

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

**R. Behrens und Sohn
Hoch- und Tiefbau GmbH
Hesedorfer Straße 6
27383 Scheeßel-Abbendorf**



**Entwässerungskonzept
Erschließung B-Plan Nr. 5
„Hesedorfer Straße“
in Abbendorf**

Inhaltsverzeichnis:

- 1.0 *Planungsveranlassung*
- 2.0 *Allgemeines*
- 3.0 *Planungsgrundlagen*
- 4.0 *Bestehende Verhältnisse*
- 5.0 *Oberflächenentwässerung*

Anlagen

Übersichtslageplan K02.0
Lageplan Entwässerungskonzept K03.0
Querschnitt Entwässerungskonzept K06.0
Bodengutachten, Fa. Contrast GmbH vom 12.06.2017
Flächenermittlung
Dimensionierung der Versickerungsanlage nach DWA-A138
Bewertung nach DWA-M 153
Örtliche KOSTRA-Regendaten

1.0 PLANUNGSVERANLASSUNG

Die Firma Behrens und Sohn plant die zweite Erschließung bzw. Erweiterung ihres Betriebsgeländes in Abbendorf. Hierzu wird zur Zeit der Bebauungsplan Nr. 5 „Hesedorfer Straße“ erarbeitet. Im Zuge dieses Vorhabens hat die Firma R. Behrens und Sohn die Planungsgemeinschaft Nord GmbH beauftragt, ein Oberflächenentwässerungskonzept als Fachgutachten zum Bebauungsplan zu erstellen.

- Auswerten und Überprüfen der Regenwassereinleiter
- Entwicklung eines Entwässerungskonzeptes für das Plangebiet
- Überprüfung grundsätzlich geeigneter Maßnahmen zur Versickerung des Oberflächenwassers

2.0 ALLGEMEINES

Das Plangebiet befindet sich in der Gemeinde Scheeßel, im Ortsteil Abbendorf auf dem Flurstück 31/6 zwischen der Elsdorfer Straße-L131 und der Hesedorfer Straße-K141.

Es wird im Norden begrenzt durch die Flurstücke 90/21, 90/11 und 90/3, sowie im Osten durch die Flurstücke 134/3 und 125/5.

An der Nordwestseite grenzt das Flurstück 90/15 an. An der Südseite wird das Plangebiet direkt von der Hesedorfer Straße (Flurstück 127/7) abgegrenzt.

Das Plangebiet sowie die gesamte Ortschaft Abbendorf befinden sich im Trinkwasserschutzgebiet in der Schutzzone III B.

Das Entwässerungskonzept beinhaltet die Betrachtung der Niederschlagswasserbeseitigung von den vorh. Verkehrsflächen, sowie von der zukünftigen Erweiterungsfläche.

Die genaue Abgrenzung der Einzugsflächen ergibt sich aus den zeichnerischen Anlagen. Die Fläche untergliedert sich in Bestandsflächen, deren Oberflächenwässer in das Konzept mitaufgenommen werden, die Erweiterungsfläche, sowie einen Grünstreifen für Ausgleichsmaßnahmen und die Fläche für das Versickerungsbecken.

3.0 PLANUNGSGRUNDLAGEN

- Entwurf des B-Planes Nr. 5 „Hesedorfer Straße“ in Abbendorf für die öffentliche Auslegung; aufgestellt von der Planungsgemeinschaft Nord GmbH
- Baugrunduntersuchung vom 12.06.2017, aufgestellt von Fa. CONTRAST GmbH (Osterholz-Scharmbeck)
- KOSTRA-DWD-2010 der Fa. itwh, Hannover
- DWA - Arbeitsblatt A 138: „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“
- DWA – Merkblatt M 153: „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“
- RiStWag: „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
- DWA – Arbeitsblatt A 142: „Abwassereinleitungen und-kanäle in Wassergewinnungsgebieten“
- NIBIS-Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie
- Umweltkaten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz

4.0 BESTEHENDE VERHÄLTNISSE

Die im Plangebiet gelegenen Flächen sind größtenteils unbebaut und werden zur Zeit landwirtschaftlich genutzt.

Gemäß Bodengutachten vom 14.07.2017, aufgestellt durch Fa. Contrast GmbH, wurden bei der Erkundung bis auf 4 m Tiefe, unterhalb einer bis zu 60 cm starken Oberbodenschicht, Sande angetroffen, die in zwei Bereichen in einer Tiefe von ca. 1,80 m bzw. 3,10 m von Geschiebemergel unterlagert sind. Im Bereich der dritten Bohrung wird der Sandhorizont durch eine Torfeinschaltung unterbrochen. Die angetroffenen Sande sind versickerungsfähig. Anhand der vorgefundenen Baugrundverhältnisse ist die Errichtung eines Versickerungsbeckens zu empfehlen.

Grundwasser wurde in einer Tiefe von 1,65 m bis 2,40 m unter GOK angetroffen, welches einem mittleren Grundwasserstand von +28,36 mNN entspricht. Laut NIBIS Kartenserver liegt der Grundwasserstand im Baufeld bei ca. +28 mNN und korreliert mit den vor Ort festgestellten Grundwasserverhältnissen.

5.0 OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG

Es handelt sich in dem Plangebiet um Hallen- und Verkehrsflächen in einem Wohn- und Gewerbegebiet mit geringem Verkehrsaufkommen.

Die einzelnen Flächeneinzugsgebiete sind im Lageplan (K03.0) dargestellt und in der Flächenermittlung erfasst.

Der mittlere Abflussbeiwert für die geplante Erweiterungsfläche A6 wurde bei einer maximalen Bebauungsgröße von 80% (GRZ 0,8) bei einem Mittelwert von 0,9 angesetzt. Hierin sind Dachflächen und Verkehrsflächen mit Pflasteroberflächenbefestigung) vermittelt.

Zusätzlich sollen die Flächen A4 und A5 (vorhandene Oberflächenbefestigung aus Pflaster) an die geplante Versickerungsanlage angeschlossen werden. Die vorhandene Einleitung in den Graben (Fläche A4), sowie in die bestehende Versickerungsmulde (Fläche A5) entfällt.

Rechnerisch wurde somit für das gesamte Einzugsgebiet ein Abflussbeiwert von 0,65 ermittelt

Da gemäß Bodengutachten eine gute Versickerungsfähigkeit des Bodens festgestellt wurde (k_f -Wert = $1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s), und grundsätzlich die Entlastung der örtlichen Kanalnetze angestrebt werden soll, wird eine Versickerungsanlage zur Ableitung der hier gesammelten Niederschläge empfohlen.

Das vorgeschlagene Konzept sieht eine Sammlung des anfallenden Oberflächenwassers über zwei Entwässerungsstränge vor.

Von hier wird das Niederschlagswasser einem Versickerungsbecken mit einer vorgeschalteten Vorbehandlungsmaßnahme zugeführt.

Das Versickerungsbecken wird mit einer Tiefe von mindestens 1,00 m Tiefe ausgeführt. Hierbei beträgt die rechnerische Einstauhöhe 0,50m, die Freibordhöhe wird auf mindestens 0,50 m (abhängig von den angrenzenden Bestandshöhen) festgesetzt. Die Böschungsneigung beträgt 1:2,5.

Die geplante Sohle liegt auf 29,36 mNN und hat somit den nach DWA-A 138 erforderlichen Mindestabstand von 1,00 m zum anstehenden mittleren Grundwasserspiegel von 28,36 mNN.

Da für den Anschluss eines Notüberlaufs in erreichbarer Entfernung kein Kanal zur Verfügung steht, wird der Bemessung der Versickerungsanlage ein Nieder-

schlagsereignis der Jährlichkeit von 20 Jahren zugrunde gelegt; hier ist die Planung eines Notüberlaufs nicht erforderlich.

Die erforderliche Größe des Versickerungsbeckens wurde mit dem Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS der itwh Hannover ermittelt. Die Regendaten für den Bereich Scheeßel-Elsdorf wurden dem aktuellen KOSTRA-Atlas (Spalte 30, Zeile 26) entnommen. Die Ergebnisse befinden sich in der Anlage.

Aufgrund der Planung innerhalb eines Trinkwasserschutzgebietes müssen die Belange des Grundwasser- und Bodenschutzes gesondert berücksichtigt werden. Eine Abschätzung nach DWA-M 153 ergibt die Notwendigkeit einer Vorbehandlung des Niederschlagswassers vor Einleitung in die Versickerungsanlage. Eine mögliche Vorbehandlung ist z.B. durch einen Abscheiderschacht nach RiStWag-Vorgaben gewährleistet.

Die endgültige Dimensionierung und Ausführung der Oberflächenentwässerung, speziell im Hinblick auf die erforderliche Vorbehandlungsmaßnahme, ist im Rahmen der Genehmigungsplanung mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Planungsgemeinschaft Nord GmbH
Rotenburg (Wümme), den 25.09.2017

(Nina Gerlach)

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Dachflächen, Pflasterflächen,	A6 - 3.665 m ² (GRZ 0,8)	2.932	0,90	2.639
Pflasterflächen mit dichtten Fugen	A4 - vorhandene Pflasterfläche	1.630	0,75	1.223
	A5 - vorhandene Pflasterfläche	830	0,75	623
Grünflächen	Versickerbecken (incl. Wirtschaftsweg)	925	0,20	185
	Ausgleichspflanzflächen	900	0,05	45

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	7.217
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	4.715
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,65

Bemerkungen:

Bemessung von Versickerungsbecken

Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsgemeinschaft Nord GmbH
Große Straße 49
27356 Rotenburg (Wümme)

Auftraggeber:

R. Behrens und Sohn
Hoch- und Tiefbau GmbH
Hesedorfer Straße 6
27383 Scheeßel - Abbendorf

Beckenbemessung:

B-Plan Nr. 5 "Hesedorfer Straße" - Oberflächenentwässerungskonzept

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{\text{dr}}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,\text{max}} + Q_{s,\text{min}}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,\text{Sohle}} + A_{s,\text{Böschung}}) + k_{f,\text{Sohle}} / 2 \cdot A_{s,\text{Sohle}}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	7.217
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,65
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	4.715
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	41,2
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	9,5
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,\text{Sohle}}$	m ²	391
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	3,0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	44,2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	12,5
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,\text{Böschung}}$	m ²	161
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,\text{Sohle}}$	m/s	1,4E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,\text{Böschung}}$	m/s	1,4E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	1,4E-05
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	32,4
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	228
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	235
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{min}}$	m ³ /s	2,7E-03
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{max}}$	m ³ /s	3,9E-03
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m ³ /s	3,3E-03
Entleerungszeit	t_E	h	19,7

Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsgemeinschaft Nord GmbH
Große Straße 49
27356 Rotenburg (Wümme)

Auftraggeber:

R. Behrens und Sohn
Hoch- und Tiefbau GmbH
Hesedorfer Straße 6
27383 Scheeßel - Abbendorf

Beckenbemessung:

B-Plan Nr. 5 "Hesedorfer Straße" - Oberflächenentwässerungskonzept

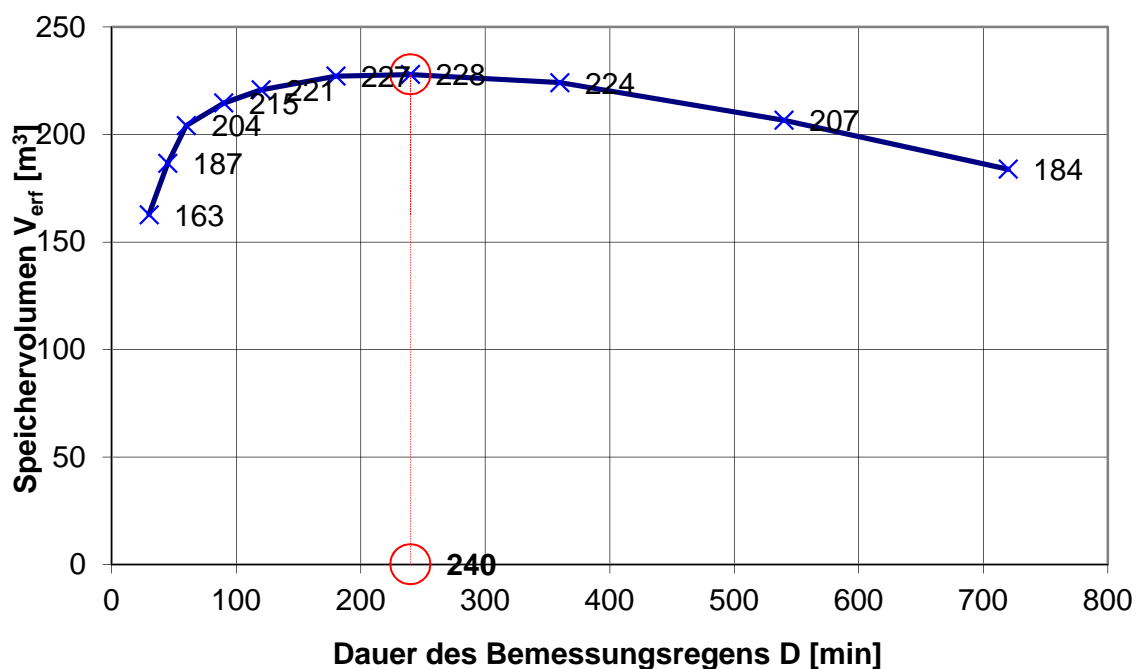
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	155,5
45	120,4
60	99,9
90	71,9
120	56,9
180	41,0
240	32,4
360	23,4
540	16,8
720	13,3

Berechnung:

V_{eff} [m ³]
163
187
204
215
221
227
228
224
207
184

Versickerungsbecken



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser Wasserschutzzone III B (Punkte < = 8)	G25	8

Fläche	Flächenanteil		Flächen F _i / Luft L _i		Abfluss- belastung B _i
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3					
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	A _{u,i} [m ²] o. [ha]	f _i	Typ	Punkte	B _i = f _i * (L _i + F _i)
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	1900	0,403	F2	8	4,03
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L2	2	
Hofflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	2585	0,548	F3	12	7,672
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L2	2	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	230	0,049	F1	5	0,343
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L2	2	
	Σ = 4715	Σ = 1			B = 12,05

Die Abflussbelastung B = 12,045 ist größer als G = 8. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Elsdorf (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	30
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	26
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

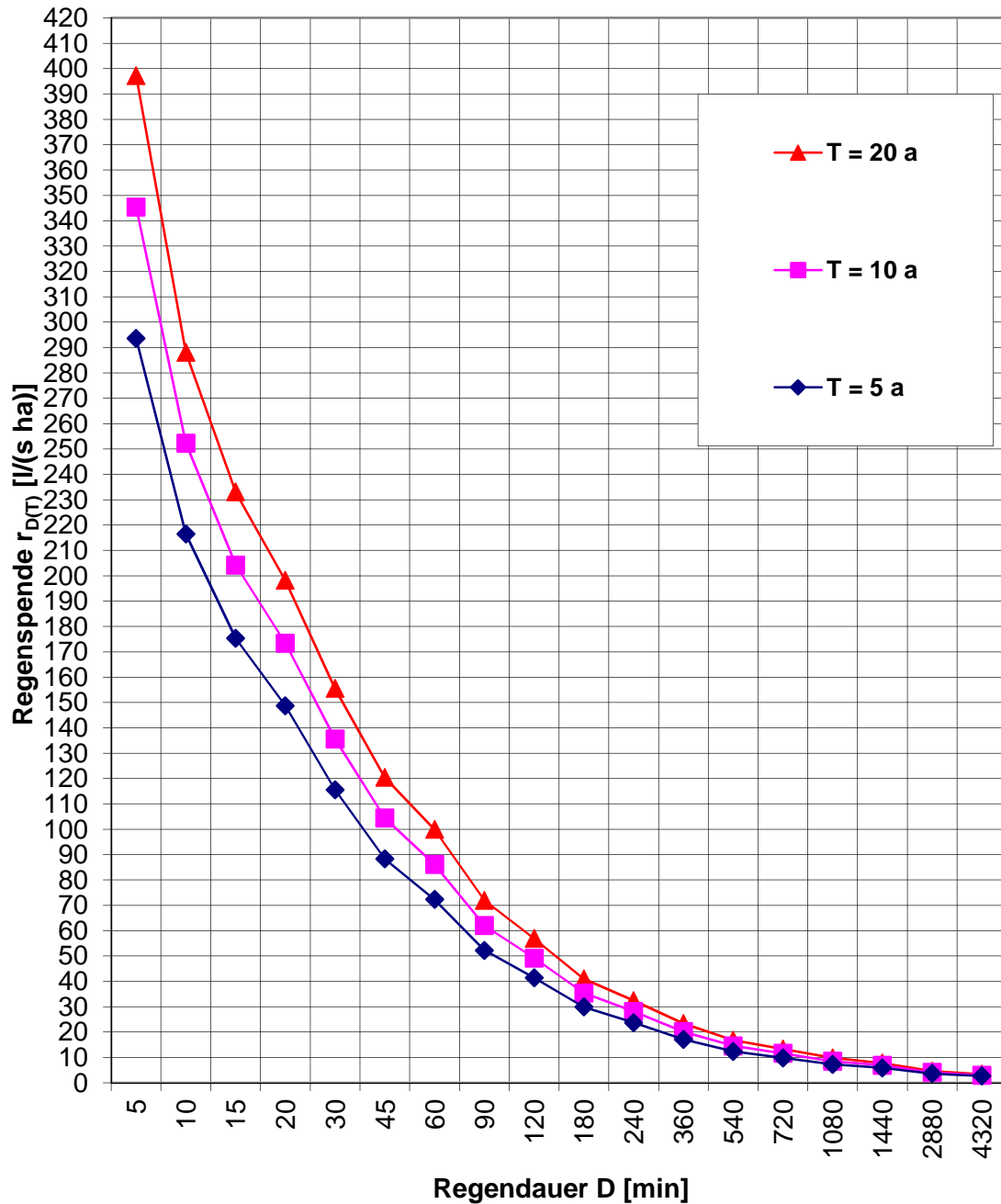
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	5	10	20
5	293,6	345,4	397,2
10	216,5	252,3	288,1
15	175,3	204,2	233,0
20	148,7	173,4	198,2
30	115,6	135,6	155,5
45	88,3	104,4	120,4
60	72,3	86,1	99,9
90	52,2	62,0	71,9
120	41,4	49,2	56,9
180	29,9	35,4	41,0
240	23,7	28,1	32,4
360	17,1	20,2	23,4
540	12,4	14,6	16,8
720	9,8	11,6	13,3
1080	7,3	8,5	9,8
1440	5,9	6,9	7,8
2880	3,6	4,1	4,6
4320	2,7	3,0	3,4

Bemerkungen:


Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

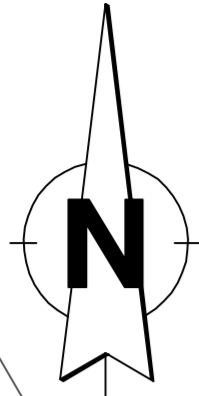
Datenherkunft / Niederschlagsstation	Elsdorf (NI)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	30
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	26
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien





BAUVORHABEN		B-Plan Nr. 5 in Scheeßel-Abbendorf	
BAUORT		Hesedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abbendorf	
BAUHERR		R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH Hesedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abbendorf	
PLANVERFASSER		PLANUNGSGEMEINSCHAFT NORD GMBH GROSSE STRASSE 49 27356 ROTENBURG / WÜMME TELEFON 0 42 61 / 92 93-0 FAX 0 42 61 / 92 93-90 E-MAIL info@pgn-architekten.de	
BAUHERR			
PLAN		Entwässerungskonzept Übersichtslageplan	
BLATT-NR.: K02.0	INDEX:	PROJ.-NR.: 16-0047	1:5000
DATUM: 25.09.2017	GEZ.: ca	GEPR.: ng	



Vorbehandlungsmaßnahme
D 31,00
S 29,86

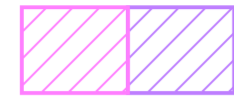
Elsdorfer Straße - L131-

Versickerbecken
OK Becken: 30,36/31,00 mNN
WSP: 29,86 mNN
Sohle: 29,36 mNN
Einstau: 0,50 m
Freibord: >0,50 m
V = 235 m³

LEGENDE:



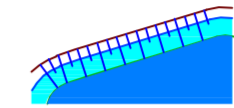
Erweiterungsfläche



Bestandsflächen



Wald- und Ausgleichsfläche



Versickerbecken



Regenwasserkanal



Baugebietsgrenze

35.12

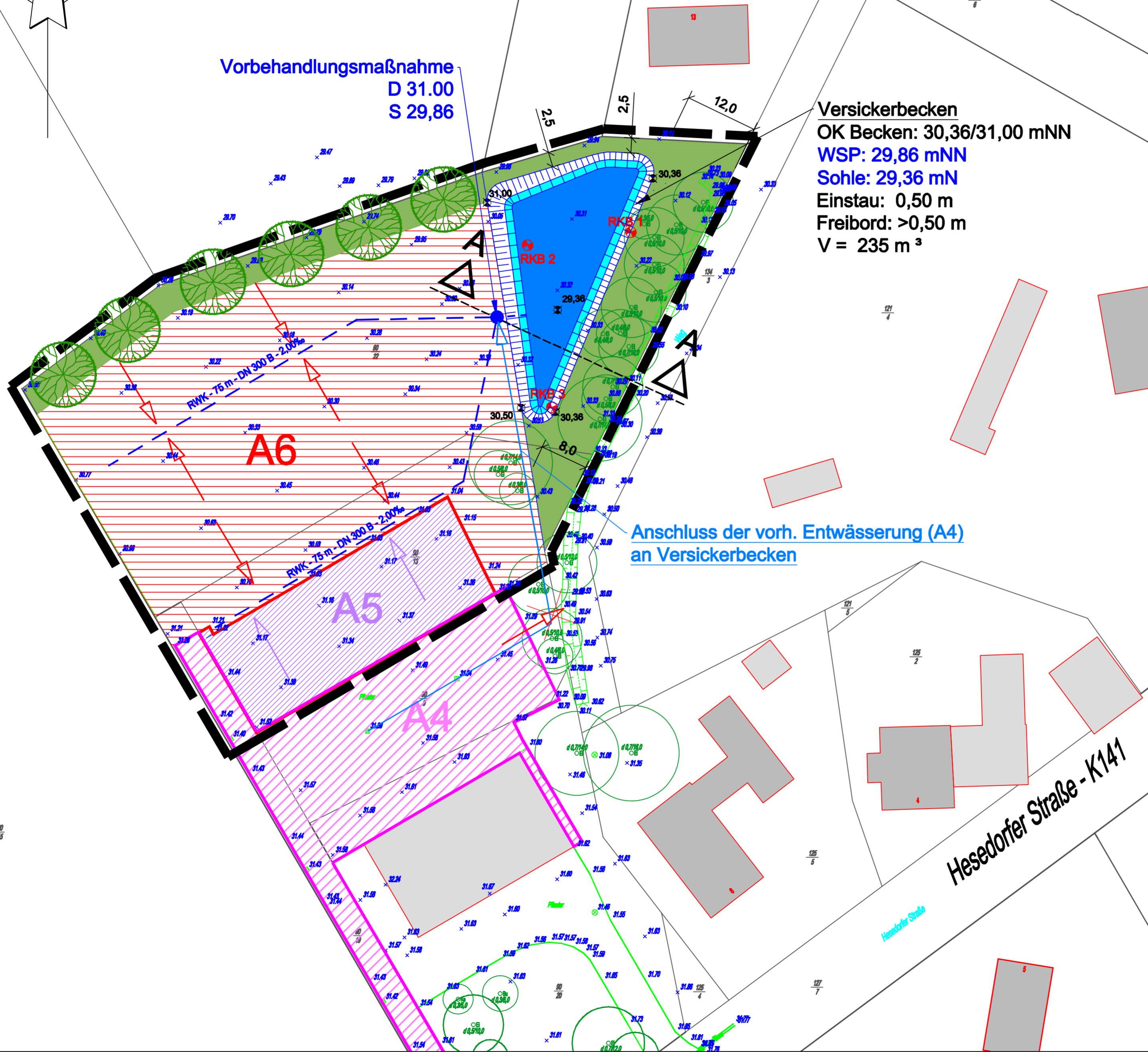
Geländehöhen

Vermessung von Mittelstädt und Schröder
am 18.03.2016

RKB 2

RKB / RKS

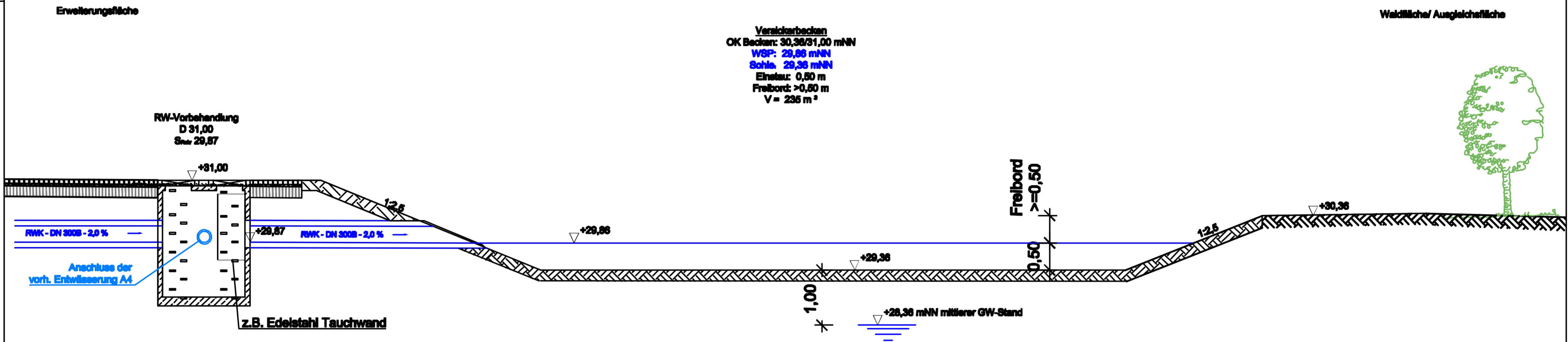
Baugrunduntersuchung von Contrast GmbH
vom 14.07.2017



Anschluss der vorh. Entwässerung (A4)
an Versickerbecken

BAUVORHABEN	B-Plan Nr. 5 in Scheeßel-Abenddorf		
BAUORT	Hesedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abenddorf		
BAUHERR	R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH Hesedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abenddorf		
PLANVERFASSER	PLANUNGSGEMEINSCHAFT NORD GMBH GROSSE STRASSE 49 27356 ROTENBURG / WÜMME TELEFON 0 42 61 / 92 93-0 FAX 0 42 61 / 92 93-90 E-MAIL info@pgn-architekten.de		
BAUHERR			PLANVERFASSER
PLAN	Entwässerungskonzept Lageplan		
BLATT-NR.: K03.0	INDEX:	PROJ.-NR.: 16-0047	1:500
DATUM: 25.09.2017	GEZ.: ng	GEPR.:	

Schnitt A - A



BAUVORHABEN	B-Plan Nr. 5 in Scheeßel-Abbandorf		
BAUORT	Hesedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abbandorf		
BAUHERR	R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH Hesedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abbandorf		
PLANVERFASSER	PLANUNGSGEMEINSCHAFT NORD GMBH GROSSE STRASSE 49 27356 ROTENBURG / WÜMME TELEFON 0 42 61 / 92 93-0 FAX 0 42 61 / 92 93-90 E-MAIL info@pgn-architekten.de		PGN <small>ARCHITEKTEN • STADTPLANER • INGENIEURE</small>
BAUHERR	PLANVERFASSER		
PLAN	Entwässerungskonzept Schnitt A-A		
BLATT-NR.: K06.0	INDEX:	PROJ.-NR.: 16-0047	M. 1:50
DATUM: 25.09.2017	GEZ.: ng	GEPR.: -	



Planungs- und
Beratungsgesellschaft

**BV: Erschließung B-Plan Nr. 5
in 27383 Scheeßel, OT Abbendorf**

Baugrunduntersuchung

Projekt Nr.: 3791-1

**Auftraggeber: R. Behrens und Sohn
Hoch- und Tiefbau GmbH**

Hesedorfer Straße 6
27383 Scheeßel-Abbendorf

**Auftragnehmer: CONTRAST GmbH
Institut für Geotechnik
Zum Ellerbrook 6
27711 Osterholz-Scharmbeck**

**Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Manfred Krafzyk
Tel.: 04791. 966 43-0
Fax: 04791. 966 43-29
E-Mail: info@contrast-gmbh.de**

Datum: Osterholz-Scharmbeck, 14.07.2017

INHALTSVERZEICHNIS

	<i>Tabellenverzeichnis</i>	2
	<i>Anlagenverzeichnis</i>	2
1	VORGANG	3
2	BODENVERHÄLTNISSE	3
2.1	GEOLOGISCHER ÜBERBLICK	3
2.2	RAMMKERNBOHRUNGEN (RKB)	3
2.3	ERGEBNISSE DER RAMMKERNBOHRUNGEN / BAUGRUNDAUFBAU	4
2.4	WASSERVERHÄLTNISSE	4
3	LABORVERSUCHE	5
3.1	BODENMECHANISCHE UNTERSUCHUNGEN	5
3.1.1	KORNGRÖßENVERTEILUNG UND WASSERGEHALTE	6
4	BAUGRUND	7
4.1	BAUGRUNDBEURTEILUNG	7
5	NIEDERSCHLAGSWASSERVERSICKERUNG	8
6	SCHLUSSBEMERKUNGEN	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vereinfachter Baugrundaufbau	4
Tabelle 2: Grundwasserstände.....	4
Tabelle 3: Kornverteilung, Wassergehalt, Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f	6

Anlagenverzeichnis

	<i>Pläne, Nivellement, Lasten</i>	
1.1	Übersichtslageplan	
1.2	Lage der Sondieransatzpunkte	
1.3	Nivellement vom 12.06.2017	
	<i>Bohrprofile, Rammdiagramme, Schnitte</i>	
2.1	Bohrprofile	
2.2	Bohrprofile (Schnitt)	
	<i>Laborergebnisse</i>	
3.1	Korngrößenverteilung	

1 Vorgang

Die **R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH, Abbendorf**, plant die Erschließung des Areals gemäß *B-Plan Nr. 5* in Abbendorf. Das zu erschließende Gebiet ist in den **Anlagen 1.1/1.2** dargestellt.

Im Zuge des geplanten Bauvorhabens wurde die *CONTRAST GmbH -Institut für Geotechnik-* von der **R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH** beauftragt, in der Baufläche Bohrungen durchzuführen. Dabei sollten die Sedimentabfolge und Wasserstände erkundet und die Versickerungsfähigkeit bewertet werden.

2 Bodenverhältnisse

2.1 Geologischer Überblick

Gemäß *NIBIS® Kartenserver (2014): Geologische Karte Bremen Niedersachsen (1:25000 und 1:500000)*. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover, bilden Sande und Kiese der Weichsel-Kaltzeit über Schluffen (Geschiebelehm) des Jüngeren Drenthe-Stadiums der Saale-Kaltzeit den oberflächennahen Untergrund.

2.2 Rammkernbohrungen (RKB)

Zur Erkundung des Baugrundes (Bodenschichtung, Grundwasser) wurden im Planfeld 3 Rammkernbohrungen (RKB) bis maximal 4 m Teufe niedergebracht und ihre Lage eingemessen (**Anlage 1.2**). Das Nivellement ist tabellarisch in der **Anlage 1.3** dargestellt. Als Bezugspunkt für das Nivellement diente die OK eines Kanaldeckels südlich der Planfläche (**Anlage 1.2**).

Die Sedimentbeprobung der RKB erfolgte in regelmäßigen Abständen (1-m-Intervallen bzw. pro Schichtwechsel). Die Grundwasserstände wurden dabei mittels Lichtlot eingemessen. In den **Anlagen 2.1 bis 2.2** sind die erteuften Horizonte gemäß DIN 4023 dargestellt.

2.3 Ergebnisse der Rammkernbohrungen / Baugrundaufbau

Nach einer ersten Beurteilung der gewonnenen Bodenproben vor Ort erfolgte eine bodenmechanische Beurteilung der aus den Rammkernsonden entnommenen Bodenproben mit einer Abschätzung der bodenmechanischen Kennwerte der aufgeschlossenen Bodenhorizonte zur Durchführung erdstatischer Berechnungen. Des Weiteren wurden die entnommenen Bodenproben auch visuell und sensitiv beurteilt. *Die Proben wiesen keine organoleptischen Auffälligkeiten auf.*

Nach den vorliegenden Bohraufschlüssen stellt sich der Baugrundaufbau im Bauflächenbereich wie folgt dar:

Bodenart	Tiefe unter Ansatzpunkt [m]	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz
Mutterboden	0,6	locker, organogen
Sande	2,9/4,0	vorauss. mitteldicht
Torf (RKB 1 und 3)	2,8-3,7/2,9-3,1	organisch
Schluffe (MG; RKB 1 und 2))	6,0	steif

Tabelle 1: Vereinfachter Baugrundaufbau

2.4 Wasserverhältnisse

Wasser wurde nur in allen RKB angetroffen (**Tabelle 2**). Gemäß *NIBIS® Kartenserver (2014): Hydrogeologische Karte Bremen Niedersachsen (1:50000)*. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover, liegt der GW-Stand im Baufeld bei ca. +28 m NN und korreliert mit den vor Ort festgestellten Grundwasserverhältnissen.

RKB [-]	Wasserstand in [m unter GOK]	Wasserstand [m NN]
1	1,70	28,62
2	2,40	27,70
3	1,65	28,76

Tabelle 2: Grundwasserstände

Im Baufeld sind saisonal bedingte Grundwasserschwankungen zu erwarten.

3 Laborversuche

3.1 Bodenmechanische Untersuchungen

Aus den, bei den Bohrsondierungen angetroffenen Bodenschichten, wurden gestörte Kernproben entnommen. Deren Ansprache erfolgte nach den visuellen Methoden entsprechend DIN 4022, Teil 1 (die DIN 4022, Teil 1, wurde durch die DIN EN ISO 14688-1 ersetzt. Die Bodenartbezeichnungen nach der DIN 4022 sind in der Praxis nach wie vor gebräuchlich und wurden auch in diesem Bericht angewandt).

Zur Kennzeichnung und Beschreibung der Böden dient ihre Korngrößenverteilung, die durch eine halblogarithmische Körnungs- oder Sieblinie dargestellt wird. Je nachdem, ob diese eine eng- oder weitgestreute Korngrößenverteilung zeigt, handelt es sich um entsprechend eng oder weit gestufte Sande. Dieser Faktor wird durch die Ungleichförmigkeitszahl C_u quantifiziert.

Der für die Bestimmung der Durchflusskapazität des Grundes nötige Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (K_f) wird ebenfalls über die Korngrößenverteilung, die Aufschluss über den für den Wasserdurchfluss zur Verfügung stehenden Porenraum des sedimentären Grundes gibt, durch Trockensiebungen in mehreren übereinandergeschalteten Rüttelsieben ermittelt.

An ausgewählten charakteristischen Proben wurden klassifizierende Laborversuche durchgeführt.

3.1.1 Korngrößenverteilung und Wassergehalte

Zur Kennzeichnung und Beschreibung der Böden dient ihre Korngrößenverteilung, die an *einer* charakteristischen Probe durch Trockensiebung nach DIN 18123 ermittelt wurde. Die Bestimmung des Wassergehaltes erfolgte nach DIN 18121.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f wurde empirisch über die Kornverteilungskurve nach Beyer unter Berücksichtigung des *Merkbblatts MAK 2013 der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW): Anwendung von Kornfiltern an Bundeswasserstraßen, Ausgabe 2013*, bestimmt.

Die Ergebnisse der Siebanalyse sind in der **Tabelle 3** zahlenmäßig wiedergegeben und in der **Anlage 3.1** grafisch dargestellt.

Bei der untersuchten Probe handelt es sich um *grobkörnige* Böden (Bodengruppe SE). Ferner stehen im Baufeld *organogene bis organische* (Bodengruppe OH bis HN/HZ) und *gemischt- bis feinkörnige* Böden (Bodengruppe SU/SU* bis UM/TM) an.

Proben-Nr.	Entnahmetiefe	Kornverteilung [%]				Bodengr. DIN 18196	Wassergehalt	K_f -Wert [Beyer]
		< 0,002 [mm]	0,002 – 0,06 [mm]	0,06 – 2,0 [mm]	> 2,0 [mm]			
[-]	unter GOK [m]					[-]	[%]	[m/s]
3/1	0,8-2,0		2,3	97,7	-	SE	14,6	$6,9 \cdot 10^{-5}$

Tabelle 3: Kornverteilung, Wassergehalt, Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f

4 Baugrund

Sondierungen auf zu erschließenden Flächen finden stets nach Auswahlkriterien mit dem Ziel einer möglichst maximalen und optimalen Erfassung des untergründigen geologischen Kontinuums statt.

Aus den Daten der einzelnen Sondierungspunkte wird durch flächenhafte Verallgemeinerung nach geologischen Lagerungsprinzipien zwischen den Punkten ein Gesamtbild erstellt. Da der Untergrund aber in seinem natürlichen Zustand Unregelmäßigkeiten und Spontanitäten unterworfen ist, ist das durch Einzelsondierungen gewonnene Bild als Wirklichkeitsannäherung zu verstehen, sodass ein faktisches (Rest-) Baugrundrisiko bestehen bleibt.

4.1 Baugrundbeurteilung

Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass unterhalb einer Mutterbodenauflage Sande anstehen, die in den RKB 1 und 2 vom Geschiebemergel unterlagert werden.

In der RKB 3 wird der Sandhorizont durch eine Torfeinschaltung unterbrochen. Die angetroffenen Sande sind versickerungsfähig, der Geschiebelehm ist für eine Versickerung ungeeignet.

5 Niederschlagswasserversickerung

Die Versickerungseignung des Untergrundes für anfallendes Oberflächenwasser oder in Dränsystemen gesammeltes Wasser wird vorrangig vom Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f geprägt.

Die Beurteilung der Versickerungsfähigkeit erfolgt in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 138 sowie an die RAS-Ew (Straßenbau).

Für Versickerungsanlagen gem. DWA-A 138 kommen Lockergesteine in Betracht, deren Wasserdurchlässigkeitswert (k_f - Wert) im Bereich von $5 \cdot 10^{-3}$ bis $5 \cdot 10^{-6}$ m/s liegt, während nach RAS-Ew bei Böden mit Wasserdurchlässigkeiten von $k_f \leq 10^{-5}$ m/s die Einrichtung von Versickerungsanlagen in der Regel nicht sinnvoll ist.

Die in der **Anlage 3.1** berechneten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte können zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Sande verwendet werden und weisen diesen eine *ausreichende Versickerungsfähigkeit* nach. Für die nach *Beyer* ermittelten k_f -Werte zur Konzeptionierung von Versickerungsanlagen gilt gem. DWA-A 138 der *Korrekturfaktor 0,2*, sodass der *Wasserdurchlässigkeitswert k_f* des anstehenden Sandes mit:

$k_{fS} = 1,4 \cdot 10^{-5}$ [m/s], angenommen werden kann.

Bei der Beurteilung der Funktionsfähigkeit von Versickerungsanlagen sind auch die Wasserverhältnisse im Baugrund entscheidend. Zur Gewährleistung der Reinigungsfähigkeit des Bodens sind Mindestabstände zwischen der Unterkante der Versickerungsanlage und der Grundwasseroberfläche zu berücksichtigen. Diese Abstände sind für unterschiedliche Anlagentypen der DWA-A 138 zu entnehmen. Die Einhaltung der Mindestabstände zum Grundwasser für oberflächennahe Versickerungsanlagen (z. B. Mulde) ist im Baufeld gegeben.

Der Baugrund ist zur Errichtung von Versickerungsanlagen grundsätzlich geeignet.

6 Schlussbemerkungen

Im Zuge der geplanten Erschließung des Areals gemäß B-Plan Nr. 5 in Abbendorf, wurde die *CONTRAST GmbH -Institut für Geotechnik-* von der **R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH**, beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen, um grundsätzliche Aussagen zur Versickerungsfähigkeit der im Planfeld anstehenden Sedimente zu treffen.

Der Baugrund besteht aus einer relativ stark ausgeprägten Mutterbodenschicht, welcher durchlässige Sande folgen. In den RKB 1 und 2 bildet Geschiebemergel die Basis der Sondierungen. In der RKB 3 wird der Sandhorizont durch eine Torfeinschaltung unterbrochen. Die Grundwasseroberfläche befindet sich im Planfeld zwischen 1,65 und 2,4 m unter GOK.

Anhand der vorgefundenen Baugrundverhältnisse ist eine Errichtung von Versickerungsanlagen grundsätzlich zu empfehlen.

Wir weisen darauf hin, dass es sich bei der Baugrunderkundung um punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher möglich.

Für weitere geotechnische Beratung während der Bauausführung und für die Durchführung von Erdbaukontrollprüfungen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

CONTRAST GmbH
Institut für Geotechnik

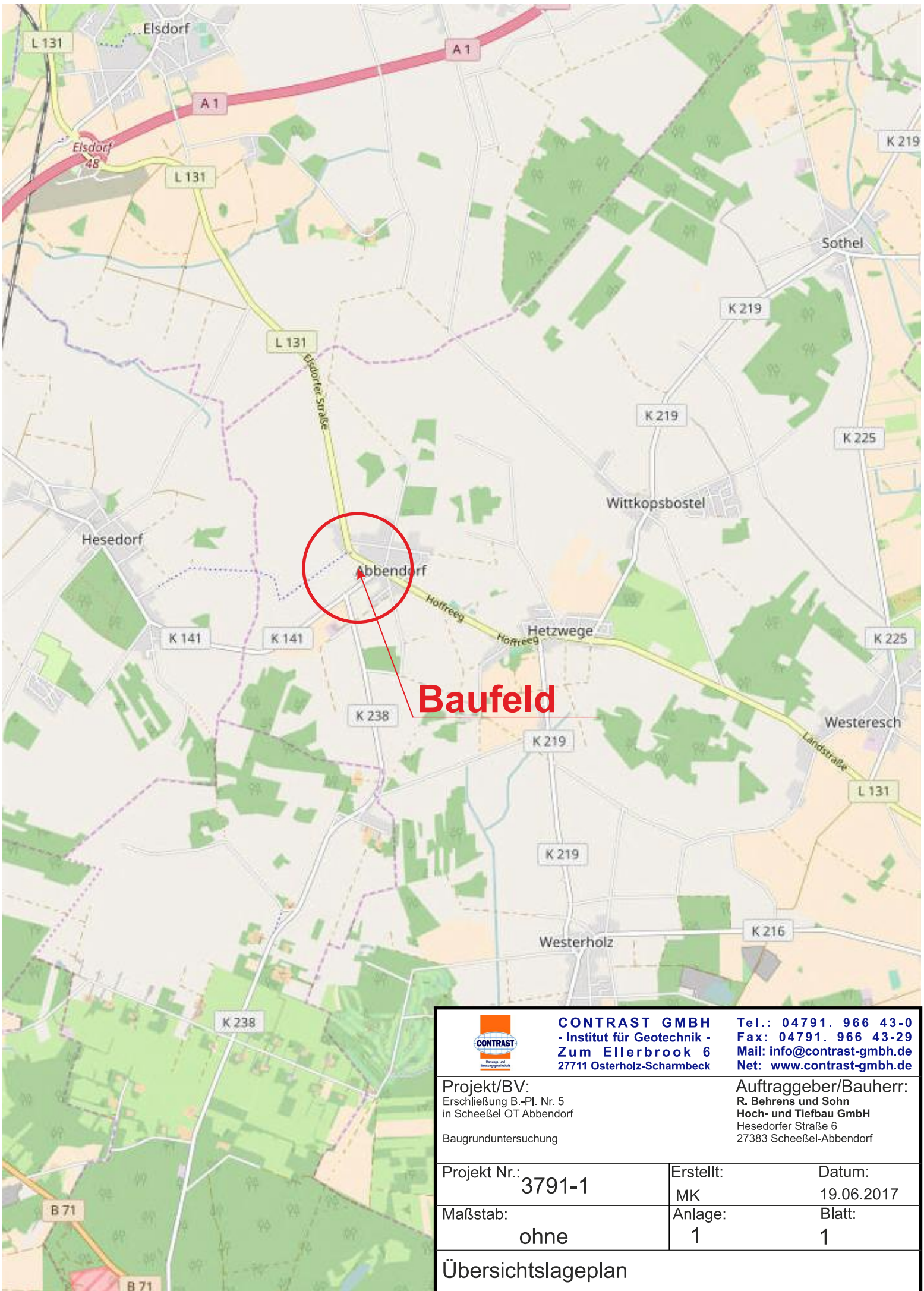


Dipl. -Ing. Manfred Krafzyk



Planungs- und
Beratungsgesellschaft

ANLAGEN



CONTRAST GMBH
 - Institut für Geotechnik -
 Zum Eilerbrook 6
 27711 Osterholz-Scharmbeck

Tel.: 04791. 966 43-0
 Fax: 04791. 966 43-29
 Mail: info@contrast-gmbh.de
 Net: www.contrast-gmbh.de

Projekt/BV:

Erschließung B.-Pl. Nr. 5
 in Scheefel OT Abbendorf

Baugrunduntersuchung

Auftraggeber/Bauherr:

R. Behrens und Sohn
 Hoch- und Tiefbau GmbH
 Hesedorfer Straße 6
 27383 Scheefel-Abbendorf

Projekt Nr.: **3791-1**

Erstellt:
 MK

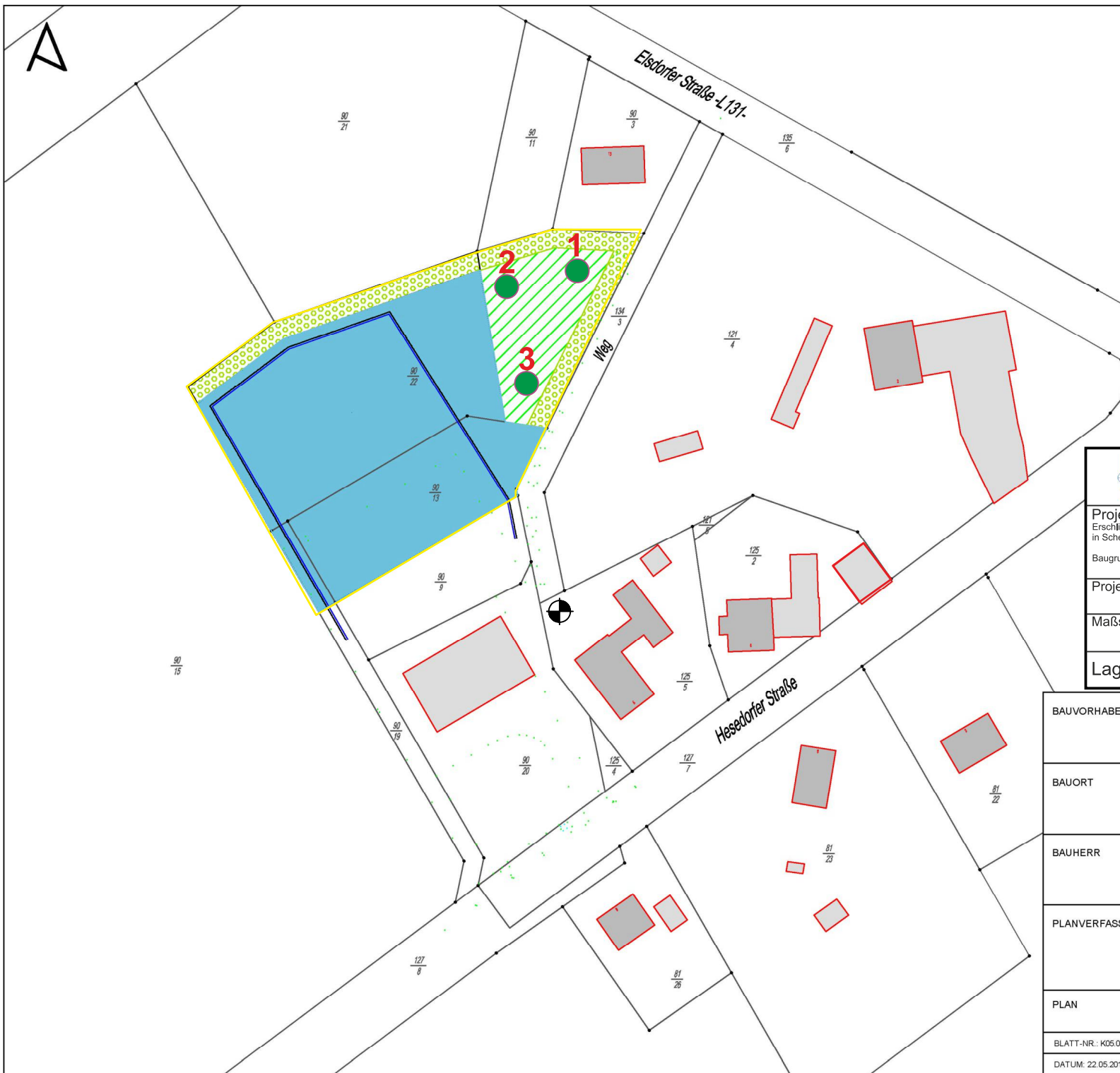
Datum:
 19.06.2017

Maßstab:
 ohne

Anlage:
 1

Blatt:
 1

Übersichtslageplan



LEGENDE:

- Gewerbegebiet
- Fläche für Versickerung
- Flächen für Anpflanzung
- CPT = elektr. Drucksondierung
- RKB = Rammkernbohrung
- RKB/RS = Rammkernbohrung mit Rammsondierung
- RS = Rammsondierung
- HFP = Höhenfestpunkt
- OKD = Oberkante Kanaldeckel = +31,08 m NN

	CONTRAST GMBH - Institut für Geotechnik - Zum Eilerbrook 6 27711 Osterholz-Scharmbeck	Tel.: 04791. 966 43-0 Fax: 04791. 966 43-29 Mail: info@contrast-gmbh.de Net: www.contrast-gmbh.de
Projekt/BV: Erschließung B.-Pl. Nr. 5 in Scheeßel OT Abbendorf Baugrunduntersuchung		Auftraggeber/Bauherr: R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH Hessedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abbendorf
Projekt Nr.:	3791-1	Erstellt: Datum: MK 19.06.2017
Maßstab:	1:1000	Anlage: Blatt: 1 2
Lage der Bohransatzpunkte		

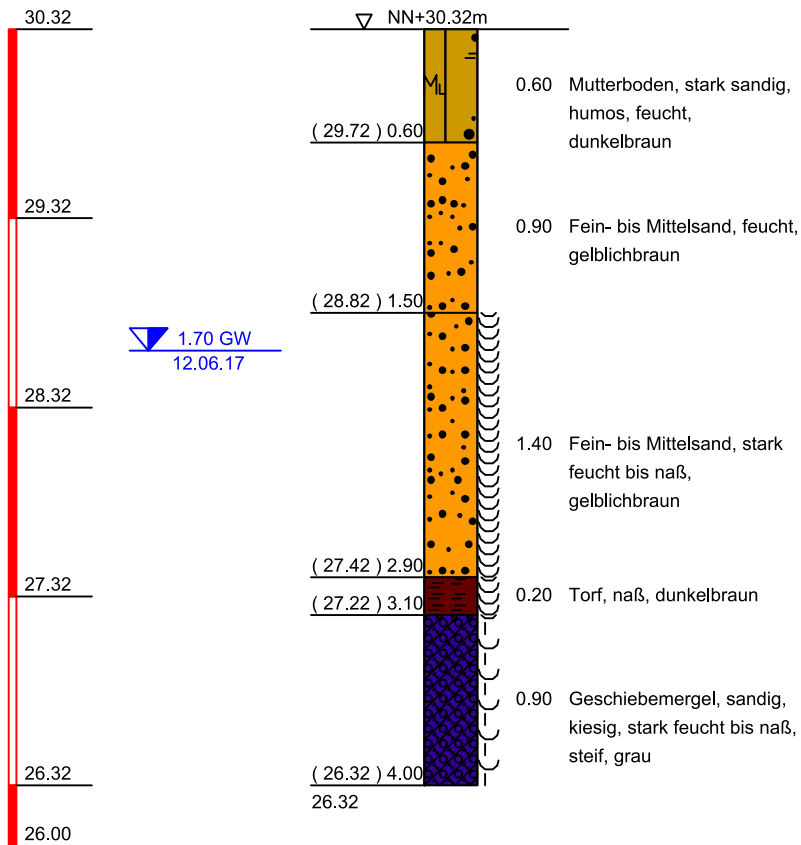
BAUVORHABEN	B-PLAN NR. 5 IN ABBENDORF-SCHEEßEL
BAUORT	HESEDORFER STRASSE 6 27383 ABBENDORF
BAUHERR	R. BEHRENS UND SOHN HOCH- UND TIEGBAU GmbH HESEDORFER STRASSE 6 27383 SCHEEßEL-ABBENDORF
PLANVERFASSER	PLANUNGSGEMEINSCHAFT NORD GMBH GROSSE STRASSE 49 27356 ROTENBURG / WÜMME TELEFON 0 42 81 / 92 93-0 FAX: 0 42 81 / 92 93-90 E-MAIL info@pgn-architekten.de
PLAN	Entwässerungskonzept Lageplan
BLATT-NR.: K05.0	INDEX: PROJ.-NR.: 16-0047
DATUM: 22.05.2017	GEZ.: NG GEPR.: 1: 1000

Punkt	Entf . (m)	Ablesung			Horizont m NN	Kote m NN	Bemerkung (-)
		Rückwärts (+)	Mitte	Vorwärts (-)			
		0,990			32,070	31,080	HFP=OKD
1			1,750			30,320	
2			1,970			30,100	
3			1,660			30,410	

 CONTRAST GMBH - Institut für Geotechnik - Zum Ellerbrook 6 27711 Osterholz-Scharmbeck		Tel.: 04791. 966 43-0 Fax: 04791. 966 43-29 Mail: info@contrast-gmbh.de Net: www.contrast-gmbh.de
Projekt/BV: Erschließung B.-Pl. Nr. 5 in Scheeßel OT Abbendorf Baugrunduntersuchung		Auftraggeber/Bauherr: R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH Hesedorfer Straße 6 27383 Scheeßel-Abbendorf
Projekt Nr.: 3791-1	Erstellt: MK	Datum: 19.06.2017
Maßstab: ohne	Anlage: 1	Blatt: 3
Nivellement vom 12.06.2017		

NN+m

RKB 1



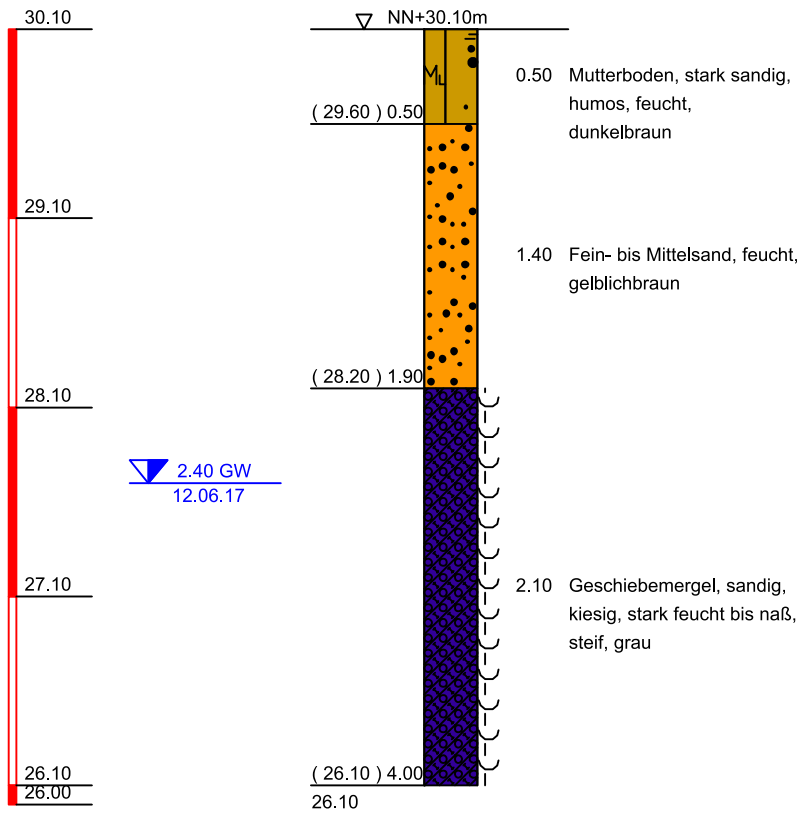
Bauvorhaben:
Erschl. B-Pl. Nr. 5
in Scheeßel-Abbeendorf

Planbezeichnung:
RKB

Plan-Nr:	2.1
Projekt-Nr:	3791-1
Datum:	12.06.2017
Maßstab:	ohne
Bearbeiter:	MK

NN+m

RKB 2



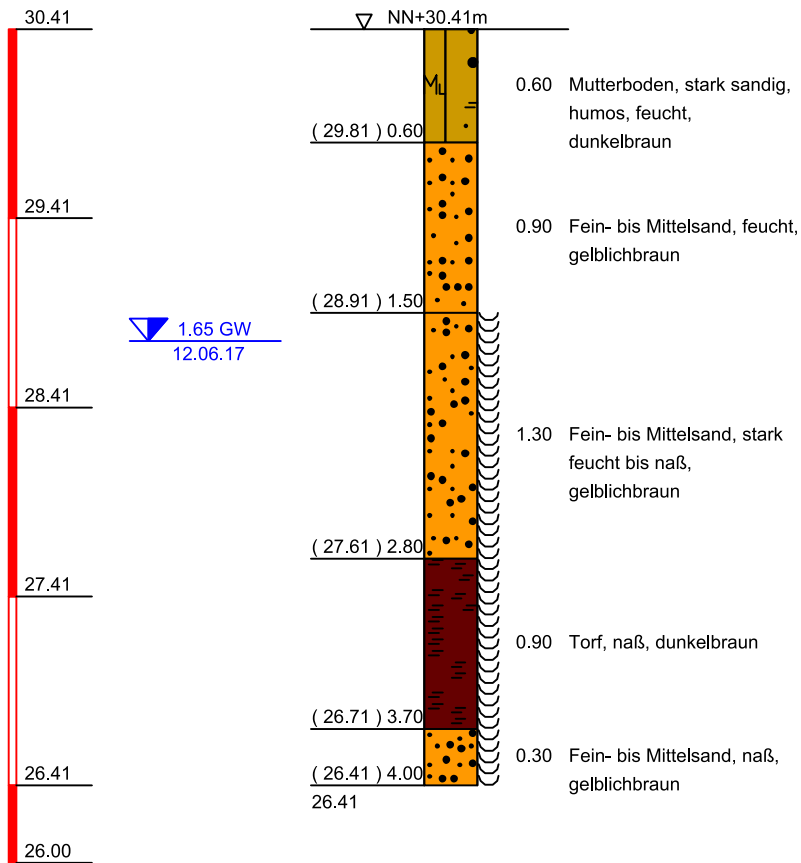
Bauvorhaben:
Erschl. B-Pl. Nr. 5
in Scheeßel-Abbendorf

Planbezeichnung:
RKB

Plan-Nr:	2.1
Projekt-Nr:	3791-1
Datum:	12.06.2017
Maßstab:	ohne
Bearbeiter:	MK

NN+m

RKB 3



Bauvorhaben:
Erschl. B-Pl. Nr. 5
in Scheeßel-Abbeendorf

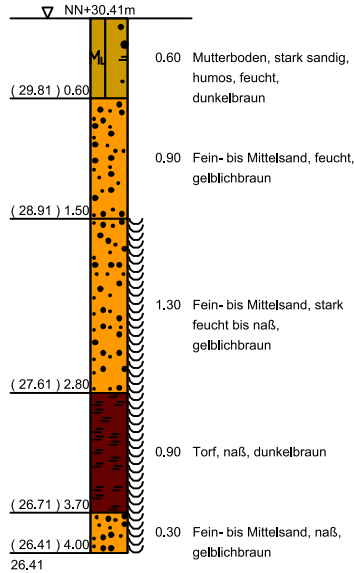
Planbezeichnung:
RKB

Plan-Nr:	2.1
Projekt-Nr:	3791-1
Datum:	12.06.2017
Maßstab:	ohne
Bearbeiter:	MK

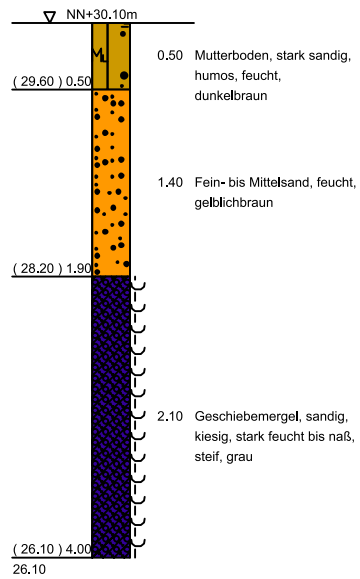
NN+m



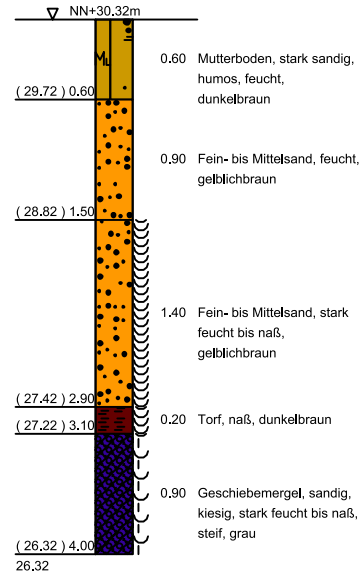
RKB 3



RKB 2



RKB 1



 CONTRAST GMBH - Institut für Geotechnik - Zum Ellerbrook 6 27711 Osterholz-Scharmbeck		Tel.: 04791. 966 43-0 Fax: 04791. 966 43-29 Mail: info@contrast-gmbh.de Net: www.contrast-gmbh.de
Projekt/BV: Erschließung B.-Pl. Nr. 5 in Scheeßel OT Abbendorf Baugrunduntersuchung		Auftraggeber/Bauherr: R. Behrens und Sohn Hoch- und Tiefbau GmbH Heselortler Straße 6 27383 Scheeßel-Abbendorf
Projekt Nr.: 3791-1	Erstellt: MK	Datum: 19.06.2017
Maßstab: ohne	Anlage: 2	Blatt: 2
Bohrprofile (Schnitt)		

CONTRAST GmbH -Institut für Geotechnik-
 Zum Ellerbrook 6, 27711 Osterholz-Scharmbeck
 Tel.: 04791. 966 43-0; Fax: 966 43-29
 eMail: info@contrast-gmbh.de

Bearbeiter: EW

Datum: 19.06.2017

Körnungslinie

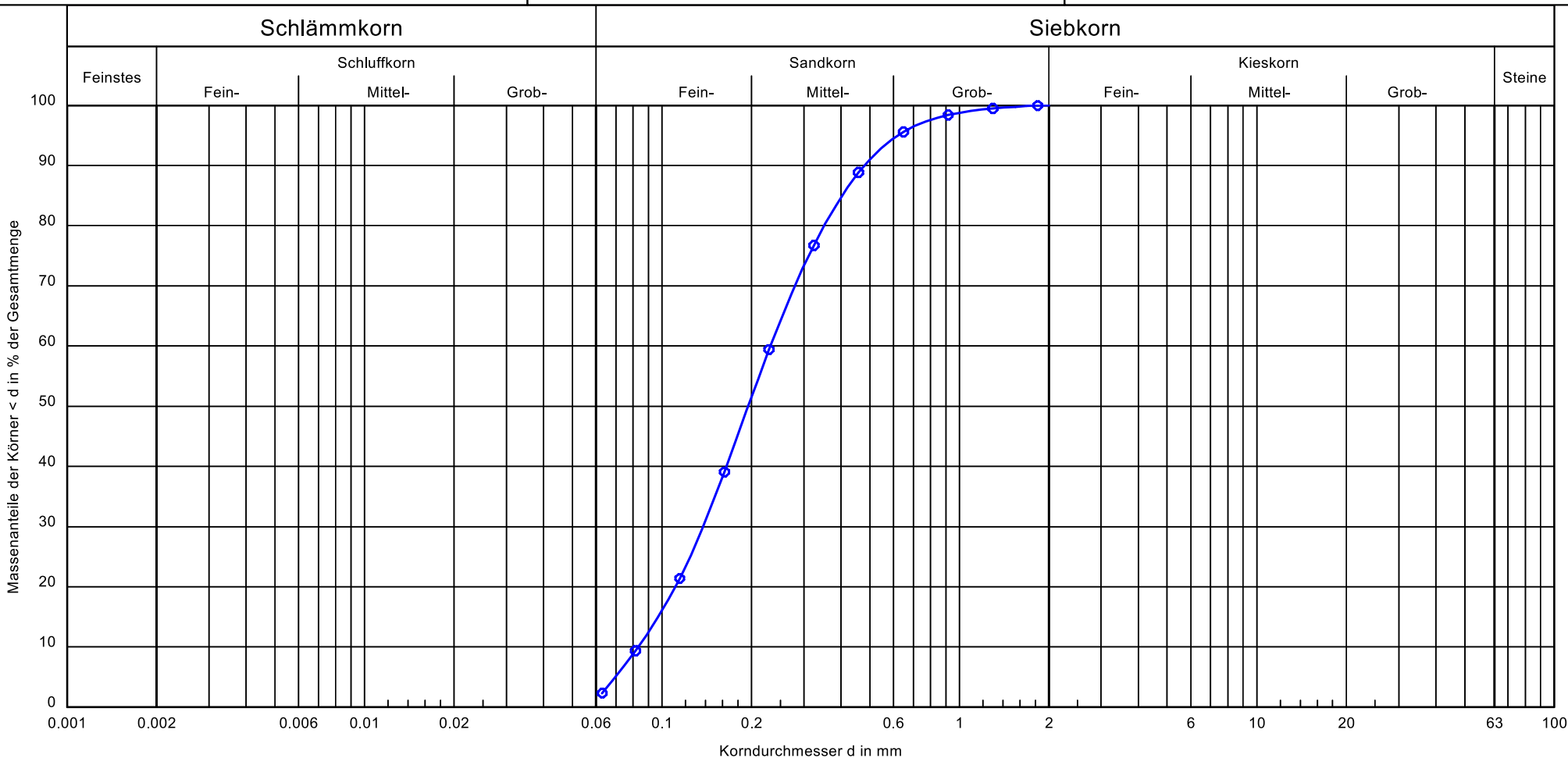
Erschließung B.-Pl. Nr. 5 in 27383 Scheeßel OT Abendorf

Prüfungsnummer: 3791-1

Probe entnommen am: 12.06.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: tr



Probenbezeichnung:	3/1
Bodenart DIN 4022 T1:	fS, mS, gs'
Tiefe:	0,8-2,0
k [m/s] (Beyer):	$6.9 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	RKB 3
U/Cc	2,8/1,0
T/U/S/G [%]:	- / 2,3 / 97,7 / -
Bodenart DIN 18196	SE
Frostsicherheit ZTVE-Stb94	F1
Wassergehalt	14,6

Bemerkungen:

Bericht:
 3791-1
 Anlage: 3.
 1