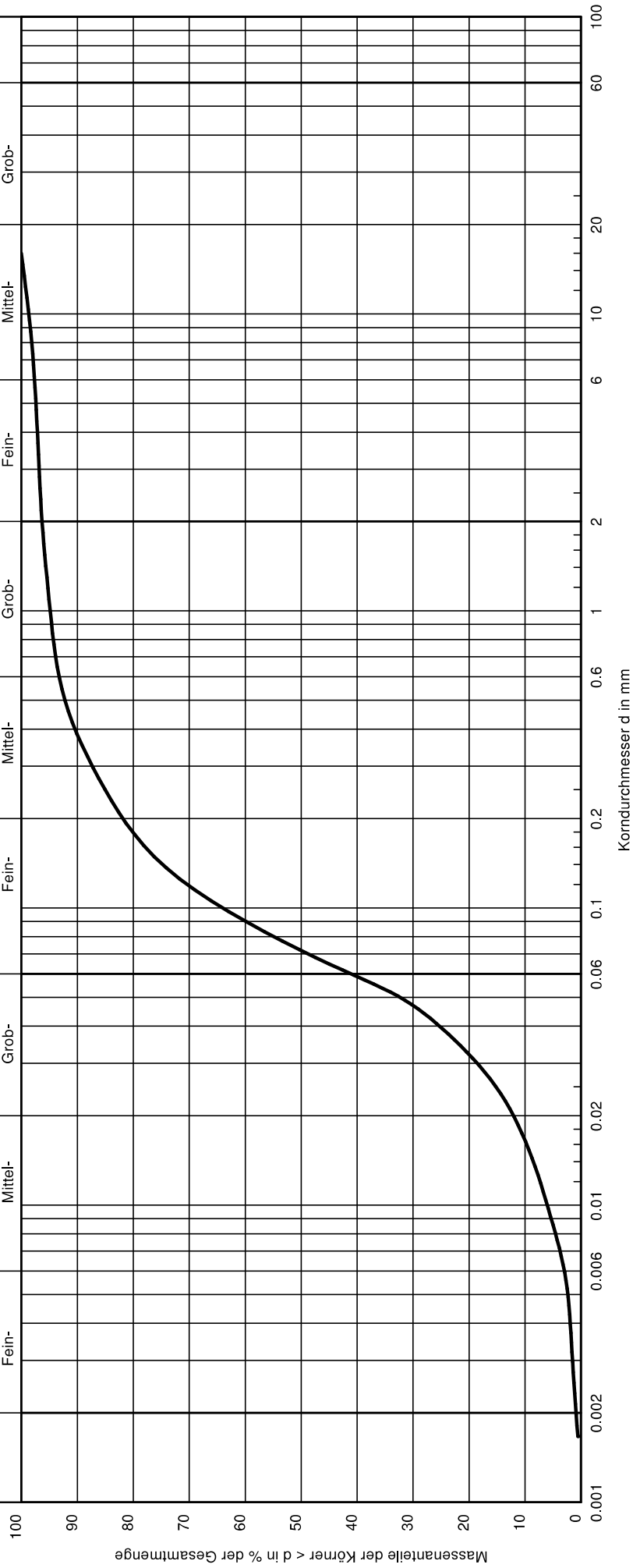
Projekt-Nr.: 17.322
 Probenahme am: 21.09.2017
 Entnahme durch: Bach
 Arbeitsweise: Sieb- Schlämmanalyse n. DIN 18123

Schluffkorn

Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Fein- Mittel- Grob- Kieskorn Mittel- Grob- Steine



Anlage: 3.1

Bemerkungen:

Entnahmestelle	Bodenart	Tiefe:	U/Cc	Korn < 0,063 mm	k-Wert	Bodengruppe
BS 2	U, s, g'	0,80 - 2,80 m	5.5/1.5	44,47 Gew.-%	-	SU* - UL

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

Bearbeiter: Einenkel Datum: 27.09.2017

Körnungslinie
 Stadt Sulingen
 B-Plan 108 "Wiesenweg"

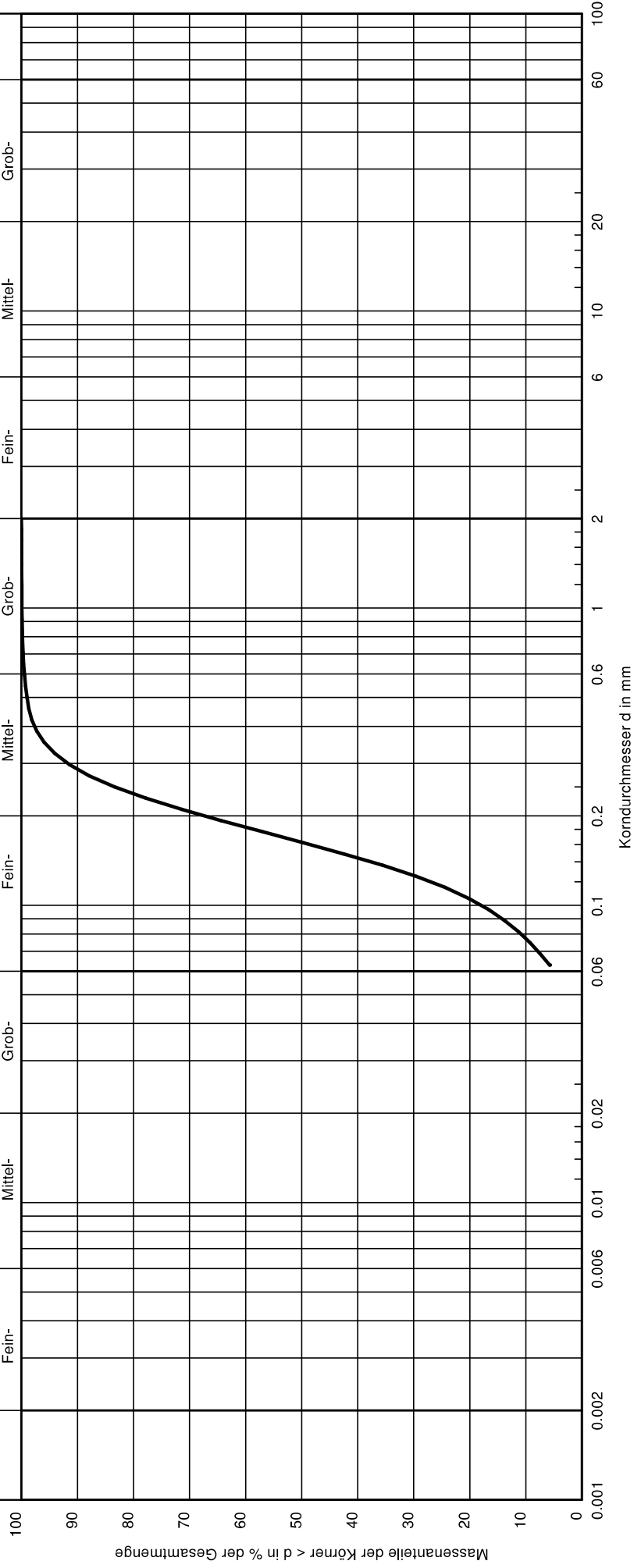
Projekt-Nr.: 17.322
 Probenahme am: 21.09.2017
 Entnahme durch: Bach
 Arbeitsweise: Sieb- Schlämmanalyse n. DIN 18123

Schlämmkorn

Feinstes Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Schluffkorn Sandkorn Kieskorn
 Fein- Mittel- Grob- Fein- Mittel- Grob- Steine



Anlage: 3.2

Bemerkungen:

Entnahmestelle	Bodenart:	Tiefe:	U/Cc	Korn < 0,063 mm	k-Wert	Bodengruppe
BS 4	fS, m _s	2,20 - 5,00 m	2.4/1.1	5,78 Gew.-%	5.9 · 10 ⁻⁵	SE

rasteder erdbaulabor

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

Bearbeiter: Einenkel Datum: 27.09.2017

Körnungslinie

Stadt Sulingen
 B-Plan 108 "Wiesenweg"

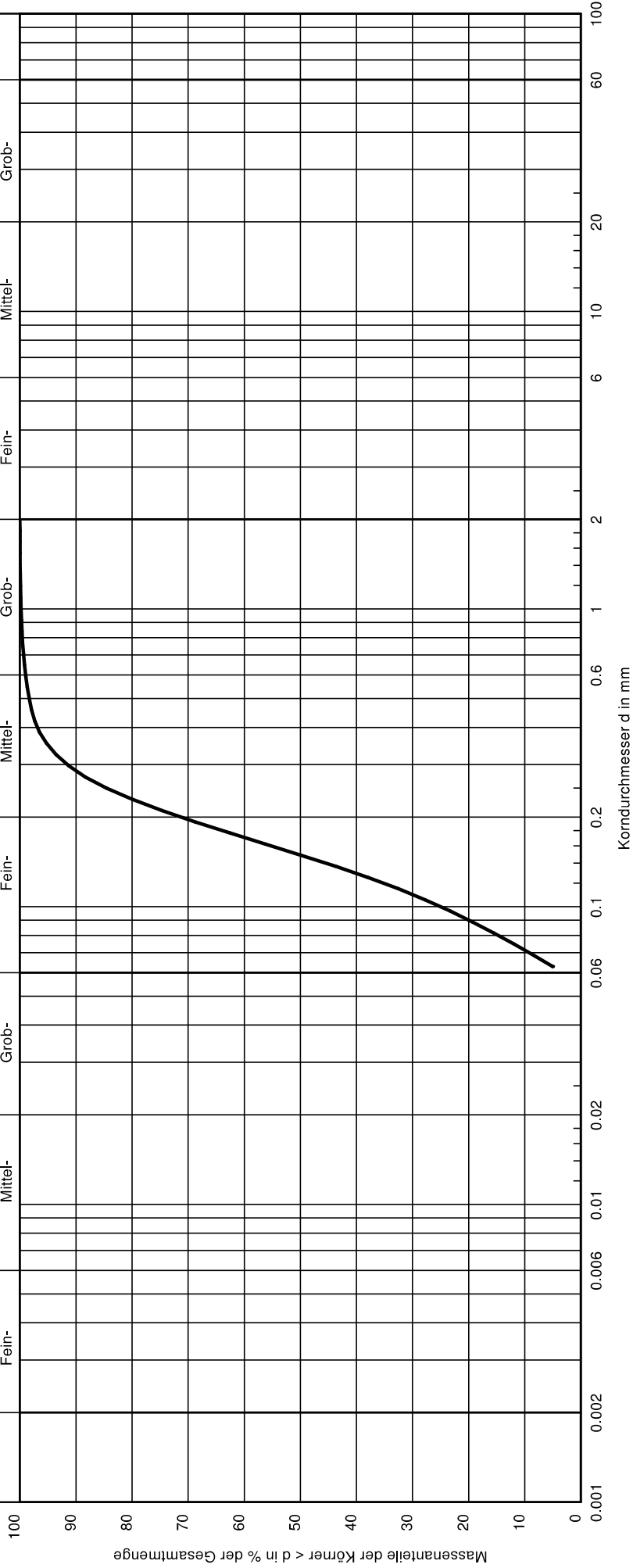
Projekt-Nr.: 17.322
 Probenahme am: 21.09.2017
 Entnahme durch: Bach
 Arbeitsweise: Sieb- Schlämmanalyse n. DIN 18123

Schluffkorn

Feinstes Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Fein- Mittel- Grob- Fein- Mittel- Grob- Kieskorn Mittel- Grob- Steine



Anlage: 3.3

Bemerkungen:

Entnahmestelle	Bodenart	Tiefe:	U/Cc	Korn < 0,063 mm	k-Wert	Bodengruppe
BS 6	fS, ms	1,70 - 5,00 m	2.4/1.0	5,06 Gew.-%	$5.1 \cdot 10^{-5}$	SE