INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Beratende Ingenieure VBI
Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80
info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de

Gemeinde Visbek

Erschließung der Bebauungsplangebiete

BP Nr. 112 „Goldenstedter Straße“ und BP Nr. 116 „Goldenstedter Straße II“

Wasserrechtlicher Antrag zur Oberflächenentwässerung

5. Ausfertigung

Inhaltsverzeichnis

Seite

I. Antragstellung

II. Erläuterungsbericht

1 Veranlassung 4
2 Bestehende Verhältnisse 4
2.1 Lage der Baugebiete 4
2.2 Vorhandene Entwässerung 4
2.3 Boden- und Grundwasserverhältnisse 4
3 Geplante Maßnahmen 5
3.1 Entwässerungsverfahren 5
3.2 Kanalisation 5
3.3 Regenrückhaltung 5
3.4 Bauliche Gestaltung des Regenrückhaltebeckens 6
3.5 Abflussdrosselung / Notüberlauf 7
3.6 Regenwasserkanalnetz 7
3.7 Einleitungsstelle 8
3.8 Naturschutz und Landschaftspflege 8
3.9 Vorhandene Schutzzonen 8
4 Zusammenfassung 8

II. Anlagen

Anhang 1 Regendaten KOSTRA-DWD 2010R
Anhang 2 Bemessung des Regenrückhaltebeckens gem. DWA-A 117
Anhang 3 Hydraulischer Nachweis Regenwasserkanalisation
Anhang 4 Nachweis Drosselblende
Anhang 5 Überfallberechnung Notüberlauf
Anhang 6 Baugrunduntersuchung

III. Planverzeichnis

Blatt-Nr.:		Maßstab:
1	Übersichtsplan	1 : 25.000
2	Lageplan Kanalisation	1 : 1000
3	Lageplan RRB	1 : 500
4	Schnitte RRB / Drossel- und Notüberlaufschacht	1 : 100/1:50

I. Antragstellung

Genehmigungsbehörde: Landkreis Vechta
Ravensberger Straße 20
49377 Vechta

Antragsteller: Gemeine Visbek
Rathausplatz 1
49429 Visbek

beantragt wird:

1. gemäß § 8-10 WHG die Erlaubnis zur Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser aus den B-Plangebieten BP Nr. 112 und BP Nr. 116 in das vorhandene Regenwasserkanalnetz

   Lage der Einleitungsstelle (UTM): E: 32454675
   N: 5853733

   Art des einzuleitenden Wassers: Niederschlagswasser von Dach-, Hof- und Straßenflächen von Wohnbaugebieten

   Einleitung in: Regenwasserkanalnetz

Die zur Beurteilung und Prüfung des Vorhabens notwendigen Einzelheiten gehen aus den beigefügten Unterlagen hervor

Antragsteller:
Visbek,

Gemeinde Visbek
Rathausplatz 1
49429 Visbek

_____

Aufgestellt:
Vechta, 05.05.2021

INGENIEURBÜRO
FRILLING+ROLFS GMBH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Kerstin Kuhlmann

I. Erläuterungsbericht

1 Veranlassung

Die Gemeinde Visbek plant die Erschließung der Bebauungsplangebiete Nr. 112 "Goldenstedter Straße„ und Nr. 116 „Goldenstedter Straße II" im Südosten der Gemeinde Visbek. Im Rahmen der Erschließung sind Kanalisationsanlagen im Trennsystem zur schadlosen Schmutz- und Regenwasserableitung herzustellen. Dabei ist der künftige Niederschlagswasserabfluss aus den betreffenden Einzugsgebieten, vor Einleitung in das vorhandene Kanalnetz, auf einen Mittelwert von 1,5 l/(s*ha) zu begrenzen. Hierfür ist die Anlegung eines Regenrückhaltebeckens geplant.

Einleitungen sind nach § 8-10 WHG erlaubnispflichtig. Darüber hinaus ist für die Herstellung eines Regenrückhaltbeckens nach § 68 WHG eine Plangenehmigung erforderlich. Diese Antragstellung ist Bestandteil des separat gestellten Antrages auf Baugenehmigung (§ 63 NBauO).

Die zugehörigen Antragsunterlagen werden hiermit vorgelegt.

2 Bestehende Verhältnisse

2.1 Lage der Baugebiete

Die räumlichen Geltungsbereiche der Bebauungsplangebiete Nr. 112 und Nr. 116 liegen im Süd-Osten der Gemeinde Visbek, südlich grenzt die „Goldenstedter Straße L 880" an und westlich die Umgehungsstraße. Angrenzend befinden sich die vorhandenen Baugebiete Nr. 58 und Nr. 88. Die geplanten Baugebiete umfassen eine rd. 7,65 ha große Fläche, die zurzeit Landwirtschaftlich genutzt wird.

Genaue Angaben zur Lage und Abgrenzung der geplanten Baugebiete siehe Planunterlagen.

2.2 Vorhandene Entwässerung

In den vorhandenen Baugebieten Nr. 58 und Nr. 88 sind Kanalisationsanlagen zur Regen- und Schmutzwasserableitung vorhanden. Die Regenwasserkanalisation mündet in das vorhandene Regenrückhaltebecken an der Umgehungsstraße.

2.3 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Zur Beurteilung der Boden- und Grundwasserverhältnisse wurde eine Baugrunduntersuchung des Büros Ingenieurgeologie Dr. Lübbe durchgeführt. Im Bereich des Baugebietes Nr. 112 und der zusätzlichen Flächen wurden am 01.11.2020 insgesamt 7 Rammkernsondierungen bis zu einer Tiefe von 5,00 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Die anstehenden Böden sind für eine Versickerung von Oberflächenwasser nicht geeignet. Grundwasser wurde nicht erbohrt.

Weitere Details sind der Anlage 6 zu entnehmen.

3 Geplante Maßnahmen

3.1 Entwässerungsverfahren

Die Kanalisationsanlagen der Gemeinde Visbek weisen das Trennsystem auf. Daher kommt dieses Entwässerungsverfahren auch in den neuen Baugebieten zur Anwendung.

3.2 Kanalisation

Für die Ableitung des Schmutz- und Niederschlagswassers sind in den Plangebieten hydraulisch ausreichend dimensionierte Rohrleitungen zu verlegen.
Die geplante Schmutzwasserkanalisation aus dem B-Plangebiet Nr. 112 läuft im freien Gefälle in nordöstliche Richtung und schließt dort an die vorhandene Schmutzwasserkanalisation des Baugebietes Nr. 58 an.
Die künftige Schmutzwasserkanalisation aus dem B-Plangebiet Nr. 116 schließt an die vorhandene Schmutzwasserkanalisation im B-Plangebiet Nr. 88 an. Die hydraulische Kapazität reicht aus, um die zusätzlichen Abwassermengen aufzunehmen.
Das anfallende Oberflächenwasser aus den Baugebieten wird über eine Regenwasserkanalisation DN 300 B bis DN 1000 B in ein geplantes Regenrückhaltebecken geführt.
Bedingt durch die zukünftige Regenwasserableitung aus dem B-Plangebiet Nr. 116 wird auch das vorhandene Baugebiet Nr. 88 bis auf 4 Grundstücke an das neue Regenrückhaltebecken angeschlossen. Der Abfluss aus dem geplanten Becken wird auf einen Mittelwert von 1,5 l/(s*ha) gedrosselt. Das führt zu einer Entlastung der vorhandenen Ableitungstrasse in Richtung des vorhandenen Regenrückhaltebeckens an der Umgehungsstraße.
Die späteren Erweiterungsflächen können im freien Gefälle an die geplante Kanalisation angeschlossen werden.

3.3 Regenrückhaltung

Das geplante Regenrückhaltebecken mit entsprechender Abflussdrosselung wird im Nordosten des Baugebietes Nr. 112 angelegt. Das Becken wird sich künftig positiv auf die vorhandene Kanalisation und das vorhandene Regenrückhaltebecken an der Umgehungsstraße auswirken.

Drosselabfluss:
Der Drosselabfluss von 1,5 l/s* ha wird über ein geplantes Drosselbauwerk in das vorhandene Kanalnetz im B-Plangebiet Nr. 58 abgeleitet und mündet im weiteren Verlauf in das vorhandene Regenrückhaltebecken an der Umgehungsstraße.

RRB-Einzugsgebiet:
Die Größe des anzuschließenden "kanalisierten Einzugsgebietes" beträgt
$A_{E,k}$ = 12,95 ha (mit Berücksichtigung des BP 88 und der späteren Erweiterungsflächen).
Die Grundflächenzahl wurde in den geplanten Baugebieten mit 0,4 festgesetzt. Die Zahl gibt Auskunft über das zulässige Maß der baulichen Nutzung der Grundstücke und lässt Rückschlüsse auf den Anteil der zu entwässernden befestigten Flächen zu, die bei der Dimensionierung der Kanalisations- und Behandlungsanlagen zu berücksichtigen sind. Hinzu kommen die Straßenflächen. Laut Baunutzungsverordnung darf die Grundfläche bis zu 50 vom Hundert überschritten werden, höchstens jedoch bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8. Insgesamt wird im vorliegenden Fall

ein Befestigungsgrad von 60 % angenommen. Die verbleibenden 40 % werden als unbefestigt eingestuft. Die mittleren Abflussbeiwerte der befestigten und unbefestigten Flächen betragen:

Ψ_{bef} = 0,85
Ψ_{unbef} = 0,05

Es muss also Rückhaltevolumen geschaffen werden, dass für einen Vollanschluss der zu befestigten Grundstücks- und Straßenflächen zu bemessen ist.

Somit ergeben sich folgende Zahlenwerte für das Rückhaltevolumen:

Gebietsgröße: $12{,}95\ ha$

zulässiger Abfluss: $12{,}95\ ha \cdot 1{,}5\ l/(s \cdot ha) = 19{,}42\ l/s$

Daraus ergibt sich ein Volumenbedarf von **$V_{erf.}$ = 3220 m³**.

Das geplante Becken ist für ein zehnjährliches Regenereignis bemessen.
Die Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens ist unter Anlage 2 beigefügt.

3.4 Bauliche Gestaltung des Regenrückhaltebeckens

Für die Anlegung des Beckens steht eine ausreichend große Grundstücksfläche zur Verfügung, auf der sich eine nutzbare Stauraumgröße von $V_{erf.}$= 3220 m³ unterbringen lässt.
Die umliegenden Geländehöhen liegen zwischen 48,60 und 48,30 mNN.
Der Beckenfreibord der Rückhalteanlage beträgt 0,80 m (Oberkante Becken 48,30 mNN / norm. Stauziel 47,50 mNN).
Das geplante Rückhaltebecken wird in Erdbauweise als sogenanntes Trockenbecken (ohne Dauerstau) angelegt und naturnah gestaltet. Die Böschungen werden unregelmäßig profiliert und erhalten einen leicht geschwungenen Verlauf mit unterschiedlichen Neigungsverhältnissen zwischen ca. 1:1,5 und 1:4. An zwei Stellen werden in den Böschungen Flachwasserzonen hergestellt.
Die geplante Sohlhöhe des Beckens liegt bei 45,60 mNN.
Ablagerungen und übermäßiger Bewuchs im RRB müssen regelmäßig entfernt werden, um eine dauerhafte Funktionstüchtigkeit der Rückhaltung sicherzustellen. Die Zuwegung zum Becken erfolgt über die Planstraße im Baugebiet. Der geplante Unterhaltungsweg wird als Schotterstraße hergestellt (Breite 4,00 m).
Die Sohle ist über eine geplante Rampe mit geeigneten Geräten erreichbar. Die Befestigung der Rampe besteht aus einer wassergebundenen Tragschicht, d= 25 cm, aus Mineralgemisch.
Künstliche Sohl- und Böschungsbefestigungen (Natursteinpflaster in Betonbettung mit durchgrünten Fugen) werden auf das technisch unbedingt notwendige Maß (Unterspülschutz im Zu- und Ablaufbereich) beschränkt. Pfahlreihen werden zur Lagersicherung des Natursteinpflasters eingesetzt. Aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung von Verklausungen werden die Böschungsstücke der Zu- und Ablaufleitungen jeweils mit einem Einsteigeschutzgitter (aufklappbar, verschließbar) versehen. Im Einlaufbereich des Beckens wird zum Absetzen von Sedimenten ein Sand – und Schlammfang integriert.
Das Regenrückhaltebecken ist für ein 10-jährliches Regenereignis bemessen. Ein Notüberlauf ist somit nicht zwingend notwendig. Im Falle eines Starkregens, in dem ein 10-jährliches Ereignis überschritten wird, ist im geplanten Drosselbauwerk eine Schwelle für den dann erforderlichen Notüberlauf vorgesehen.

Weitere Einzelheiten gehen aus den Panunterlagen hervor.

3.5 Abflussdrosselung / Notüberlauf

Zur Abflussdrosselung ist ein Drosselschacht Ø 2,00 m vorgesehen. Die Mengenbegrenzung wird innerhalb des Schachtes durch eine Drosseleinrichtung aus PP-Formteilen DN 300 mm gewährleistet. Die Drosselöffnung Ø 12 cm befindet sich an der Unterseite in einem Muffenstopfen. Der Stopfen ist permanent unter Wasser und ist somit gegen allmähliches Zusetzen infolge von Algenbewuchs oder Ablagerungen von Schwimmstoffen geschützt. Auf eine zusätzliche Tauchwand für den Leichtflüssigkeitsrückhalt kann somit verzichtet werden.
Der maximale Drosselabfluss beträgt 38,85 l/s, was einer mittleren Abflussspende bezogen auf das kanalisierte Einzugsgebiet von 1,5 l/(s x ha) entspricht.
Das Drosselbauwerk einschließlich Drosseleinrichtung muss regelmäßig gewartet werden um einen störungsfreien Betrieb aufrecht zu erhalten.

Der Notüberlauf wird für einen 1-jährlichen Bemessungsregen D = 15 min nachgewiesen und wie folgt ermittelt:

- Undurchlässige Fläche A_u = 7,11 ha
- Regendauer D = 15 min.
- Regenhäufigkeit n = 1
- Regenspende r = 105,6 l/s*ha

$Q_{Not} = A_u * r_{15,1}$

Q_{Not} = 7,11 * 105,6 = 750,82 l/s → rd. 0,75 m³/s

Für den geplanten Notüberlauf wurde eine Überfallberechnung durchgeführt. Hierbei berechnet das Programm die Wasserspiegellage anhand des oben genannten Abflusses in Höhe von rd. 0,75 m³/s.

Aus der Überlaufmenge und der 2,00 m langen Überlaufschwelle resultiert eine Überfallhöhe von 0,30 m und somit ein Maximalwasserstand von 47,80 mNN.

Weitere Einzelheiten gehen aus Anlage 4 und 5 hervor.

3.6 Regenwasserkanalnetz

Der Nachweis der geplanten Regenwasserkanalisation erfolgte mit dem hydrodynamischen Niederschlags-Abfluss-Modell Hystem Extran. Dieses sogenannte instationäre Berechnungsverfahren beschreibt das Niederschlags-Abfluss-Geschehen, ausgehend vom Abfluss an der Oberfläche (Abflussbildung) bis zur Ableitung innerhalb des Kanalnetzes (Abflusskonzentration). Hierbei erfolgt eine genaue Betrachtung in Bezug auf die örtliche und zeitliche Abfolge des Abflussverhaltens.
Das gewählte Berechnungsmodell (Modellansatz 1) umfasst zum einen die Abflussbildungsberechnung der undurchlässigen Flächen nach der Grenzwertmethode und zum anderen die Abflussbildungsberechnungen der durchlässigen Flächen nach dem Infiltrationsmodell von Neumann. Die Abflusskonzentrationsberechnung erfolgt mit Hilfe der Standardeinheitsganglinie.
Als Bemessungsregen wurde ein Modellregen (Euler Typ II) angesetzt. Die entsprechenden Daten für den Standort Visbek wurden dem Programm KOSTRA-DWD

2010 R für ein 3-jährliches Regenereignis entnommen. Ein Überstau wurde auch für ein 5-jährliches Regenereigniss geprüft und ausgeschlossen.

Die erforderlichen Nennweiten der Regenwasserkanäle sind im Lageplan ersichtlich.

3.7 Einleitungsstelle

Die Entwässerung der geplanten Baugebiete erfolgt im Trennsystem und weist eine Einzugsgebietsgröße von $A_{E,k}$ =12,95 ha (einschließlich BP 88 und der späteren Erweiterungsflächen) auf. An der geplanten Einleitungsstelle in die vorhandene Regenwasserkanalisation im B-Plangebiet Nr. 58 beträgt die eingeleitete Höchstwassermenge 38,85 l/s. Die vorhandene Ableitungstrasse bis zum Regenrückhaltebecken an der Umgehungsstraße ist nach der damaligen Planung schon im Hinblick auf spätere Erweiterungen mit Nennweiten von DN 600 bis DN 800 gebaut worden. Das Regenrückhaltebecken an der Umgehungsstraße ist allerdings schon extrem ausgelastet. Durch den Bau des geplanten Regenrückhaltebeckens wird die vorhandene Entwässerungssituation wie schon weiter oben im Text beschrieben positiv beeinflusst.

3.8 Naturschutz und Landschaftspflege

Die Planung ist so erfolgt, dass von dem Bauvorhaben möglichst geringe Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft ausgehen. Die entwässerungstechnisch notwendigen Anlagen liegen innerhalb der räumlichen Geltungsbereiche der B-Plangebiete und sind bei der Eingriffsregelung in der Begründung zu den Bebauungsplänen entsprechend berücksichtigt worden.

3.9 Vorhandene Schutzzonen

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen.

4 Zusammenfassung

Die Gemeinde Visbek beabsichtigt die Ausweisung weiterer Wohnbauflächen in Visbek. Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Erschließung der B-Plangebiete Nr. 112 und BP Nr. 116 ist - neben der Schmutzwasserbeseitigung - die Beordnung der Oberflächenentwässerung. Daher muss der Bau einer Regenwasserkanalisation und eines Regenrückhaltebeckens erfolgen. Diese Maßnahmen sind nach dem WHG zum Teil erlaubnis- bzw. genehmigungspflichtig. Die der zugehörigen Antragstellung zugrunde liegende Planungsbearbeitung erfolgte auf der Grundlage einschlägiger wasserwirtschaftlicher Normen und Regelwerke.

Aufgestellt:
Vechta, 05.05.2021

INGENIEURBÜRO
FRILLING+ROLFS GMBH

Kerstin Kuhlmann

II. Anlagen

Anlage 1

Regendaten KOSTRA-DWD 2010R

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 22, Zeile 31
Ortsname : Visbek (NI)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

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	4,7	6,0	6,8	7,7	9,1	10,4	11,1	12,1	13,4
10 min	7,6	9,4	10,5	11,9	13,8	15,7	16,8	18,1	20,0
15 min	9,5	11,8	13,1	14,8	17,2	19,5	20,8	22,5	24,8
20 min	10,9	13,6	15,1	17,1	19,8	22,4	24,0	25,9	28,6
30 min	12,8	16,0	18,0	20,4	23,7	26,9	28,9	31,3	34,6
45 min	14,4	18,4	20,8	23,8	27,8	31,9	34,2	37,2	41,2
60 min	15,4	20,1	22,8	26,3	31,0	35,6	38,4	41,8	46,5
90 min	16,9	21,8	24,7	28,4	33,4	38,3	41,2	44,9	49,8
2 h	18,0	23,2	26,2	30,0	35,2	40,4	43,4	47,2	52,4
3 h	19,7	25,2	28,4	32,4	37,9	43,4	46,6	50,7	56,1
4 h	21,0	26,8	30,1	34,3	40,0	45,7	49,1	53,3	59,0
6 h	23,1	29,1	32,7	37,1	43,2	49,2	52,8	57,2	63,3
9 h	25,3	31,7	35,4	40,2	46,6	53,0	56,8	61,5	67,9
12 h	26,9	33,6	37,6	42,5	49,2	55,9	59,8	64,7	71,4
18 h	29,5	36,6	40,8	46,0	53,1	60,2	64,3	69,5	76,6
24 h	31,5	38,9	43,2	48,7	56,0	63,4	67,8	73,2	80,6
48 h	39,2	46,7	51,1	56,6	64,1	71,6	76,0	81,5	89,0
72 h	44,5	52,1	56,5	62,1	69,6	77,2	81,6	87,2	94,8

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 Grundwerte 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]	9,50	15,40	31,50	44,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,80	46,50	80,60	94,80

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 22, Zeile 31
Ortsname : Visbek (NI)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagspenden 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	156,7	200,0	226,7	256,7	303,3	346,7	370,0	403,3	446,7
10 min	126,7	156,7	175,0	198,3	230,0	261,7	280,0	301,7	333,3
15 min	105,6	131,1	145,6	164,4	191,1	216,7	231,1	250,0	275,6
20 min	90,8	113,3	125,8	142,5	165,0	186,7	200,0	215,8	238,3
30 min	71,1	88,9	100,0	113,3	131,7	149,4	160,6	173,9	192,2
45 min	53,3	68,1	77,0	88,1	103,0	118,1	126,7	137,8	152,6
60 min	42,8	55,8	63,3	73,1	86,1	98,9	106,7	116,1	129,2
90 min	31,3	40,4	45,7	52,6	61,9	70,9	76,3	83,1	92,2
2 h	25,0	32,2	36,4	41,7	48,9	56,1	60,3	65,6	72,8
3 h	18,2	23,3	26,3	30,0	35,1	40,2	43,1	46,9	51,9
4 h	14,6	18,6	20,9	23,8	27,8	31,7	34,1	37,0	41,0
6 h	10,7	13,5	15,1	17,2	20,0	22,8	24,4	26,5	29,3
9 h	7,8	9,8	10,9	12,4	14,4	16,4	17,5	19,0	21,0
12 h	6,2	7,8	8,7	9,8	11,4	12,9	13,8	15,0	16,5
18 h	4,6	5,6	6,3	7,1	8,2	9,3	9,9	10,7	11,8
24 h	3,6	4,5	5,0	5,6	6,5	7,3	7,8	8,5	9,3
48 h	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,1	4,4	4,7	5,2
72 h	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,1	3,4	3,7

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 Grundwerte 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]	9,50	15,40	31,50	44,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,80	46,50	80,60	94,80

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Anlage 2

Bemessung des Regenrückhaltebeckens gem. DWA A 117

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach ATV-DVWK-A 117
(vereinfachtes Verfahren)

Auftraggeber:	Gemeinde Visbek
Projektbezeichnung:	B-Plan Nr. 112 und 116
Projektnummer:	K-V06-NEU-04
Auftragnehmer:	Ing.-Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Bearbeiter:	K. Kuhlmann
Datum:	05.05.2021
Lastfall:	zehnjährliches Ereignis

Teil 1 - Eingabe- und Grundwerte

Fläche des kanalisierten Einzuggebietes	$A_{E,k}$	12,95	ha
davon befestigte Fläche	$A_{E,b}$	7,77	ha
davon unbefestigte Fläche	$A_{n,b}$	5,18	ha
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\Psi_{m,b}$	0,85	-
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche	$\Psi_{m,nb}$	0,05	-
Wasserspiegelfläche des RRB	A_{RRB}	0,25	ha
Berechnung der massgebenden befestigten Flächen	**A_U**	**7,11**	**ha**
Drosselabfluss bei Speicherbeginn	$Q_{dr,min}$	0	l/s
Drosselabfluss bei gefülltem Speicher	$Q_{dr,max}$	38,85	l/s
Drosselabfluss aus dem RRB (arithmetisches Mittel)	Q_{dr}	19,425	l/s
Drosselabflussspende bezogen auf das kanalisierte Einzugsgebiet	**$q_{dr,k}$**	**1,5**	**l/s*ha**
Trockenwetterabfluss des direkten Einzugsgebietes	Q_{t24}	0	l/s
Regenanteil der Drosselabflussspende der undurchlässigen Flächen	**$q_{dr,r,u}$**	**2,7**	**l/s*ha**
durchschnittliche Fließzeit im System	t_f	5	min
nachzuweisende Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Zuschlagfaktor [nach Tabelle 2 ATV A 117 (Seite 15)]	f_Z	1,2	
Abminderungsfaktor (nach Formeln des Anhang 2, ATV A 117)	**f_A**	**1,000**	

Teil 2 - Tabellenrechnung

Dauerstufe [min]	N.-höhe [mm]	Regenspende [l/s*ha]	Drosselabflussspende [l/s*ha]	Differenz zw r u. $q_{dr,r,u}$ [l/s*ha]	spezifisches Volumen [cbm]	erf. Volumen [cbm]
10	13,8	230,00	2,7	227,3	164	1165
15	17,2	191,11	2,7	188,4	203	1445
20	19,8	165,00	2,7	162,3	234	1660
30	23,7	131,67	2,7	128,9	278	1980
45	27,8	102,96	2,7	100,2	325	2310
60	31,0	86,11	2,7	83,4	360	2560
90	33,4	61,85	2,7	59,1	383	2725
120	35,2	48,89	2,7	46,2	399	2835
180	37,9	35,09	2,7	32,4	419	2985
240	40,0	27,78	2,7	25,0	433	3080
360	43,2	20,00	2,7	17,3	447	3185
540	46,6	14,38	2,7	11,7	453	3220
720	49,2	11,39	2,7	8,7	449	3190
1080	53,1	8,19	2,7	5,5	425	3020
1440	56,0	6,48	2,7	3,8	389	2765
					453	**3220**

Anlage 3

Hydraulischer Nachweis Regenwasserkanalisation

INGENIEURBÜRO
FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

HYSTEM Ergebnisbericht

Gemeinde Visbek

Erschließung der B-Plangebiete Nr. 112 und 116

Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Stand: 05.05.2021

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Inhaltsverzeichnis

HYSTEM Bilanz 1
Rechenlaufgrößen 2
Wasserbilanz Haltungsflächen 3
Wasserbilanz Parametersätze 5
Bodenklassen 6
Abflussparameter 7
Verdunstung 8
Regenschreiber 9
Ergebnisse je Regenschreiber 10
Regendiagramme 11
Oberflächenwellendiagramm 12

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

HYSTEM Bilanz

Stand: 05.05.2021

Ende der Simulation	28.04.2021 11:00:00
Gesamtfläche	19,3567 ha
Unbefestigte Fläche	7,7424 ha
Befestigte Fläche	11,6143 ha
Außengebietsfläche	0,0000 ha
Gesamtabfluss	2.099,109 cbm
Abfluss befestigte Fläche	2.006,040 cbm
Abfluss nicht befestigte Fläche	93,050 cbm
Zufluss Regenwasserbehandlung	0,000 cbm
Abfluss Regenwasserbehandlung	0,000 cbm
Versickerung Regenwasserbehandlungen	0,000 cbm
Überlauf Oberfläche Regenwasserbehandlung	0,000 cbm
Abfluss Außengebiete	0,000 cbm
Bruttoniederschlag	22,82 mm
Zufluss Regenwasserbehandlung	0,00 mm
Abfluss Regenwasserbehandlung	0,00 mm
Startvolumen	0,00 mm
Restvolumen	3,22 mm
Verdunstung befestigte Flächen	0,00 mm
Verdunstung unbefestigte Flächen	0,00 mm
Sonstige Verluste befestigte Flächen	3,05 mm
Sonstige Verluste unbefestigte Flächen	1,20 mm
Versickerung unbefestigte Flächen	16,11 mm
Versickerung Regenwasserbehandlungen	0,00 mm
Überlauf Oberfläche Regenwasserbehandlung	0,00 mm
Abflussbeiwert Kanalnetz	0,48

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Rechenlaufgrößen

Stand: 05.05.2021

Projekt

Rechenlauf

Anwender:	Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Kommentar 1:	Gemeinde Visbek
Kommentar 2:	Erschließung der B-Plangebiete Nr. 112 und 116

Dateien

Parametersatz:	Visbek 3a
Modelldatenbank:	RWK.idbm
Ergebnisdatenbank:	RWK-Visbek 3a_HYS.idbr

Simulationszeit

Simulationsanfang:	28.04.2021 10:00:00
Ende Regenzeitraum:	28.04.2021 11:00:00
Simulationsende:	28.04.2021 11:00:00

Sonstiges

Statistik

Anzahl Haltungen (mit Fläche):	43
Anzahl Regenschreiber:	1
Anzahl Außengebiete:	0

Oberflächenzufluss am oberen Schacht:	50 %
Oberflächenzufluss am unteren Schacht:	50 %

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Wasserbilanz Haltungsflächen

Stand: 05.05.2021

Name	Fläche gesamt [ha]	Bef. Fläche [ha]	Unbef. Fläche [ha]	Befestigungs-grad [%]	Brutto-niederschlag [cbm]	Startvolumen [cbm]	Restvolumen [cbm]	Volumen Abfluss [cbm]	Volumen Versickerung [cbm]	Volumen Verdunstung [cbm]	Volumen Sonstige Verluste [cbm]	Abflussbeiwert [%]
8405	0,3182	0,1909	0,1273	60,0	72,61	0,00	10,26	34,50	20,50	0,00	7,35	47,5
R 01	0,3373	0,2024	0,1349	60,0	76,97	0,00	10,87	36,58	21,73	0,00	7,79	47,5
R 02	0,4695	0,2817	0,1878	60,0	107,14	0,00	15,14	50,92	30,25	0,00	10,85	47,5
R 04	0,4562	0,2737	0,1825	60,0	104,11	0,00	14,71	49,46	29,39	0,00	10,53	47,5
R 05	0,5562	0,3337	0,2225	60,0	126,92	0,00	17,93	60,31	35,84	0,00	12,84	47,5
R 06	0,4503	0,2702	0,1801	60,0	102,76	0,00	14,52	48,83	29,01	0,00	10,40	47,5
R 07	0,0902	0,0541	0,0361	60,0	20,59	0,00	2,91	9,77	5,81	0,00	2,08	47,5
R 09	0,2015	0,1209	0,0806	60,0	45,98	0,00	6,50	21,85	12,98	0,00	4,66	47,5
R 10	0,2566	0,1540	0,1026	60,0	58,55	0,00	8,27	27,83	16,52	0,00	5,92	47,5
R 11	0,6797	0,4078	0,2719	60,0	155,11	0,00	21,91	73,71	43,79	0,00	15,70	47,5
R 11.1	3,1345	1,8807	1,2538	60,0	715,30	0,00	101,05	339,91	201,94	0,00	72,39	47,5
R 11.2	0,5263	0,3158	0,2105	60,0	120,11	0,00	16,97	57,08	33,90	0,00	12,16	47,5
R 12.1	0,4613	0,2768	0,1845	60,0	105,27	0,00	14,87	50,03	29,72	0,00	10,66	47,5
R 13	0,2322	0,1393	0,0929	60,0	52,99	0,00	7,49	25,18	14,96	0,00	5,37	47,5
R 14	0,5931	0,3559	0,2372	60,0	135,35	0,00	19,12	64,32	38,20	0,00	13,70	47,5
R 15	0,3809	0,2286	0,1523	60,0	86,92	0,00	12,28	41,31	24,53	0,00	8,80	47,5
R 16	0,3551	0,2131	0,1420	60,0	81,03	0,00	11,45	38,52	22,87	0,00	8,21	47,5
R 16.1	0,7505	0,4503	0,3002	60,0	171,27	0,00	24,19	81,39	48,35	0,00	17,34	47,5
R 16.2	0,4724	0,2834	0,1890	60,0	107,80	0,00	15,23	51,22	30,44	0,00	10,91	47,5
R 17	0,1314	0,0788	0,0526	60,0	29,98	0,00	4,24	14,24	8,47	0,00	3,03	47,5
R 18	0,2301	0,1381	0,0920	60,0	52,50	0,00	7,42	24,96	14,82	0,00	5,32	47,5
R 19	0,2308	0,1385	0,0923	60,0	52,67	0,00	7,44	25,03	14,87	0,00	5,33	47,5
R 20	0,6171	0,3703	0,2468	60,0	140,82	0,00	19,89	66,93	39,75	0,00	14,26	47,5
R 21	0,2523	0,1514	0,1009	60,0	57,58	0,00	8,13	27,36	16,25	0,00	5,82	47,5
R8403	0,6702	0,4021	0,2681	60,0	152,94	0,00	21,61	72,67	43,18	0,00	15,48	47,5
R8404	0,5851	0,3511	0,2340	60,0	133,52	0,00	18,86	63,45	37,69	0,00	13,51	47,5
R8406	0,2374	0,1424	0,0950	60,0	54,18	0,00	7,65	25,74	15,30	0,00	5,48	47,5
R8406F	0,3024	0,1814	0,1210	60,0	69,01	0,00	9,75	32,78	19,49	0,00	6,98	47,5
R8407	0,0685	0,0411	0,0274	60,0	15,63	0,00	2,21	7,43	4,41	0,00	1,58	47,5
R8409	0,3374	0,2024	0,1350	60,0	77,00	0,00	10,88	36,58	21,74	0,00	7,79	47,5
R8410	0,4545	0,2727	0,1818	60,0	103,72	0,00	14,65	49,29	29,28	0,00	10,50	47,5
R8411	0,0688	0,0413	0,0275	60,0	15,70	0,00	2,22	7,46	4,43	0,00	1,59	47,5
R8412	0,1319	0,0792	0,0527	60,0	30,10	0,00	4,25	14,31	8,49	0,00	3,04	47,5

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Name	Fläche gesamt [ha]	Bef. Fläche [ha]	Unbef. Fläche [ha]	Befestigungs-grad [%]	Brutto-niederschlag [cbm]	Startvolumen [cbm]	Restvolumen [cbm]	Volumen Abfluss [cbm]	Volumen Versickerung [cbm]	Volumen Verdunstung [cbm]	Volumen Sonstige Verluste [cbm]	Abflussbeiwert [%]
R8413	0,1671	0,1003	0,0668	60,0	38,13	0,00	5,39	18,12	10,76	0,00	3,86	47,5
R8414	0,2419	0,1451	0,0968	60,0	55,20	0,00	7,80	26,22	15,59	0,00	5,58	47,5
R8415	0,5354	0,3212	0,2142	60,0	122,18	0,00	17,26	58,05	34,50	0,00	12,36	47,5
R8416	0,5153	0,3092	0,2061	60,0	117,59	0,00	16,61	55,89	33,19	0,00	11,90	47,5
R8417	0,1316	0,0790	0,0526	60,0	30,03	0,00	4,24	14,28	8,47	0,00	3,04	47,6
R8419	0,1599	0,0960	0,0639	60,0	36,49	0,00	5,15	17,35	10,29	0,00	3,70	47,5
R8420	0,4568	0,2741	0,1827	60,0	104,24	0,00	14,73	49,54	29,43	0,00	10,55	47,5
R8421	0,5710	0,3426	0,2284	60,0	130,30	0,00	18,41	61,92	36,79	0,00	13,19	47,5
VR 13	0,7588	0,4553	0,3035	60,0	173,16	0,00	24,46	82,29	48,88	0,00	17,53	47,5
VR12	0,7790	0,4674	0,3116	60,0	177,77	0,00	25,11	84,48	50,19	0,00	18,00	47,5

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Wasserbilanz Parametersätze

Stand: 05.05.2021

Name	Abfluss [mm]	Versickerung [mm]	Verdunstung [mm]	Sonstige Verluste [mm]	Restvolumen [mm]	Abflussbeiwert [%]
Pre.Befestigt	17,27	0,00	0,00	3,05	2,50	75,7
Pre.Unbefestigt	1,20	16,11	0,00	1,20	4,31	5,3

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Bodenklassen

Stand: 05.05.2021

Name	Infiltrationsrate Anfang [mm/min]	Infiltrationsrate Ende [mm/min]	Infiltrationsrate Start [mm/min]	Regenerationskonstante [1/d]	Rückgangskonstante [1/d]
LehmLoess	1,601	0,081	0,940	0,432	100,2
Sand	2,099	0,160	1,256	1,584	227,9
Sandiger Lehm	1,798	0,101	1,060	0,720	143,9
Ton	1,900	0,030	1,087	0,144	180,0
VollDurchlaessig	10,000	9,000	10,000	1,584	144,0

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Abflussparameter

Stand: 05.05.2021

Name	Flächenart	Benetzungs-verlust Vben [mm]	Muldenverluste Vmuld [mm]	Abflussbeiwert Anfang Psi,0	Abflussbeiwert Ende Psi,E	Bodenklasse	Jahresgang Verluste	Bemessungs-regenspende [l/(s*ha)]
Pre.Befestigt	Befestigt	0,7	1,8	0,25	0,85		Nein	
Pre.Unbefestigt	Unbefestigt	2,0	3,0	0,00	0,50	LehmLoess	Nein	

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Verdunstung

Stand: 05.05.2021

Name	Verdunstung bei Regen	Verdunstung [mm/a]	Zeitmuster
Ohne Verdunstung	Nein	0	

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Regenschreiber

Stand: 05.05.2021

Regenschreiber	Kommentar	Regenreihe	Station	Regenbeginn	Regenende
1		Visbek 3a		28.04.2021 10:00:00	28.04.2021 11:00:00

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Ergebnisse je Regenschreiber

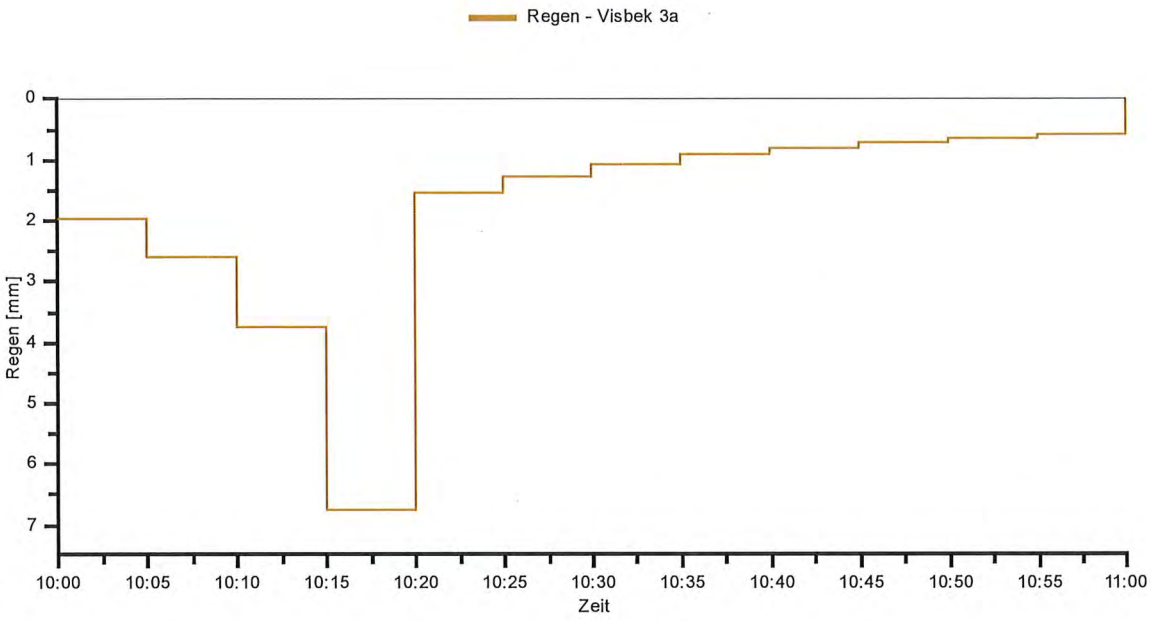
Stand: 05.05.2021

Regenschreiber	Regensumme [mm]	Anzahl Haltungen (mit Fläche)	Fläche befestigt [ha]	Fläche nicht befestigt [ha]	Außengebiete [ha]	Fläche gesamt [ha]	Abfluss befestigt [cbm]	Abfluss nicht befestigt [cbm]	Abfluss Außengebiete [cbm]	Abfluss gesamt [cbm]
1	22,82	43	11,61	7,74	0,00	19,36	2.006,040	93,050	0,000	2.099,090
Anzahl		Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
1		**0**	**11,61**	**7,74**	**0,00**	**19,36**	**2.006,040**	**93,050**	**0,000**	**2.099,090**

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta
Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80
E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Regendiagramme

Stand: 05.05.2021



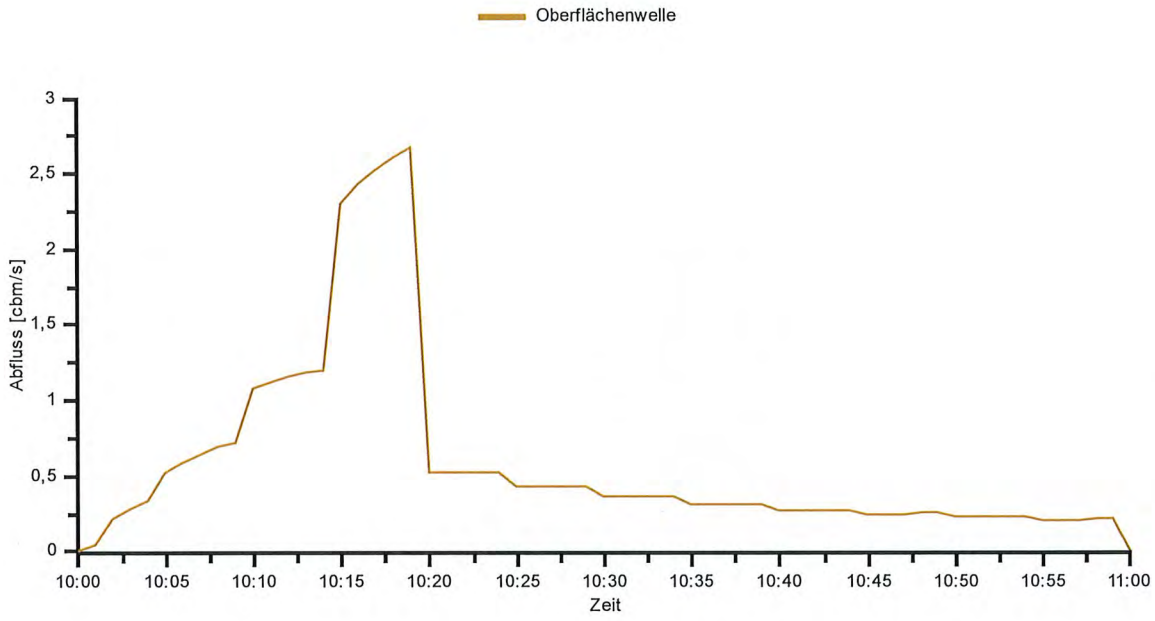
Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Oberflächenwellendiagramm

Stand: 05.05.2021



Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

EXTRAN Ergebnisbericht

Gemeinde Visbek

Erschließung der B-Plangebiete Nr. 112 und 116

Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Stand: 05.05.2021

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen 1
Statistische Angaben zum Kanalnetz 2
Volumenbilanz 3
Einstau 4
Überstau 5
Abfluss am Ende 6
Maximalwerte für Haltungen 7
Maximalwerte für Schächte 9
Maximalwerte für Speicherschächte 11
Maximalwerte für Sonderbauwerke 12
Pumpenlaufzeiten und -Volumina für Pumpen mit Schaltstufen 13

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Rechenlaufgrößen

Stand: 05.05.2021

Projekt

Rechenlauf

Anwender:	Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Kommentar 1:	Gemeinde Visbek
Kommentar 2:	Erschließung der B-Plangebiete Nr. 112 und 116

Dateien

Parametersatz:	Visbek 3a
Modelldatenbank:	RWK.idbm
Ergebnisdatenbank:	RWK-Visbek 3a_EXT.idbr

Simulationszeit

Simulationsanfang:	28.04.2021 10:00:00
Simulationsende:	28.04.2021 12:00:00
Berichtsanfang	28.04.2021 10:00:00
Berichtsende	28.04.2021 12:00:00
Variabler Simulationszeitschritt:	Ja
Minimaler Simulationszeitschritt:	0,50 s
Maximaler Simulationszeitschritt:	2,00 s
Courant-Faktor:	0,50

Trockenwetterberechnung

Mit Trockenwetterzufluss:	Ja
Zuflussanteil Schacht oben:	50 %
Zuflussanteil Schacht unten:	50 %
Vorlauf:	1.440,000 min
benötigte Anzahl:	43.201
Volumenfehler:	2,52 %

Einstau, Überstau

Wasserrückführung nach Überstau:	mit
Schachtüberstaufläche:	Ohne
Preissmann-Slot:	Ja
Dämpfung der Beschleunigungsterme:	Ja

Berechnungsdauer:	4 s

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 05.05.2021

Anzahl Siedlungstypen		0		
Anzahl Elemente		56		
Anzahl Haltungen		54		
Anzahl Grund-/Seitenauslässe		0		
Anzahl Pumpen		1		
Anzahl Wehre		0		
Anzahl Drosseln		0		
Anzahl Q-Regler		0		
Anzahl H-Regler		0		
Anzahl Schieber		0		
Anzahl freie Auslässe		1		
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe		0		
Anzahl Schächte		53		
Anzahl Speicherschächte		1		
Anzahl Versickerungselemente		0		
Anzahl Sonderprofile		0		
Anzahl Tiden		0		
Anzahl Außengebiete		0		
Anzahl Einzeleinleiter		0		
Anzahl Bauwerke		0		
Länge des Kanalnetzes		2.785 m		
Volumen in Haltungen		890 m^3		
Minimal-/Maximalwerte				
Rohrgefälle	von	-0,14 %	bis	3,59 %
Rohrlängen	von	3,40 m	bis	161,92 m
Rohrsohlen	von	44,04 m NN	bis	49,70 m NN
Schachtsohlen	von	44,04 m NN	bis	49,70 m NN
Schachtscheitel	von	44,84 m NN	bis	50,00 m NN
Geländehöhen	von	46,28 m NN	bis	51,15 m NN
Fläche gesamt		19,36 ha		
befestigt		11,61 ha		
nicht befestigt		7,74 ha		
ohne Abfluss		0,00 ha		
Fläche Außengebiete		0,00 ha		
Schmutzwasser-relevante Größen				
Fläche der Siedlungstypen		0,00 ha		
Einwohner gesamt Siedlungstypen		0		
TW-Abfluss Siedlungstyp Qs		0,00 l/s		
TW-Abfluss Siedlungstyp Qf		0,00 l/s		
Trockenwetterabfluss gesamt		0,00 l/s		
Einzeleinleiter Direkt		0,00 l/s		
Einzeleinleiter Einwohner		0,00 l/s		
Einzeleinleiter Frischwasser		0,00 l/s		

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Volumenbilanz

Stand: 05.05.2021

Anfangsvolumen im System:	104,117 m³
Trockenwetterzufluss:	0,000 m³
Oberflächenzufluss:	2.099,252 m³
Externer Zufluss:	0,003 m³
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	**2.203,371 m³**
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	814,032 m³
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 m³
Abfluss an Auslässen:	814,032 m³
Versickerung	0,000 m³
Restvolumen im System:	1.388,602 m³
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	**2.202,635 m³**
Überstauvolumen am Ende:	0,000 m³
Volumenfehler:	0,03 %
Einstau an	13 Schachtelementen
Überstauvolumen an	1 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	R8403
maximales Überstauvolumen	2,046 m³
Abfluss an	1 Schachtelementen

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Einstau

Stand: 05.05.2021

Schachtelement	Einstaudauer [min]
8405	6,67
R8404	5,03
R8413	0,18
R8414	6,98
R8415	2,74
R8417	4,71
R8418	2,92
R8419	1,73
R8420	4,73
R8421	3,04
R9118	120,00
R9208	120,00
Anzahl	**Max**
12	**120,00**

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Überstau

Stand: 05.05.2021

Schachtelement	Überstauvolumen am Ende [cbm]	max. Überstauvolumen [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]
R8403	0,000	2,046	3,98	2,52
Anzahl	**Σ**	**Σ**	**Max**	**Max**
1	**0,000**	**2,046**	**3,98**	**2,52**

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Abfluss am Ende

Stand: 05.05.2021

Schachtelement	Maximaler Abfluss [l/s]	Abfluss [cbm]
R10792D	647,20	814,040
Anzahl		**Σ**
1		**814,040**

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Maximalwerte für Haltungen

Stand: 05.05.2021

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q_{voll} (stationär) [m^3/s]	v_{voll} (stationär) [m/s]	Q_{max} [m^3/s]	Durchfluss volumen am Ende [m^3]	v_{max} [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q_{max} / Q_{voll}
8405	8405	R8406	300	0,104	1,47	0,170	153,487	2,40	1,33	0,62	1,61	2,77	46,97	45,80			1,63
R 01	R 01	R 02	300	0,059	0,84	0,023	18,299	0,49	0,19	0,23	1,21	1,32	48,39	48,38	63	77	0,39
R 02	R 02	R 03	400	0,122	0,97	0,077	62,103	0,86	0,23	0,31	1,32	2,09	48,38	48,16	58	77	0,63
R 03	R 03	R 04	400	0,124	0,99	0,107	87,498	1,01	0,31	0,32	2,09	2,03	48,16	48,12	77	80	0,86
R 04	R 04	R 05	500	0,219	1,12	0,163	134,140	1,17	0,32	0,35	2,03	2,00	48,12	47,85	64	69	0,74
R 05	R 05	R 06	600	0,355	1,25	0,224	189,027	1,16	0,35	0,50	2,00	1,65	47,85	47,70	58	83	0,63
R 06	R 06	R 07	700	0,466	1,21	0,249	243,612	0,81	0,50	0,66	1,65	1,05	47,70	47,65	71	94	0,53
R 07	R 07	R 08	700	0,464	1,20	0,294	300,696	0,77	0,66	0,72	1,05	1,08	47,65	47,62	94		0,63
R 08	R 08	RRB1	1.000	1,474	1,88	1,538	1.374,626	3,44	0,72	0,40	1,08	1,35	47,62	47,25	72	40	1,04
R 09	R 09	R 04	300	0,102	1,45	0,014	10,927	1,01	0,07	0,07	1,23	1,23	49,62	48,92	25	25	0,13
R 10	R 10	R 07	300	0,111	1,57	0,016	13,950	0,42	0,25	0,66	1,05	1,05	47,65	47,65	84		0,15
R 11	R 11	R 12	800	0,588	1,17	0,495	433,826	1,21	0,59	0,62	0,86	1,40	48,39	48,27	74	78	0,84
R 11.1	R 11.1	R 11.2	600	0,330	1,17	0,211	170,226	1,00	0,35	0,49	0,95	1,78	49,05	48,72	58	81	0,64
R 11.2	R 11.2	R 11	700	0,534	1,39	0,443	368,689	1,41	0,49	0,59	1,78	0,86	48,72	48,39	70	84	0,83
R 12	R 12	R 13	900	0,923	1,45	0,695	636,648	1,43	0,62	0,70	1,40	1,61	48,27	48,14	69	78	0,75
R 12.1	R 12.1	VR 15	700	0,233	0,60	0,034	25,762	0,49	0,18	0,16	3,12	2,48	46,53	46,47	25	22	0,14
R 12A	R 12	R 12.1	300	0,052	0,74	0,008	0,719	0,64	0,07	0,07	1,40	1,39	48,27	48,26	24	22	0,16
R 13	R 13	R 14	1.000	1,033	1,32	0,907	820,259	1,59	0,70	0,68	1,61	1,40	48,14	48,05	70	68	0,88
R 14	R 14	R 15	1.000	1,304	1,66	1,006	931,955	1,72	0,68	0,72	1,40	1,08	48,05	47,82	68	72	0,77
R 15	R 15	R 08	1.000	1,284	1,64	1,107	1.048,846	1,84	0,72	0,72	1,08	1,08	47,82	47,62	72	72	0,86
R 16	R 16	R 13	500	0,300	1,53	0,190	151,887	1,63	0,29	0,29	1,11	1,01	48,99	48,74	58	58	0,63
R 16.1	R 16.1	R 16.2	300	0,097	1,37	0,051	40,708	1,05	0,16	0,24	1,14	1,05	49,86	49,50	52	79	0,53
R 16.2	R 16.2	R 16.3	400	0,207	1,65	0,135	107,012	1,57	0,24	0,28	1,05	1,05	49,50	49,10	59	71	0,65
R 16.3	R 16.3	R 16	400	0,202	1,61	0,167	132,610	1,74	0,28	0,29	1,05	1,11	49,10	48,99	71	72	0,83
R 17	R 17	R 18	300	0,091	1,29	0,009	7,131	0,35	0,06	0,19	1,24	1,12	48,16	48,09	21	62	0,10
R 18	R 18	R 15	400	0,148	1,18	0,065	50,692	1,14	0,19	0,22	1,12	1,08	48,09	47,82	46	56	0,44
R 19	R 19	R 18	300	0,077	1,09	0,016	12,532	0,52	0,09	0,19	1,21	1,12	48,19	48,09	31	62	0,20
R 20	R 20	R 14	300	0,062	0,87	0,041	33,462	1,00	0,18	0,16	1,12	1,15	48,68	48,31	61	52	0,66
R 21	R 21	R8413	600	0,399	1,41	0,029	104,641	0,69	0,43	0,60	2,85	2,49	45,75	45,74	72		0,07
R8403	R8403	R8404	300	0,068	0,96	0,087	36,422	1,23	1,09	1,36	0,00	0,62	47,70	47,70			1,28
R8404	R8404	8405	300	0,106	1,50	0,112	104,469	1,59	1,36	1,33	0,62	1,61	47,70	46,97			1,06
R8406	R8406	R8407	700	0,434	1,13	0,273	267,172	0,79	0,62	0,70	2,77	2,39	45,80	45,78	88	99	0,63
R8406F	R8406F	R8406	700	0,424	1,10	0,077	67,142	0,25	0,54	0,62	2,97	2,77	45,80	45,80	78	88	0,18

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q_{voll} (stationär) [m^3/s]	v_{voll} (stationär) [m/s]	Q_{max} [m^3/s]	Durchfluss volumen am Ende [m^3]	v_{max} [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q_{max} / Q_{voll}
R8407	R8407	R8408	700	0,306	0,80	0,280	283,513	0,73	0,70	0,70	2,39	2,30	45,78	45,74	99		0,91
R8408	R8408	R8409	800	0,481	0,96	-0,416	-507,459	-0,93	0,70	0,67	2,30	2,22	45,74	45,72	88	84	-0,86
R8409	R8409	R8410	800	0,504	1,00	0,424	525,648	0,96	0,67	0,70	2,22	2,28	45,72	45,70	84	87	0,84
R8410	R8410	R8411	800	0,443	0,88	0,446	568,499	1,00	0,70	0,71	2,28	2,30	45,70	45,65	87	89	1,01
R8411	R8411	R8412	800	0,621	1,24	0,457	596,873	1,02	0,71	0,76	2,30	2,00	45,65	45,61	89	95	0,74
R8412	R8412	R8416	800	0,605	1,20	0,608	750,992	1,23	0,76	0,77	2,00	1,97	45,61	45,53	95	97	1,01
R8413	R8413	R8408	600	0,390	1,38	0,133	211,375	0,47	0,60	0,70	2,49	2,30	45,74	45,74			0,34
R8414	R8414	R8413	300	0,066	0,93	0,088	71,184	1,25	0,74	0,60	1,75	2,49	46,07	45,74			1,34
R8415	R8415	R8414	300	0,074	1,04	0,036	29,045	0,57	0,55	0,74	1,49	1,75	46,13	46,07			0,49
R8416	R8416	R9208	800	0,954	1,90	0,636	786,085	1,27	0,77	1,16	1,97	1,02	45,53	45,26	97		0,67
R8417	R8417	R8412	300	0,149	2,11	0,155	135,960	2,19	0,79	0,76	1,16	2,00	46,32	45,61			1,03
R8418	R8418	R8417	300	0,061	0,87	0,038	17,360	0,54	0,70	0,79	1,24	1,16	46,36	46,32			0,62
R8419	R8419	R8418	300	0,076	1,07	0,028	8,699	0,54	0,54	0,70	0,88	1,24	46,36	46,36			0,37
R8420	R8420	R8417	300	0,070	0,99	0,103	86,557	1,46	1,09	0,79	0,08	1,16	46,89	46,32			1,47
R8421	R8421	R8420	300	0,065	0,91	0,041	30,977	0,68	0,96	1,09	0,07	0,08	46,96	46,89			0,64
R9118	R9118	R10792D	800	0,121	0,24	0,647	814,037	1,29	1,17	1,16	1,23	1,24	45,21	45,20			5,34
R9208	R9208	R9118	800	0,704	1,40	0,647	814,031	1,29	1,16	1,17	1,02	1,23	45,26	45,21			0,92
RRB1	RRB1	RRB	1.000	4,472	5,69	1,415	1.375,872	6,06	0,40	0,78	1,35	2,22	47,25	46,38	40	78	0,32
VR 13	VR 13	R 12	700	0,595	1,55	0,153	124,577	0,80	0,24	0,53	2,09	1,40	48,40	48,27	35	76	0,26
VR 15	VR 15	R8406F	700	0,564	1,47	0,062	50,752	1,01	0,16	0,15	2,48	2,41	46,47	46,36	22	22	0,11
VR12	VR12	VR 13	700	0,485	1,26	0,053	42,357	0,58	0,16	0,24	2,55	2,09	48,60	48,40	22	35	0,11

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 05.05.2021

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
8405	1,33	1,61	46,97	0,000	0,000	6,67	0,00	0,173
R 01	0,19	1,21	48,39	0,000	0,000	0,00	0,00	0,023
R 02	0,23	1,32	48,38	0,000	0,000	0,00	0,00	0,079
R 03	0,31	2,09	48,16	0,000	0,000	0,00	0,00	0,110
R 04	0,32	2,03	48,12	0,000	0,000	0,00	0,00	0,165
R 05	0,35	2,00	47,85	0,000	0,000	0,00	0,00	0,232
R 06	0,50	1,65	47,70	0,000	0,000	0,00	0,00	0,292
R 07	0,66	1,05	47,65	0,000	0,000	0,00	0,00	0,303
R 08	0,72	1,08	47,62	0,000	0,000	0,00	0,00	1,411
R 09	0,07	1,23	49,62	0,000	0,000	0,00	0,00	0,014
R 10	0,25	1,05	47,65	0,000	0,000	0,00	0,00	0,018
R 11	0,59	0,86	48,39	0,000	0,000	0,00	0,00	0,525
R 11.1	0,35	0,95	49,05	0,000	0,000	0,00	0,00	0,216
R 11.2	0,49	1,78	48,72	0,000	0,000	0,00	0,00	0,462
R 12	0,62	1,40	48,27	0,000	0,000	0,00	0,00	0,742
R 12.1	0,18	3,12	46,53	0,000	0,000	0,00	0,00	0,038
R 13	0,70	1,61	48,14	0,000	0,000	0,00	0,00	0,915
R 14	0,68	1,40	48,05	0,000	0,000	0,00	0,00	1,020
R 15	0,72	1,08	47,82	0,000	0,000	0,00	0,00	1,128
R 16	0,29	1,11	48,99	0,000	0,000	0,00	0,00	0,191
R 16.1	0,16	1,14	49,86	0,000	0,000	0,00	0,00	0,052
R 16.2	0,24	1,05	49,50	0,000	0,000	0,00	0,00	0,136
R 16.3	0,28	1,05	49,10	0,000	0,000	0,00	0,00	0,167
R 17	0,06	1,24	48,16	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
R 18	0,19	1,12	48,09	0,000	0,000	0,00	0,00	0,066
R 19	0,09	1,21	48,19	0,000	0,000	0,00	0,00	0,016
R 20	0,18	1,12	48,68	0,000	0,000	0,00	0,00	0,042
R 21	0,43	2,85	45,75	0,000	0,000	0,00	0,00	0,023
R8403	1,09	0,00	47,70	0,000	2,046	3,98	2,52	0,046
R8404	1,36	0,62	47,70	0,000	0,000	5,03	0,00	0,132
R8406	0,62	2,77	45,80	0,000	0,000	0,00	0,00	0,298
R8406F	0,54	2,97	45,80	0,000	0,000	0,00	0,00	0,083
R8407	0,70	2,39	45,78	0,000	0,000	0,00	0,00	0,294
R8408	0,70	2,30	45,74	0,000	0,000	0,00	0,00	0,427

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
R8409	0,67	2,22	45,72	0,000	0,000	0,00	0,00	0,437
R8410	0,70	2,28	45,70	0,000	0,000	0,00	0,00	0,477
R8411	0,71	2,30	45,65	0,000	0,000	0,00	0,00	0,482
R8412	0,76	2,00	45,61	0,000	0,000	0,00	0,00	0,625
R8413	0,60	2,49	45,74	0,000	0,000	0,18	0,00	0,144
R8414	0,74	1,75	46,07	0,000	0,000	6,98	0,00	0,090
R8415	0,55	1,49	46,13	0,000	0,000	2,74	0,00	0,037
R8416	0,77	1,97	45,53	0,000	0,000	0,00	0,00	0,640
R8417	0,79	1,16	46,32	0,000	0,000	4,71	0,00	0,162
R8418	0,70	1,24	46,36	0,000	0,000	2,92	0,00	0,030
R8419	0,54	0,88	46,36	0,000	0,000	1,73	0,00	0,030
R8420	1,09	0,08	46,89	0,000	0,000	4,73	0,00	0,107
R8421	0,96	0,07	46,96	0,000	0,000	3,04	0,00	0,039
R9118	1,17	1,23	45,21	0,000	0,000	120,00	0,00	0,647
R9208	1,16	1,02	45,26	0,000	0,000	120,00	0,00	0,647
RRB1	0,40	1,35	47,25	0,000	0,000	0,00	0,00	1,538
VR 13	0,24	2,09	48,40	0,000	0,000	0,00	0,00	0,158
VR 15	0,16	2,48	46,47	0,000	0,000	0,00	0,00	0,065
VR12	0,16	2,55	48,60	0,000	0,000	0,00	0,00	0,054

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 05.05.2021

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
RRB	6.872,500	48,60	0,000	45,60	0,00	3,00	1.306,567	46,38	0,78	2,22

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Maximalwerte für Sonderbauwerke

Stand: 05.05.2021

Typ	Name	Schacht oben	Schacht unten	Q trocken [cbm/s]	Q max [cbm/s]	Durchflussvolumen am Ende [cbm]	Dauer des Abflusses [min]	Stabilitätsindex
2	P_RRB	RRB	R 21	0,000	0,016	91,676	117	0

INGENIEURBÜRO FRILLING GMBH

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Rombergstraße 46
49377 Vechta

Tel.: +49 (4441) 87 04-0
Fax: +49 (4441) 87 04-80

E-Mail: info@fr-vechta.de
Internet: www.fr-vechta.de

Pumpenlaufzeiten und -Volumina für Pumpen mit Schaltstufen

Stand: 05.05.2021

P_RRB

Wasserstand [m NN]	Leistung [cbm/s]	Laufzeit [min]	Volumen [cbm]
45,60	0,000	0	0,000
47,50	0,040	114	91,675
48,60	0,040	0	0,000
		Σ **114**	Σ **91,675**

Anlage 4

Nachweis Drosselblende

Nachweis - Drosselblende

(Ausfluss aus Öffnungen; Rössert; Hydraulik im Wasserbau; S. 107)

RRB I

Auftraggeber:	Gemeinde Visbek
Projektbezeichnung:	Bebauungspläne Nr. 112 und 116
Projektnummer:	K-V06-NEU-04
Auftragnehmer:	Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS GmbH
Bearbeiter:	K. Kuhlmann
Datum:	05.05.2021
Bauteil:	Drosselblende

Eingangsdaten			
Stauziel des Beckens	Wsp_o	47,50	mNN
ablaufseitiger Wasserstand	Wsp_u	45,80	mNN
max. zulässiger Drosselabfluss	max Q_{Dr}	38,85	l/s
Abflusszahl (Abflussbeiwert)	α	0,60	-

Berechnungsergebnisse			
Wasserspiegeldifferenz	Δh	1,70	m
erforderliche Querschnittsfläche	A	0,011	m²
kreisrunde Öffnung			
erf. Durchmesser	**d**	**0,12**	**m**
rechteckige Öffnung			
gewählte Breite	b	0,08	m
erf. Höhe	**h**	**0,14**	**m**

Eingabewerte

Berechnungsergebnisse

Anlage 5

Überfallberechnung Notüberlauf

Überfallberechnung bei Wehren

Auftraggeber:	Gemeinde Visbek
Projektbezeichnung:	Bebauungspläne Nr. 112 und 116
Projektnummer:	K-V06-NEU-04
Auftragnehmer:	Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS GmbH
Bearbeiter:	K. Kuhlmann
Datum:	05.05.2021
Bauteil:	Notüberlauf RRB

Kenndaten			
Breite der Wehrkrone	b	2,00	m
Durchmesser des Überlaufrohres	d	0,30	m
Umfang des Überlaufrohres	u	0,94	m
Ansatz für Überlauf		60,00	%
wirksame Überlauflänge des Überlaufrohres	l	0,57	m
Summe - Überlauflänge	L	2,57	m
Kronenhöhe	Ok	47,50	mNN
Überfallbeiwert	μ	0,60	
Überfallmenge	$Q_{Kü}$	0,75	m³/s
Sicherheitsbeiwert (η)	η	1,00	
Beiwert für unvollkommende Überfall (c)	c	1,00	

Berechnungsergebnisse			
Überfallhöhe	**$h_ü$**	**0,30**	**m**
Wasserspiegel	**Wsp**	**47,80**	**mNN**

Eingabewerte

Berechnungsergebnisse

Anlage 6

Baugrunduntersuchung

Ingenieurgeologie
Dr. Lübbe

Füchteler Straße 29
49377 Vechta
Telefon 0 44 41 – 979 75-0
Telefax 0 44 41 – 979 75-29

www.ig-luebbe.de
office@ig-luebbe.de

GEOTECHNISCHER BERICHT

PROJEKT:
748-20-2

B-Plan Nr. 112,
Visbek

Auftraggeber:
Gemeinde Visbek
Goldenstedter Straße 1
49429 Visbek

17. November 2020

Baugrunderkundungen
Gründungsgutachten
Baugrundlabor
Altlastenuntersuchungen
Gefährdungsabschätzungen
Sanierungskonzepte
Hydrogeologie

In Kooperation mit der
TERRA Umwelt Consulting GmbH

PROJEKTDATEN:

Projekt:	748-20-2 B-Plan Nr. 112, Visbek
Auftraggeber:	Gemeinde Visbek Goldenstedter Straße 1 49429 Visbek
Auftragnehmer:	Ingenieurgeologie Dr. Lübbe Füchteler Straße 29 49377 Vechta
Projektbearbeiter:	M.Sc.-Geow. T.Rode
Exemplare:	1 Stück

Dieser Bericht umfasst 12 Seiten, 4 Tabellen und 3 Anlagen.

Vechta, 17. November 2020

748-20-2\B. B-Plan Nr. 112, Visbek.doc

Der Bericht darf nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden und nur zu dem Zweck, der unserer Beauftragung mit der Erstellung des Berichtes zugrunde liegt. Die Vervielfältigung zu anderen Zwecken, eine auszugsweise oder veränderte Wiedergabe sowie eine Veröffentlichung bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

INHALTSVERZEICHNIS:

I. VERANLASSUNG UND BEAUFTRAGUNG..... 4
1. Unterlagen..... 4
2. Angaben zum Gelände..... 4

II. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN..... 4

III. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE..... 5
1. Boden..... 5
2. Grundwasser..... 6
3. Korngrößenanalysen..... 6
4. Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300..... 7
5. Bodenkennwerte..... 8

IV. ALLGEMEINE BAUGRUNDBEURTEILUNG..... 9

V. SCHLUSSWORT..... 11

TABELLENVERZEICHNIS:

Tabelle 1: Ergebnisse der Körnungsanalyse..... 6
Tabelle 2: Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130..... 7
Tabelle 3: Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300..... 7
Tabelle 4: Bodenkennwerte in Anlehnung an TÜRKE (*1998*), EAU (*2012*) und eigenen Erfahrungswerten..... 8

ANLAGENVERZEICHNIS:

ANLAGE 1: Lageplan
ANLAGE 2: Bohrprofile nach DIN
ANLAGE 3: Körnungslinien nach DIN 18123

I. VERANLASSUNG UND BEAUFTRAGUNG

Die Gemeinde Visbek plant mit dem B-Plan Nr. 112 die Ausweisung mehrerer Wohnbaugebiete. An der im Osten der Fläche verlaufenden Umgehungsstraße ist zudem ein Regenrückhaltebecken geplant.

Unser Büro wurde am 22.10.2020 auf der Grundlage unseres Angebotes vom 15.10.2020 beauftragt, die Boden- und Grundwasserverhältnisse im Bereich der Planflächen zu untersuchen und diese in einem geotechnischen Bericht mit allgemeinen Baugrundempfehlungen zusammenzufassen.

1. Unterlagen

Zur Durchführung der Untersuchungen wurden unserem Büro folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan mit Bohransatzpunkten, Ingenieurbüro Frilling.

2. Angaben zum Gelände

Die zu untersuchenden Flächen liegen am südöstlichen Ortsrand der Gemeinde Visbek. Sie werden derzeit als Ackerland genutzt. Im östlichen Bereich soll auf einer Fläche an der Umgehungsstraße ein Regenrückhaltebecken errichtet werden.

II. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Zur Erkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden am 01.11.2020 insgesamt sieben Rammkernsondierungen (*RKS 1 bis RKS 7, ∅ 65/36 mm, gemäß DIN EN ISO 22476-2*) bis in eine Tiefe von 5,00 m unter Geländeoberkante auf den Planflächen verteilt abgeteuft.

Die Lage der Sondierungen ist der Anlage 1 zu entnehmen. Die Bodenprofile wurden entsprechend DIN 4022 ingenieurgeologisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen aufgenommen. Die Ergebnisse sind in der Anlage 2 als Bohrprofile (*DIN 4023*) höhenrichtig über die Tiefe aufgetragen.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen wurden nivelliert und auf die Oberkante zweier Schachtdeckel bezogen. Den Schachtdeckeln konnten mit den zur Verfügung gestellten Plänen NN-Höhen zugeordnet werden.

Zur Bestätigung der Bodenansprache vor Ort, zur Bestimmung des kf-Wertes und zur Beschreibung der Homogenbereiche wurden an drei exemplarisch ausgewählten Bodenproben die Körnungslinien gemäß DIN 18123 ermittelt. Sie sind in Anlage 3 dargestellt.

III. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

1. Boden

Nach den Kartenunterlagen des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover (*LBEG*), sind im Untersuchungsgebiet weichselzeitliche Löss-Sedimente über drenthezeitlichen Geschiebelehmen zu erwarten.

Das Untersuchungsgebiet steigt von Osten mit einer Geländehöhe von 48,05 mNN (*RKS 6*) nach Westen auf 50,61 mNN (*RKS 4*) an.

Bis zur maximalen Aufschlusstiefe von 5,00 m unter GOK folgende Schichtenfolge erbohrt:

Mutterboden:

- **Petrographie:** Sand, schluffig, humos.
- **Farbe:** braun bis dunkelbraun.
- **Bis Meter unter Gelände (*min/max*):** 0,30 m/0,40 m.
- **Mächtigkeit:** 0,30 m bis 0,40 m.
- **Lagerungsdichte:** locker.
- **Baugrundeigenschaften:** nicht geeignet.

Löss:

- **Petrographie:** Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig.
- **Farbe:** hellbraun, ocker.
- **Bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,55 m/0,65 m.
- **Mächtigkeit:** 0,25 m bis 0,35 m.
- **Konsistenz:** halbfest bis fest.
- **Baugrundeigenschaften:** mäßig geeignet.
- **Durchlässigkeit:** eher schwach durchlässig (k_f-*Wert: 1,2x10^{-6} m/s*)

Geschiebedecksand (RKS 2, RKS 4 und RKS 6):

- **Petrographie:** Feinsand, stark mittelsandig, schluffig.
- **Farbe:** ocker.
- **Bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,65 m/1,40 m.
- **Mächtigkeit:** 0,10 m bis 0,75 m.
- **Lagerungsdichte:** locker bis mitteldicht.
- **Baugrundeigenschaften:** nach Nachverdichtung geeignet.
- **Durchlässigkeit:** durchlässig (k_f-*Wert: 1,4x10^{-5} m/s*)

Geschiebelehm:

- **Petrographie:** Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig.
- **Farbe:** braun.
- **Bis Meter unter Gelände (min./max.):** 4,60 m/> 5,00 m.
- **Mächtigkeit:** 1,90 m bis > 4,45 m.
- **Konsistenz:** überwiegend steif, zum Teil mit zunehmender Tiefe weich.
- **Baugrundeigenschaften:** geeignet.
- **Durchlässigkeit:** schwach durchlässig (k_f-*Wert:* $2{,}3x10^{-7}$ *m/s*)

2. Grundwasser

Grundwasser wurde während der Bohrarbeiten am 01.11.2020 nicht erbohrt. Der Sommer 2020 war sehr niederschlagsarm. Nach lang anhaltenden, ergiebigen Niederschlagsperioden kann es auf der Oberkante der Löss-Sedimente sowie der Geschiebelehme zur Bildung von Stau- und Schichtenwasser kommen.

3. Körnungsanalysen

Zur Überprüfung der Bodenansprache, zur überschlägigen Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f-*Wert*) und zur Beschreibung der Homogenbereiche wurden an drei Bodenproben die Körnungslinien nach DIN 18123 ermittelt. Nach der Labormethode „Sieblinienauswertung" wurde der k_f-Wert in Anlehnung an HAZEN ermittelt.

Sondierungs-/ Probennummer	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Anteil <0,063 mm	Bodenart	kf-Wert (HAZEN) (m/s)
RKS 6/ 6.1	0,40-0,65	73,9	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig.	$1{,}2 \times 10^{-6}$
RKS 6/ 6.2	0,65-1,40	18,5	Feinsand, stark mittelsandig, schluffig.	$1{,}4 \times 10^{-5}$
RKS 6/ 6.3	1,40-3,15	52,9	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig.	$2{,}3 \times 10^{-7}$

Tabelle 1: Ergebnisse der Körnungsanalyse.

Nach DIN 18130 werden in Abhängigkeit vom Durchlässigkeitsbeiwert (*k_f-Wert*) folgende Durchlässigkeitsbereiche unterschieden (*Tabelle 2*):

k_f-Wert (m/s)	Bereich
unter 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
10^{-8} bis 10^{-6}	schwach durchlässig
über 10^{-6} bis 10^{-4}	durchlässig
über 10^{-4} bis 10^{-2}	stark durchlässig
über 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Tabelle 2: Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130.

Die im Untersuchungsgebiet unterhalb des Mutterbodens anstehenden Löss-Sedimente sind mit 1,2 x 10^{-6} m/s noch durchlässig bis schwach durchlässig. Der untersuchte Sand ist mit einem kf-Wert von 1,4 x 10^{-5} m/s durchlässig. Der Geschiebelehm hat einen kf-Wert von 2,3 x 10^{-7} m/s. Er ist damit schwach durchlässig und wirkt wasserstauend.

4. Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten können die angetroffenen Bodenarten wie folgt klassifiziert werden (*vgl. Tabelle 3*):

Homogenbereich		0	B1
Ortsübliche Bezeichnung		Mutterboden	Löss
Tiefenbereich m u. GOK		bis 0,40	bis 0,65
Korngrößen-verteilung*	≤ 0,06 mm (%)	5-10*	73,9
	>0,06-2,0 mm (%)	80-90*	25,5
	>2,0-63 mm (%)	0-5*	0,7
Massenanteil an Steinen/ Blöcken*	>63-200 mm (%)	-	-
	>200-630 mm (%)	-	-
Dichte* (g/cm³)		1,5-1,7	1,8-2,0
Undrainierte Scherfestigkeit* (kN/m²)		-	40-80
Lagerungsdichte* (%)		20-40	20-40
Organischer Anteil* (%)		> 5	< 2
Bodengruppe		OH	UL, UM, SU*
Altes System DIN 18300: 2002		1	3-4
Frostempfindlichkeit		F 2	F 3

*Angaben nach Bodenansprache und Erfahrungswerten abgeschätzt, GOK: Geländeoberkante.
Bezeichnung Homogenbereiche gem. ZTV E-StB17.
F 1: nicht frostempfindlich F 2: gering frostempfindlich F 3: sehr frostempfindlich

Tabelle 3.1: Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300.

Homogenbereich		B2	B3
Ortsübliche Bezeichnung		Sande	Geschiebelehm
Tiefenbereich m u. GOK		bis 1,40	> 5,00
Korngrößen-verteilung*	≤ 0,06 mm (%)	18,5	52,9
	>0,06-2,0 mm (%)	80,3	43,6
	>2,0-63 mm (%)	1,3	3,5
Massenanteil an Steinen/ Blöcken*	>63-200 mm (%)	-	Möglich
	>200-630 mm (%)	-	Möglich
Dichte* (g/cm³)		1,8-2,0	1,8-2,1
Undrainierte Scherfestigkeit* (kN/m²)		-	40-80
Lagerungsdichte* (%)		20-40	-
Organischer Anteil* (%)		< 2	< 2
Bodengruppe		SU, SU*	SU*, ST, GU*
Altes System DIN 18300: 2002		3	4
Frostempfindlichkeit*		F 3	F 3

*Angaben nach Bodenansprache und Erfahrungswerten abgeschätzt, GOK: Geländeoberkante.
Bezeichnung Homogenbereiche gem. ZTV E-StB17.
F 1: nicht frostempfindlich F 2: gering frostempfindlich F 3: sehr frostempfindlich

Tabelle 3.2: Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300.

5. Bodenkennwerte

In Anlehnung an TÜRKE (*1998*), EAU (*2012*) und eigenen Erfahrungswerten können die in Tabelle 4 aufgeführten Bodenkennwerte bei erdstatischen Berechnungen zugrunde gelegt werden.

Bodenschicht	Boden-gruppe (DIN 18196)	Zustands-form/ Lagerungs-dichte	Wichte erd-feucht/ unter Auftrieb cal γ [kN/m³]	Reibungs-winkel cal φ [°]	Kohäsion cal-c_u [kN/m²]	Steife-modul Es [MN/m²]
Löss: Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig.	UL, UM, SU*	steif/-	19/9	27,5	0-2	10-20
Geschiebedecksand: Feinsand, stark mittelsandig, schluffig.	SU, SU*	-/locker	17/9	32,5	0	20-30
		-/mitteldicht	19/11	35,0	0	30-60
Geschiebelehm: Schluff, stark sandig, schwach steinig	SU*,ST, GU*	steif/-	19/9	30,0	4-8	15-35

Tabelle 4: Bodenkennwerte in Anlehnung an TÜRKE (*1998*), EAU (*2012*) und eigenen Erfahrungswerten.

IV. ALLGEMEINE BAUGRUNDBEURTEILUNG

Das Gelände ist nach den **ersten Untersuchungsergebnissen** aus baugrundtechnischer Sicht grundsätzlich für eine Bebauung geeignet. Folgende Empfehlungen können gegeben werden:

- Der **humose Oberboden sowie die darunter anstehenden Löss-Sedimente sind nicht tragfähig** und müssen vor Beginn der Bauarbeiten aus den Gründungsbereichen vollständig ausgebaut werden.
- Darunter stehen weitestgehend braun bis graue, steife bis halbfeste Geschiebelehme an. Diese sind tragfähig und für die Gründung von Bauwerken mit geringen bis mittleren Bauwerkslasten geeignet.
- Die anstehenden Geschiebelehme sind **sehr wasser- und störungsempfindliche Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (*sehr frostempfindlich*).** Sie weichen bei Wasserzutritt und dynamischer Belastung schnell und tiefgründig auf. Das Befahren von Baugruben im Lehm ist daher bei nasser Witterung unbedingt zu vermeiden. Um ein „Durchpflügen" des Baugrundes zu vermeiden sollte ein Bodenaushub nur mit glatter Baggerschaufel ohne Zähne von außerhalb der Baugrube im vor-Kopf-Verfahren erfolgen. Freigelegte Flächen im Lehm sollten bei nasser Witterung nicht über längere Zeit offen liegen, sondern müssen durch rasches Einbringen der Sauberkeitsschicht, Abdecken mit Folie oder durch den Einbau von Bodenaustauschmaterial vor Witterungseinflüssen geschützt werden.
- Im Bereich der RKS 2, RKS 4 und RKS 6 wurden lokal ocker bis hellbraune, schluffige, stark mittelsandige Feinsande in lockerer Lagerung erbohrt. Sie sind nach Nachverdichtung ausreichend tragfähig und für die Gründung von Bauwerken ebenfalls geeignet.
- Bei den Sondierarbeiten im November 2020 wurde kein Grundwasser festgestellt. Auf der Oberkante der Lösssedimente und der Geschiebelehme kann es nach anhaltenden Niederschlägen **zur Bildung von Stau- und Schichtenwasser** kommen.
- Für die Herstellung von Kellern sind erfahrungsgemäß Aushubtiefen bis ca. 3,0 m unter Geländeoberkante erforderlich. Die Baugruben sollten mit **Böschungswinkeln im Sand nicht steiler als 45° und im Geschiebelehm nicht steiler als 60°** angelegt werden.
- Beim Aushub können Löss, Sande und Lehme anfallen. Die Sande sind wiedereinbaubar. Die schlecht verdichtbaren Löss-Sedimente sowie der Geschiebelehm können im Gründungsbereich nicht wieder eingebaut werden.
- Falls in einer planmäßigen Kelleraushubsohle durch Schichtenwasser aufgeweichte Lehme anstehen, ist z. B. ein zusätzlicher Bodenaustausch bis auf tragfähigen Boden erforderlich.

- Keller sollten wasserdicht mit einer **Druckwasser haltenden Wanne** hergestellt werden (z. B. *WU-Beton, „Weiße Wanne", oder Abdichtung nach DIN 18195-Teil 6*).

- Über die Arbeitsräume eindringendes Oberflächenwasser kann aufgrund der anstehenden, wenig durchlässigen Geschiebelehme nicht in tiefere Schichten absickern. Zur schadlosen Abfuhr des Sickerwassers wird daher für die Neubauten eine dauerhaft funktionsfähige Ringdrainage auf der Sohle der Arbeitsräume nach DIN 18533-1:2017 (*W1-E: nicht drückendes Wasser durch Dränung*) empfohlen.

- Die Funktionsfähigkeit der Dränage muss dauerhaft gewährleistet sein, da nur unter dieser Voraussetzung eine Abdichtung des Gebäudes nach W1-E ausreichend ist. Andernfalls wäre eine Abdichtung nach DIN 18533-1:2017 (*W2-E: drückendes Wasser*) erforderlich.

- Aufgrund der Frostempfindlichkeit der Gescheibedecksande und -lehme sollte für die Befestigung von Verkehrsflächen nicht auf eine Frostschutzschicht verzichtet werden.

- Für die **Versickerung von Oberflächenwasser** kommen gemäß ATV-Arbeitsblatt A 138 grundsätzlich Böden mit einem k_f-Wert zwischen 5×10^{-3} m/s bis 5×10^{-6} m/s in Frage. Die lokal anstehenden **Feinsande (*RKS 2, RKS 4 und RKS 6*)** erfüllen diese Anforderung. Die darunter anstehenden Gecshiebelehme sind schwach durchlässig und für eine Versickerung nicht geeignet. Die Löss-Sedimente sind mit kf = $1,2 \times 10^{-6}$ m/s eher schwach durchlässig und zur Versickerung somit nicht geeignet.

- **Eine ausreichende Mächtigkeit der zur Versickerung von Oberflächenwasser notwendigen Strecke ist nur im Bereich der RKS 6 nachgewiesen.** Mit einem Entwässerungskonzept ist zu klären, ob Oberflächenwasser dezentral oder über einen Kanalanschluss abgeleitet werden soll.

- Im Bereich der RKS 6 soll ein Regenrückhaltebecken erstellt werden. Die Sohle des Regenrückhaltebeckens *(RRB)* ist bei 46,50 mNN vorgesehen. In dieser Tiefe stehen halbfeste Geschiebelehme an. Aufgrund der Mächtigkeit der stauenden Geschiebelehmschicht und der Tiefenlage der Grundwasseroberfläche ist das Eindringen von Grundwasser über die Beckensohle nicht zu erwarten. Eine Auftriebssicherung durch einen entsprechenden Gegendruck (z. B. *Dauerstau*) wäre somit nicht erforderlich.

- Bei den Bohrarbeiten wurde weder Grundwasser noch Stau- und Schichtenwasser festgestellt. Je nach Jahreszeit kann es während der Bauarbeiten zum Andrang von Stau- und Schichtenwasser aus den überlagernden Geschiebedecksanden über die Böschung kommen. Diese sollten jedoch relativ schnell „Ausbluten".

- Es ist empfehlenswert die aktuelle Wasserführung der Sande unmittelbar vor Baubeginn durch Baggerschürfe zur überprüfen.
- Hinweise zur Abdichtung von Regenrückhaltebecken gibt das DWA-Regelwerk DWA-M 176. Hiernach kann eine mineralische Abdichtung durch bindige Böden oder Bodengemische nur erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass der Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels dauerhaft unterhalb der Beckensohle liegt. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben. Aus unserer Sicht kann auf eine zusätzliche Abdichtung des Regenrückhaltebeckens verzichtet werden.
- Aufgrund des „Badewanneneffektes" in bindigen Böden sind alle gegebenenfalls erforderlichen unterirdischen Bauteile druckwasserdicht auszuführen und gegen Aufrieb zu sichern.
- Böschungsneigungen können in den anstehenden Geschiebelehmen im Verhältnis 1:2 angelegt werden.
- Falls Bodenaustauschmaßnahmen notwendig sein sollten, sind z. B. Sande SE/ SW, gem. DIN 18196, als Austauschmaterial lagenweise ($d = 0{,}30\ m$) auf mind. 98 % der einfachen Proctordichte einzubauen.
- Aus den Sondierarbeiten sind keine Hinweise auf Verunreinigungen oder künstliches Fremdmaterialien ableitbar.

V. SCHLUSSWORT

Die vorliegende allgemeine Baugrund- und Gründungsbeurteilung beschreibt die in unmittelbarer Umgebung der punktuellen Bodenaufschlüsse festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht und ist nur für diese gültig. Interpolationen zwischen den Aufschlusspunkten sind nicht statthaft. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes bekannten Planungsstand und auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen. Wenn konkrete Planungen vorliegen, z. B. Höhenlage des Bauwerkes, oder falls von den vorstehenden Angaben abweichend festgestellte Baugrundverhältnisse angetroffen werden, sollten die vorliegenden Aussagen und Empfehlungen überprüft und ggf. an die geänderten Randbedingungen angepasst werden.

Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem im Bericht beschriebenem Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden, ist der Baugrundgutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Vechta, 17. November 2020

Dipl.-Geol. Dr. Joachim Lübbe

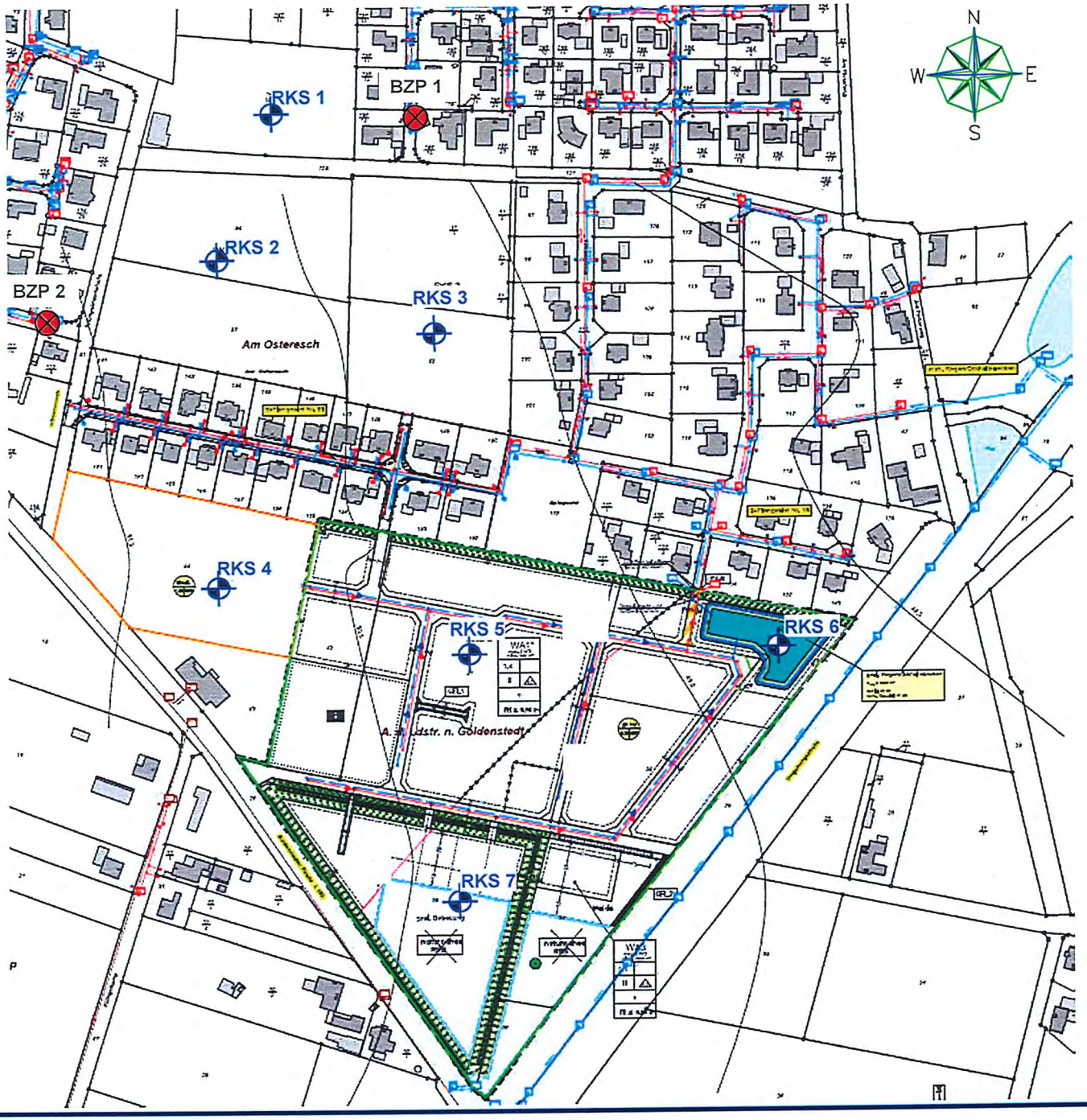
M.-Sc.-Geow. T. Rode

Der Bericht wird dem Auftraggeber auch im pdf-Format zur Verfügung gestellt.

Die EDV-Version ist nur in Verbindung mit einer original unterschriebenen Druckversion in Papierform gültig.

ANLAGE 1

Lageplan



LEGENDE

RKS 1 — Rammkernsondierung

BZP 1 — Bezugspunkt Nivellement Schachtdeckel= 49,01 mNN

BZP 2 — Bezugspunkt Nivellement Schachtdeckel = 51,10 mNN

ÜBERSICHTSPLAN:

Ingenieurgeologie Dr. Lübbe

Projekt: 748-20-2
B-Plan Nr. 112, Visbek

Auftraggeber:
Gemeinde Visbek
Goldenstedter Straße 1
49429 Visbek

Titel: Lageplan

gez.: N. Willers | gepr.: M.Sc.-Geow. T. Rode

Maßstab:

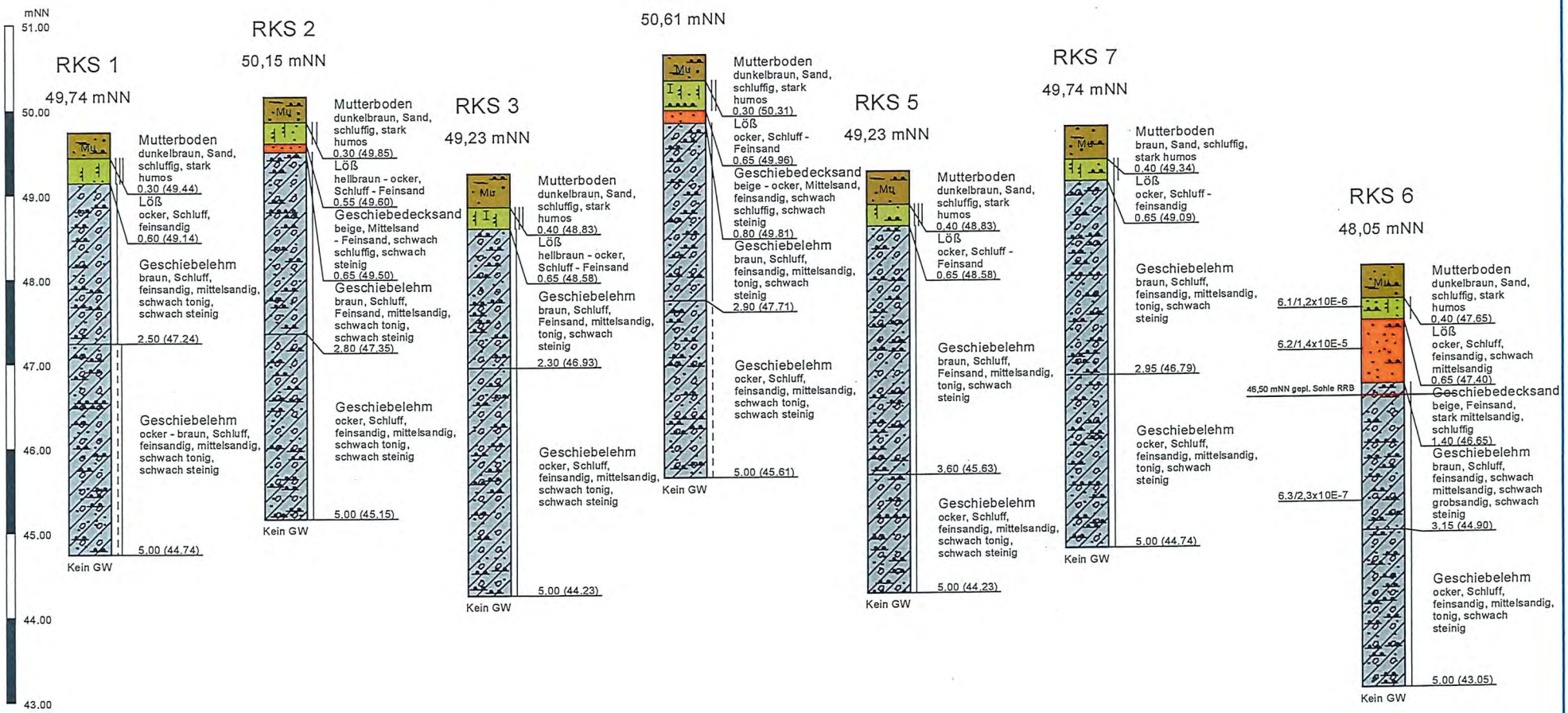
Datum: 09.11.2020 | Anlage: 1

ANLAGE 2

Bohrprofile nach DIN 4023

B-Plan Nr. 112

RRB



Legende

- fest
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif

LEGENDE:

RKS: Rammkernsondierung

GW: Grundwasser

Projekt:	748-20-2 B-Plan Nr. 112 , Visbek
Auftraggeber:	Gemeinde Visbek Goldenstedter Straße 1 49429 Visbek
Bearbeiter:	M.Sc.-Geow. T. Rode
Maßstab:	Höhe: 1 : 50

Ingenieurgeologie
Dr. Lübbe

Titel: Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage: 2

ANLAGE 3

Körnungslinien nach DIN 18123

Ingenieurgeologie Dr. Lübbe
Füchteler Straße 29
49377 Vechta
Tel.: 04441-97975-0 Fax.: 04441-97975-29

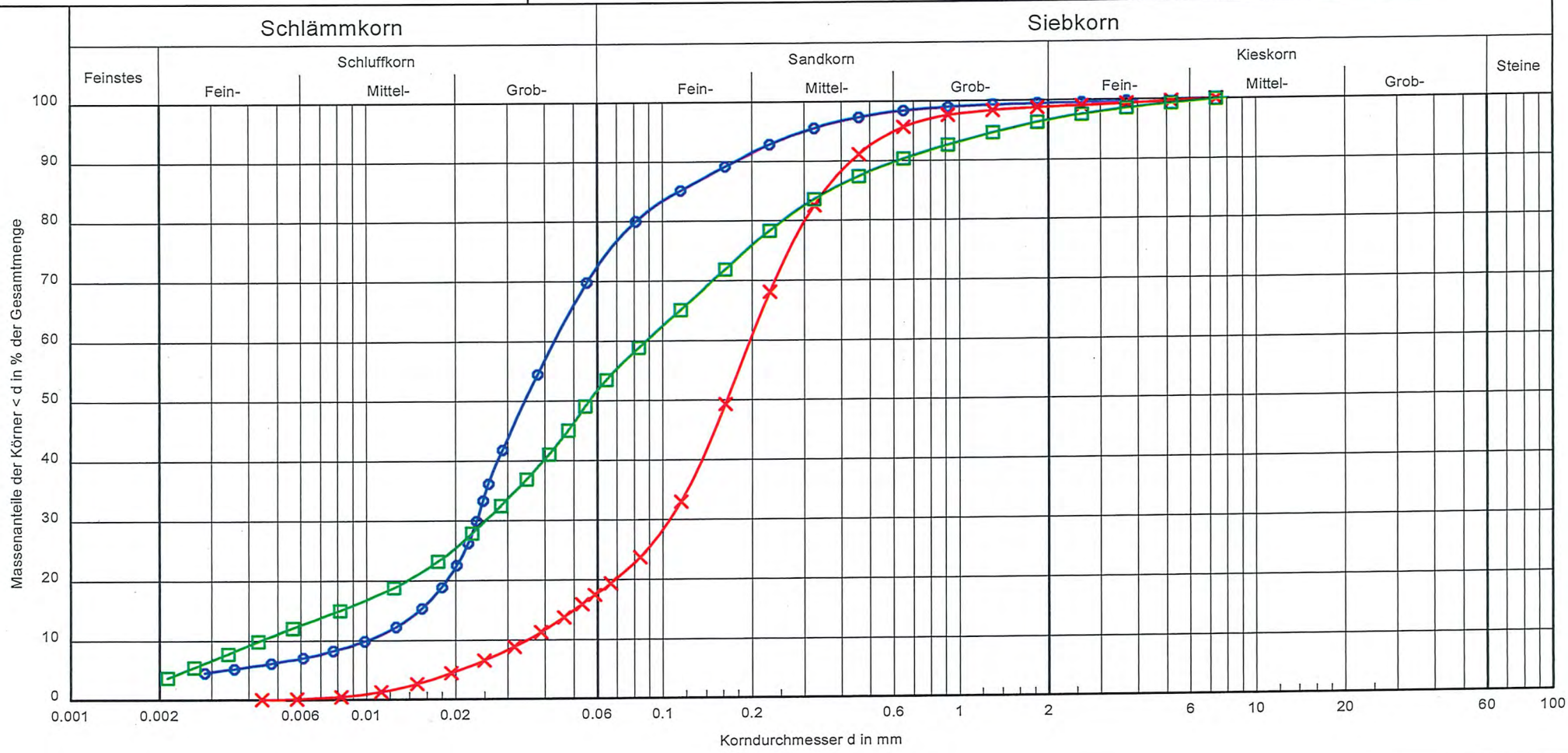
Bearbeiter: T.Rode Datum: 11.11.2020

Körnungslinie

B-Plan Nr. 112

Visbek

Prüfungsnummer: 748-20-2
Probe entnommen am: 01.11.2020
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123

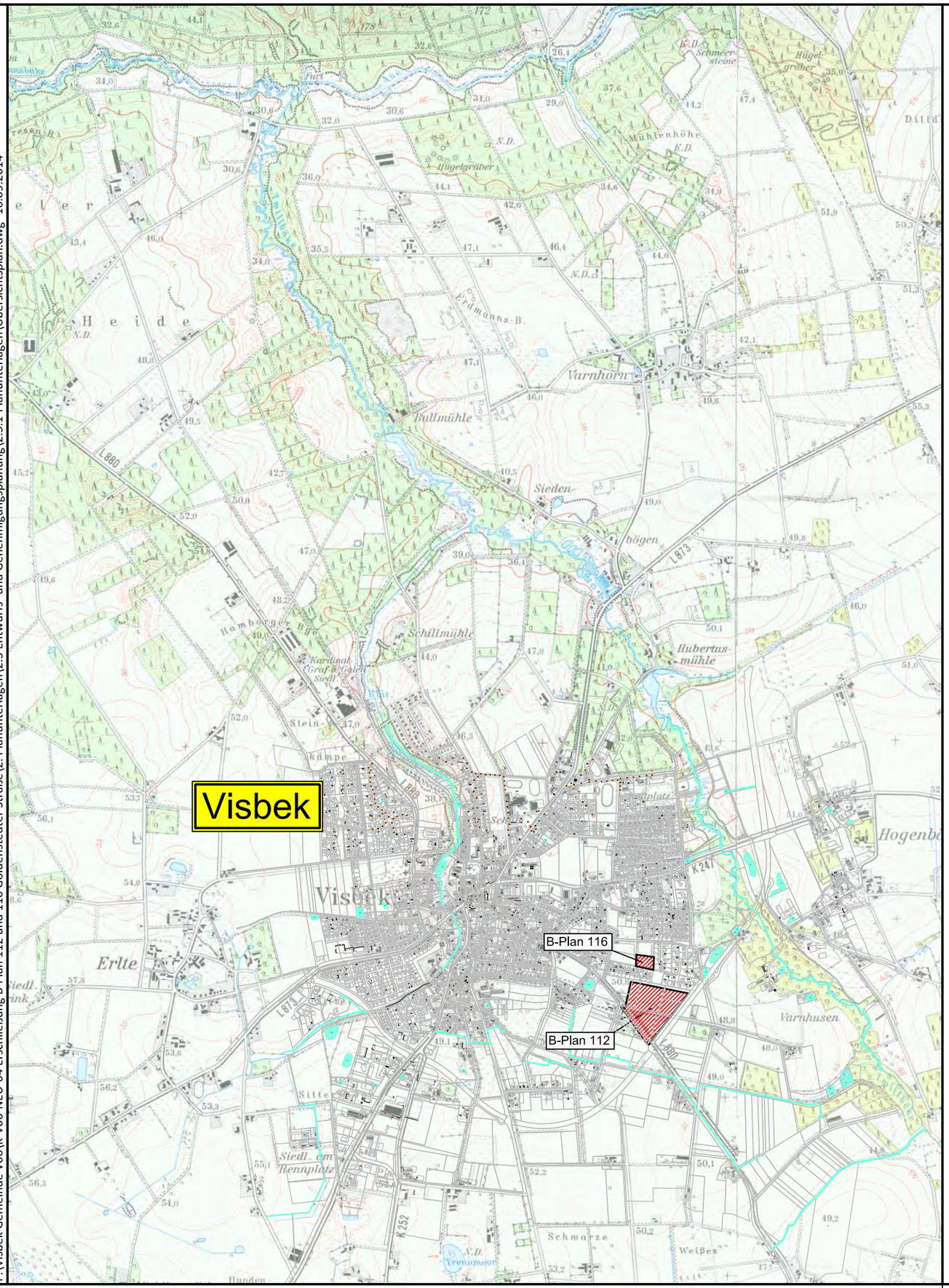


Bezeichnung:			
Bodenart:	U, fs, ms'	fS, ms, u	U, fs, ms', gs'
Tiefe:	0,40-0,65	0,65-1,40	1,40-3,15
U/Cc	4.3/1.3	5.6/1.6	19.9/1.6
Entnahmestelle:	RKS 6.1	RKS 6.2	RKS 6.3
kf (HAZEN):	$1.2 \cdot 10^{-6}$	$1.4 \cdot 10^{-5}$	$2.3 \cdot 10^{-7}$
T/U/S/G [%]:	- /73.9/25.5/0.7	- /18.5/80.3/1.3	- /52.9/43.6/3.5
Frostsicherheit:	-	F3	-

Bemerkungen:

Bericht: 748-20-2
Anlage: 3

III Planverzeichnis



F:\Visbek Gemeinde V06\K-V06-NEU-04 Erschließung B-Plan 112 und 116 Goldenstedter Straße\2. Planunterlagen\2.3 Entwurfs- und Genehmigungsplanung\2.3.1-Planunterlagen\Übersichtsplan.dwg 16.09.2014

Zeichenerklärung:

räumliche Geltungsbereiche der B-Plangebiete Nr. 112 u. Nr. 116

Der Antragsteller	Der Entwurfsverfasser
	INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH Rombergstraße 46 49377 Vechta Postfach 1564 49364 Vechta Tel.: 04441 8704-0 Fax: 04441 8704-80 info@fr-vechta.de www.fr-vechta.de
Visbek,	Vechta, 05.05.2021

INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Beratende Ingenieure VBI
Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80
info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de

INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS

Sachbearbeiter: Überwasser	Bauherr: Gemeinde Visbek Rathausplatz 1 49429 Visbek
Zeichner: Kuhlmann	
Projekt-Nr.: K-V06-NEU-04	
Blatt-Nr.: 1	Projekt: Erschließung der Bebauungsplangebiete BP Nr. 112 "Goldenstedter Straße" und BP Nr. 116 "Goldenstedter Straße II"
Index	
Stand: 05.05.2021	
Plangröße: 0,30x0,43=0,13 m²	Bauteil: Übersichtsplan
Datei	
Maßstab: 1 : 25000	Phase: Genehmigungsplanung

Zeichenerklärung:

- × 48,57 — aufgemessene Geländehöhe
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Regenwasserkanal
- gepl. Schmutzwasserkanal
- 35 m DN 700B 2,60‰ / R 07 / 48,70 / 46,99 — gepl. Regenwasserkanal mit Fließrichtung, Schachtnummer, Schachtabstand, Rohrdurchmesser, Sohlgefälle und Schachtordinaten
- Einzugsgebietsgrenze BP 88
- Einzugsgebietsgrenze geplantes RRB
- spätere Erweiterungsflächen

Flächenkreis mit:
- BP 112 / 5,80 / 60% — Bezeichnung des Gebietes; berücksichtigter befestigter Flächenanteil; Größe des Einzugsgebietes (ha)
- Einzugsgrenze je Haltung

Flächen je Haltung:
- R.13 / 0,23 ha / 0,14 ha — Einzelfläche (ha); bei der RWK-Berechnung befestigte Fläche (ha)

RKS 3 — vorh. Rammkernsondierung

Varnhusen

Am Osteresch

B-Plangebiet Nr. 88

B-Plangebiet Nr. 58

vorh. Regenrückhaltebecken

gepl. Regenrückhaltebecken
V erf. 3220 m³
Sohle: 45,60
norm. Stauziel: 47,50

Krompelmannstraße · Wilkenstraße · Beethovenstraße · Mozartstraße · Schubertstraße · Am Pickerweg · Planstraße · Kindergarten · Goldenstedter Straße L 880 · Klüngelkamp · Umgehungsstraße

Index	Datum	Bemerkung / Änderungen	Name

Der Antragsteller

Visbek,

Der Entwurfsverfasser

INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Rombergstraße 46 49377 Vechta
Postfach 1564 49364 Vechta
Tel.: 04441 8704-0 Fax: 04441 8704-80
info@fr-vechta.de www.fr-vechta.de

Vechta, 05.05.2021

INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Beratende Ingenieure VBI
Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80
info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de

Sachbearbeiter: Überwasser	Bauherr: Gemeinde Visbek, Rathausplatz 1, 49429 Visbek
Zeichner: Kuhlmann	
Projekt-Nr.: K-V06-NEU-04	
Blatt-Nr.: 2	Projekt: Erschließung der Bebauungsplangebiete BP Nr. 112 "Goldenstedter Straße" und BP Nr. 116 "Goldenstedter Straße II"
Index	
Stand: 05.05.2021	
Plangröße: 0,72x0,88=0,64 m²	Bauteil: Lageplan Kanalisation
Datei	
Maßstab: 1 : 1000	Phase: Genehmigungsplanung

F:\Visbek\Gemeinde V06\K-V06-NEU-04 Erschließung B-Plan 112 und 116 Goldenstedter Straße\2. Planunterlagen\2.3 Entwurfs- und Genehmigungsplanung\2.3.1-Planunterlagen\Lageplan-Kanalisation.dwg

Zeichenerklärung:

- × 48,57 — aufgemessene Geländehöhe
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Regenwasserkanal
- 35 m DN 700B 2,60‰ / R 07 / 48,70 / 46,99 — gepl. Regenwasserkanal mit Fließrichtung, Schachtnummer, Schachtabstand, Rohrdurchmesser, Sohlgefälle und Schachtordinaten
- gepl. Schmutzwasserkanal
- RKS 3 — vorh. Rammkernsondierung

Index	Datum	Bemerkung / Änderungen	Name

Der Antragsteller	Der Entwurfsverfasser
Visbek,	INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH Rombergstraße 46 49377 Vechta Postfach 1564 49364 Vechta Tel.: 04441 8704-0 Fax: 04441 8704-80 info@fr-vechta.de www.fr-vechta.de Vechta, 05.05.2021

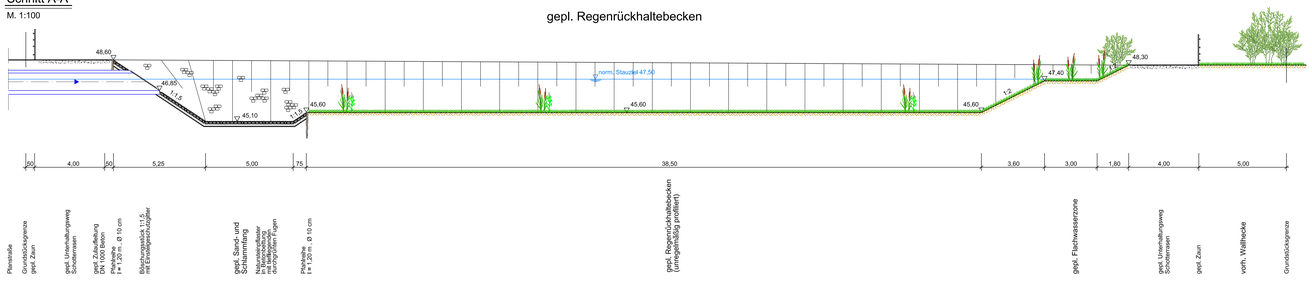
INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Beratende Ingenieure VBI
Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80
info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de

Sachbearbeiter: Überwasser	Bauherr: Gemeinde Visbek, Rathausplatz 1, 49429 Visbek
Zeichner: Kuhlmann	
Projekt-Nr.: K-V06-NEU-04	
Blatt-Nr.: 3	Projekt: Erschließung der Bebauungsplangebiete BP Nr. 112 "Goldenstedter Straße" und BP Nr. 116 "Goldenstedter Straße II"
Index:	
Stand: 05.05.2021	
Plangröße: 0,39x0,60=0,23 m²	Bauteil: Lageplan Regenrückhaltebecken
Datei:	
Maßstab: 1 : 500	Phase: Genehmigungsplanung

F:\Visbek Gemeinde V06\K-V06-NEU-04 Erschließung B-Plan 112 und 116 Goldenstedter Straße\2. Planunterlagen\2.3 Entwurfs- und Genehmigungsplanung\Lageplan-RRB.dwg

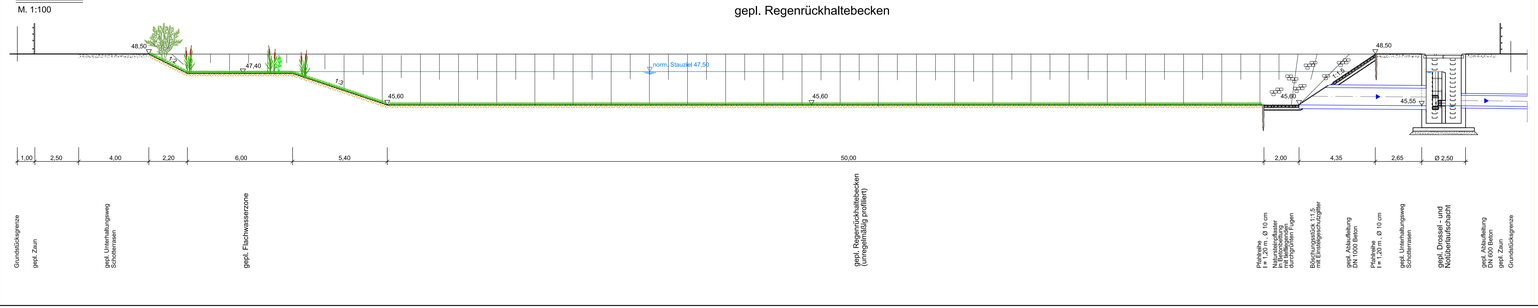
Schnitt A-A

M. 1:100



Schnitt B-B

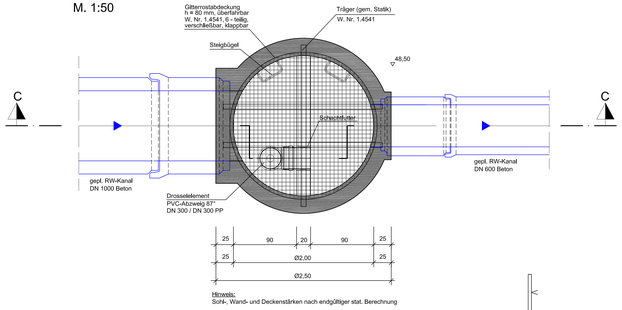
M. 1:100



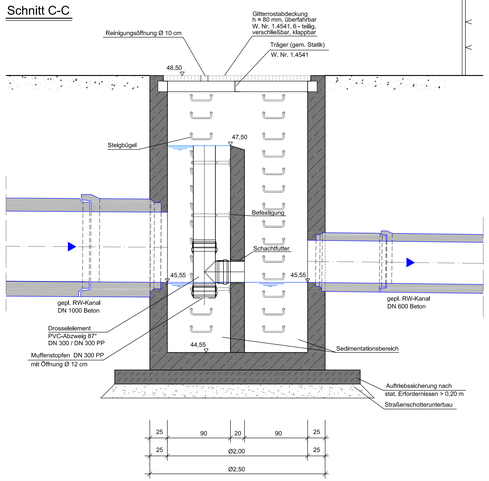
Draufsicht

Drossel- und Notüberlaufschacht

M. 1:50



Schnitt C-C



Index	Datum	Bemerkung / Änderungen	Name

Der Antragsteller

Visbek,

Der Entwurfsverfasser

INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Rombergstraße 46 49377 Vechta
Fachbereich 1 Tel. 04441 8704-0 Fax 04441 8704-80
info@fr-vechta.de www.fr-vechta.de

Vechta, 05.05.2021

INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH
Beratende Ingenieure VBI
Rombergstraße 46, 49377 Vechta
Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80
info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de

Sachbearbeiter: Überwasser	Bauherr: Gemeinde Visbek Rathausplatz 1 49429 Visbek
Zeichner: Kuhlmann	
Projekt-Nr.: K-V06-NEU-04	
Blatt-Nr.: 4	Projekt: Erschließung der Bebauungsplangebiete BP Nr. 112 "Goldenstedter Straße" und BP Nr. 116 "Goldenstedter Straße II"
Index	
Stand: 05.05.2021	
Plangröße: 0,50x1,47=0,74 m²	Bauteil: Schnitte RRB / Drossel- und Notüberlaufschacht
Datei	
Maßstab: 1 : 100 / 1 : 50	Phase: Genehmigungsplanung

F:\Visbek Gemeinde VV06 V06-NEU-04 Erschließung & Plan 112 und 116 Goldenstedter Straße\2. Planunterlagen\2.3.1 Entwurfs- und Genehmigungsplanung\2.3.1 Planunterlagen\Schnitte RRB.dwg