



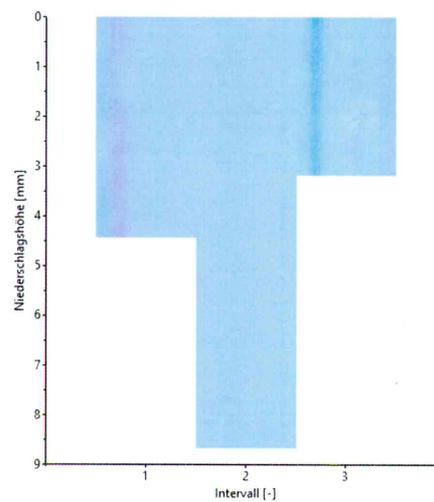
KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Modellregen

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 25
 Ortsname : Filsum (NI)
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Modellregentyp : Euler Typ 2
 Regendauer : 15 min
 Wiederkehrzeit : 10 Jahre
 Intervalldauer : 5 min
 Gesamtregen­höhe : 16,3 mm



Intervall	von [min]	bis [min]	Niederschlagshöhe [mm]
1	0	5	4,42
2	5	10	8,66
3	10	15	3,17

Ingenieurbüro BÖRJES

Wilhelm-Geiler-Straße 7

26655 Westerstede

Tel.: 04488-8302-0

eMail: wst@boerjes.de

HYSTEM-EXTRAN**Statistik**

Projekt:

RWK BBPl. 20 - Filsum - Starkregen 15 Minuten

10a Wiederkehr

Thema	Parameter					
Anzahl Modellelemente:	Haltungen:	10		Schächte:	12	
	Grund/Seitenauslässe:	0		Speicherschächte:	1	
	Pumpen:	1				
	Wehre:	1				
	Schieber:	0				
	Auslässe:	1				
	<hr/>					
	Elemente:	13				
	Teileinzugsgebiete:	2				
	Vereinbarte Profile:	29				
Stammdaten:	Länge des Kanalnetzes:	332,91 m		Anzahl Haltungen bis 10 m Länge:	0	
				Anzahl Haltungen 10 bis 20 m Länge:	1	
	Mittleres Haltungsgefälle:	3,03 ‰				
	Haltungslängen von	15,01 m	bis	51,41 m		
	Rohrsohlen von	1,29 m NN	bis	2,10 m NN		
	Schachtsohlen von	1,29 m NN	bis	2,10 m NN		
	Schachtscheitel von	1,60 m NN	bis	2,30 m NN		
	Geländehöhen von	2,40 m NN	bis	3,00 m NN		
Einzugsgebiet:	Fläche gesamt:	1,270 ha		Teileinzugsgebietsflächen:	ha	
	Fläche undurchlässig:	0,700 ha				
	Fläche durchlässig:	0,570 ha				
	Haltungsflächen von	0,000 ha	bis	0,280 ha		
	davon undurchlässige von	0,000 ha	bis	0,130 ha		
	Mittlere Geländeneigungsklasse:	1,00				
	Einwohner gesamt:	E				
Trockenwetter:	Abfluss gesamt:	l/s				
	Schmutzwasserabfluss:	l/s				
	Fremdwasserabfluss:	l/s				
	Konstanter Abfluss:	0,00 l/s				

Ingenieurbüro BÖRJES

Wilhelm-Geiler-Straße 7

26655 Westerstede

Tel.: 04488-8302-0

eMail: wst@boerjes.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Sonderbauwerke

Projekt:

RWK BBPl. 20 - Filsum - Starkregen 15 Minuten

10a Wiederkehr

Aktueller Rechenlauf:

Nr.	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Art des Sonderbau- werks	Q trocken	Q max	Datum/Uhrzeit	Gesamt- volumen der Ganglinie	Dauer
					m ³ /s	m ³ /s	DD.MM.YY HH:MM:SS	m ³	min
1	Drossel	RRB-BPI20	DrosselAB	Pumpe	0,000	0,002	01.08.2020 00:05:25	13,807	118,92
2	Wehr	RRB-BPI20	WehrAB	Wehr	0,000	0,000	01.08.2020 00:00:00	0,000	0,00
3	FR.AUS. 1			sonstiges	0,000	0,002	01.08.2020 01:02:40	13,307	117,08

Ingenieurbüro BÖRJES

Wilhelm-Geiler-Straße 7

26655 Westerstede

Tel.: 04488-8302-0

eMail: wst@boerjes.de

HYSTEM-EXTRAN**Maximalwerte Speicherschächte**

Projekt:

RWK BBPl. 20 - Filsum - Starkregen 15 Minuten
10a Wiederkehr

Aktueller Rechenlauf:

Nr.	Speicherschacht	Volumen Vollfüllung m ³	Höhe Vollfüllung		Volumen Max m ³	Wassertiefe max.			Datum/Uhrzeit DD.MM.YY HH:MM:SS
			mNN	m		absolut mNN	über Sohle m	unter Gelände m	
1	RRB-BPI20	180,00	2,50	1,20	68,44	1,86	0,56	0,64	01.08.2020 00:35:28

re · Einenkel GbR · Bgm.-Brötje-Str. 12 · 26180 Rastede

Bürgermeister-Brötje-Straße 12
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

Bebauungsplan Nr. 20

„Hankenhof“

26849 Filsum

24.07.2020

Projekt-Nr. 20.230

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1. Vorgang	2
2. Untersuchungsgebiet	2
3. Art und Umfang der Baugrunderkundungen	2
4. Baugrundaufbau	3
5. Grundwasser	4
6. Beurteilung der Versickerung von Oberflächenwasser	5
7. Folgerungen für die Gründung von Bauwerken	6
8. Folgerungen für Verkehrsflächen und den Leitungsbau	6
9. Analyseergebnis nach LAGA	8
10. Sonstige Hinweise und Empfehlungen	8
Anlagen	9

1. Vorgang

Die Wilhelm Baubetreuungsgesellschaft mbH plant die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 20 „Hankenhof“ in Filsum.

Das rasteder erdbaulabor wurde im Juni 2020 über die Bramlage Schwerter Architekten GmbH beauftragt einen Geotechnischen Bericht zu der Erschließungsfläche auszuarbeiten.

Für die Bearbeitung wurde uns vom Ingenieurbüro Börjes GmbH & Co. KG ein Lageplan im Maßstab 1:1000 zur Verfügung gestellt.

2. Untersuchungsgebiet

Die Erschließungsfläche befindet sich in der Ortschaft Filsum zwischen den Straßen „Burgweg“ und „Brinkhusen“ und grenzt südlich an den „Hankenhof“ an.

Die rd. 8.400 m² große Fläche wurde bisher als Veranstaltungs- bzw. Weidefläche genutzt.

3. Art und Umfang der Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 6 Stück Rammkernsondierbohrungen bis zu einer Tiefe von $t = 6,0$ m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Bohransatzpunkte wurden auf die Oberkante der Treppenschwelle des „Hankenhofs“ eingemessen.

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, Schichtenverzeichnissen (Anlage 1 und 2) beigefügt.

Zur Ermittlung der Bodendurchlässigkeit wurden 3 Stück Versickerungsversuche mit dem Bohrloch-Infiltrimeter durchgeführt (Anlage 3).

Für die stoffliche Untersuchung wurden 3 Stück Bodenproben von der Fa. Döring gemäß LAGA-Analytik Tab. 1.2-2 und 1.2.-3 analysiert und vom Büro Böker und Partner beurteilt.

4. Baugrundaufbau

Im Bereich des geplanten Erschließungsgebiets steht eine $d = 0,70$ m bis 1,90 m mächtige Auffüllung bestehend aus Recycling-Schotter, mittelsandigem Feinsand und humosem, schluffigen Sand, bereichsweise mit geringen Beimengungen von Bauschutt, an.

Darunter folgt Geschiebelehm bzw. Geschiebemergel aus stark sandigem, schwach kiesigem Schluff bis zu einer Tiefe von rd. 3,5 m bis 4,5 m unter GOK.

Der Geschiebelehm bzw. -mergel wird im überwiegenden Bereich der Baufläche von stark feinsandigem Schluff bis zur Endteufe von 6,0 m unter GOK unterlagert.

Dem Geschiebelehm bzw. -mergel sind bereichsweise Feinsandschichten zwischengelagert.

Im Bereich der Bohrung BS 2 wurde ab einer Tiefe von rd. -1,9 m GOK eine rd. 30 cm dicke Torfschicht erkundet.

Im Bereich der Bohrung BS 5 steht zur Tiefe hin schluffiger Ton an.

Die Lagerungsdichte der aufgefüllten bzw. natürlich gelagerten Feinsande kann nach dem Bohrfortschritt als mitteldicht bis dicht gelagert beurteilt werden.

Die natürlich gelagerten Schluffe und Tone stehen 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 (S, u, h, b / fS, ms, u)	[OH] / [SE]	3
Auffüllung (RC-Schotter)	[GW]	3
Torf (H)	HZ	2-3
Feinsand, ms	SE	3
Geschiebelehm / -mergel, Schluff (U, s*, g')	SU* - UL	4*
Ton, u	TL - TA	5

*) 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.

Auf Grundlage der Aufschlussergebnisse sowie anhand von Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können für die unter der humosen Deckschicht angetroffenen Bodenarten, die in der Tabelle 2 verzeichneten Kennwerte angegeben werden.

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]
Auffüllung (RC-Schotter)		20	10	-	-	-
Auffüllung (S, u, h, b / fS, ms, u)	mitteldicht	17 / 18	7 / 10	30	-	1 / 40
Torf	-	12	2	17,5	2 - 5	0,5
Feinsand, ms	mitteldicht	18	10	32,5	-	40 - 60
Geschiebelehm / -mergel	steif	21	11	27,5	-	20
Ton	steif	20	10	22,5	20	10

5. Grundwasser

Grundwasser wurde im Juni 2020 in den offenen Bohrlöchern der Bohrungen eingemessen.

Danach wurden folgende Grundwasserstände festgestellt:

BS 1 t = -1,10 m GOK

BS 2 t = -1,10 m GOK

BS 3 t = -1,20 m GOK

BS 4 t = -1,10 m GOK

BS 5 t = -0,90 m GOK

BS 6 t = -0,90 m GOK

Die 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. Beurteilung der Versickerung von Oberflächenwasser

Nach den Bohrergebnissen stehen im Untersuchungsbereich überwiegend natürlich gelagerte Schluffe unter einer 0,7 bis 1,9 m mächtigen Auffüllung aus vorwiegend Fein- und Mittelsand an.

Grundwasser wurde in einer Tiefe von rd. 0,90 – 1,20 m u. GOK angetroffen.

Mit dem Bohrloch-Infiltrometer (Feldmethode) wurde die Durchlässigkeit in der ungesättigten Zone bestimmt:

BS 1	$k_{f,u} = 1,04 \times 10^{-4} \text{ m/s}$	t = 0,45 – 0,55 m unter GOK
BS 3	$k_{f,u} = 1,04 \times 10^{-4} \text{ m/s}$	t = 0,35 – 0,45 m unter GOK
BS 5	$k_{f,u} = 1,62 \times 10^{-5} \text{ m/s}$	t = 0,40 – 0,50 m unter GOK

Die Auffüllsande sind anhand der Messwerte als durchlässig zu bezeichnen.

Der darunter befindlichen bindige Untergrund ist hingegen als schwach durchlässig einzuordnen (Arbeitsblatt ATV-DWA-A 138 (04/2005), Bild 1).

In niederschlagsreichen Jahreszeiten kann es bei den anstehenden Untergrundverhältnissen zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels bis nahe Oberkante des Geländes kommen.

Wegen der geringen Durchlässigkeit des Geschiebelehms und einer ggf. möglichen Stauwasserbildung ist eine Versickerungsfähigkeit von Oberflächenwasser über herkömmliche Versickerungsanlagen am Standort nicht gegeben.

7. Folgerungen für die Gründung von Bauwerken

Nach den Bohrergebnissen stehen im Untersuchungsbereich unter Auffüllungen aus RC-Schotter, humosen Sanden mit Bauschuttresten und Feinsand mit humosen Beimengungen überwiegend natürlich gelagerter Geschiebelehm bzw. Geschiebemergel an. Den Schluffen sind bereichsweise Feinsandschichten zwischengelagert.

Grundwasser wurde ab einer Tiefe von rd. 1,0 m unter GOK eingemessen.

Die humosen Auffüllungen sind für den Abtrag von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Die darunter anstehenden aufgefüllten Feinsande und natürlich gelagerten Schluffe und Tone sind als tragfähiger Baugrund einzustufen, bilden jedoch ein relativ weiches und inhomogenes Auflager für geplante Gebäude, sodass bei der Planung ggf. mit besonderen Maßnahmen – Bodenaustausch, Schotterpolster etc. - für die Gründung zu rechnen ist.

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

8. Folgerungen für Verkehrsflächen und den Leitungsbau

Im Untersuchungsbereich stehen vorwiegend humose Sande über Geschiebelehm der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 an.

Im Erdplanum anstehender frostempfindlicher bindiger Untergrund lässt sich das gemäß ZTVE-StB 17, Abschn. 4.5, geforderte Verformungsmodul $E_{v2} > 45 \text{ MPa}$ erfahrungsgemäß auch durch eine Nachverdichtung nicht erreichen.

Für einen frostsicheren Aufbau von $< 60 \text{ cm}$ ist der Untergrund ggf. zu verbessern bzw. zu verfestigen, oder die Dicke der ungebundenen Tragschicht zu vergrößern. Wir empfehlen die Dicke der ungebundenen Tragschichten auf min. 80 cm Gesamtdicke zu vergrößern.

Die vorgenannten Empfehlungen sollten vor Baubeginn durch Plattendruckversuche auf Probefeldern nachgewiesen werden.

Beim dem Bodenaustausch der Oberböden und ggf. Geschiebelehm ist der Lastausstrahlungswinkel der Fahrbahn von 45° zu beachten (der Austauschboden muss um das Maß seiner

Dicke seitlich überstehen). Der notwendige Bodenabtrag sollte mit einem Baggerschürfkübel ohne Reißzähne durchgeführt werden, um eine Auflockerung des Planums zu vermeiden.

Der Einbau der Sande ist im "Vor-Kopf-Verfahren", gleich nach dem Bodenabtrag einzubauen. Eine direkte Belastung der Aushubsohle durch Baufahrzeuge ist unbedingt zu vermeiden.

Die offenen Baugruben sind vor Oberflächenwasser und damit verbundene Aufweichungen zu schützen. Aufgeweichter bzw. anstehender weicher Untergrund durch Sand zu ersetzen.

Die "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen", Ausgabe 2012 (RStO 12) regeln die Standardfälle bei Neubau und Erneuerung für den Oberbau von Verkehrsflächen innerhalb und außerhalb geschlossener Ortschaften. Danach ist die entsprechende Bauweise für den geplanten Ausbau zu wählen.

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

Grundsätzlich sind bei der Ausführung von Erdarbeiten und Tragschichten im Straßenbau die Bestimmungen der ZTVE-StB 17 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.

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 steht als Stauwasser über den Schluffen ab einer Tiefe von rd. 1,0 m unter GOK an. Für die Bodenaustauschmaßnahme ist eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

In niederschlagsreichen Zeiten ist mit Stauwasser bis Geländeoberkante zu rechnen.

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. Analyseergebnis nach LAGA

Ausgesuchte Bodenproben der anstehenden Auffüllböden wurden von den Laboratorien Dr. Döring nach LAGA Tab. 1.2-1 analysiert und vom Büro Böker und Partner beurteilt.

Das Ergebnis der orientierenden Untersuchung kann der Anlage 5 entnommen werden.

10. 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 und Gründungen auf den jeweiligen Grundstücken empfehlen wir aufgrund des unterschiedlichen Baugrundaufbaus zusätzliche Baugrundaufschlüsse durchzuführen.

Rastede, 24.07.2020

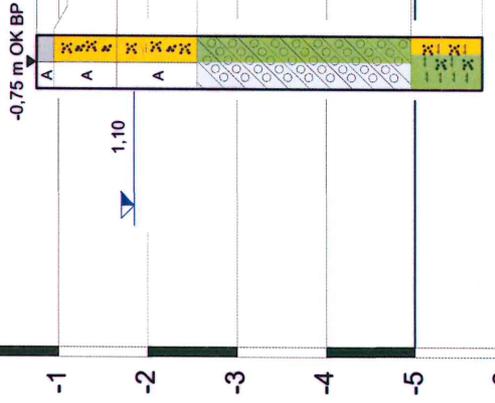
Dr. Andre Hüpers, Dipl.-Geow.

Timm Einenkel, M.Eng.

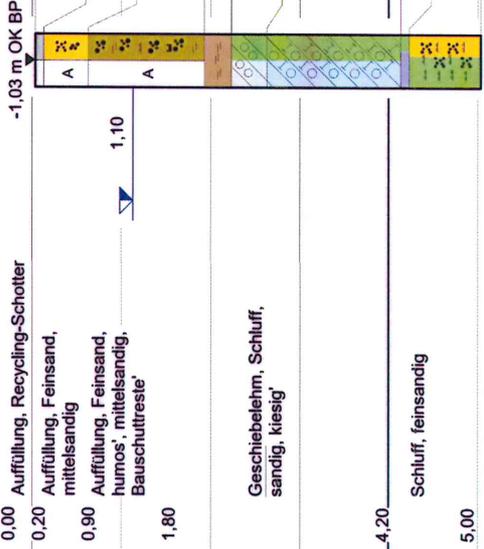
Bebauungsplan Nr. 20
„Hankenhof“
26849 Filsum

Anlagen

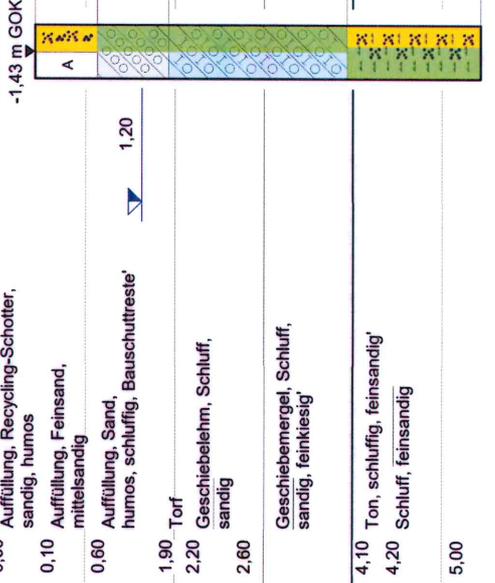
BS 1



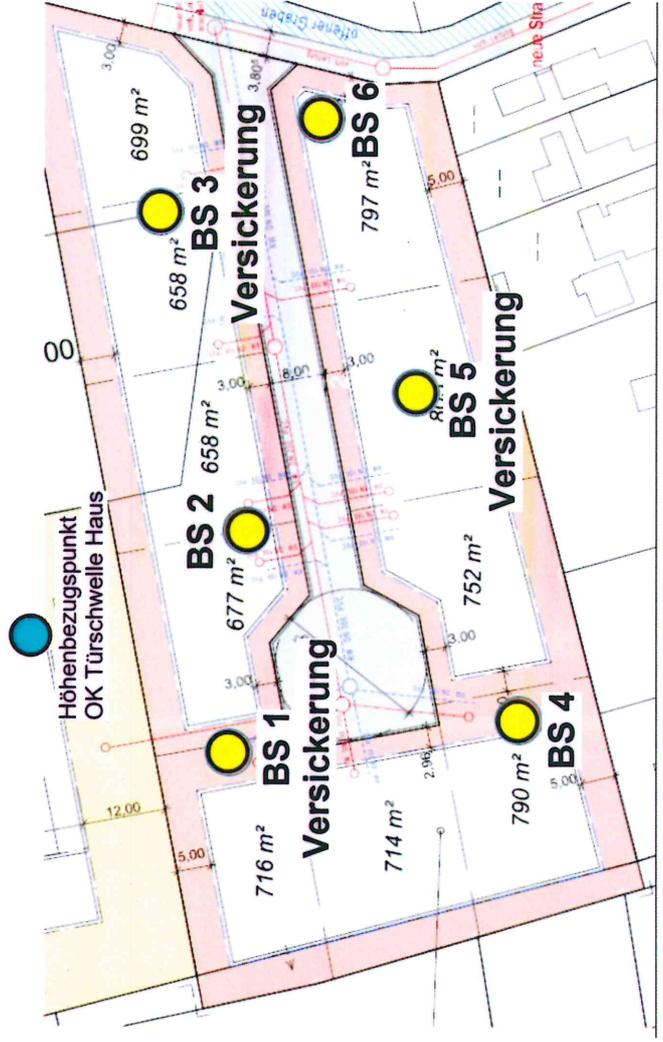
BS 2



BS 3



m OK BP



rasterder erdbaulabor

Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Bürgermeister-Brölje-Str. 12, 26180 Rastede
 04402 - 93 98 81 / info@re-einenkel.de

Bauherr: **Wilhelm Baubetreuungsgesellschaft**
 Emsstraße 4213 in 49661 Cloppenburg

Projekt-Nr.
 20.230

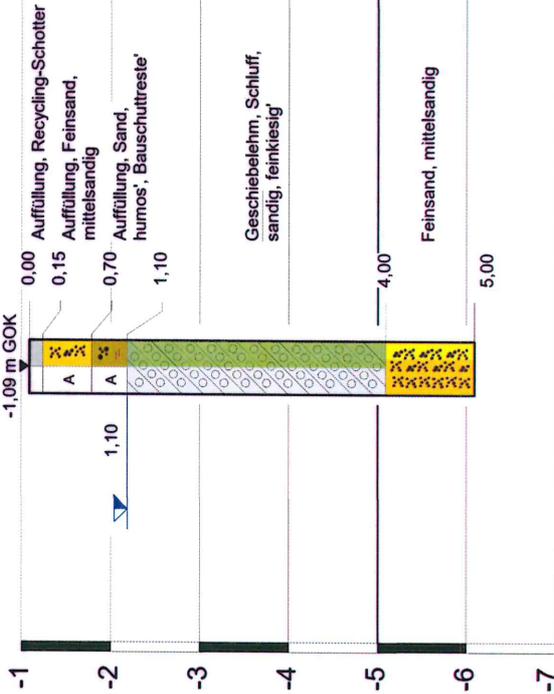
Projekt: **Erschließung Neubaugebiet**
 Lageplan und Bohrprofile

Anlage-Nr.
 2.1

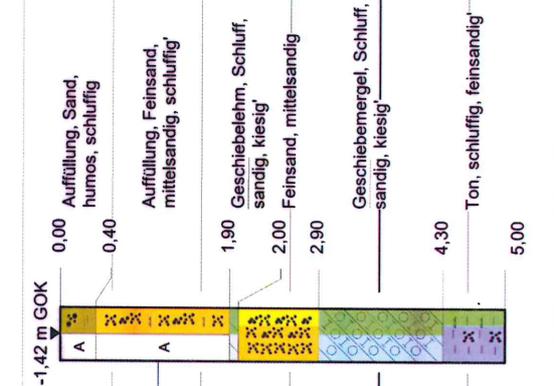
Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

Maßstab: Höhen-Maßstab
 1 : 75
 Datum
 24.07.2020

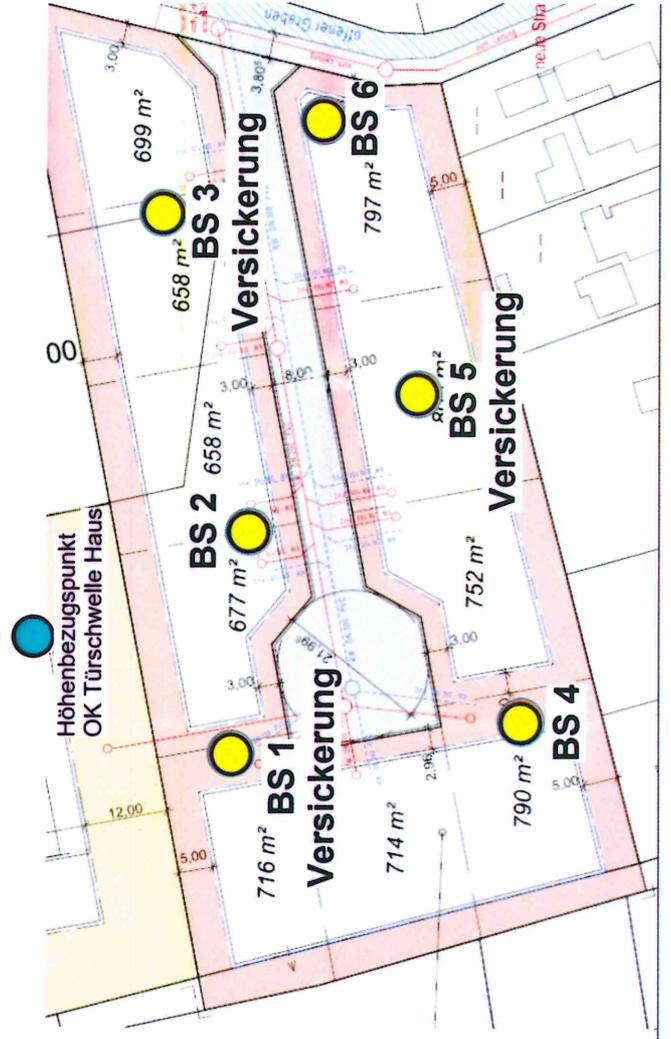
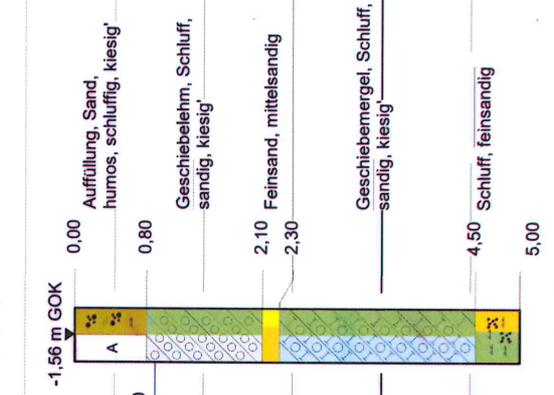
BS 4



BS 5



BS 6



raster erd ba ul a b o r
 Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Bürgermeister-Broße-Str. 12, 26180 Rastede
 04402 - 93 98 81 / info@re-eienkel.de

Bauherr:	Wilhelm Baubetreuungsgesellschaft Eimsstraße 42 in 49661 Cloppenburg	Projekt-Nr.:	20.230
Projekt:	Erschließung Lageplan und Bohrprofile	Anlage-Nr.:	2.2
Maßstab	Höhen-Maßstab 1 : 75	Datum	24.07.2020
Stüdl. Hankenhof in 26849 Filsfum			

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Proj. Nr.:
20.230
Anlage:
3.1

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 1

Blatt: 1
Geländehöhe: -0,75 m OK BP

Datum:
24.07.2020

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				
0,20	Auffüllung, Recycling-Schotter			Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,20
	dicht	schwer zu bohren	grau-rot				
	Schotter						
0,90	Auffüllung, Feinsand mittelsandig				Pr.	2	0,20 0,90
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun-hellgrau				
	Auffüllung						
1,80	Auffüllung, Feinsand humos', mittelsandig, Bauschuttreste'				Pr.	3	0,90 1,80
	mitteldicht	leicht zu bohren	dunkelbraungrau				
	Auffüllung						
4,20	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	4	1,80 4,20
	steif	schwer zu bohren	grau				
	Lehm						
5,00	Schluff feinsandig						
	steif	schwer zu bohren	grau				
	Lauenburger Ton						

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
20.230
Anlage:
3.1

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 1

Blatt: 2
Geländehöhe: -0,75 m OK BP

Datum:
24.07.2020

Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,10			

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 gekerkerten Proben

Proj. Nr.:
20.230
Anlage:
3.2

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 2

Blatt: 1
Geländehöhe: -1,03 m OK BP

Datum:
24.07.2020

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				
0,10	Auffüllung, Recycling-Schotter sandig, humos			Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,10
	dicht	schwer zu bohren	dunkelbraun-rot				
	Schotter						
0,60	Auffüllung, Feinsand mittelsandig				Pr.	2	0,10 0,60
	dicht	schwer zu bohren	hellbraun				
	Auffüllung						
1,90	Auffüllung, Sand humos, schluffig, Bauschuttreste'				Pr.	3	0,60 1,90
	mitteldicht	leicht zu bohren	dunkelbraun				
	Auffüllung						
2,20	Torf						
	zersetzt	leicht zu bohren	dunkelbraun				
	Torf						
2,60	Geschiebelehm, Schluff sandig+				Pr.	4	2,20 2,60
	steif	schwer zu bohren	hellgrau				
	Lehm						
4,10	Geschiebemergel, Schluff sandig+, feinkiesig'				Pr.	5	2,60 4,10
	weich-steif	leicht zu bohren	grau				
	Mergel						

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Proj. Nr.: 20.230 Anlage: 3.2
---	--	--

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 2	Blatt: 2 Geländehöhe: -1,03 m OK BP	Datum: 24.07.2020
-----------	--	----------------------

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				
4,20	Ton schluffig, feinsandig'			Bohrsondierung			
	steif	schwer zu bohren	dunkelgrau				
	Ton						
5,00	Schluff feinsandig+			Bohrsondierung			
	steif	schwer zu bohren	grau				
	Lauenburger Ton						

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.: 20.230 Anlage: 3.2
--	---	--

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 2	Blatt: 3 Geländehöhe: -1,03 m OK BP	Datum: 24.07.2020
-----------	--	----------------------

Zusatzangaben					
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:	
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,10				

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 gekerneten Proben

Proj. Nr.:
 20.230
 Anlage:
 3.3

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 3

Blatt: 1
 Geländehöhe: -1,43 m GOK

Datum:
 24.07.2020

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				
0,70	Auffüllung, Feinsand mittelsandig			Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,70
	mitteldicht	leicht zu bohren	hellgrau				
	Auffüllung						
1,50	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	2	0,70 1,50
	steif	schwer zu bohren	ocker				
	Lehm						
3,50	Geschiebemergel, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	3	1,50 3,50
	steif	schwer zu bohren	grau				
	Mergel						
5,00	Schluff feinsandig+				Pr.	4	3,50 5,00
	steif	schwer zu bohren	grau				
	Lauenburger Ton						

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
20.230
Anlage:
3.3

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 3

Blatt: 2
Geländehöhe: -1,43 m GOK

Datum:
24.07.2020

Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,20			

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.:
 20.230
 Anlage:
 3.4

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 4

Blatt: 1
 Geländehöhe: -1,09 m GOK

Datum:
 24.07.2020

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				
0,15	Auffüllung, Recycling-Schotter			Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,15
	dicht	schwer zu bohren	grau-rot				
	Schotter						
0,70	Auffüllung, Feinsand mittelsandig				Pr.	2	0,15 0,70
	dicht	schwer zu bohren	hellgrau				
	Auffüllung						
1,10	Auffüllung, Sand humos', Bauschuttreste'				Pr.	3	0,70 1,10
	dicht	schwer zu bohren	dunkelgraubraun				
	Auffüllung						
4,00	Geschiebelehm, Schluff sandig+, feinkiesig'				Pr.	4	1,10 4,00
	steif	schwer zu bohren	ocker-grau				
	Lehm						
5,00	Feinsand mittelsandig						
	dicht	schwer zu bohren	grau				
	Sand						

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
20.230
Anlage:
3.4

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 4

Blatt: 2
Geländehöhe: -1,09 m GOK

Datum:
24.07.2020

Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,10			

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 20.230 Anlage: 3.5
---	---	--

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsun

RKS: BS 5	Blatt: 1 Geländehöhe: -1,42 m GOK	Datum: 24.07.2020
-----------	--------------------------------------	----------------------

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	Auffüllung, Sand humos, schluffig dicht Auffüllung	Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,40		
1,90	Auffüllung, Feinsand mittelsandig, schluffig' dicht Auffüllung		Pr.	2	0,40 1,90		
2,00	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig' steif Lehm						
2,90	Feinsand mittelsandig dicht Sand		Pr.	3	2,00 2,90		
4,30	Geschiebemergel, Schluff sandig+, kiesig' steif Mergel		Pr.	4	2,90 4,30		
5,00	Ton schluffig, feinsandig' steif Ton						

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
20.230
Anlage:
3.5

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 5

Blatt: 2
Geländehöhe: -1,42 m GOK

Datum:
24.07.2020

Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
--------------	------	------	--------	------------

Grundwasser nach Ende Bohrung	1,10			
-------------------------------	------	--	--	--

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor Eienkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede 04402 - 93 98 81			<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Proj. Nr.: 20.230 Anlage: 3.6		
Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsun								
RKS: BS 6			Blatt: 1 Geländehöhe: -1,56 m GOK			Datum: 24.07.2020		
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	Auffüllung, Sand humos, schluffig, kiesig' <hr/> dicht schwer zu bohren dunkelbraungrau <hr/> Auffüllung			Bohrsondierung	Pr.	1	0,00 0,80	
2,10	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig' <hr/> steif schwer zu bohren hellbraun-grau <hr/> Lehm				Pr.	2	0,80 2,10	
2,30	Feinsand mittelsandig <hr/> dicht schwer zu bohren hellbraun <hr/> Sand							
4,50	Geschiebemergel, Schluff sandig+, kiesig' <hr/> steif schwer zu bohren grau <hr/> Mergel				Pr.	3	2,30 4,50	
5,00	Schluff feinsandig+ <hr/> steif schwer zu bohren dunkelgrau <hr/> Lauenburger Ton							

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:
20.230
Anlage:
3.6

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet, Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

RKS: BS 6

Blatt: 2
Geländehöhe: -1,56 m GOK

Datum:
24.07.2020

Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
--------------	------	------	--------	------------

Grundwasser nach Ende Bohrung	0,90			
-------------------------------	------	--	--	--

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes

mit dem Infiltrometer

Bauvorhaben:

Hankenhof, Filsum

Prüfstelle: **BS 1**

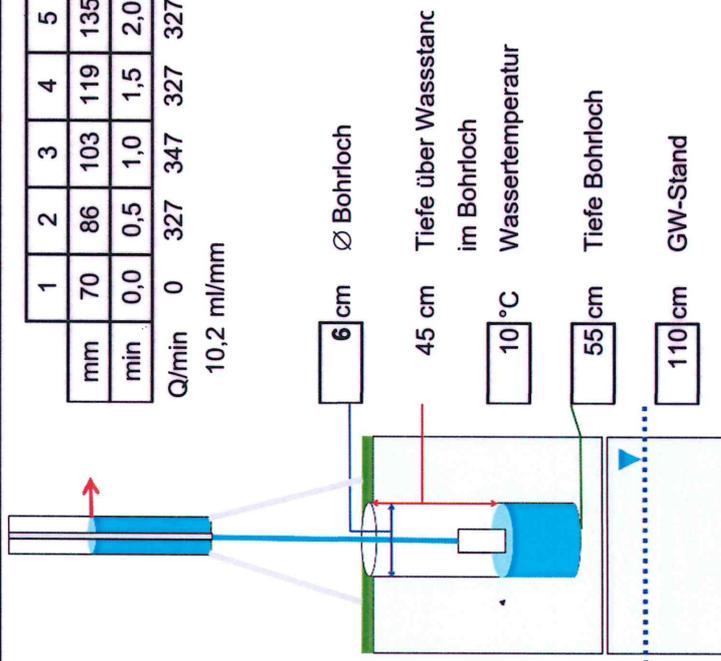
Prüfschicht:

Ausgeführt durch: Hüpers

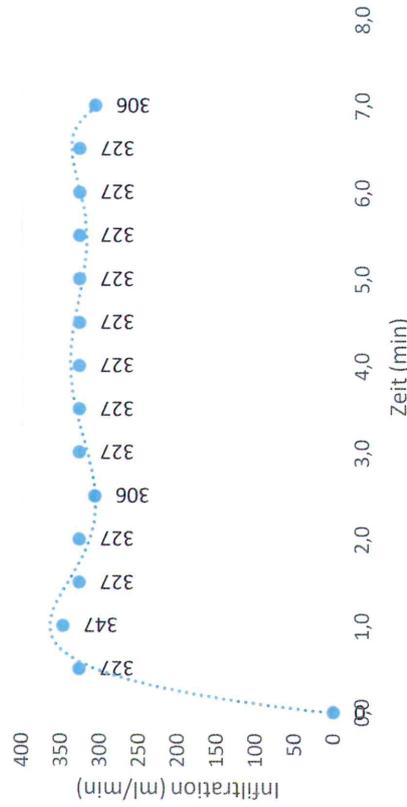
Anlage: 4.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mm	70	86	103	119	135	150	166	182	198	214	230	246	262	278	293				
min	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0				
Q/min	0	327	347	327	327	306	327	327	327	327	327	327	327	327	327	306			

10,2 ml/mm



© Geotechnisches Büro Witschul 2010



$$S \geq 2h : k = \frac{Q}{I} \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [m/s] = 1,04E-04$$

$$S < 2h : k = \frac{Q}{I} \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [m/s] = 5,82E-05$$

kf-Wert: $1,04 \cdot 10^{-4}$ m/s

Randbedingungen / Eingangswerte:

- Infiltrationsrate $Q = 327$ ml/min
- $5,45$ ml/sec
- Radius-Bohrloch $r = 3$ cm
- Tiefe über Wasserstand $h_0 = 45$ cm
- Wasserstand im Bohrloch $h = 10$ cm
- Abstand zum GW $S = 55$ cm
- Viskosität $V = 1,3$

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes mit dem Infiltrometer

Bauvorhaben:

Hankenhof, Filsum

Prüfstelle: **BS 3**

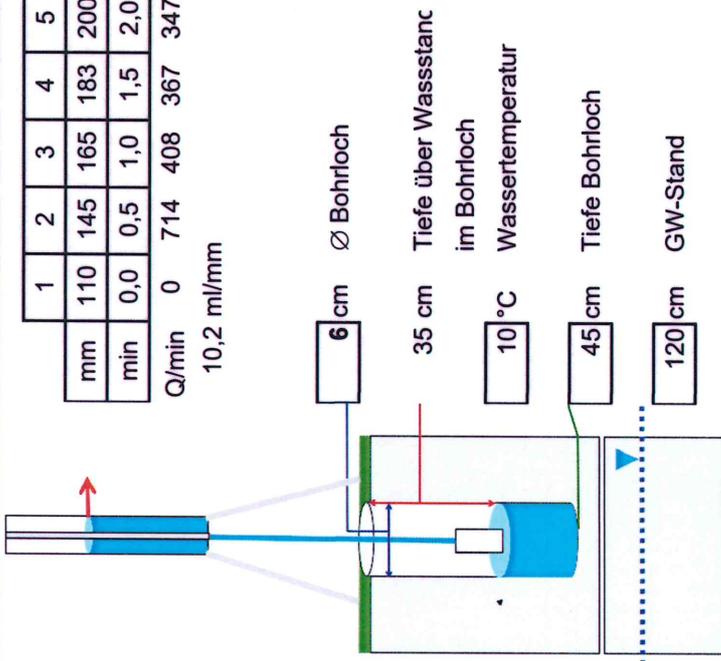
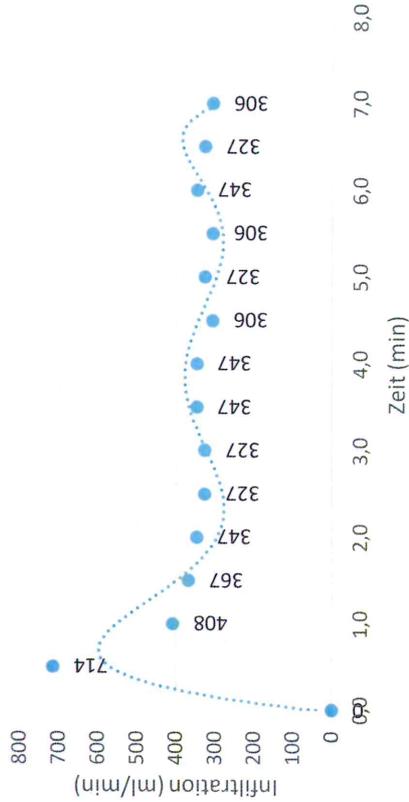
Prüfschicht:

Ausgeführt durch: Hüpers

Anlage: 4.2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mm	110	145	165	183	200	216	232	249	266	281	297	312	329	345	360				
min	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0				
Q/min	0	714	408	367	347	327	327	347	347	306	327	306	347	327	306				

mm/min



© Geotechnisches Büro Wilschut 2010

Randbedingungen / Eingangswerte:

- Infiltrationsrate Q = ml/min
- Radius-Bohrloch r = 3 cm
- Tiefe über Wasserstand im Bohrloch h₀ = 35 cm
- Wasserstand im Bohrloch h = cm
- Abstand zum GW S = 75 cm
- Viskosität V = 1,3 ml/sec

$$S \geq 2h : k = Q \cdot l^* \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2} \quad [m/s] = 1,04E-04$$

$$S < 2h : k = Q \cdot l^* \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h^2 \cdot (3h + 2S)} \quad [m/s] = 4,53E-05$$

kf-Wert : 1,04 * 10⁻⁴ m/s

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes

mit dem Infiltrometer

Bauvorhaben:

Hankenhof, Filsum

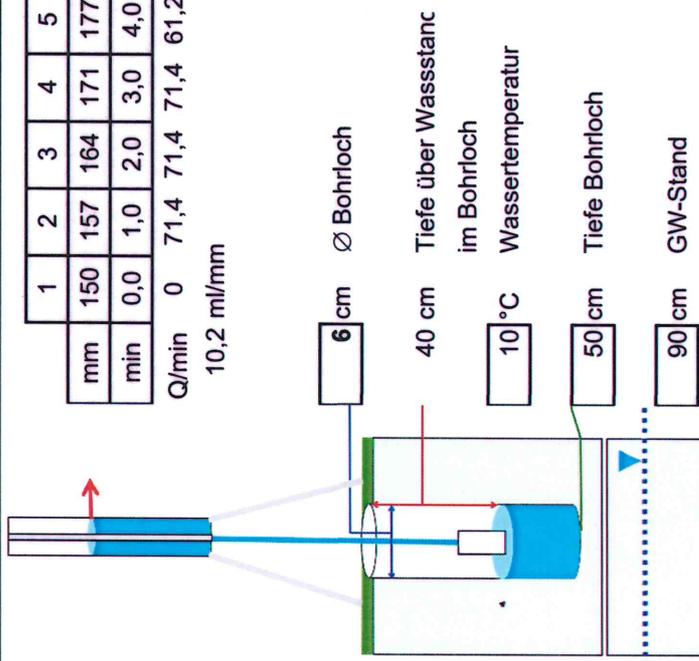
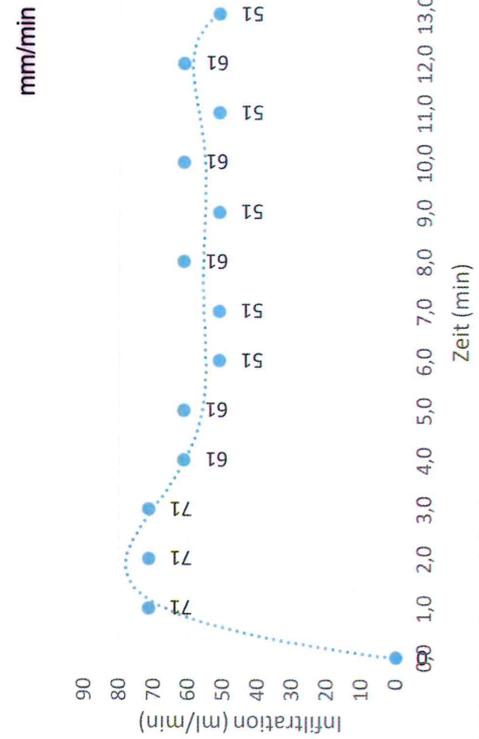
Prüfstelle: **BS 5**

Prüfschicht:

Ausgeführt durch: Hüpers

Anlage: 4.3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
mm	150	157	164	171	177	183	188	193	199	204	210	215	221	226					
min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0					
Q/min	0	71,4	71,4	71,4	71,4	61,2	51	51	61,2	51	61,2	51	61,2	51	61,2	51	61,2	51	61,2



© Geotechnisches Büro Willisch 2010

Randbedingungen / Eingangswerte:

- Infiltrationsrate Q = ml/min
- Radius-Bohrloch r = 3 cm
- Tiefe über Wasserstand im Bohrloch h = cm
- Wasserstand im Bohrloch h = cm
- Abstand zum GW S = 40 cm
- Viskosität V = 1,3

$$S \geq 2h: k = Q \cdot l^* \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - l}{2\pi \cdot h^2} \quad [m/s] = 1,62E-05$$

$$S < 2h: k = Q \cdot l^* \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)} \quad [m/s] = 1,15E-05$$

kf-Wert: 1,62 * 10⁻⁵ m/s

Anlage 5

BÖKER und PARTNER · Cloppener Str. 4 · 26135 Oldenburg

Einenkel GbR - rasteder erdbaulabor
Bgm.-Brötje-Straße 12
26180 Rastede

dc/20P100 - Hankenhof

Oldenburg, den 20.7.2020

Projekt FaCit: Ostersteg, Leer
**Orientierende Untersuchung
 Stellungnahme**

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Zuge des Bauvorhabens Erschließung Neubaugebiet „Südl. Hankenhof in Filsum“ hat das rasteder erdbaulabor eine „Orientierende Untersuchung“ (OU) durchgeführt. In der OU wurden 6 Bohrsondierungen (BS, siehe Anlage 2.1) ausgeführt.

Aus den Einzelproben wurden drei Mischproben aus der Auffüllung (bis max. 1,9 m) ausgewählt. Die Analysen gemäß der LAGA-Richtlinie erfolgten im Labor Dr. Döring, Bremen.

Es wurden nachfolgende Ergebnisse erzielt.

Tabelle 1: Ergebnis der analytischen Untersuchung und abfallrechtliche Zuordnung (Z0 bis >Z2) nach LAGA

Parameter	[]	MP 1 BS 1 0,20 – 1,80 m	MP 2 BS 2 0,60 – 1,90 m	MP 3 BS 3 0,15 – 0,70 m	Z 0 (Sand)	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	< 1,0	2,4	< 1,0	10	45	150
Blei	mg/kg	4,6	27	1,5	40	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	3	10
Chrom, ges.	mg/kg	8,2	9,2	2,9	30	180	600
Kupfer	mg/kg	20	42	4,3	20	120	400
Nickel	mg/kg	16	20	3,9	15	150	500
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	1,5	5
Thallium	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	2,1	7
Zink	mg/kg	150	150	79	60	450	1500
TOC	(Masse-%)	0,45	3,1	0,12	0,5	1,5	5
EOX	mg/kg	0,5	0,9	0,4	1	3	10
KW-Index	mg/kg	< 5	8	< 5	100	600	2000
Cyanid, gesamt	mg/kg	0,10	0,35	< 0,05		3	10
Summe BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1
PAK ₁₆	mg/kg	0,002	0,039	0,042	3	3	30



Parameter	[]	MP 1 BS 1 0,20 – 1,80 m	MP 2 BS 2 0,60 – 1,90 m	MP 3 BS 3 0,15 – 0,70 m	Z 0 (Sand)	Z 1	Z 2
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,001	0,002	0,002	0,3	0,9	3
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1
Summe PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,15	0,5

Tabelle 2: Ergebnis der analytischen Untersuchung und abfallrechtliche Zuordnung (Z0 bis >Z2) nach LAGA (Eluat)

Parameter	[]	MP 1 BS 1 0,20 – 1,80 m	MP 2 BS 2 0,60 – 1,90 m	MP 3 BS 3 0,15 – 0,70 m	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
el. Leitfähigkeit	µS/cm	30	165	30	250	250	1500	2000
pH-Wert		9	7,9	8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	mg/l	0,69	1,9	0,55	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	2,5	45	1,2	20	20	50	200
Arsen	µg/l	2,2	2,8	4,2	14	14	20	60
Blei	µg/l	1,2	0,8	0,3	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,5	1,5	3	6
Chrom, ges.	µg/l	1,6	0,6	1,1	20	20	25	60
Kupfer	µg/l	3,6	2,5	< 2,0	20	20	60	100
Nickel	µg/l	1,6	< 1,0	< 1,0	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	12	3,1	< 2,0	150	150	200	600
Cyanid	µg/l	< 5	< 5	< 5	5	5	10	20
Phenol-Index	µg/l	< 10	< 10	< 10	20	20	40	100

Die Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3 : Ergebnisse und relevante Belastungen inklusive LAGA-Einstufung

Probe	Tiefe [m]	Bezeichnung	Relevante Belastung	LAGA-Zuordnung	Hinweis
MP 1 BS 1	0,20 – 1,80	Auffüllung	Zink: 150 mg/kg; Nickel 16 mg/kg	Z1	
MP 2 BS 2	0,60 – 1,90	Auffüllung	Zink: 150 mg/kg; Nickel 20 mg/kg; Kupfer: 42 mg/kg Sulfat: 45 mg/l	Z1.2	TOC erhöht, aber bedingt einstufigsrelevant, da der Wert aus Oberbodenanteilen resultiert
MP 3 BS 3	0,15 – 0,70	Auffüllung	Zink: 79 mg/kg	Z1	

Bewertung der Laborergebnisse:

Die Analysen ergaben leicht erhöhte Schwermetall- und Sulfat-Gehalte, deren Herkunft wahrscheinlich auf die Verfüllungen Bauschutt und RC-Material zurückzuführen ist.

Es ist anzuraten, dass der Aushub getrennt nach Schotter und Auffüllung mit Bauschuttresten aufgehaldet wird, um abschließend gemäß LAGA PN 98 ordnungsgemäß zu beproben und zu deklarieren.

Da derzeit noch eine Historische Erkundung läuft, werden sicherlich weitere Sondierungen und Analysen auf dem Gelände notwendig (wahrscheinlich im Westteil im Bereich der alten Hofstelle).

Mit freundlichen Grüßen


Dr. Dieter Cordes
BÖKER UND PARTNER

Anlage 1 Laborergebnisse (Laboratorien Dr. Döring)
Anlage 2.1 Bohrpunkteplan und Bohrprofile (rasteder erdbaulabor)

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Einenkel GbR
Ingenieurbüro für Geotechnik
Bürgermeister-Brötje-Str. 12

26180 RASTEDE

6. Juli 2020

PRÜFBERICHT 250620034

Auftragsnr. Auftraggeber: 20.230
Projektbezeichnung: Wilhelm, Erschließung BBPL Nr. 20, "Hankenhof", Filsum
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 24.06.2020
Probeneingang: 25.06.2020
Prüfzeitraum: 25.06.2020 – 06.07.2020
Probennummer: 140834 – 140836 / 20
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE-Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 - 5
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

B.Sc. Marc Midding
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

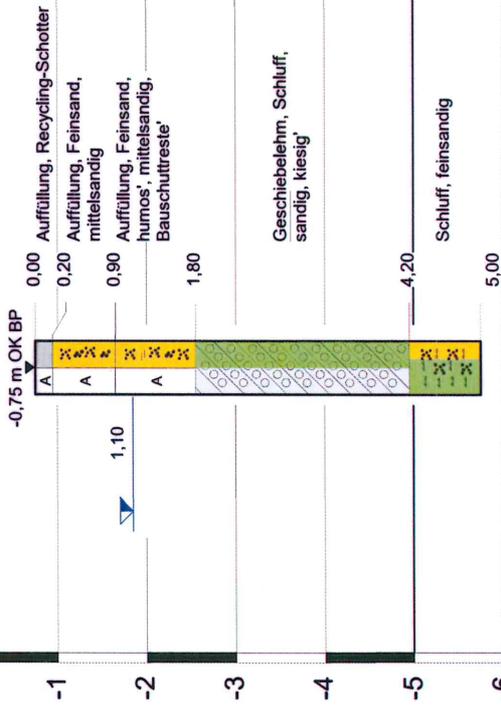
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2005-02
PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX	DIN 38407-9 (F9): 1991-05
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2009-07
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Cyanide (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

Labornummer	140834	140835	140836
Probenbezeichnung	MP 1: BS1	MP 2: BS2	MP 3: BS4
Entnahmetiefe [m]	0,20-1,80	0,60-1,90	0,15-0,70
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	87,5	68,3	92,4
TOC [%]	0,45	3,1	0,12
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	< 5	8	< 5
Cyanid, gesamt	0,10	0,35	< 0,05
EOX	0,5	0,9	0,4
Arsen	< 1,0	2,4	< 1,0
Blei	4,6	27	1,5
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	8,2	9,2	2,9
Kupfer	20	42	4,3
Nickel	16	20	3,9
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	150	150	79
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,001	0,005	0,004
Anthracen	< 0,001	< 0,001	0,001
Fluoranthren	0,001	0,009	0,015
Pyren	< 0,001	0,008	0,009
Benzo(a)anthracen	< 0,001	0,003	0,003
Chrysen	< 0,001	0,003	0,002
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001	0,005	0,003
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001	0,002	0,001
Benzo(a)pyren	< 0,001	0,002	0,002
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001	0,002	0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001	< 0,001	0,001
Summe PAK (EPA)	0,002	0,039	0,042

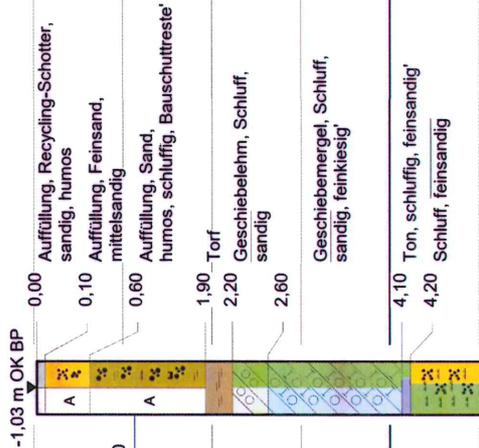
Labornummer	140834	140835	140836
Probenbezeichnung	MP 1: BS1	MP 2: BS2	MP 3: BS4
Entnahmetiefe [m]	0,20-1,80	0,60-1,90	0,15-0,70
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	140834	140835	140836
Probenbezeichnung	MP 1: BS1	MP 2: BS2	MP 3: BS4
Entnahmetiefe [m]	0,20-1,80	0,60-1,90	0,15-0,70
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	9,0	7,9	8,2
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	30	165	30
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	690	1.900	550
Sulfat	2.500	45.000	1.200
Arsen	2,2	2,8	4,2
Blei	1,2	0,8	0,3
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	1,6	0,6	1,1
Kupfer	3,6	2,5	< 2,0
Nickel	1,6	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	12	3,1	< 2,0

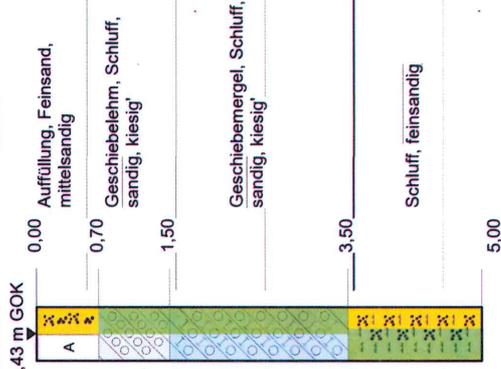
BS 1



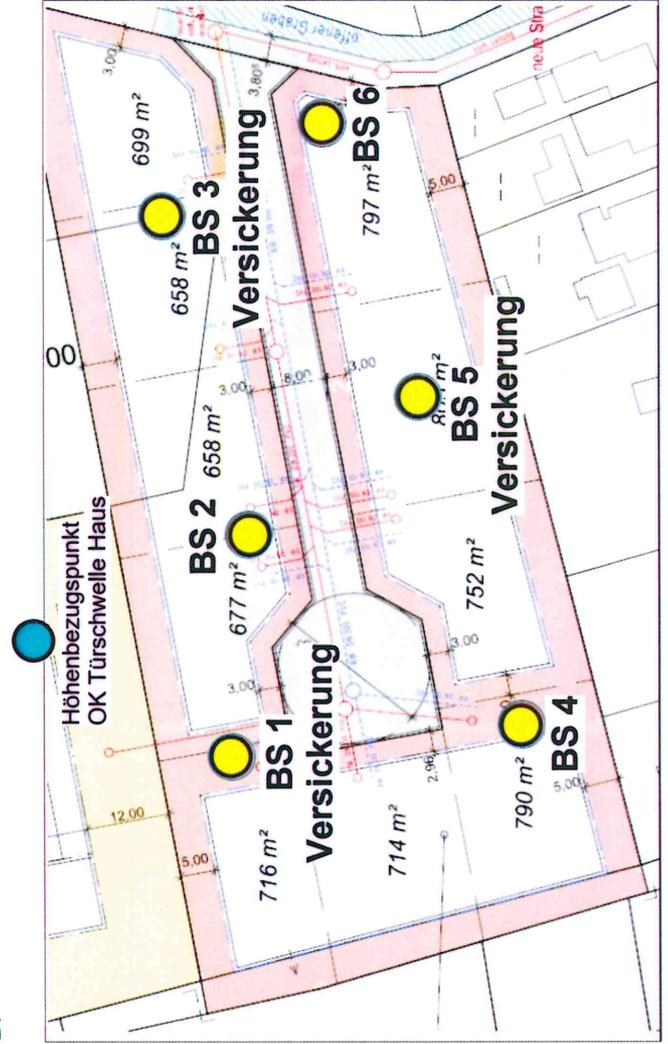
BS 2



BS 3



m OK BP



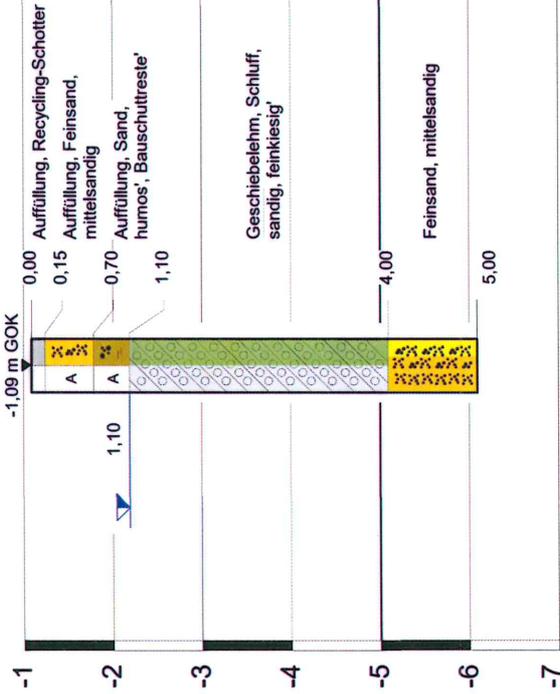
raster erdbau labor

Eininkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
Bürgermeister-Brölje-Str. 12, 26180 Rastede
04402 - 93 98 81 / info@re-eininkel.de

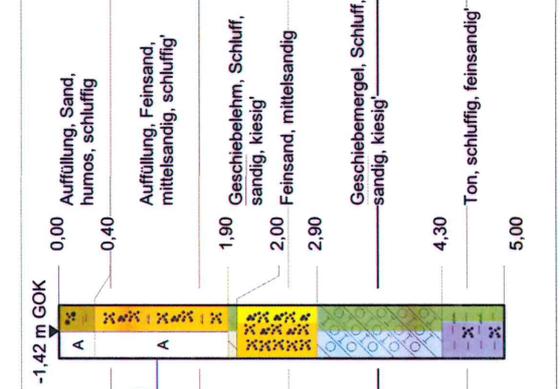
Bauherr:	Wilhelm Baubetreuungsgesellschaft Emsstraße 42/13 in 49661 Cloppenburg	Projekt-Nr.:	20.230
Projekt:	Erschließung Neubaugebiet Lageplan und Bohrprofile	Anlage-Nr.:	2.1
Maßstab:	Höhen-Maßstab 1 : 75	Datum:	

Südl. Hankenhof in 26849 Filssum

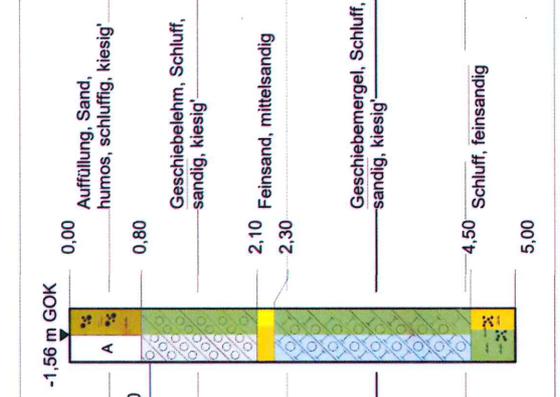
BS 4



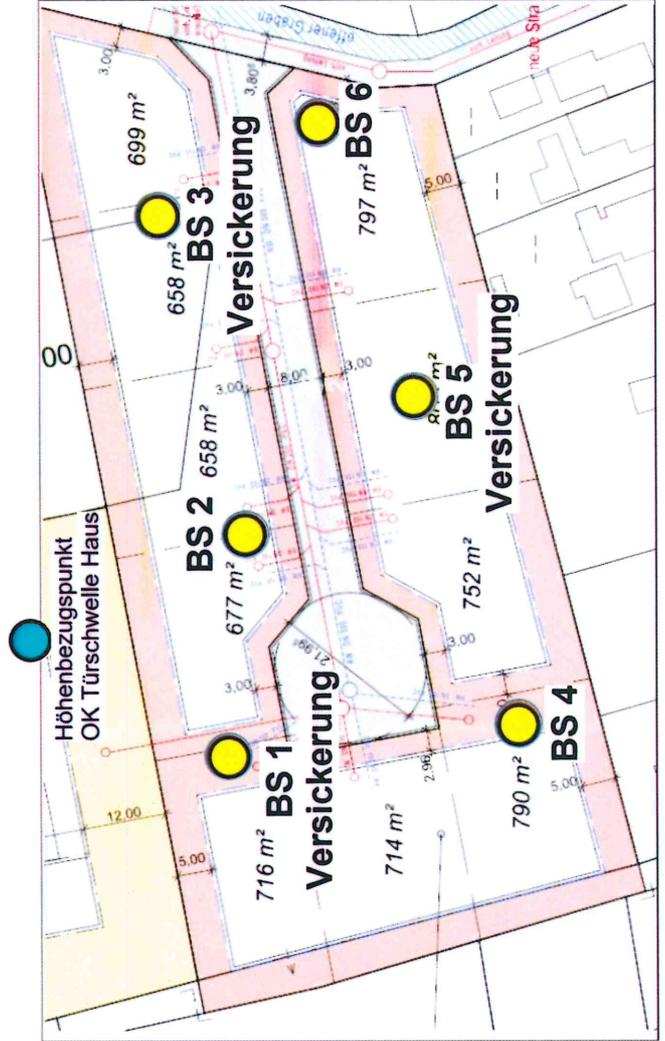
BS 5



BS 6



m OK BP



rasterder erdbaulabor

Einzel GBR - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Bürgermeister-Bröje-Str. 12, 26180 Rastede
 04402 - 93 98 81 / info@re-eininkel.de

Bauherr: **Wilhelm Baubetreuungsgesellschaft**
 Emsstraße 42 in 49661 Cloppenburg

Projekt-Nr.
20.230

Projekt: **Erschließung**
 Lageplan und Bohrprofile

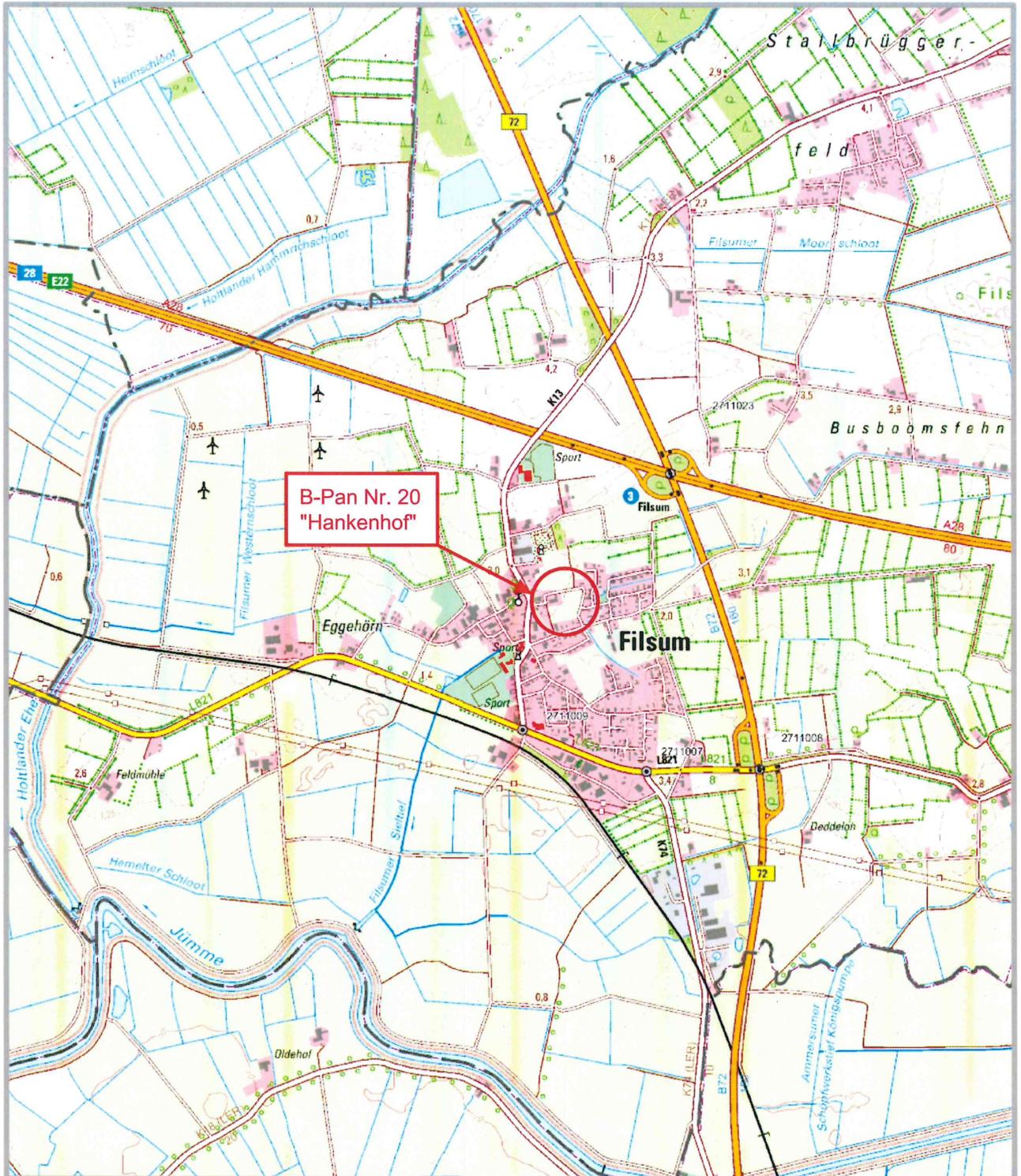
Anlage-Nr.
2.1

Südl. Hankenhof in 26849 Filsum

Maßstab Höhen-Maßstab

1 : 75

Datum



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung.
 Auszug aus den Geofachdaten der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
 Nachdruck oder Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Eigentümers.



Planung:  Ingenieurbüro Börjes GmbH & Co. KG <small>39635 Wehrharden Wilhelm-Göbel-Straße 7 Tel: 0 44 88 / 83 02-0 Fax: 0 44 88 / 83 02-70 info@boerjes.de http://www.boerjes.de</small>	Projekt-Nr.: 219.148			
	bearbeitet	September 2020	Koennemann	Zeichen
	gezeichnet	September 2020	Wiese	
	geprüft	September 2020	Koennemann	

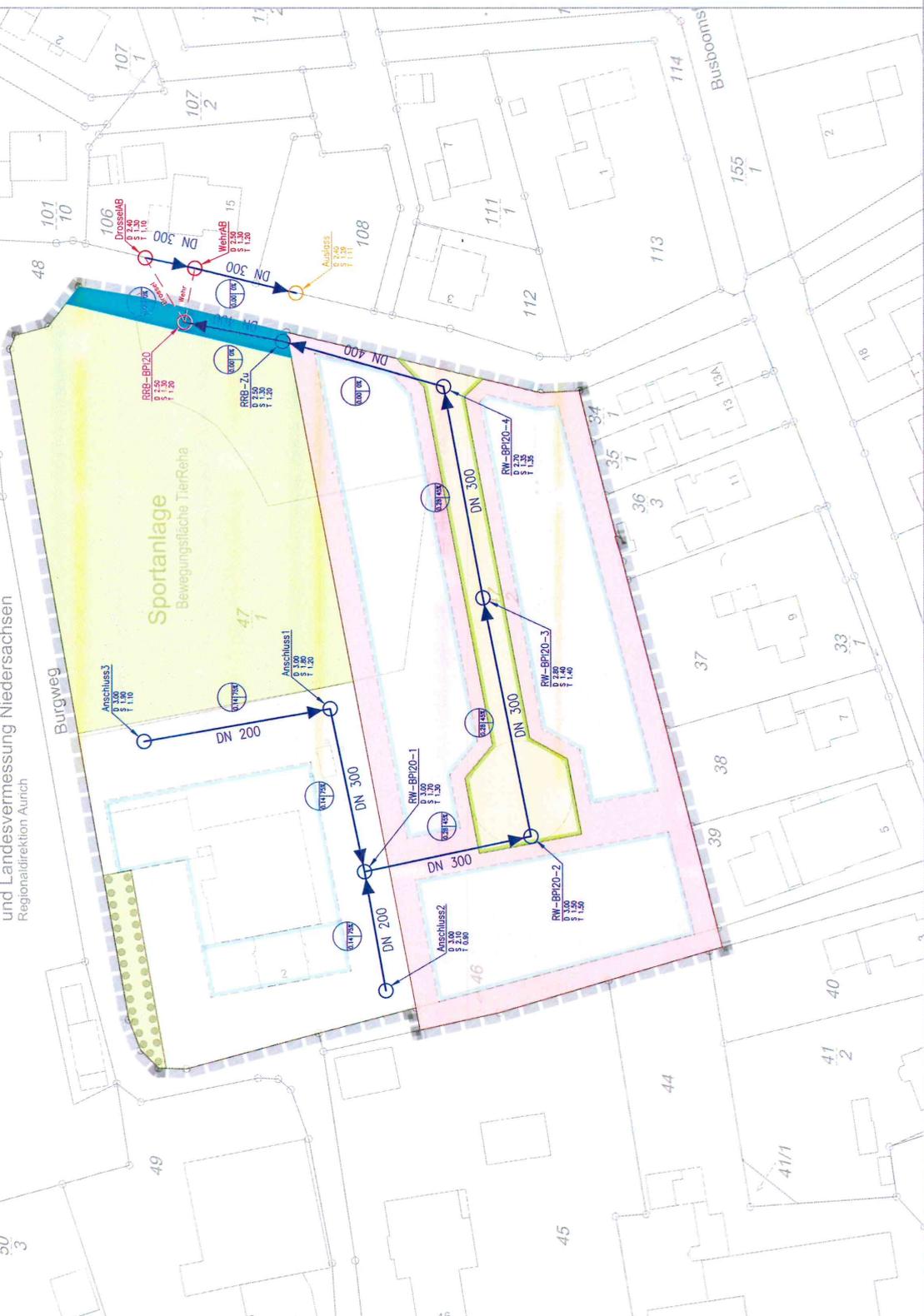


Auftraggeber: Wilhelm Baubetreuung Sevelter Straße 62 49661 Cloppenburg	Unterlage: 1	
	Blatt Nr.:	
Vorhaben: B.-Plan Nr. 20 "Hankenhof" in Filsum Entwässerungskonzept	Reg. Nr.:	
	Datum	Zeichen
geprüft		
Übersichtskarte		
Maßstab		1 : 25.000

Plotdatum: 01.09.2020

Flur 29
Feldvergleich am 23.10.2019

52



Legende

- RRB-BP15-5
0 2.50
9 1.50
1 1.50
- DN 300
- Wehr
- DrosselAG
0 2.20
9 1.70
1 1.70
- Anchluss1
0 3.00
9 1.50
1 1.50
- Anschluss2
0 2.00
9 2.00
1 2.00
- Anchluss3
0 1.00
9 1.00
1 1.00
- RW-BP20-1
0 1.50
9 1.50
1 1.50
- RW-BP20-2
0 1.50
9 1.50
1 1.50
- RW-BP20-3
0 1.50
9 1.50
1 1.50
- RW-BP20-4
0 1.50
9 1.50
1 1.50
- RR-BP20
0 1.50
9 1.50
1 1.50
- RR-BP15
0 2.50
9 2.50
1 1.50
- Wehr
- Drossel
- Simulierte Verbindung des Wehres im System
- Simulierte Verbindung der Drossel im System

Schacht mit Name, Decke, Sohlhöhe und Tiefe

Haltung mit Durchmesser

Fischentkreis mit Größe in ha und Versiegelungsgrad in Prozent

Systemauslass

Speicherschicht (Dieser Schacht stellt ein Regenrückhaltebecken dar)

Simulierte Verbindung des Wehres im System

Simulierte Verbindung der Drossel im System

Quelle: Auszug aus dem Geobaseplan der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltg.
Nachdruck oder Verfertigung nur mit Genehmigung des Eigenamts.

Die hier gezeigten Grundstücksgrenzen sind die Ergebniswerte der Vermessung im Jahr 2019. Abweichungen der tatsächlichen Lage der Parzellengrenzen sind daher nicht vollständig auszuschließen.

LGLN

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name	Zeichen

Wilhelm Baubetreuung
Seveller Straße 62
48691 Cloppenburg

Projektleiter:
Ingenieurbüro Borjes GmbH & Co. KG
Name: Ingrid Borjes
Geburtsdatum: 19.01.1963
Geburtsort: Cloppenburg
Mitarbeiter: Ingrid Borjes
Projekt: B.-Plan Nr. 20

Projekt Nr.: 219 119
Name: Ziehen
Zeichen: Ziehen

Auftraggeber:
Unterlage: 3
Blatt Nr.:
Reg. Nr.:
Datum: Zeichen:

Verdichtern:
B.-Plan Nr. 20 "Hankenhorf" in Filsum
Entwässerungskonzept
Entwässerungskonzept
Maßstab: 1 : 500