

gr. Piening GmbH & Co. KG

Reselager Straße 12, 49401 Damme

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 193
„Reselage II“

Osnabrück, den 30.04.2021
1. Ausfertigung



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

Beratung · Planung · Bauüberwachung

INHALT

Textteil

	Seite
1. Veranlassung	1
2. Bestehende Verhältnisse	1
3. Darstellung der Planung	3
3.1 Allgemeines	3
3.2 Oberflächenentwässerung	3
3.3 Schmutzwasserableitung	4
3.4 Trink- und Löschwasserversorgung	4
4. Rechtliche Fragen	5

Anhang

Auszug aus KOSTRA-DWD 2010R	Anhang 1
Technische Berechnung	Anhang 2
Baugrundgutachten rasterder erdbaulabor	Anhang 3

Zeichnerische Unterlagen

Übersichtsplan	M 1 : 5.000	Anlage 1
Lageplan Kanalisation	M 1 : 500	Anlage 2

1. Veranlassung

Die gr. Piening GmbH & Co. KG plant als Erschließungsträger für die Stadt Damme die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 193 „Reselage II“.

Das Ingenieurbüro Hans Tovar & Partner wurde mit der Erstellung einer wasserwirtschaftlichen Voruntersuchung beauftragt.

2. Bestehende Verhältnisse

Lage im Raum

Das Plangebiet liegt südlich des Stadtzentrums der Stadt Damme. Im Norden und Süden grenzt es an Ackerflächen, im Osten an den Turmweg und im Westen schließt das Plangebiet an den B-Plan Nr. 184 an. Weiter im Westen verläuft der Reselager Bach, ein Gewässer II. Ordnung.

Derzeit wird die Fläche im Plangebiet landwirtschaftlich genutzt.

Oberflächenentwässerung

Die Oberflächenabflüsse der angrenzenden B-Pläne Nr. 171 und 184 werden in einem vorhandenen Regenrückhaltebecken gesammelt und gedrosselt über den östlichen Straßenseitengraben entwässert. Dieser mündet oberhalb von Haus Nr. 16 in das Gewässer Reselager Bach. Das auf dem Plangebiet anfallende Niederschlagswasser wird derzeit nicht gefasst und abgeführt.

Schmutzwasserableitung

Die Abwässer der angrenzenden B-Pläne werden über ein neu hergestelltes Schmutzwasserpumpwerk zur Kläranlage des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) gefördert. Im Plangebiet fallen derzeit keine Schmutzwässer an.

Wasserversorgung

Die Wasserversorgung der angrenzenden Bebauung erfolgt über Leitungen des OOWV.

Ingenieurvermessung

Eine topographische Geländeaufnahme wurde durch das Ingenieurbüro Hans Tovar & Partner bereits im März 2019 durchgeführt.

Das Gelände fällt in südwestliche Richtung ab. Die Geländehöhen liegen zwischen rund 55,00 m ü. NHN im Nordenosten und 52,90 m ü. NHN im Südwesten des Planbereiches.

Baugrunduntersuchungen

Mit Datum vom 09.05.2014 und 30.03.2017 wurden durch das rasterer erdbaulabor Baugrundgutachten für die Flächen des angrenzenden B-Plans Nr. 171 erstellt.

Die Ergebnisse der Untersuchung zu den Flächen des B-Plans Nr. 184 wurden in einem zusätzlichem Baugrundgutachten mit Datum vom 31.03.2017 zusammengefasst. Hierbei wurde auch die Fläche zum B-Plan Nr. 193 untersucht.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes im B-Plan Nr. 171 wurden am 23.04.2014 insgesamt drei Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 3) niedergebracht. Am 16.03.2017 wurden zwei weitere Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 2) niedergebracht.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes im B-Plan Nr. 184 wurden am 16.03.2017 insgesamt sechs Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 6) niedergebracht. Dabei liegen die Bohrungen BS 3 und BS 6 im B-Plangebiet Nr. 193.

Die Lage der Bohrungen ist im Lageplan (Anlage 2) dargestellt. Sämtliche Untersuchungen liegen der Wasserwirtschaftlichen Voruntersuchung als Anhang 3 bei.

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

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

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

Grundwasser wurde bei den Baugrunduntersuchungen im April 2014 in einer Tiefe von 1,50 bis 2,00 m unter GOK angetroffen. Im März 2017 wurde das Grundwasser in einer Tiefe von 0,90 bis 1,80 m erbohrt. Zur Qualität des anstehenden Grundwassers kann keine Aussage getroffen werden.

Aufgrund der eingelagerten und wenig durchlässigen Geschiebelehmlagen und des hoch anstehenden Grundwassers ($<1,0$ m unter GOK) ist eine Versickerung von Oberflächenwasser im Plangebiet nicht flächendeckend möglich.

In Höhe eines späteren Erdplanums für die Verkehrsflächen stehen im Untersuchungsgebiet überwiegend kiesige Mittelsande an. Die Sande sind gemäß ZTV E-StB 09 (zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 zuzuordnen.

Für die Verkehrsflächen wird die Belastungsklasse Bk 3,2 der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) vom Gutachter empfohlen.

Im Ausbaubereich wurden keine Mischproben entnommen. Eine Untersuchung im chemischen Labor auf den PAK-Gehalt (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe), den Asbestgehalt oder den Phenolindex hin erfolgte demnach nicht, sodass keine Aussage zur Wiederverwendung oder zur Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs getätigt werden kann.

Rohr- und Verbaustatik

Es wird empfohlen, im Zuge der Ausführungsplanung eine Rohr- und Verbaustatik aufstellen zu lassen.

Kampfmitteluntersuchung

Die Kampfmittelfreiheit konnte bislang nicht sichergestellt werden. Auch im ländlichen Bereich ist das Vorkommen von Kampfmitteln nicht auszuschließen. Es wird dringend empfohlen, frühzeitig eine solche Untersuchung zu beauftragen.

3. Darstellung der Planung

3.1 Allgemeines

Die an den B-Plan Nr. 184 östlich angrenzende Fläche (B-Plan Nr. 193) wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Diese Fläche wird mittelfristig erschlossen und die Entwässerungsanlagen werden zum Teil an die vorhandene Kanalisation im B-Plan Nr. 184 angeschlossen.

Im Zuge der Erschließungsplanung sowie des Genehmigungsverfahrens wurden die Flächen pauschal in der Dimensionierung der Regenwasserkanalisation und des Regenrückhaltebeckens berücksichtigt. Die daraus resultierenden Sohlhöhen und Nennweiten für die Kanalisation wurden in der weiteren Erschließungsplanung beachtet. So wurde sichergestellt, dass bei einer Erschließung der östlichen Flächen eine Entwässerung möglich ist.

Das Plangebiet ist derzeit nicht ver- und entsorgungstechnisch erschlossen.

3.2 Oberflächenentwässerung

Gemäß den allgemeinen Grundsätzen der Regenwasserbewirtschaftung ist eine Versickerung der Oberflächenabflüsse einer Ableitung grundsätzlich vorzuziehen. Kann eine Versickerung auf Grund zu hohen Grundwasserständen oder zu geringer Durchlässigkeiten des Baugrundes nicht erfolgen, so ist eine gedrosselte Ableitung zu untersuchen. Ist auch dies nicht realisierbar, kann eine ungedrosselte Ableitung der Oberflächenabflüsse erfolgen.

Die anstehenden Sande weisen gemäß der Bohrproben grundsätzlich eine ausreichende Aufnahmefähigkeit des Oberflächenwassers auf. So wird, in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Vechta, durch einen partiellen Bodenaustausch in Verbindung mit einer leichten Geländeaufhöhung zumindest für das Mischgebiet MI2 die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser ermöglicht.

Das anfallende Oberflächenwasser auf den Grundstücken des MI1 und der Straßenflächen wird über eine geplante Regenwasserkanalisation dem vorhandenen Regenrückhaltebecken zugeführt. Über eine Drosseleinrichtung wird in den Straßenseitengraben der Straße zu den Klünen und anschließend in ein nahegelegenes Gewässer eingeleitet.

Die Bemessung des Rückhaltevolumens erfolgte nach dem vereinfachten Verfahren gemäß DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ (Dezember 2013) und in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde.

Gemäß einer überschlägigen Dimensionierung sind Rohrleitungsquerschnitte DN 400 bis 600 erforderlich, die dem Straßenverlauf in westlicher Richtung zu dem vorhandenen Regenrückhaltebecken folgen.

Aufgrund der vorgegebenen Anschlusshöhe des bestehenden Kanals im Plangebiet Nr. 184 (Schacht 04121161) ist eine Aufschüttung des Geländes erforderlich.

Die Vorbehandlung des anfallenden Oberflächenwassers wurde gemäß DWA-Merkblatt 153 überschlägig geprüft. Bei der angestrebten Nutzung im Plangebiet wird eine geringe Belastung aus der Luft und der Fläche erwartet. Für diese Abflussbelastung ist keine Vorbehandlungsanlage erforderlich.

Bei einem Starkregenereignis jenseits der Bemessungswerte ist davon auszugehen, dass die Oberflächenabflüsse nicht vollständig von der Kanalisation aufgenommen werden können. Ein Teil des Niederschlagswassers kann oberflächlich auf die Straße gelangen und dem Geländegefälle nach Westen folgen, wo es von unterhalb liegenden Haltungen aufgenommen werden kann.

Die Notüberläufe aus den privaten Versickerungsanlagen des MI2 erhalten einen Anschluss an die öffentliche Regenwasserkanalisation.

Das Plangebiet liegt außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete.

3.3 Schmutzwasserableitung

Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt im Freigefälle über neu herzustellende Schmutzwasserkanäle bis zum vorhandenen Schmutzwasserpumpwerk am Regenrückhaltbecken an der Straße Zu den Klünen. Dieses wird die anfallenden Schmutzwasserabflüsse aus dem Plangebiet zur Kläranlage ableiten.

Abhängig von Art und Menge des anfallenden Schmutzwassers bei möglichen Gewerbebetrieben sind gegebenenfalls Abscheideanlagen vor Einleitung in das öffentliche Kanalnetz durch die Eigentümer vorzuschalten.

3.4 Trink- und Löschwasserversorgung

Für das Plangebiet soll die Versorgung mit Löschwasser in erster Linie über die herzustellenden Trinkwasserleitungen erfolgen. Hierfür ist gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 405 (Stand: Februar 2008) eine Entnahmemöglichkeit in einem Umkreis von 300 m erforderlich, über die eine Löschwassermenge von $48 \text{ m}^3/\text{h} = 13,3 \text{ l/s}$ (abhängig von der Zahl der Vollgeschosse, hier II und geringe Gefahr der Brandausbreitung) über mindestens 2 Stunden für das Plangebiet entnommen werden kann.

Im Plangebiet sind derzeit keine Wasserversorgungsleitungen vorhanden. Es ist demnach die Herstellung einer neuen Wasserversorgungsleitung zum Plangebiet sowie die Installation zusätzlicher Überflurhydranten erforderlich.

4. Rechtliche Fragen

Für die Einleitung von Oberflächenwasser in das Gewässer Reselager Bach wurde mit Datum vom 22. Juli 2020 eine Erlaubnis nach § 8 - 10 WHG beim Landkreis Vechta eingeholt. Die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens wurde ebenfalls nach § 68 WHG beim zuständigen Landkreis beantragt.

Mit Datum vom 24.10.2019 ergingen die wasserbehördlichen Erlaubnisse mit den Nr. 664413/02/0720 und 663053/02/0720. In der Bemessung zum Regenrückhaltebecken im B-Plangebiet Nr. 184 wurden bereits die Flächen des B-Plangebietes Nr. 193 pauschal berücksichtigt.

Aufgestellt:
Osnabrück, den 30. April 2021
Kn/Ti-9330.013

.....
(Der Bearbeiter)



gr. Piening GmbH & Co. KG

Reselager Straße 12, 49401 Damme

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 193
„Reselage II“

Anhang 1

Auszug aus KOSTRA-DWD 2010R



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

Beratung · Planung · Bauüberwachung

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 20, Zeile 35
 Ortsname : Damme (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,2	7,4	8,6	10,2	12,3	14,5	15,7	17,3	19,4
10 min	8,3	11,1	12,7	14,7	17,5	20,3	21,9	24,0	26,7
15 min	10,3	13,5	15,4	17,8	21,1	24,3	26,2	28,6	31,8
20 min	11,7	15,3	17,4	20,1	23,7	27,3	29,4	32,1	35,7
30 min	13,6	17,8	20,3	23,4	27,6	31,8	34,2	37,3	41,5
45 min	15,2	20,1	23,0	26,6	31,5	36,4	39,3	42,9	47,8
60 min	16,2	21,7	24,9	28,9	34,4	39,8	43,0	47,0	52,5
90 min	17,7	23,5	26,9	31,1	36,9	42,7	46,1	50,3	56,1
2 h	18,9	24,9	28,4	32,8	38,9	44,9	48,4	52,8	58,8
3 h	20,6	27,0	30,7	35,4	41,8	48,1	51,9	56,6	62,9
4 h	21,9	28,6	32,5	37,3	44,0	50,6	54,5	59,4	66,0
6 h	24,0	31,0	35,1	40,3	47,3	54,3	58,4	63,6	70,6
9 h	26,2	33,6	38,0	43,5	50,9	58,3	62,7	68,1	75,6
12 h	27,9	35,7	40,2	45,9	53,6	61,3	65,9	71,6	79,3
18 h	30,5	38,7	43,5	49,5	57,7	65,9	70,7	76,7	84,9
24 h	32,5	41,0	46,0	52,3	60,8	69,3	74,3	80,6	89,1
48 h	40,5	49,3	54,5	61,0	69,8	78,6	83,8	90,3	99,1
72 h	46,1	55,1	60,3	67,0	76,0	84,9	90,2	96,8	105,8

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,30	16,20	32,50	46,10
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,80	52,50	89,10	105,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 20, Zeile 35
 Ortsname : Damme (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	174,2	245,4	287,1	339,6	410,8	482,0	523,7	576,2	647,4
10 min	138,1	184,4	211,5	245,6	291,8	338,1	365,2	399,3	445,6
15 min	114,4	150,4	171,4	197,9	233,9	269,8	290,9	317,4	353,3
20 min	97,7	127,8	145,3	167,5	197,6	227,6	245,2	267,4	297,4
30 min	75,6	98,9	112,6	129,8	153,2	176,5	190,2	207,4	230,8
45 min	56,4	74,6	85,2	98,6	116,7	134,9	145,5	158,9	177,0
60 min	45,0	60,2	69,1	80,2	95,4	110,6	119,5	130,7	145,8
90 min	32,8	43,5	49,8	57,6	68,4	79,1	85,3	93,2	103,9
2 h	26,2	34,6	39,4	45,6	54,0	62,3	67,2	73,4	81,7
3 h	19,1	25,0	28,4	32,8	38,7	44,6	48,0	52,4	58,3
4 h	15,2	19,8	22,5	25,9	30,5	35,1	37,8	41,2	45,8
6 h	11,1	14,4	16,3	18,7	21,9	25,1	27,0	29,4	32,7
9 h	8,1	10,4	11,7	13,4	15,7	18,0	19,3	21,0	23,3
12 h	6,5	8,3	9,3	10,6	12,4	14,2	15,2	16,6	18,4
18 h	4,7	6,0	6,7	7,6	8,9	10,2	10,9	11,8	13,1
24 h	3,8	4,7	5,3	6,1	7,0	8,0	8,6	9,3	10,3
48 h	2,3	2,9	3,2	3,5	4,0	4,5	4,8	5,2	5,7
72 h	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9	3,3	3,5	3,7	4,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,30	16,20	32,50	46,10
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,80	52,50	89,10	105,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

gr. Piening GmbH & Co. KG

Reselager Straße 12, 49401 Damme

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 193
„Reselage II“

Anhang 2

Technische Berechnung



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

Beratung · Planung · Bauüberwachung

gr. Piening GmbH & Co. KG

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 193 "Reselage II"

Zusammenstellung der Einzugsgebiete

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	Abfluss- beiwert ψ_m	undurchläss. Fläche A_u [ha]	Bemerkungen
versiegelte Einzugsgebiete $A_{E,i}$:				
B-Plan 171 WA	1,31	0,45	0,59	Bestand
B-Plan 171 Grün	0,26	0,05	0,01	Bestand
B-Plan 171 Strauchhecke	0,09	0,00	0,00	Bestand
B-Plan 184 WA	0,60	0,45	0,27	Bestand
B-Plan 184 Grün	0,31	0,05	0,02	Bestand
B-Plan 184 Strauchhecke	0,09	0,00	0,00	Bestand
Straße	0,40	0,75	0,30	Bestand
RRB	0,09	0,80	0,07	Bestand
Räumstreifen	0,11	0,05	0,01	Bestand
östl. Erweiterung MI 1	0,57	0,45	0,26	E01MI1
östl. Erweiterung MI 1	0,42	0,45	0,19	E02MI1
östl. Erweiterung Straße	0,16	0,90	0,14	ES1
östl. Erweiterung Straße	0,10	0,90	0,09	ES2
SUMME $A_N + A_E$	4,51		1,94	

geplantes Retentionsvolumen

Sohlfläche	$A_S =$	430 m ²
Fläche maximaler Wsp	$A_{Wsp} =$	690 m ²
mittlere Fläche	$A_{mittl.} =$	560 m ²
maximaler Wsp	$W_{max.} =$	53,25 m ü. NHN
mittlere Sohle	$S_{mittl.} =$	51,75 m ü. NHN
mittlere Wassertiefe	$t_{mittl.} =$	1,50 m
vorhandenes Volumen	$V_{vorh.} =$	840 m ³
erforderliches Volumen 5-jährlich	$V_{erf.} =$	761 m ³

Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens gem. DWA-A 117

1. Maßgebende undurchlässige Flächen A_u

Einzugsgebiet	Fläche $A_{E,k}$ [ha]	undurchlässige Fläche A_u [ha]
natürliches Einzugsgebiet A_N :	0,00	0,00
versiegeltes Einzugsgebiet A_E :	4,51	1,94
SUMME $A_N + A_E$	4,51	1,94

2. Berechnungsgrundlagen

$$\begin{aligned} \text{Undurchlässige Fläche} \quad A_u &= 1,94 \text{ ha} \\ \text{Überschreitungshäufigkeit} \quad n &= \mathbf{0,20} \text{ 1/a} \\ \text{vorgegebene maximale Drosselabflussspende} \quad q_{Dr,k,max} &= \mathbf{1,50} \text{ l/(s·ha)} \end{aligned}$$

3. Ermittlung der Drosselabflussspenden

$$\begin{aligned} Q_{Dr,k,max} &= q_{Dr,k} \cdot A_{E,k} \quad \text{max. Abfluss} \quad Q_{Dr,k,max} = 6,77 \text{ l/s} \\ q_{Dr,R,u} &= (Q_{Dr} - Q_T) / A_u \quad \text{Drosselabflussspende} \quad q_{Dr,R,u} = \mathbf{3,50} \text{ l/(s·ha)} \end{aligned}$$

4. Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

$$\begin{aligned} \text{Fließzeit} \quad t_f &= \mathbf{10} \text{ min} \\ \text{Abminderungsfaktor} \quad f_A &= \mathbf{0,9980} \end{aligned}$$

5. Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z

$$f_Z = \mathbf{1,20}$$

6. Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Abflussspenden (Ermittlung nach KOSTRA DWD 2010R)

7. Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

Dauerstufe D [min]	Niederschlags- höhe $h_{N,n}$ [mm]	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/(s·ha)]	Drosselab- flussspende $q_{Dr,r,u}$ [l/(s·ha)]	Differenz $r_{D,n}$ und $q_{Dr,r,u}$ [l/(s·ha)]	spezifisches Speichervol. $V_{s,u}$ [m³/ha]
120	32,8	45,6	3,50	42,10	363
180	35,4	32,8	3,50	29,30	379
240	37,3	25,9	3,50	22,40	386
360	40,3	18,7	3,50	15,20	393
540	43,5	13,4	3,50	9,90	384
720	45,9	10,6	3,50	7,10	367
1080	49,5	7,6	3,50	4,10	318

$$\text{Größtes spezifisches Speichervolumen} \quad V_{s,u} = \mathbf{393} \text{ m³/ha}$$

8. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

$$V = V_{s,u} \cdot A_u \quad \mathbf{V = 761} \text{ m³}$$

9. Bestimmung der Entleerungszeit des Rückhalterums

$$t_E = V_{RRR} / Q_{Dr,m} / 3,6 \quad \mathbf{t_E = 62,4} \text{ h}$$

Bemessung des Notüberlaufes

Vollkommener Überfall über Dammkrone nach Poleni

$$Q_{\dot{u}} = 2 / 3 \cdot \mu \cdot b \cdot h_{\dot{u}}^{3/2} \cdot \sqrt{2g}$$

Abflussbeiwert	$\mu =$	0,55
Länge Überlaufkrone	$b =$	3,50 m
Wassertiefe Überlauf	$h_{\dot{u}} =$	0,11 m
Überlaufabfluss	$Q_{\dot{u}} =$	0,221 m³/s
Regenspende	$r_{15,n=1} =$	114,4 l/(s·ha)
undurchlässige Fläche gemäß Bemessung RRB	$A_u =$	1,94 ha
Erforderlicher Überlaufabfluss	$Q_{\text{erf}} =$	0,221 m³/s

Ausbildung der Wehrkrone	m
breit, scharfkantig, waagrecht	0,49 bis 0,51
breit, gut abgerundete Kanten, waagrecht	0,50 bis 0,55
breit, vollständig abgerundete Wehrkrone, erreicht z.B. durch eine umgelegte Stauklappe	0,65 bis 0,73
scharfkantig, Überfallstrahl belüftet	≈ 0,64
rundkronig, lotrechte Oberwasser- und geneigte Unterwasserseite	0,73 bis 0,75
dachförmig, abgerundete Wehrkrone	≈ 0,79
Kelchüberfall mit parabelförmiger Kronenausrundung	≈ 0,74
scharfkantiger, zylindrischer Überfall	≈ 0,62

Aufgestellt:
Osnabrück, den 30. April 2021
Kn-9330.013

.....
(Der Bearbeiter)



gr. Piening GmbH & Co. KG

Reselager Straße 12, 49401 Damme

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 193
„Reselage II“

Anhang 3

Baugrundgutachten rasterder erdbaulabor



- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

Beratung · Planung · Bauüberwachung

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

Bürgermeister-Brötje-Straße 15 B
26180 Rastede

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

Gesellschafter:

Ralf Einenkel - Timm Einenkel, M. Eng.

Bankverbindung

Raiffeisenbank Rastede eG

IBAN DE 33 2806 2165 0111 2678 00

BIC GENODEF1RSE

Geotechnischer Bericht

Stadt Damme

B-Plan 184 "Reselage"

31.03.2017

Projekt-Nr. 17.166

1 Vorgang

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

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

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

2 Untersuchungsgebiet

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

Das Untersuchungsgebiet wird z. Zt. überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

3 Art und Umfang der Baugrunderkundungen

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

Der Grundwasserstand wurde im offenen Bohrloch eingemessen.

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

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

4 Baugrundaufbau

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

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

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

Der Geschiebelehm steht in steifer Konsistenz an.

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

Tabelle 1 Bodengruppen und Bodenklassen

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

Bodenklasse 1 "Oberboden (Mutterboden)"

Bodenklasse 3 "Leicht lösbare Bodenarten"

Bodenklasse 4 "Mittelschwer lösbare Bodenarten"

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

5 Grundwasser

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

Danach wurden folgende Grundwasserstände festgestellt:

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

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

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

6 Bodenmechanische Laborversuche

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

7 Bodenmechanische Kennwerte

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

Der Oberboden ist für bautechnische Zwecke nicht geeignet.

Tabelle 2 Bodenmechanische Kennwerte (cal-Werte)

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

8 Folgerungen für Verkehrsflächen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9 Beurteilung zur Versickerung von Oberflächenwasser

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

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

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

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

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

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

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

10 Folgerungen für die Gründung von Bauwerken

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

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

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

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

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

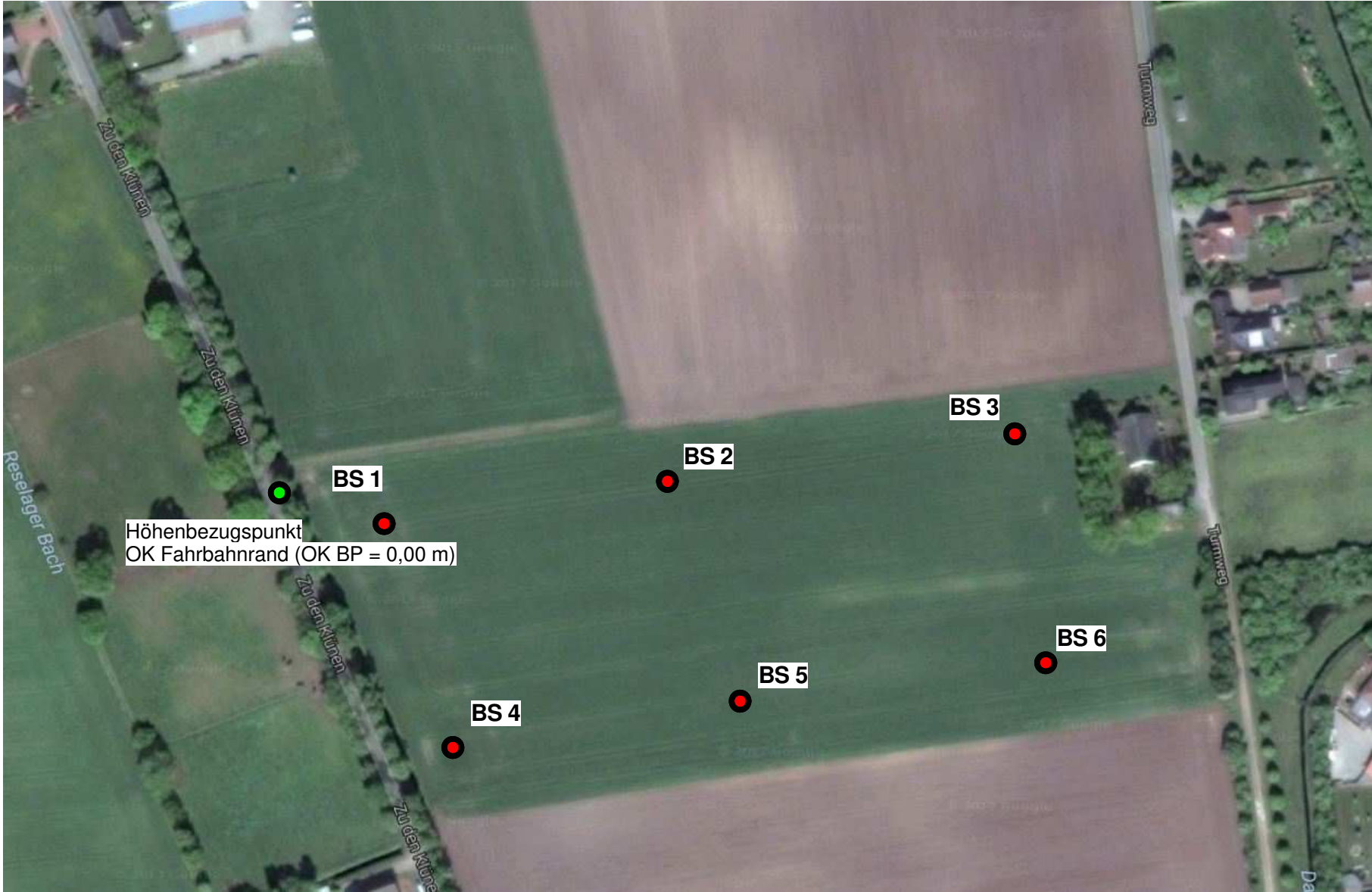
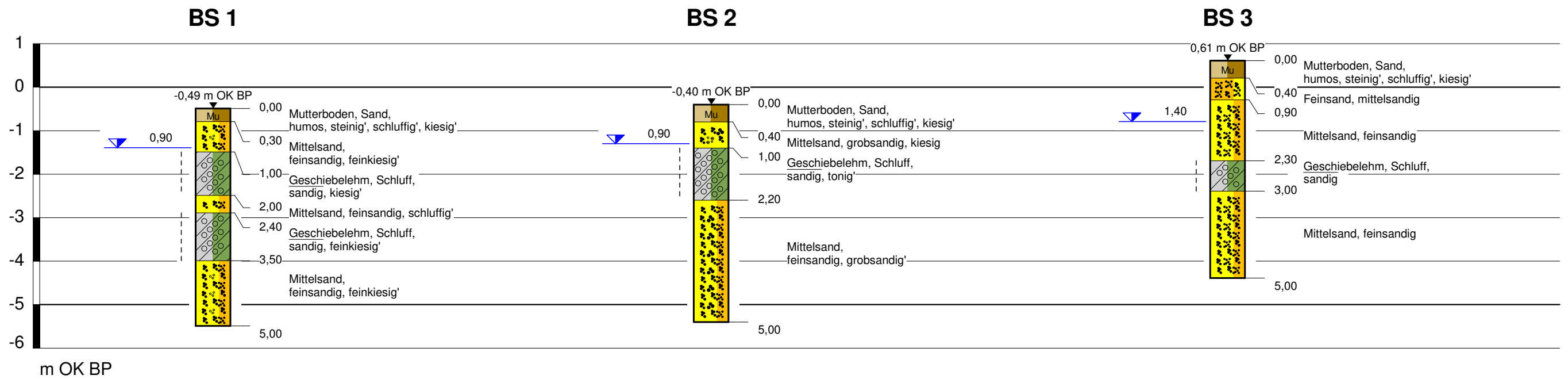
Weiterhin sollte nach der Freilegung der Gebäudebaugruben ein Gutachter zu einer Baugrubenabnahme aufgefordert werden. Dabei wird ein Vergleich der Baugrundverhältnisse zu denen bei der Baugrunderkundung festgestellten Verhältnissen gezogen und es können dann, die endgültigen Angaben zu den erforderlichen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

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

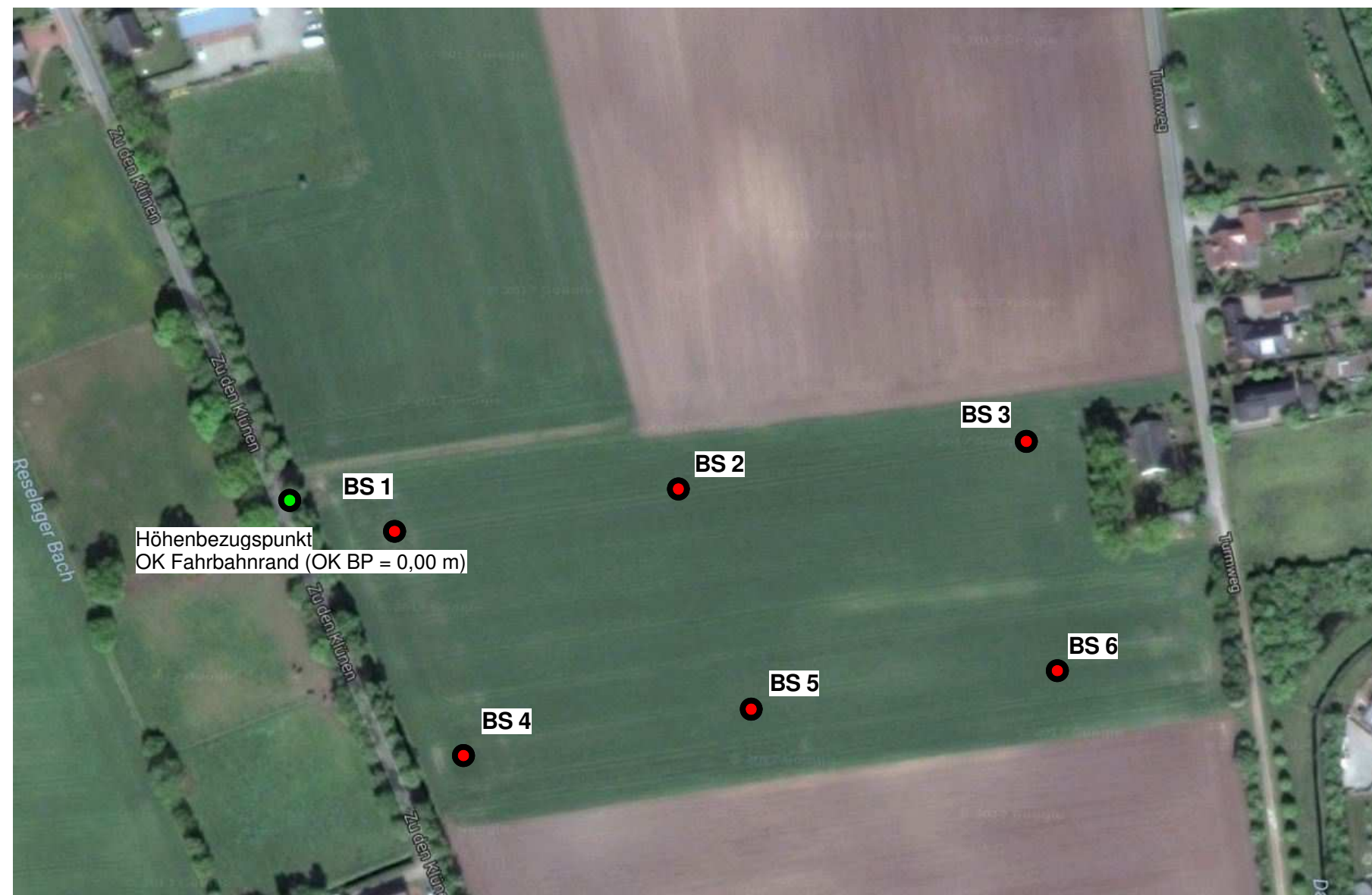
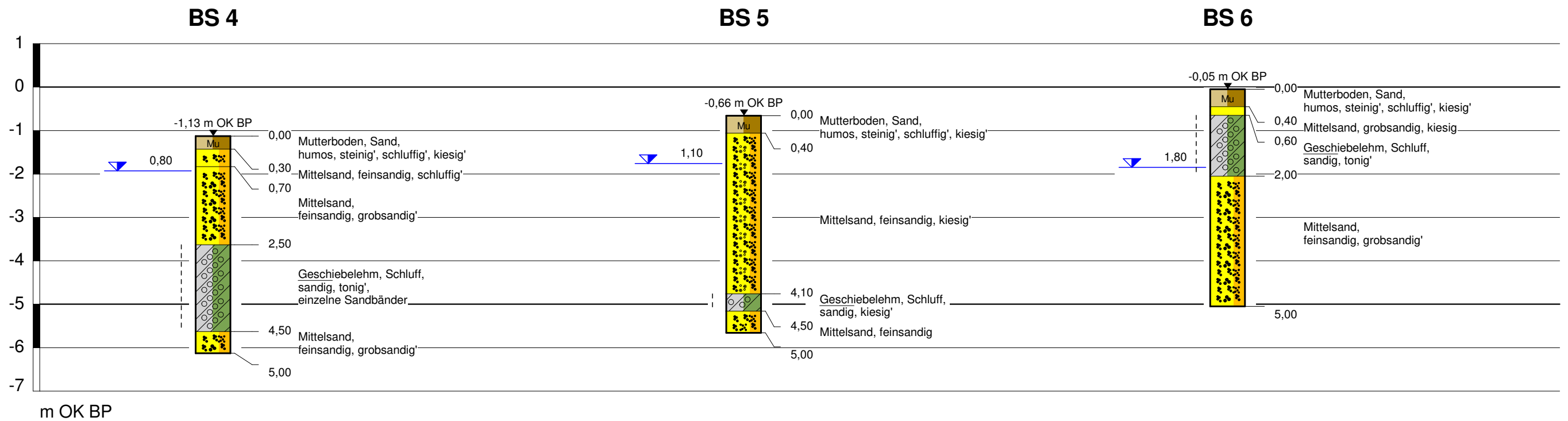
Rastede, 31.03.2017



Anlagen



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



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

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

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

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

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

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.2	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme					
RKS: BS 2		Blatt: 2 Geländehöhe: -0,40 m OK BP		Datum: 16.03.2017	
Zusatzangaben					
Bezeichnung:		von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
Grundwasser nach Ende Bohrung		0,90			
Schicht steif		1,00	2,20		

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

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

rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.3																			
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme																							
RKS: BS 3		Blatt: 2 Geländehöhe: 0,61 m OK BP		Datum: 16.03.2017																			
Zusatzangaben <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Bezeichnung:</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">von:</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">bis:</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Datum:</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Zeitdiff.:</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Grundwasser nach Ende Bohrung</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1,40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Schicht steif</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2,30</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:		Grundwasser nach Ende Bohrung	1,40					Schicht steif	2,30	3,00			
Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:																			
Grundwasser nach Ende Bohrung	1,40																						
Schicht steif	2,30	3,00																					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

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

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

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

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

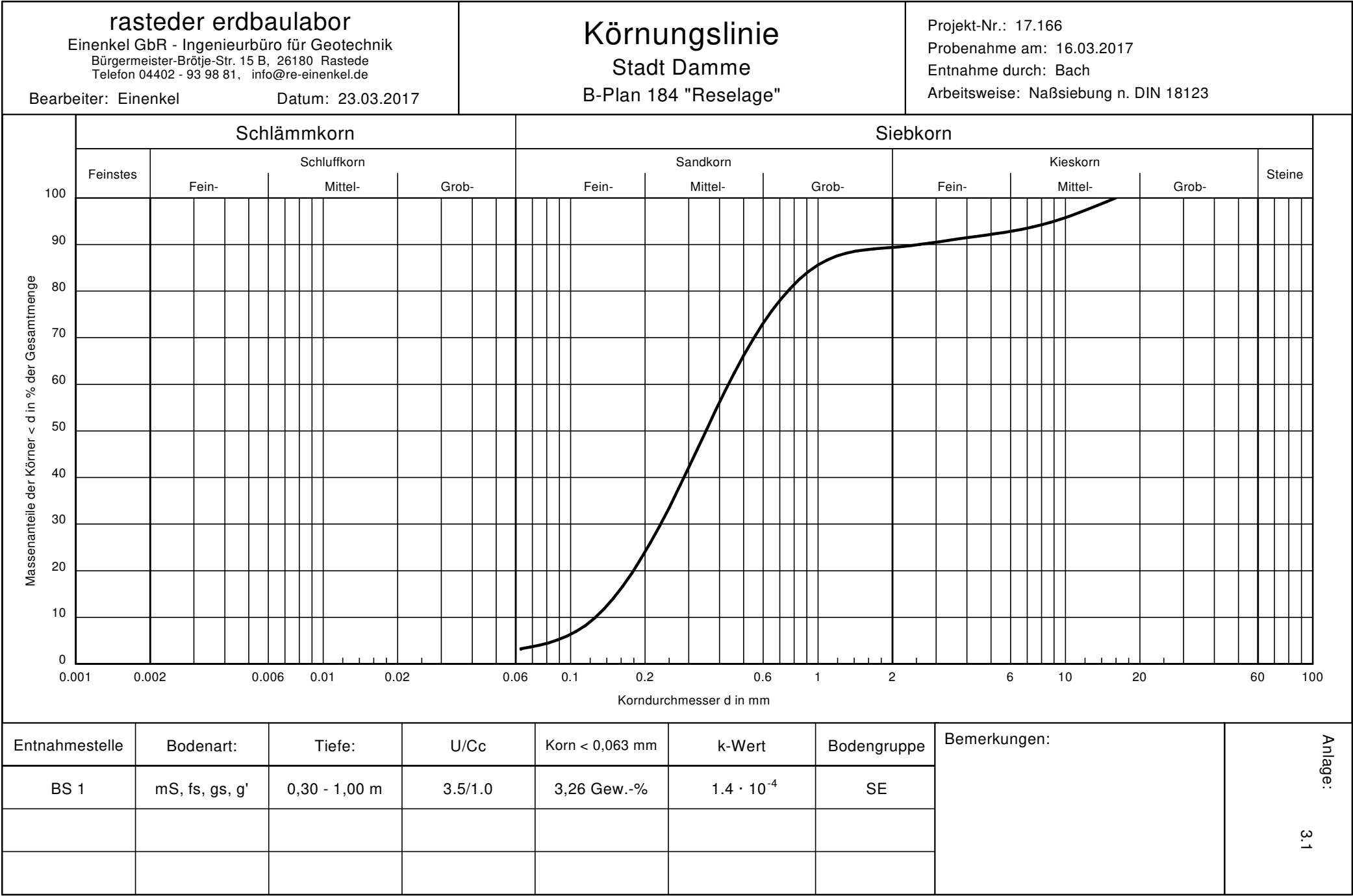
rasteder erdbaulabor Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik 26180 Rastede		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Proj. Nr.: 17.166 Anlage: 2.5	
Bauvorhaben: B-Plan 184 Reselage, Stadt Damme					
RKS: BS 5		Blatt: 2 Geländehöhe: -0,66 m OK BP		Datum: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

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

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

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

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

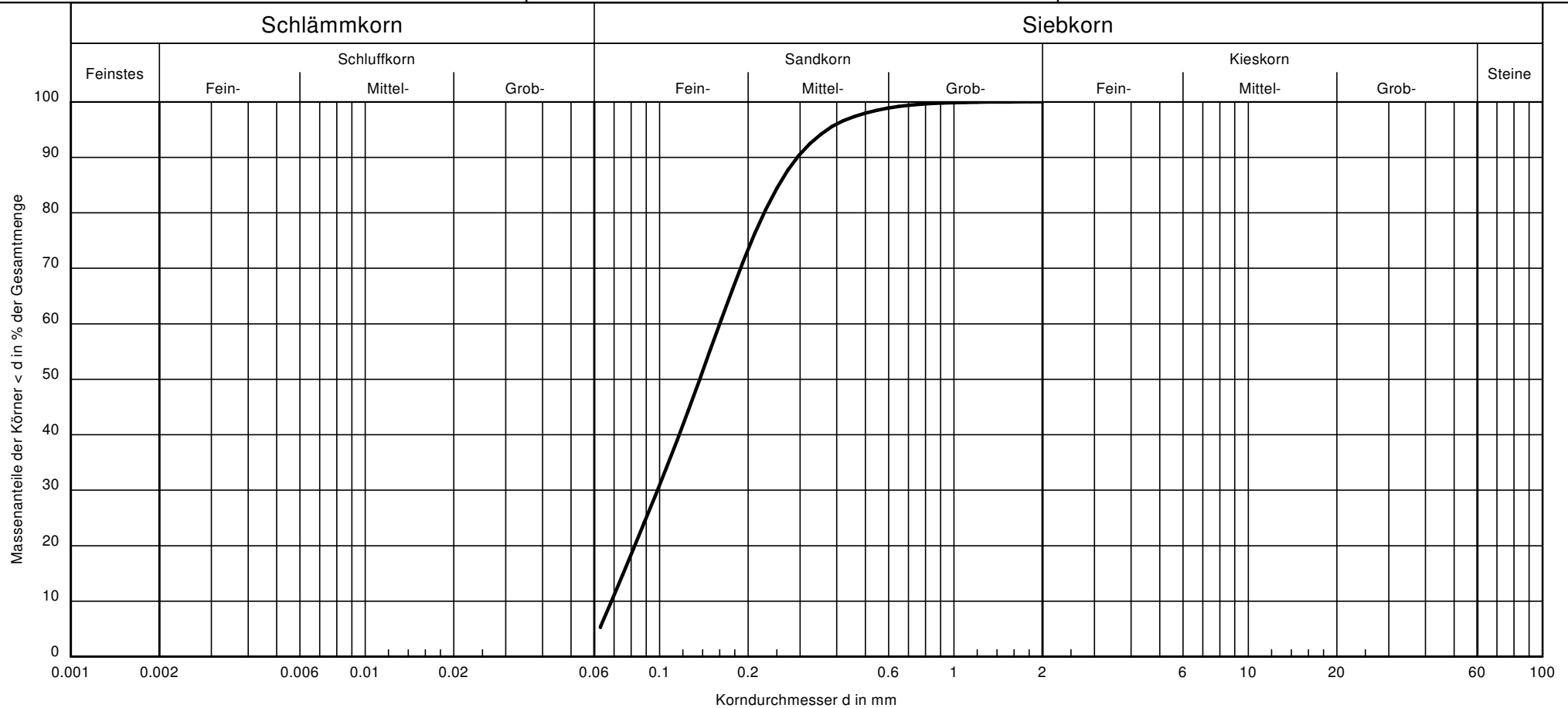


Einenkel GbR - Ingenieurbüro für Geotechnik
Bürgermeister-Brötje-Str. 15 B, 26180 Rastede
Telefon 04402 - 93 98 81, info@re-einenkel.de

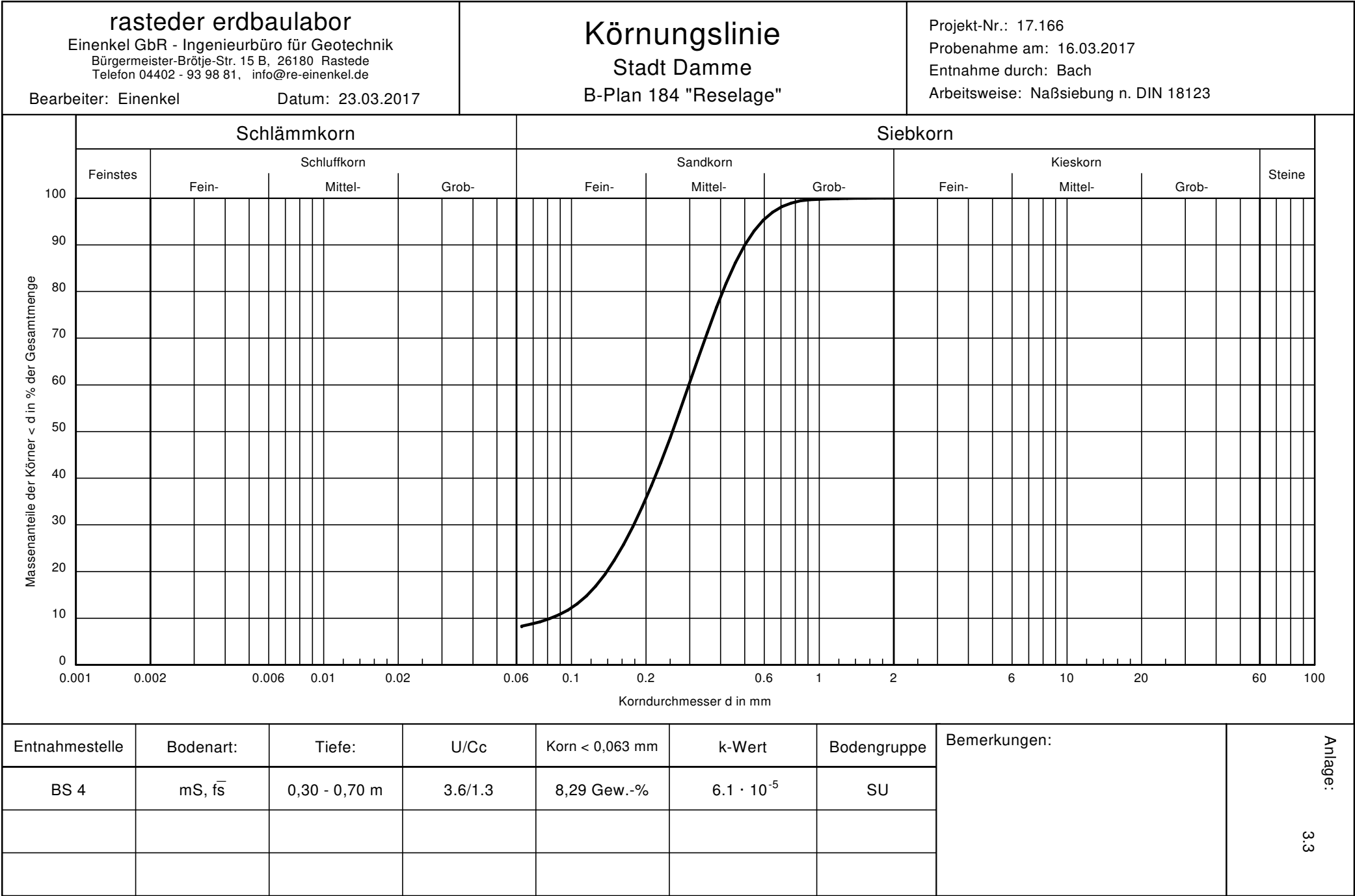
Datum: 23.03.2017

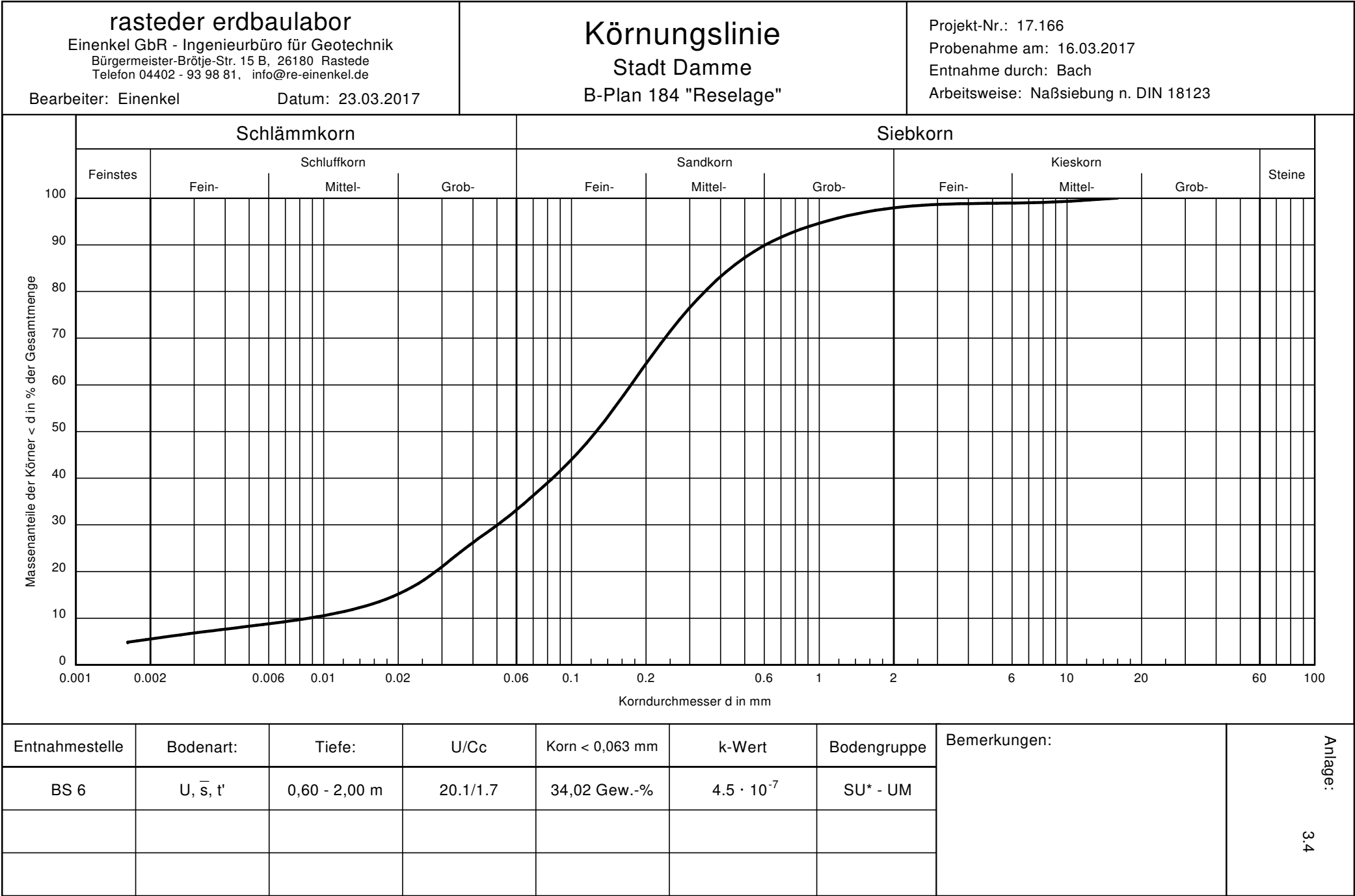
B-Plan 184 "Reselage"

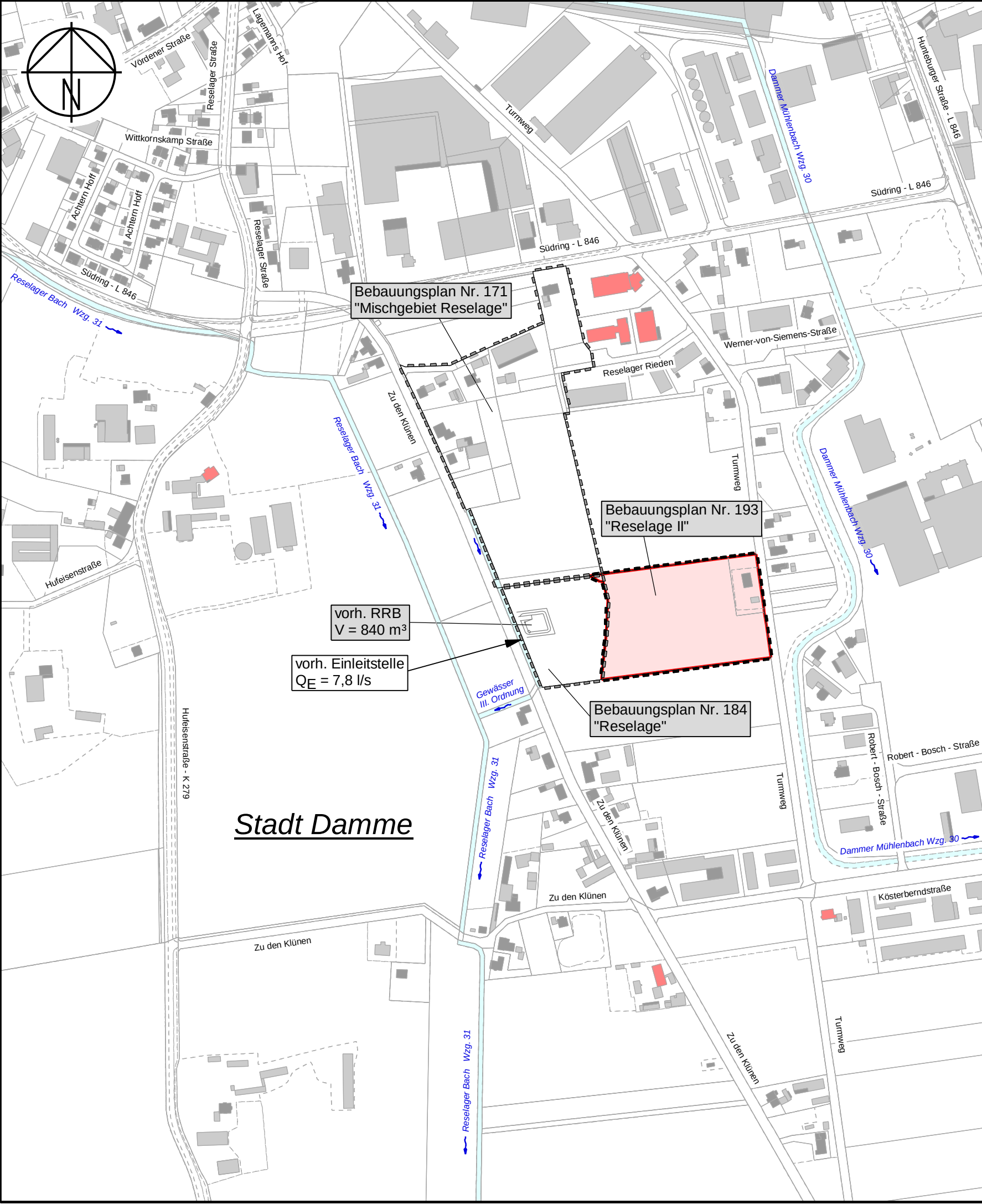
Arbeitsweise: Naßsiegung n. DIN 18123



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







Zeichenerklärung:

- Plangebiet
- vorh. Einleitstelle
- Bebauungsplangrenze
- Bebauungsplan angrenzend

3			
2			
1			
Nr.	Art der Änderung	Datum	bearbeitet

ib Ingenieurbüro
Hans Tovar & Partner
Beratende Ingenieure GbR

- Wasserwirtschaft · Infrastruktur
- Straßenbau · Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

gr. Piening GmbH & Co. KG

Reselager Straße 12, 49401 Damme

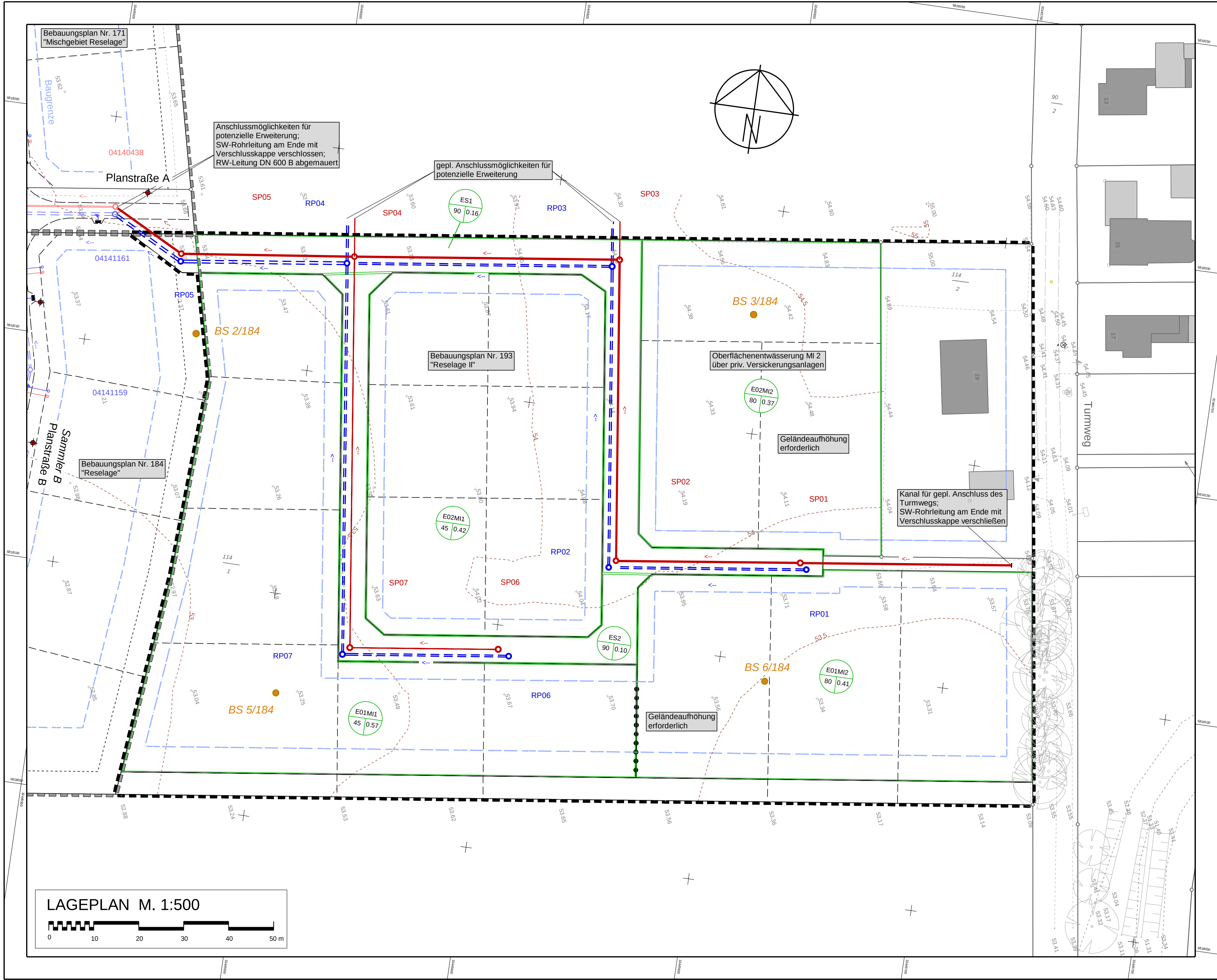
Wasserwirtschaftliche
Voruntersuchung

B-Plan Nr. 193
"Reselage II"

Weiß Breite 3
49084 Osnabrück
Telefon 0541 94003-0
Telefax 0541 94003-50
www.ibtweb.de

Übersichtsplan

Anlage: 1	Maßstab: 1:5000	bearbeitet: Kn/Ba	Osnabrück, den 30.04.2021
Blatt-Nr.:	Projekt-Nr.: 9330.013	geprüft: Sh/Rt	
Ausfertigung:	System: ETRS89	vermessen:	



Bestand:

- Einfahrt
- Eingang
- Baum
- Schachtdeckel (rund)
- Straßenablauf
- Wasserschleier
- Hydrant
- Gasschieber
- Kabelkasten Oi
- Kabelkasten Ui
- Holzmast
- Stahlrohrmast
- Höhenhilfsspunkt
- Bank

Planung:

- Straßenbeleuchtung
- Ampel
- Höhen
- Mauer
- Zaun
- Hecke
- Querneigung
- Einfahrten
- Höhenlinien
- Schmutzwasserkanal
- Schmutzwasserdruckleitung
- Regenwasserkanal
- SW-Schacht
- RW-Schacht
- Bohransatzpunkte

Zeichenerklärung

- Schmutzwasserkanal
- Regenwasserkanal
- SW-Schacht
- RW-Schacht
- Schmutzwasserhausanschluss
- Regenwasserhausanschluss
- Hausanschlusschächte
- Nr. des Einzugsgebietes
- Größe in ha
- Befestigungsgrad in %
- Einzugsgebietsgrenze
- Parzellierungsvorschlag
- Stand vom: 15.09.2020
- Bebauungsplangrenze
- Baugrenze
- Straßenbeleuchtung
- Straßenablauf

Hinweis:
Die angegebenen Deckelhöhen sind vor Baubeginn mit dem Straßenbauentwurf abzugleichen.
Alle Maße sind in der Örtlichkeit zu überprüfen.

3			
2			
1			
Nr.	Art der Änderung	Datum	bearbeitet

Ingenieurbüro
Hans Tovar & Partner
Beratende Ingenieure GbR

gr. Piening GmbH & Co. KG

Reselager Straße 12, 49401 Damme

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

B-Plan Nr. 193 "Reselage II"

- Wasserwirtschaft - Infrastruktur
- Straßenbau - Verkehr
- Landschaftsplanung
- Stadtplanung
- Ingenieurvermessung
- Geoinformationssysteme

Weiße Breite 3
49084 Osnabrück
Telefon 0541 94003-0
Telefax 0541 94003-50
www.ibtwb.de

Anlage: 2	Maßstab: 1:500	bearbeitet: Kn/Ba	Osnabrück, den 30.04.2021
Blatt-Nr.:	Projekt-Nr.: 9330.013	geprüft: Sh/Rt	
Ausfertigung:	System: ETRS89	vermessen: St 03/2019	

Planausschnitt: LK

Plat: Z:\CAD\9330\013\Wawi\9330013\UK_sda(Hr+Kdb)\02_LK-WV.pdf