

**CEG Christiansen
Entwicklungsgesellschaft mbH
Balzweg 3
49377 Vechta**

**Erschließung
Bebauungsplan Nr. 180
„Gewerbegebiet südlich des Balzweges“
in Vechta**

Wasserrechtlicher Antrag

**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis
gemäß § 8 WHG zum Einleiten von Niederschlagswasser
des Baugebietes in das Grundwasser**

Inhaltsverzeichnis

Seite

I. Antragstellung**II. Erläuterungsbericht**

1	Veranlassung	4
2	Örtliche Gegebenheiten	4
	2.1 Lage des Grundstückes	4
	2.2 Boden- und Grundwasserverhältnisse	4
	2.3 Vorhandene Oberflächenentwässerung	4
3	Geplante Maßnahmen	4
	3.1 Entwässerungsverfahren	4
	3.2 Schmutzwasserableitung	5
	3.3 Regenwasserableitung	5
	3.4 Versickerungsbecken	5
	3.5 Bemessung Versickerungsbecken	6
	3.6 Hydraulischer Nachweis der Regenwasserkanalisation	6
	3.7 Straßenbau	7
	3.8 Bewertungsverfahren nach DWA-M 153	7
	3.9 Überflutungsgefährdung durch Starkregen	7
	3.10 Überflutungsnachweis	8
4	Zusammenfassung	8

III. Anlagen

Anlage 1	Regendaten KOSTRA-DWD 2020
Anlage 2	Bemessung des Versickerungsbeckens gem. DWA-A 138
Anlage 3	Hydraulischer Nachweis der Regenwasserkanalisation
Anlage 4	Bewertungsverfahren nach DWA-M 153
Anlage 5	Baugrunduntersuchung

IV. Planverzeichnis

<u>Blatt-Nr.:</u>		<u>Maßstab:</u>
1	Übersichtslageplan	1 : 5.000
2	Lageplan	1 : 500
3	Schnitt Regenversickerungsbecken	1 : 100

Antrag auf Erlaubnis gem. § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für die Einleitung von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser

Antragsteller:

Name, Vorname, Firma:	CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH		Geb.-Datum: _____
Inhaber, Geschäftsführer:	_____		
Straße, PLZ, Ort:	Balzweg 3, 49377, Vechta		
Telefon:	_____		
Mail:	_____		

Grundstück:

Straße, PLZ, Ort:	_____		
Grundstückseigentümer	CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH		
Gemarkung:	siehe Anlage	Flur: _____	Flurstück(e): _____
Gemarkung:	_____	Flur: _____	Flurstück(e): _____

Einleitstellen:

<input checked="" type="checkbox"/> Einleitung in das Grundwasser über <input type="checkbox"/> Sickermulde <input type="checkbox"/> Flächenversickerung <input type="checkbox"/> Sickerschächte <input type="checkbox"/> Rigolen <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges <u>Versickerungsbecken</u> Grundwasserstand: <u>37,50 mNN</u>	<input type="checkbox"/> Einleitung in ein Gewässer <input type="checkbox"/> Privatgraben <input type="checkbox"/> Straßenseitengraben <input type="checkbox"/> Öffentl. Wasserzug Gewässernummer: _____ Gewässername: _____ <input type="checkbox"/> Einverständniserklärung des Gewässereigentümers ist beigefügt												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Gemarkung</td> <td style="width: 25%;">Flur</td> <td style="width: 50%;">Flurstück(e)</td> </tr> <tr> <td><u>Vechta</u></td> <td><u>34</u></td> <td><u>26/6</u></td> </tr> </table>	Gemarkung	Flur	Flurstück(e)	<u>Vechta</u>	<u>34</u>	<u>26/6</u>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Gemarkung</td> <td style="width: 25%;">Flur</td> <td style="width: 50%;">Flurstück(e)</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>	Gemarkung	Flur	Flurstück(e)	_____	_____	_____
Gemarkung	Flur	Flurstück(e)											
<u>Vechta</u>	<u>34</u>	<u>26/6</u>											
Gemarkung	Flur	Flurstück(e)											
_____	_____	_____											

Es handelt sich um Niederschlagswasser von

<input type="checkbox"/> Dachflächen	F=	_____m ²	Ermittlung der Flächengröße bitte als Anlage beifügen!
<input type="checkbox"/> Zufahrten, Parkplätze	F=	_____m ²	
<input type="checkbox"/> Betriebs-, Hofflächen	F=	_____m ²	
<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges <u>Baugebiete</u>	F=	<u>77.000,00</u> m ²	
	Fges.=	<u>77.000,00</u> m ²	
Einleitmenge	Fges.	<u>77.000,00</u> x 0,65 =	<u>50.050,00</u> m ³ /a

beizufügen sind folgende Unterlagen:

1. Übersichtsplan über die Lage des Grundstücks 1 : 25000
 2. Lageplan 1 : 500 oder 1 : 1000, aus dem Lageplan muss folgendes ersichtlich sein:

- alle bestehenden und geplanten Gebäude,	- die befestigten Flächen
- die Entwässerungsleitungen	- die Einleitstellen ins Gewässer
- die Versickerungseinrichtungen	- Gemarkung, Flur und Flurstücke
 3. Bei Versickerung: Dimensionierung und kf-Wert-Bestimmung
 4. Bei Einleitung in Gewässer: Dimensionierung der Rückhaltung und Ausführung Sedimentationsfang
- Datum, Unterschrift

Stellungnahme der Stadt/Gemeinde bzw. des OOWV

Urschriftlich an den Landkreis Vechta

1. Das Grundstück liegt

außerhalb

innerhalb

eines kanalisierten Gebietes.

Eine Befreiung vom Anschluß- und Benutzungszwang wird dem umseitigen Antragsteller

erteilt

nicht erteilt

2. Bedenken gegen die beantragte Erlaubnis:

keine

folgende (ggf. Anlage) :

Datum

Stempel und Unterschrift

Landkreis Vechta
Amt 66 - Amt für Umwelt und Tiefbau
Ravensberger Straße 20
49377 Vechta

	Gemarkung	Flur	Flurstück
1.	Vechta	34	26/6
2.	Vechta	34	25/3
3.	Vechta	34	24/6
4.	Vechta	34	24/8
5.	Vechta	34	24/9
6.	Vechta	34	24/14
7.	Vechta	34	24/13
8.	Vechta	34	24/18
9.	Vechta	34	24/17
10.	Vechta	34	26/3
11.	Vechta	34	24/16
12.	Vechta	34	24/15

I. Antragstellung

Genehmigungsbehörde: Landkreis Vechta
Ravensberger Straße 20
49377 Vechta

Antragsteller: CEG Christiansen
Entwicklungsgesellschaft mbH
Balzweg 3
49377 Vechta

beantragt wird:

- gemäß § 8 WHG die Erlaubnis zur Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser aus den Baugebieten Nr. 117 und Nr. 180 über ein geplantes Versickerungsbecken in das Grundwasser

Lage der Einleitungsstelle: Versickerungsbecken

Art des einzuleitenden Wassers: Niederschlagswasser aus den
B-Plangebieten Nr. 117 und Nr. 180

Einleitung in: Grundwasser

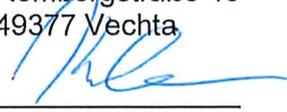
Die zur Beurteilung und Prüfung des Vorhabens notwendigen Einzelheiten gehen aus den beigefügten Unterlagen hervor

Antragsteller:
Vechta,

CEG Christiansen
Entwicklungsgesellschaft mbH
Balzweg 3
49377 Vechta

Aufgestellt:
Vechta, 26.06.2023

INGENIEURBÜRO
FRILLING+ROLFS GMBH
Rombergstraße 46
49377 Vechta


Kerstin Kuhlmann

II. Erläuterungsbericht

1 Veranlassung

Die CEG Entwicklungsgesellschaft mbH plant die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 180 „Gewerbegebiet südlich des Balzweges“ in Vechta. In diesem Zusammenhang ist neben der Herstellung einer leistungsfähigen Kanalisation, der Bau eines Regenversickerungsbeckens geplant. Einleitungen ins Grundwasser sind nach § 8 WHG erlaubnispflichtig.

Die zugehörigen Antragsunterlagen werden hiermit vorgelegt.

2 Örtliche Gegebenheiten

2.1 Lage des Grundstückes

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 180 liegt im Süden der Kreisstadt Vechta.

Das geplante Gewerbegebiet umfasst eine rd. 5,20 ha große Fläche und liegt südlich des „Balzweges“. Westlich grenzt die „Diepholzer Straße B 69“ an. Nördlich befindet sich das vorhandene Gewerbegebiet Nr. 117.

Genauere Angaben zur Lage und Abgrenzung des geplanten Baugebietes siehe Planunterlagen.

2.2 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Zur Beurteilung der Bodenverhältnisse wurde eine Baugrunduntersuchung durch das Erdbaulabor Strube, durchgeführt. Es wurden im Bereich des Plangebietes insgesamt acht Kleinrammbohrungen bis zu einer Tiefe von 5,00 m unter Geländeoberkante abgeteuft.

Grundwasser wurde abhängig von der Geländeoberkante in Tiefen zwischen 1,20 m und 4,20 m unter GOK angetroffen.

Die anstehenden Feinsande weisen kf-Werte von $1 \cdot 10^{-5}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$ m/s auf.

Die Baugrunduntersuchung ist in Anlage 5 beigefügt.

2.3 Vorhandene Oberflächenentwässerung

Das Gelände wird zurzeit landwirtschaftlich genutzt. Das anfallende Oberflächenwasser versickert.

3 Geplante Maßnahmen

3.1 Entwässerungsverfahren

Die Kanalisationsanlagen der Stadt Vechta weisen das Trennsystem auf. Daher kommt dieses Entwässerungsverfahren auch in dem neuen Gewerbegebiet zur Anwendung.

3.2 Schmutzwasserableitung

Im „Balzweg“ ist eine Schmutzwasserkanalisation vorhanden. Über ein Pumpwerk wird das anfallende Abwasser, aus dem B-Plangebiet Nr. 117, durch eine Druckrohrleitung in nördliche Richtung, zum Freigefällekanal in der Straße „Moorkamp“ gefördert.

Der vorhandene Kanal im Balzweg liegt nicht tief genug und ist mit einer Nennweite von DN 150 PP auch nicht ausreichend leistungsfähig, um das zusätzliche Abwasser des geplanten Gewerbegebietes abzuleiten. Deshalb wird das vorhandene Pumpwerk aufgehoben und ein neues Schachtpumpwerk im geplanten Gewerbegebiet errichtet. Das Schmutzwasser aus dem Baugebiet Nr. 117 wird über einen neuen SW-Kanal DN 200 PP, im Balzweg, zum geplanten Pumpwerk geführt. Im neuen GE-Gebiet wird ein ebenfalls ein neuer SW-Kanal DN 200 PP verlegt. Die geplante Druckrohrleitung wird bis zur vorhandenen Druckrohrleitung neu verlegt und abgeschlossen.

3.3 Regenwasserableitung

Nördlich des Balzweges liegt das vorhandene Gewerbegebiet Nr. 117, das hier anfallende Oberflächenwasser fließt über eine Regenwasserkanalisation DN 500 in das vorhandene Versickerungsbecken „Balzweg“.

Dieses Becken soll im Zuge der Erschließung des neuen Gewerbegebietes aufgehoben werden.

Das anfallende Oberflächenwasser aus dem geplanten und vorhandenen Gebiet soll zusammen in einem neu angelegten Becken versickert werden.

In diesem Zusammenhang ist der Bau einer Regenwasserkanalisation mit Nennweiten von DN 700 Beton bis DN 900 Beton geplant.

3.4 Versickerungsbecken

Das anfallende Oberflächenwasser soll versickert werden. Für die Anlegung des Beckens steht im Osten des geplanten Gewerbegebietes eine ausreichend große Fläche zur Verfügung, auf der sich eine nutzbare Stauraumgröße von $V_{\text{erf.}} = 2271 \text{ m}^3$ unterbringen lässt. Die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse, kf-Werte von $1 \cdot 10^{-5}$ bis $5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$, lassen eine derartige Regenwasserbeseitigung zu. Der Grundwasserstand liegt in der Versickerungsfläche bei ca. 37,50 mNN, sodass ein ausreichender Flurabstand gegeben ist. Die umliegenden Geländehöhen des Beckens müssen auf mindestens 41,00 mNN aufgehört werden. Vor Einleitung in das Becken wird ein Schacht mit Absetzfunktion und Tauchwand vorgeschaltet. Zusätzlich wird im Zulaufbereich ein Sand- und Schlammfang angelegt.

Der Beckenfreibord der Versickerungsanlage beträgt 0,50 m (Oberkante Becken 41,00 mNN / norm. Stauziel 40,50 mNN).

Die Böschungen erhalten Neigungsverhältnisse zwischen 1:1,5 und 1:5. Die geplante Sohlhöhe des Beckens liegt bei 39,50 mNN.

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 Lager-sicherung des Natursteinpflasters eingesetzt.

Gemäß DWA-A 138 sind Versickerungsanlagen je nach Bedarf (mindestens jährlich) zu mähen oder zu kultivieren und zu spülen. Treten Verschlämmungen an der Oberfläche auf, ist das Becken zu vertikutieren oder der Boden ist zu schälen und auszutauschen, um eine Durchlässigkeit wiederherstellen.

Weitere Einzelheiten gehen aus den Planunterlagen hervor.

3.5 Bemessung Versickerungsbecken

RVB-Einzugsgebiet:

Die Größe des Gebietes beträgt $A_E = 77.000 \text{ m}^2$.

Der mittlere Abflussbeiwert der befestigten Flächen beträgt: $\psi_m = 0,80$

Durchlässigkeitsbeiwert: $k_f 7,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Daraus ergibt sich ein Speichervolumen von $V_{\text{erf.}} = 2271 \text{ m}^3$.

Nachweis des Rückhaltevolumen RVB:

Sohlfläche (39,50 mNN) = 22010 m^2

Stauziel (40,50 mNN) = 2670 m^2

$$V_{\text{gepl.}} = \frac{2010 \text{ m}^2 + 2670 \text{ m}^2}{2} \cdot (40,50 \text{ m} - 39,50) = 2340 \text{ m}^3$$

Nachweis: $V_{\text{erf.}} = 2271 \text{ m}^3 < V_{\text{gepl.}} = 2340 \text{ m}^3$

Das Becken ist für ein 30-jährliches Regenereignis ausgelegt. Die Niederschlags-spenden für Vechta, wurden dem Programm KOSTRA-DWD 2020 entnommen.

Die Ermittlung des Versickerungsbeckens ist unter Anlage 2 beigefügt.

3.6 Hydraulischer Nachweis der Regenwasserkanalisation

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 Vechta wurden dem Programm KOSTRA-DWD 2020 für ein 5-jährliches Regenereignis entnommen.

Die hydraulische Berechnung ist in Anlage 3 zu finden. Die erforderlichen Nennweiten der Regenwasserkanäle sind im Lageplan ersichtlich.

3.7 Straßenbau

Aufgrund der Einbautiefe, ist in Teilbereichen das Straßenniveau des Balzweges anzuheben, so dass eine ordnungsgemäße Überdeckung der einzubauenden Kanäle gegeben ist.

3.8 Bewertungsverfahren nach DWA-M 153

Das Merkblatt 153 des DWA dient dazu, Belastungen von unter- und oberirdischem Wasser durch Regenwasser von unterschiedlichen Flächen qualitativ und quantitativ zu berücksichtigen. Diesbezüglich enthält es in Abhängigkeit des zu schützenden Gewässers (hier: Grundwasser außerhalb Trinkwassereinzugsgebieten) Empfehlungen u.a. zur gütemäßigen Behandlung dieser Belastungen.

Nach dem im Dezember 2020 erschienenen DWA-Arbeitsblatt A 102 erfolgt die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser. Weiterhin wird in dem Arbeitsblatt der Umfang für die gegebenenfalls notwendigen Behandlungsmaßnahmen vorgegeben. Hierbei werden als Grundlage für die Bewertung allgemeine Kenntnisse zum Stoffaufkommen durch unterschiedliche Referenzparameter AFS 63 (Korngröße 0,45 µ bis 63 µ) herangezogen. Dabei wird zwischen gering belastetem Niederschlagswasser (Kategorie I), mäßig belastetem Niederschlagswasser (Kategorie II) und stark belastetem Niederschlagswasser (Kategorie III) unterschieden. In Tabelle 1 ist die Behandlungsbedürftigkeit gemäß DWA-A 102-2 dargestellt.

Tabelle 1: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächengewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Das Regenwasser versickert durch eine belebte Oberbodenschicht, in der eine Filter- und Reinigungswirkung stattfindet, in den Untergrund.

Das Bewertungsverfahren ergibt, dass die Bodenpassage unter der Versickerungsanlage als vorgesehene Behandlungsmaßnahme ausreichend ist.

Die Anforderungen nach DWA-A 138 werden eingehalten siehe Anlage 4.

3.9 Überflutungsgefährdung durch Starkregen

Seltene bis außergewöhnliche Starkniederschläge haben in den letzten Jahren wiederholt zu Überschwemmungen und urbanen Sturzfluten geführt und z.T. hohe Schäden erzeugt. Ein angemessener Überflutungsschutz kann in der Entwässerungsplanung nur in einem begrenzten Umfang sichergestellt werden. Die Kanalisation bietet nur einen „endlichen“ Überflutungsschutz. Bei seltenen, bis außergewöhnlichen Regenereignissen bestehen generell Überschwemmungs- und Überflutungsrisiken.

3.10 Überflutungsnachweis

In Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 118 liegt die anzusetzende Überflutungshäufigkeit für Gewerbegebiete bei einem 30-jährlichen Regenereignis. Gemäß DWA-A 118 erfüllt der Austritt von Wasser nicht den Tatbestand einer Überflutung, sofern keine Schädigungen oder Funktionsstörungen (z.B. bei Unterführungen) davon ausgehen.

Nach der Simulation eines 30-jährlichen Regenereignisses, welches 120 Minuten andauert, gibt es im geplanten Gewerbegebiet keinen Überstau. Das heißt es tritt rechnerisch kein Regenwasser aus dem Kanalnetz aus.

Das Becken ist für ein 30-jährliches Regenereignis bemessen. Eine Überflutungssicherheit ist somit gegeben.

4 Zusammenfassung

Die CEG Entwicklungsgesellschaft mbH plant die Erschließung des Baugebietes Nr. 180 „Gewerbegebiet südlich des Balzweges“ in Vechta.

Das anfallende Oberflächenwasser aus den Baugebieten Nr. 117 und Nr. 180 soll über ein geplantes Becken versickert werden.

Diese Maßnahme ist nach dem WHG erlaubnis- bzw. genehmigungspflichtig.

Die Bearbeitung erfolgte auf der Grundlage einschlägiger wasserwirtschaftlicher Normen und Regelwerke.

Aufgestellt:

Vechta, 26.06.2023

INGENIEURBÜRO
FRILLING+ROLFS GMBH



Kerstin Kuhlmann

III. Anlagen

Anlage 1

Regendaten KOSTRA-DWD 2020



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 121, Zeile 101
 Ortsname : Vechta (NI)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	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	6,8	8,3	9,3	10,5	12,4	14,2	15,5	17,1	19,4
10 min	8,7	10,7	11,9	13,5	15,9	18,3	19,8	21,9	24,8
15 min	9,9	12,1	13,5	15,4	18,0	20,8	22,6	24,9	28,3
20 min	10,8	13,2	14,8	16,8	19,7	22,7	24,6	27,2	30,8
30 min	12,1	14,9	16,6	18,9	22,1	25,5	27,7	30,5	34,7
45 min	13,6	16,7	18,6	21,1	24,8	28,5	31,0	34,2	38,8
60 min	14,7	18,0	20,1	22,8	26,8	30,8	33,5	37,0	42,0
90 min	16,3	20,1	22,4	25,4	29,8	34,4	37,3	41,2	46,7
2 h	17,6	21,7	24,2	27,4	32,2	37,1	40,3	44,4	50,4
3 h	19,6	24,1	26,9	30,5	35,8	41,2	44,8	49,4	56,1
4 h	21,1	26,0	29,0	32,9	38,5	44,4	48,2	53,2	60,4
6 h	23,5	28,8	32,1	36,5	42,8	49,3	53,5	59,1	67,1
9 h	26,0	32,0	35,7	40,5	47,5	54,7	59,4	65,6	74,5
12 h	28,0	34,5	38,4	43,6	51,2	58,9	64,0	70,7	80,2
18 h	31,1	38,2	42,6	48,4	56,8	65,4	71,0	78,4	89,0
24 h	33,5	41,2	45,9	52,1	61,1	70,4	76,5	84,4	95,8
48 h	40,0	49,1	54,8	62,3	73,0	84,1	91,3	100,8	114,4
72 h	44,4	54,5	60,8	69,1	81,0	93,2	101,3	111,8	126,9
4 d	47,7	58,7	65,4	74,3	87,2	100,4	109,0	120,3	136,6
5 d	50,6	62,1	69,3	78,7	92,3	106,3	115,4	127,4	144,6
6 d	53,0	65,1	72,6	82,5	96,7	111,3	120,9	133,5	151,5
7 d	55,1	67,7	75,5	85,8	100,6	115,8	125,8	138,9	157,6

Legende

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



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 121, Zeile 101
 Ortsname : Vechta (NI)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	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	226,7	276,7	310,0	350,0	413,3	473,3	516,7	570,0	646,7
10 min	145,0	178,3	198,3	225,0	265,0	305,0	330,0	365,0	413,3
15 min	110,0	134,4	150,0	171,1	200,0	231,1	251,1	276,7	314,4
20 min	90,0	110,0	123,3	140,0	164,2	189,2	205,0	226,7	256,7
30 min	67,2	82,8	92,2	105,0	122,8	141,7	153,9	169,4	192,8
45 min	50,4	61,9	68,9	78,1	91,9	105,6	114,8	126,7	143,7
60 min	40,8	50,0	55,8	63,3	74,4	85,6	93,1	102,8	116,7
90 min	30,2	37,2	41,5	47,0	55,2	63,7	69,1	76,3	86,5
2 h	24,4	30,1	33,6	38,1	44,7	51,5	56,0	61,7	70,0
3 h	18,1	22,3	24,9	28,2	33,1	38,1	41,5	45,7	51,9
4 h	14,7	18,1	20,1	22,8	26,7	30,8	33,5	36,9	41,9
6 h	10,9	13,3	14,9	16,9	19,8	22,8	24,8	27,4	31,1
9 h	8,0	9,9	11,0	12,5	14,7	16,9	18,3	20,2	23,0
12 h	6,5	8,0	8,9	10,1	11,9	13,6	14,8	16,4	18,6
18 h	4,8	5,9	6,6	7,5	8,8	10,1	11,0	12,1	13,7
24 h	3,9	4,8	5,3	6,0	7,1	8,1	8,9	9,8	11,1
48 h	2,3	2,8	3,2	3,6	4,2	4,9	5,3	5,8	6,6
72 h	1,7	2,1	2,3	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,9
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,2	3,5	4,0
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6

Legende

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

Anlage 2

Bemessung des Versickerungsbeckens gem. DWA-A 138

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

Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Auftraggeber:

CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH

B-Plan Nr. 180 "Gewerbegebiet südlich des Balzweges" in Vechta

Beckenbemessung:

T= 30a

Eingabedaten:

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

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

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	77.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,80
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	61.600
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	55,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	44,0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m ²	2.420
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,9
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	58,6
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	47,6
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m ²	369
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	7,5E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	7,5E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	7,5E-05
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	56
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	2271
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	2342
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m ³ /s	9,1E-02
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m ³ /s	1,0E-01
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m ³ /s	9,8E-02
Entleerungszeit	t_E	h	6,7

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

Ingenieurbüro FRILLING+ROLFS, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Auftraggeber:

CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH

B-Plan Nr. 180 "Gewerbegebiet südlich des Balzweges" in Vechta

Beckenbemessung:

T= 30a

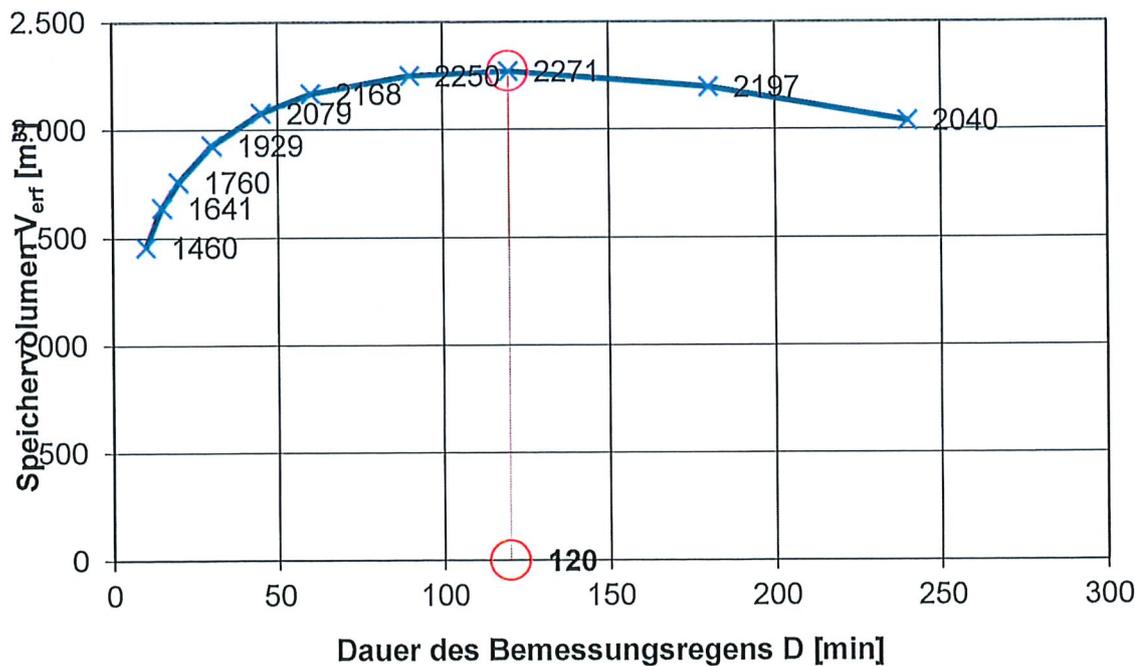
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
10	330,0
15	251,1
20	205,0
30	153,9
45	114,8
60	93,1
90	69,1
120	56,0
180	41,5
240	33,5

Berechnung:

V_{erf} [m ³]
1460
1641
1760
1929
2079
2168
2250
2271
2197
2040

Versickerungsbecken



Anlage 3

Hydraulischer Nachweis der Regenwasserkanalisation



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

CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH

GE-Gebiet Nr. 180 "Südlich des Balzweges" in Vechta

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Stand: 23.06.2023

Inhaltsverzeichnis

HYSTEM Bilanz	1
Rechenlaufgrößen	2
Wasserbilanz Haltungsflächen	3
Wasserbilanz Parametersätze	4
Bodenklassen	5
Abflussparameter	6
Verdunstung	7
Regenschreiber	8
Ergebnisse je Regenschreiber	9
Regendiagramme	10
Oberflächenwellendiagramm	11

HYSTEM Bilanz

Stand: 23.06.2023

Ende der Simulation	17.03.2023 14:00:00
Gesamtfläche	7,1883 ha
Unbefestigte Fläche	1,4377 ha
Befestigte Fläche	5,7506 ha
Außengebietsfläche	0,0000 ha
Gesamtabfluss	1.345,700 cbm
Abfluss befestigte Fläche	1.297,280 cbm
Abfluss nicht befestigte Fläche	48,410 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	29,04 mm
Zufluss Regenwasserbehandlung	0,00 mm
Abfluss Regenwasserbehandlung	0,00 mm
Startvolumen	0,00 mm
Restvolumen	2,96 mm
Verdunstung befestigte Flächen	0,00 mm
Verdunstung unbefestigte Flächen	0,00 mm
Sonstige Verluste befestigte Flächen	3,98 mm
Sonstige Verluste unbefestigte Flächen	3,37 mm
Versickerung unbefestigte Flächen	17,52 mm
Versickerung Regenwasserbehandlungen	0,00 mm
Überlauf Oberfläche Regenwasserbehandlung	0,00 mm
Abflussbeiwert Kanalnetz	0,64

Rechenlaufgrößen

Stand: 23.06.2023

Projekt

Rechenlauf

Anwender: Ing. Büro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Kommentar 1: CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH

Kommentar 2: GE-Gebiet Nr. 180 "Südlich des Balzweges" in Vechta

Dateien

Parametersatz: 5a
Modelldatenbank: RWK.idbm
Ergebnisdatenbank: RWK-5a_HYS.idbr

Simulationszeit

Simulationsanfang: 17.03.2023 12:00:00
Ende Regenzeitraum: 17.03.2023 14:00:00
Simulationsende: 17.03.2023 14:00:00

Sonstiges

Statistik

Anzahl Haltungen (mit Fläche): 6
Anzahl Regenschreiber: 1
Anzahl Außengebiete: 0

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

Wasserbilanz Haltungsflächen

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 [%]
01028R03	0,1684	0,1347	0,0337	80,0	48,91	0,00	4,98	31,52	5,90	0,00	6,49	64,4
01028R04	2,4119	1,9295	0,4824	80,0	700,42	0,00	71,33	451,53	84,50	0,00	93,06	64,5
R 01	1,8922	1,5138	0,3784	80,0	549,50	0,00	55,96	354,24	66,28	0,00	73,00	64,5
R 02A	1,3440	1,0752	0,2688	80,0	390,30	0,00	39,75	251,60	47,08	0,00	51,85	64,5
R 04	0,7265	0,5812	0,1453	80,0	210,98	0,00	21,49	136,00	25,45	0,00	28,03	64,5
R 05	0,6453	0,5162	0,1291	80,0	187,39	0,00	19,09	120,80	22,61	0,00	24,90	64,5

Wasserbilanz Parametersätze

Stand: 23.06.2023

Name	Abfluss [mm]	Versickerung [mm]	Verdunstung [mm]	Sonstige Verluste [mm]	Restvolumen [mm]	Abflussbeiwert [%]
Pre.Befestigt	22,56	0,00	0,00	3,98	2,50	77,7
Pre.Unbefestigt	3,37	17,52	0,00	3,37	4,79	11,6

Bodenklassen

Stand: 23.06.2023

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

Abflussparameter

Stand: 23.06.2023

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: 23.06.2023

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



Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
Romburgstraße 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: 23.06.2023

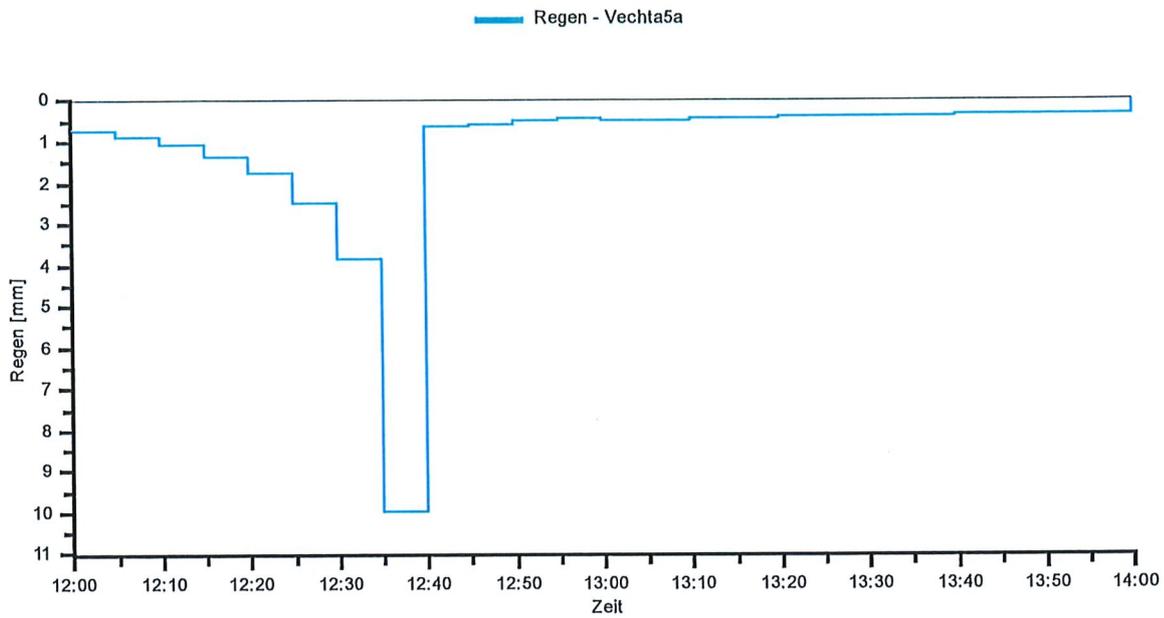
Regenschreiber	Kommentar	Regenreihe	Station	Regenbeginn	Regenende
1		Vechta5a		17.03.2023 12:00:00	17.03.2023 14:00:00

Ergebnisse je Regenschreiber

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	29,046		5,75	1,44	0,00	7,19	1.297,280	48,410	0,000	1.345,690
		Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
1	0		5,75	1,44	0,00	7,19	1.297,280	48,410	0,000	1.345,690

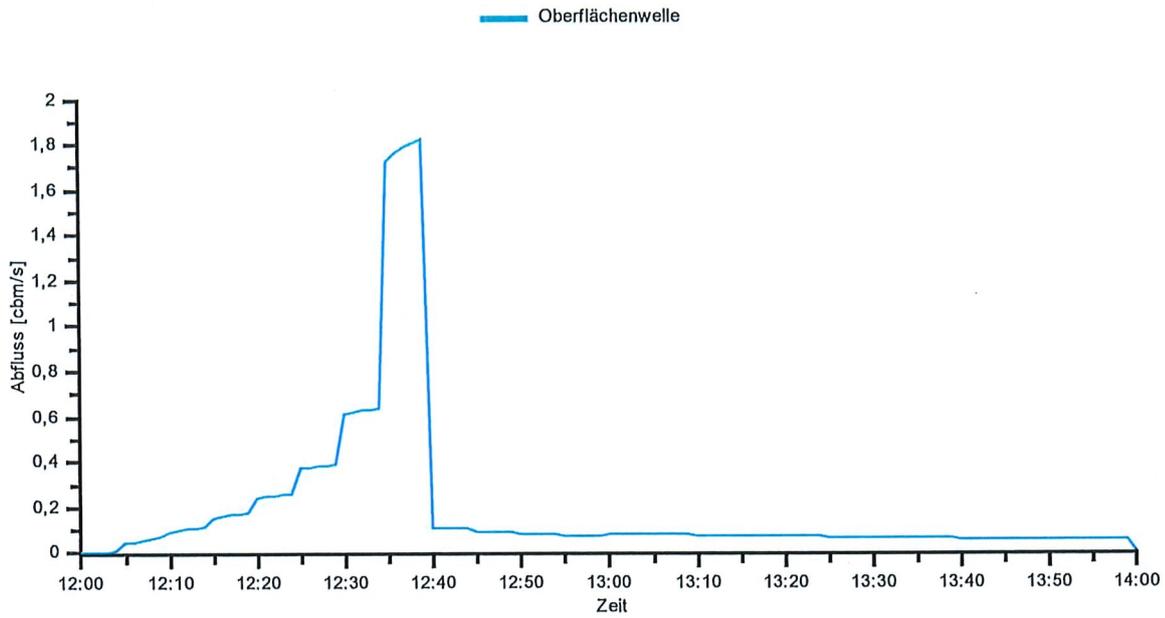
Regendiagramme

Stand: 23.06.2023



Oberflächenwellendiagramm

Stand: 23.06.2023



EXTRAN Ergebnisbericht

CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH

GE-Gebiet Nr. 180 "Südlich des Balzweges" in Vechta

Ing. Büro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Stand: 23.06.2023

Rechenlaufgrößen

Stand: 23.06.2023

Projekt

Rechenlauf

Anwender: Ing. Büro FRILLING+ROLFS GMBH, Rombergstraße 46, 49377 Vechta

Kommentar 1: CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH

Kommentar 2: GE-Gebiet Nr. 180 "Südlich des Balzweges" in Vechta

Dateien

Parametersatz: 5a
Modelldatenbank: RWK.idbm
Ergebnisdatenbank: RWK-5a_EXT.idbr

Simulationszeit

Simulationsanfang: 2023-03-17 12:00:00
Simulationsende: 2023-03-17 15:00:00
Berichtsanzfang: 2023-03-17 12:00:00
Berichtsende: 2023-03-17 15:00:00
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

Einstau, Überstau

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

Berechnungsdauer: 2 s

Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 23.06.2023

Anzahl Siedlungstypen	0			
Anzahl Elemente	9			
Anzahl Haltungen	9			
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0			
Anzahl Pumpen	0			
Anzahl Wehre	0			
Anzahl Drosseln	0			
Anzahl Q-Regler	0			
Anzahl H-Regler	0			
Anzahl Schieber	0			
Anzahl freie Auslässe	0			
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0			
Anzahl Schächte	9			
Anzahl Speicherschächte	0			
Anzahl Versickerungselemente	1			
Anzahl Sonderprofile	0			
Anzahl Tiden	0			
Anzahl Außengebiete	0			
Anzahl Einzeleinleiter	0			
Anzahl Bauwerke	0			
Länge des Kanalnetzes	515 m			
Volumen in Haltungen	221 m ³			
Minimal-/Maximalwerte				
Rohrgefälle	von	0,13 %	bis	0,42 %
Rohrlängen	von	7,75 m	bis	95,21 m
Rohrsohlen	von	39,50 m NN	bis	40,64 m NN
Schachtsohlen	von	38,56 m NN	bis	40,64 m NN
Schachtscheitel	von	40,36 m NN	bis	41,14 m NN
Geländehöhen	von	41,00 m NN	bis	42,63 m NN
Fläche gesamt		7,19 ha		
befestigt		5,75 ha		
nicht befestigt		1,44 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		

Volumenbilanz

Stand: 23.06.2023

Anfangsvolumen im System:	0,001 m ³	
Trockenwetterzufluss:	0,000 m ³	
Oberflächenzufluss:	1.345,797 m ³	
Externer Zufluss:	0,000 m ³	
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	1.345,798 m³	
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	0,000 m ³	
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 m ³	
Abfluss an Auslässen:	0,000 m ³	
Versickerung	957,435 m ³	
Restvolumen im System:	394,427 m ³	
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	394,427 m³	
Überstauvolumen am Ende:	0,000 m ³	
Volumenfehler:	-0,45 %	
Einstau an		2 Schachtelementen
Überstauvolumen an		1 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	01028R04	
maximales Überstauvolumen	23,929 m ³	
Abfluss an		0 Schachtelementen

Einstau

Stand: 23.06.2023

Schachtelement	Einstaudauer [min]
01028R03	6,27
Anzahl	Max
1	6,27

Überstau

Stand: 23.06.2023

Schachtelement	Überstauvolumen am Ende [cbm]	max. Überstauvolumen [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]
01028R04	0,000	23,929	5,87	5,63
Anzahl	Σ	Σ	Max	Max
1	0,000	23,929	5,87	5,63

Maximalwerte für Haltungen

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q _{voll} (stationär) [m³/s]	v _{voll} (stationär) [m/s]	Q _{max} [m³/s]	Durchfluss volumen am Ende [m³]	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}
01028R02	01028R02	R 04	700	0,547	1,42	0,547	483,807	1,66	0,64	0,65	0,72	0,76	40,83	40,79	92	93	1,00
01028R03	01028R03	01028R02	500	0,244	1,24	0,539	467,970	2,74	1,40	0,64	0,72	0,72	41,80	40,83			2,21
01028R04	01028R04	01028R03	500	0,223	1,13	0,392	226,413	2,00	1,32	1,40	0,00	0,83	41,96	41,80			1,76
R 01	R 01	R 02	700	0,373	0,97	0,237	177,356	0,67	0,58	0,67	0,89	1,04	40,41	40,36	82	96	0,64
R 02A	R 02	R 03	900	0,631	0,99	0,647	479,881	1,40	0,67	0,61	1,04	1,22	40,36	40,18	74	67	1,02
R 03	R 03	RVB	900	0,686	1,08	0,952	606,564	3,63	0,61	0,33	1,22	1,17	40,18	39,83	67	36	1,39
R 04	R 04	R 05	700	0,580	1,51	0,632	551,751	1,75	0,65	0,64	0,76	0,81	40,79	40,49	93	91	1,09
R 05	R 05	R 06	800	0,822	1,63	0,805	680,083	1,95	0,64	0,61	0,81	1,23	40,49	40,17	80	76	0,98
R 06	R 06	RVB	800	0,468	0,93	0,886	736,204	2,22	0,61	0,57	1,23	0,88	40,17	40,12	76	72	1,89

Maximalwerte für Schächte

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]
01028R02	0,64	0,72	40,83	0,000	0,000	0,00	0,00	0,559
01028R03	1,40	0,83	41,80	0,000	0,000	6,27	0,00	0,554
01028R04	1,32	0,00	41,96	0,000	23,929	5,87	5,63	0,305
R 01	0,58	0,89	40,41	0,000	0,000	0,00	0,00	0,239
R 02	0,67	1,04	40,36	0,000	0,000	0,00	0,00	0,643
R 03	1,61	1,22	40,18	0,000	0,000	0,00	0,00	0,813
R 04	0,65	0,76	40,79	0,000	0,000	0,00	0,00	0,637
R 05	0,64	0,81	40,49	0,000	0,000	0,00	0,00	0,605
R 06	1,61	1,23	40,17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,887



Ing. Büro FRILLING+ROLFS GmbH
 Römbergstraße 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

Stand: 23.06.2023

Maximalwerte für Versickerungselemente

Speicherschicht	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]
RVB	4.204,500	41,00	0,000	39,50	0,00	1,50	812,751	39,83	0,33	1,17

Anlage 4

Bewertungsverfahren nach DWA-M 153

**Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$G/B = 10/14 = 0,71$
gewählte Versickerungsfläche $A_s =$	3290 Au : As = 18,7 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden ($15 : 1 < A \text{ u: } A_s \leq 50 : 1$)	D1	0,45
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		$D = 0,45$
	Emissionswert $E = B * D$:	$E = 14 * 0,45 = 6,3$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 6,3$; $G = 10$).

Bemerkungen:

Anlage 5

Baugrunduntersuchung

Erdbaulabor Strube

Erdbaulabor Strube • Häherweg 1 • 26209 Sandhatten

CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH
Balzweg 3

49377 Vechta

Dipl.-Geol. K.-H. Strube

Häherweg 1

26209 Sandhatten

Baugrunduntersuchungen und Gutachten

Tel.: 04482-927297; Fax: 98

02.02.2022

Betr.: B-Plan 189, s´ Balzweg, Vechta

BEFUND ZUR BAUGRUNDUNTERSUCHUNG **vom 20.01.2022**

1. Vorgang

Südlich des Balzweges in der Gemeinde Vechta ist die Erschließung eines Baugebietes geplant. Von der CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH wurden wir mit der Durchführung von Kleinrammbohrungen und der Erstellung eines Befundes beauftragt.

1.1 Örtliche Situation

Bei dem untersuchten Gelände handelt es sich um eine landwirtschaftliche Nutzfläche, die keine nennenswerten Höhenunterschiede aufweist.



2. Durchgeführte Untersuchungen

Am 20.01.2022 wurden insgesamt sechs Kleinrammbohrungen bis 5 m unter Gelände abgeteuft. Von den Oberbodenproben wurde eine Mischprobe erstellt und der *Eurofins Umwelt Nord GmbH* zur Analyse nach LAGA (Mindestumfang Feststoff) überstellt.

3. Baugrund

In allen sechs Bohrungen wurden unter einer ca. 0,5 m bis 0,7 m mächtigen Schicht aus humosem Oberboden zunächst schwach schluffige, mittelsandige Feinsande angetroffen.

Im südöstlichen Bereich des geplanten Baugebietes, d.h. in den Bohrungen KRB 3 bis KRB 6 werden die Sande bereits in Tiefen zwischen 1 m und 2,2 m unter Gelände von Geschiebelehmen unterlagert, die nur in KRB 3 durchteuft wurden und hier ab 3 m von schluffigen, mittelsandigen Feinsanden unterlagert werden.

Im nordwestlichen Bereich, d.h. in den Bohrungen KRB1 und KRB 2 stehen die Sande bis zur Endteufe an. Sie gehen zur Tiefe tw. in einen schwach schluffigen feinsandigen Mittelsand, bzw. schluffige bis stark schluffige Feinsande über. Vereinzelt treten geringmächtige Lehmlagen auf.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden bei den Bohrungen nicht festgestellt.

3.1. Grundwasser

Wasser wurde nach Abschluss der Bohrungen im offenen Bohrloch in Tiefen zwischen 1,2 m und 4,2 m unter Gelände gemessen (Januar). Dabei dürfte es sich z.T. um Staunässe auf den relativ undurchlässigen Lehmschichten handeln.

3.2. Bodenmechanische Kennwerte

Da keine weiteren Laborversuche durchgeführt wurden, sind die folgenden Boden Kenngrößen (Rechenwerte) der DIN 1055 bzw. den EAU entnommen worden.

Bodenart	γ_k (kN/m ³)	γ'_k (kN/m ³)	φ_k °	c_k (kN/m ²)	c_{uk} (kN/m ²)	E_{sk} (MN/m ²)	Kf-Wert m/s
Sand	17,0 - 19,5	9,5	32,5	-	-	30 - 60	1×10^{-5} - 5×10^{-4}
Lehm	19,0 - 20,0	9,0 - 10,0	27,5	0 - 5	5 - 120	5 - 12	1×10^{-10} - 1×10^{-8}

4. Tragfähigkeit allgemein

Bei den in dem geplanten Neubaugebiet unterhalb des humosen Oberbodens anstehenden Sanden und steifen Lehmen handelt es sich um tragfähige Böden, für die die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ unter Beachtung der entsprechenden Vorschriften (Lagerungsdichte, Konsistenz, Grentiefe, GW-Stand, etc.) der DIN 1054 entnommen werden könnten.

Um den Einfluss der unterlagernden weichen Lehmschichten auf die zu erwartenden Setzungen für die bei einer Wohnbebauung üblichen Streifenfundamente abschätzen zu können, wurden einige überschlägige Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt.

Demnach wären bei Ansatz der folgenden charakteristischen Rechenwerte

Streifenfundament $b = 0,4 - 0,5 \text{ m}$, $t = 0,8 \text{ m}$, $\sigma \sim 160 \text{ KN/m}^2$, bzw. 200 KN/m^2 $\sigma \sim 30 \text{ KN/m}^2$

$E_{sk \text{ Sand}} = 20-40 \text{ MN/m}^2$, $E_{sk \text{ Lehm}} = 5-10 \text{ MN/m}^2$

mit Setzungen in der Größenordnung von ca. 1-1,5 cm zu rechnen.

s. Diagramme im Anhang

5. Versickerung

Die in dem geplanten Baugebiet oberhalb der Geschiebelehme anstehenden Feinsande weisen erfahrungsgemäß mit kf-Werte in der Größenordnung von ca. 10^{-5} m/s bis 10^{-4} m/s ausreichende Durchlässigkeiten auf. Nach dem DWA Regelwerk 138 ist bei einer Versickerung ein Flurabstand von min. 1 m einzuhalten. Auf den relativ undurchlässigen Lehmschichten ist generell mit Aufstauungen zu rechnen.

Aufgrund der unterschiedlichen Tiefenlage der Lehme ist deshalb im Einzelfall zu entscheiden, ob eine flache Versickerung über Mulden- od. Rigolen auf den einzelnen Grundstücken möglich ist.

6. Straßenbau

Die unterhalb des humosen Oberbodens anstehenden Sande zählen zur Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich). Mit Sandmächtigkeiten $> 0,5$ m über den Lehmschichten dürften die auf dem Planum geforderten E_{v2} -Werte > 45 MN/m³ eingehalten werden, so dass die je nach geplanter Bauweise (Asphalt, Belastungsklasse BK 1,0) auf der Trag/Frostschuttschicht geforderten 150 MN/m³ bzw. 120 MN/m³ sicher zu erreichen sind.

8. Kanalbau

Wasser wurde bei den Bohrungen zwischen 1,2 m und 4,2 m unter Gelände gemessen. Dabei handelt es sich tw. um Staunässe auf den Lehmschichten.

Beim Kanalbau dürfte deshalb zumindest in der trockenen Jahreszeit überwiegend eine offene Wasserhaltung ausreichen.

Je nach Tiefenlage des Kanals kann die Gründungsebene im Bereich der weichen bindigen Schichten liegen, so dass zur Herstellung einer tragfähigen Arbeitssohle ev. der Einbau eines ca. 30 cm starken Sandpolsters erforderlich werden kann.

9. Hochbau

Bei der geplanten Wohnbebauung mit Einfamilien- bzw. Doppelhäusern sollte im Einzelfall entschieden werden ob die Gründung auf einer biegesteifen Sohlplatte oder einer normalen Platte und Streifenfundamenten erfolgen kann.

Bei hoch anstehenden Lehmschichten wie in KRB 3 beträgt die zul. Sohlpressung, bzw. der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{EK} \sim 160 \text{ kN/m}^2$ (für Streifenfundamente mit 0,4 m – 0,5 m Breite und bei Setzungen zwischen ca. 1 cm bis 1,5 cm) und der Bettungsmodul zur Bemessung der Sohlplatte könnte hier mit ca. 15 MN/m^3 angenommen werden.

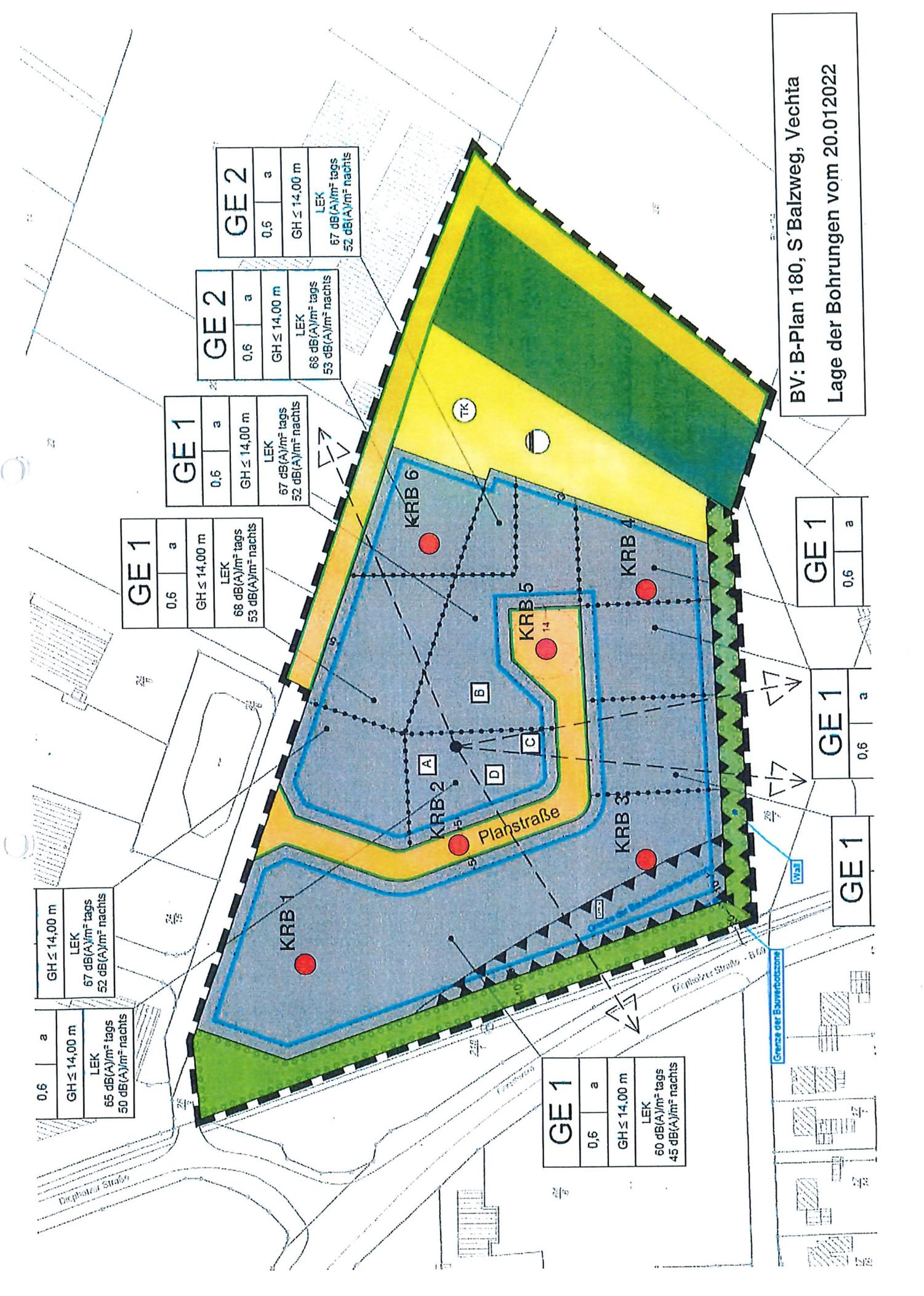
Bei tiefer anstehenden Lehmschichten wie in KRB 4 bis KRB 6 beträgt die zul. Sohlpressung, bzw. der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{EK} \sim 200 \text{ kN/m}^2$ (für Streifenfundamente mit 0,4 m – 0,5 m Breite und bei Setzungen zwischen ca. 1 cm bis 1,5 cm) und der Bettungsmodul zur Bemessung der Sohlplatte könnte hier mit ca. 20 MN/m^3 angenommen werden.

10. Kontaminationen

Nach der von der *Eurofins Umwelt Nord GmbH* durchgeführten LAGA-Analyse wurden in der untersuchten Oberbodenprobe keine Belastungen festgestellt. Abgesehen von dem erwartungsgemäß erhöhten TOC-Wert liegen sämtliche Parameter im ZO-Bereich.

ERDBAULABOR STRUBE

Strube



BV: B-Plan 180, S' Balzweg, Vechta
 Lage der Bohrungen vom 20.012022

0,6	a
GH ≤ 14,00 m	
LEK	
67 dB(A)/m² tags	
52 dB(A)/m² nachts	

0,6	a
GH ≤ 14,00 m	
LEK	
65 dB(A)/m² tags	
50 dB(A)/m² nachts	

GE 1	
0,6	a
GH ≤ 14,00 m	
LEK	
68 dB(A)/m² tags	
53 dB(A)/m² nachts	

GE 1	
0,6	a
GH ≤ 14,00 m	
LEK	
67 dB(A)/m² tags	
52 dB(A)/m² nachts	

GE 2	
0,6	a
GH ≤ 14,00 m	
LEK	
68 dB(A)/m² tags	
53 dB(A)/m² nachts	

GE 2	
0,6	a
GH ≤ 14,00 m	
LEK	
67 dB(A)/m² tags	
52 dB(A)/m² nachts	

GE 1	
0,6	a
GH ≤ 14,00 m	
LEK	
60 dB(A)/m² tags	
45 dB(A)/m² nachts	

GE 1	
0,6	a

GE 1	
0,6	a

GE 1	
-------------	--

Grenze der Bauverfahrenzone

Diephtaler Straße

Planstraße

TK

KRB 6

KRB 5

KRB 4

KRB 3

KRB 2

KRB 1

A

B

C

D

17

17

17

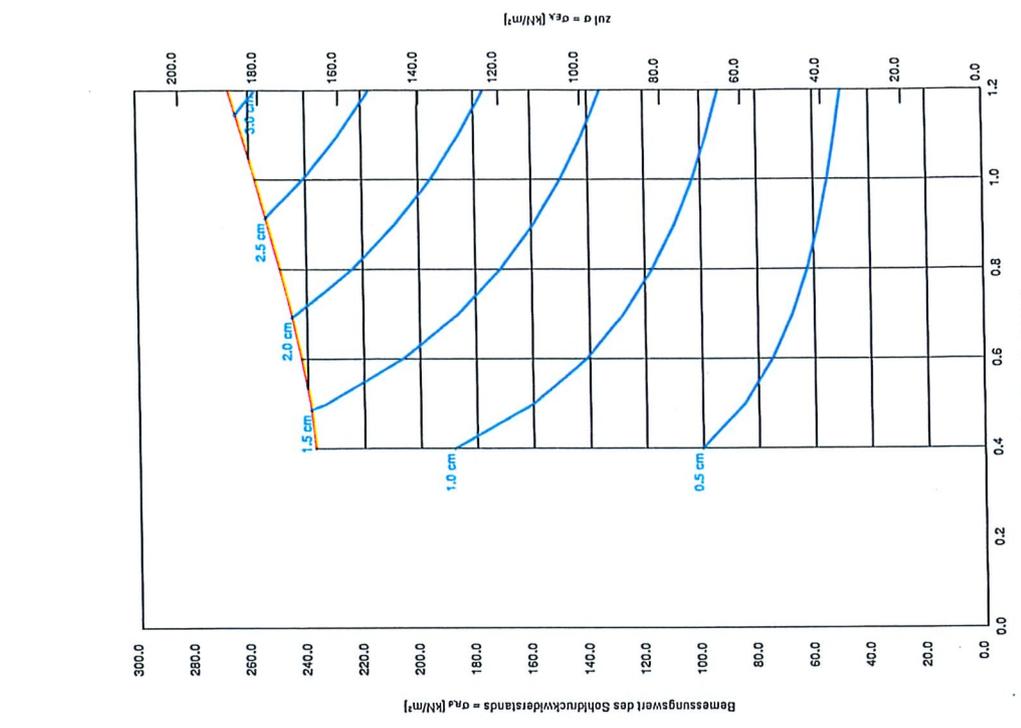
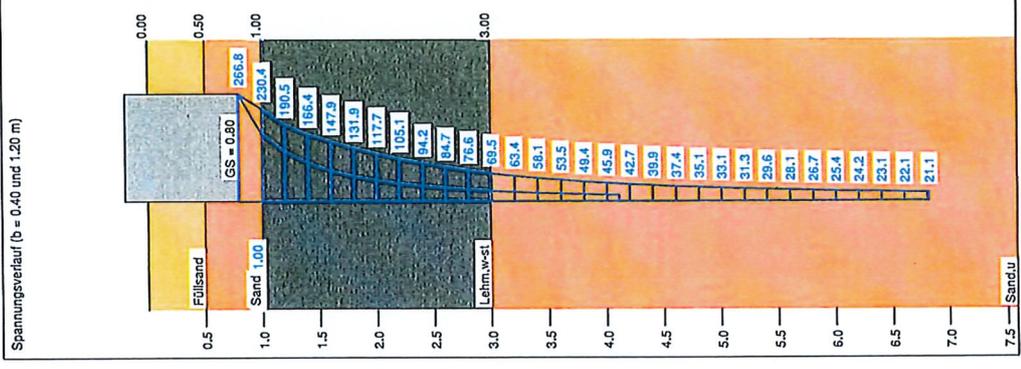
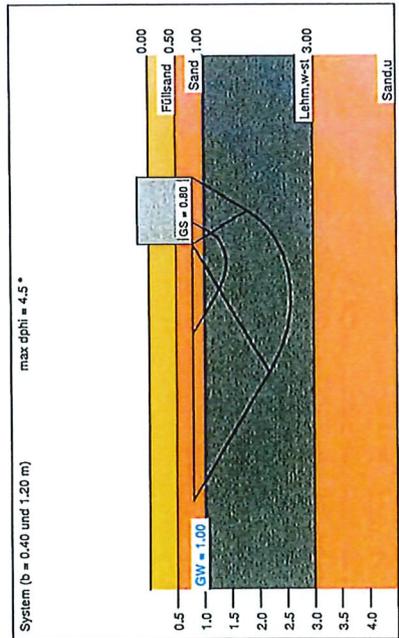
17

17

17

17

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
18.0	9.5	32.5	0.0	30.0	Füllsand	
19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand	
19.5	9.5	27.5	2.0	7.0	Lehm,w-st	
19.5	9.5	30.0	0.0	20.0	Sand,u	



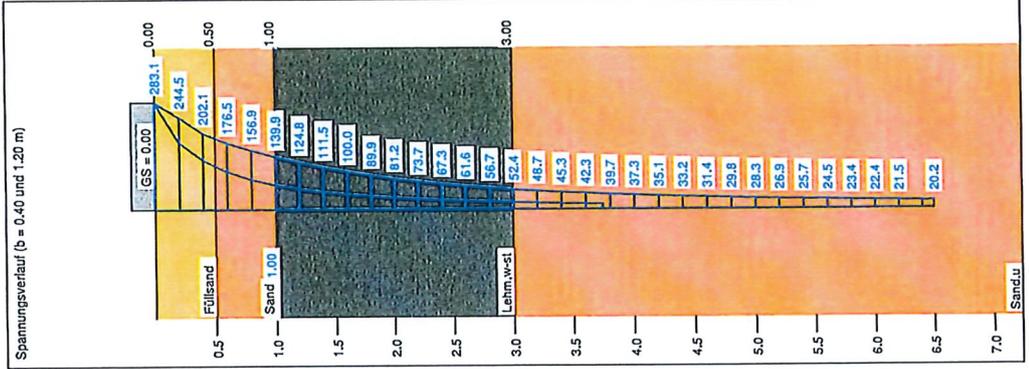
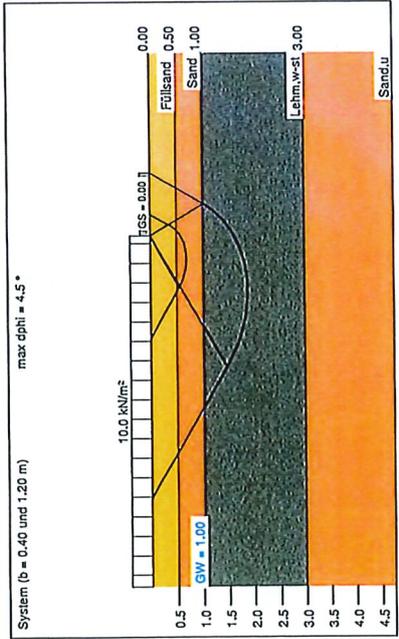
Berechnungsgrundlagen:
 BG S'Balzweg, Vechta, KRB 3
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{a,v} = 1.40$
 $\gamma_s = 1.35$
 $\gamma_b = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(a,p)} = 0.500 \cdot \gamma_b + (1 - 0.500) \cdot \gamma_s$
 $\gamma_{(a,q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwassertiefe = 1.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 ———— Solldruck
 ———— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{a,d}$ [kN/m ²]	F _{vd} [kN/m]	$\sigma_{a,s}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ'_z [kN/m ³]	σ'_v [kN/m ²]	σ'_v [kN/m ²]	t_p [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	237.3	94.9	166.5	1.28	28.8	1.49	14.10	14.85	14.85	4.11	1.41
10.00	0.50	239.0	119.5	167.7	1.54	28.6	1.59	13.30	14.85	14.85	4.52	1.55
10.00	0.60	241.9	145.1	169.8	1.78	28.4	1.65	12.74	14.85	14.85	4.90	1.70
10.00	0.70	245.4	171.8	172.2	2.02	28.3	1.70	12.32	14.85	14.85	5.26	1.85
10.00	0.80	249.3	199.5	175.0	2.25	28.2	1.74	12.00	14.85	14.85	5.60	1.99
10.00	0.90	253.5	228.2	177.9	2.47	28.1	1.77	11.74	14.85	14.85	5.92	2.14
10.00	1.00	257.9	257.9	181.0	2.69	28.0	1.79	11.53	14.85	14.85	6.23	2.28
10.00	1.10	262.3	286.5	184.1	2.91	28.0	1.81	11.36	14.85	14.85	6.53	2.43
10.00	1.20	266.8	320.2	187.3	3.12	28.0	1.82	11.21	14.85	14.85	6.81	2.57

$\sigma_{a,d} = \sigma_{a,s} / (\gamma_{a,v} \cdot \gamma_{(a,q)}) = \sigma_{a,s} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{a,s} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlaster(G+Q) = 0.50

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	18.0	9.5	32.5	0.0	30.0	Füllsand
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	19.5	9.5	27.5	2.0	7.0	Lehm,w-st
	19.5	9.5	30.0	0.0	20.0	Sand,u

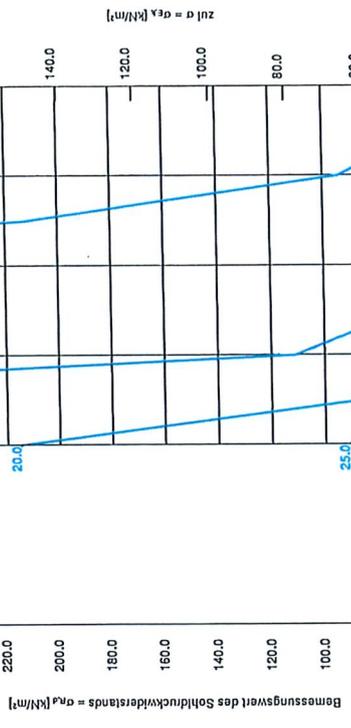
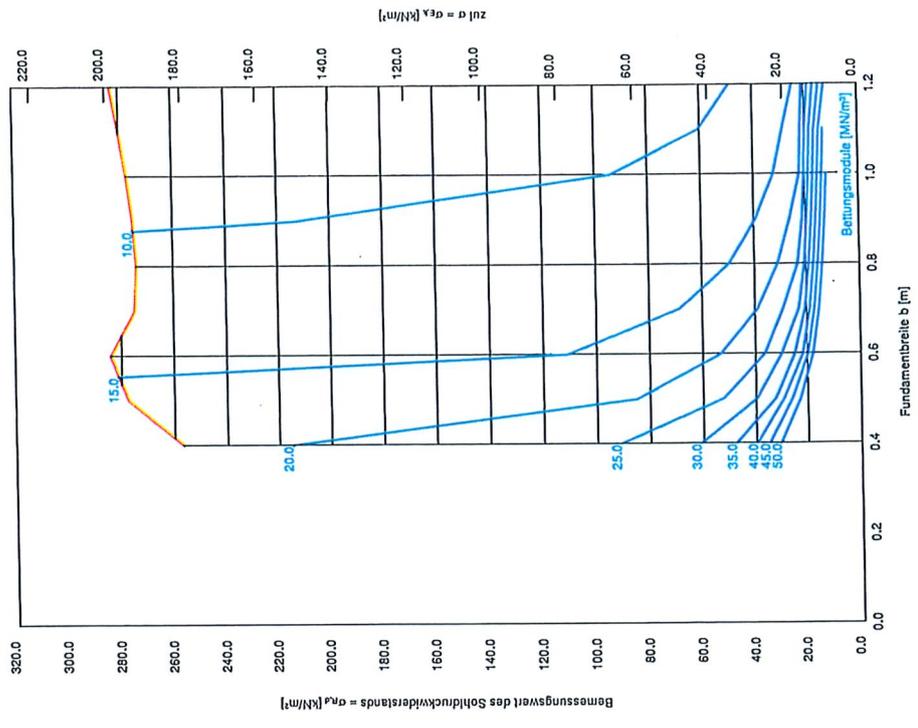


a [m]	b [m]	σ_{hor} [kN/m ²]	P_{tot} [kN]	σ_{vs} [kN/m ²]	s [cm]	α/ψ [°]	α/c [kN/m ²]	γ_c [kN/m ²]	σ'_0 [kN/m ²]	i_s [m]	UKLS [m]
10.00	0.40	256.6	102.7	180.1	0.92	32.5	0.00	18.22	10.00	3.74	0.69
10.00	0.50	277.5	138.8	194.8	1.22	32.5	0.00	18.40	10.00	4.31	0.87
10.00	0.60	284.1	170.5	198.4	1.46	32.0	0.21	18.51	10.00	4.75	1.02
10.00	0.70	274.9	192.4	192.9	1.61	31.1	0.58	18.15	10.00	5.02	1.15
10.00	0.80	274.0	219.2	192.3	1.79	30.6	0.78	17.63	10.00	5.23	1.29
10.00	0.90	275.3	247.8	193.2	1.98	30.3	0.91	17.11	10.00	5.64	1.44
10.00	1.00	277.4	277.4	194.7	2.16	30.0	1.02	16.62	10.00	5.83	1.59
10.00	1.10	280.1	308.2	196.6	2.35	29.8	1.10	16.18	10.00	6.22	1.73
10.00	1.20	283.1	339.7	198.7	2.54	29.6	1.17	15.79	10.00	6.50	1.88

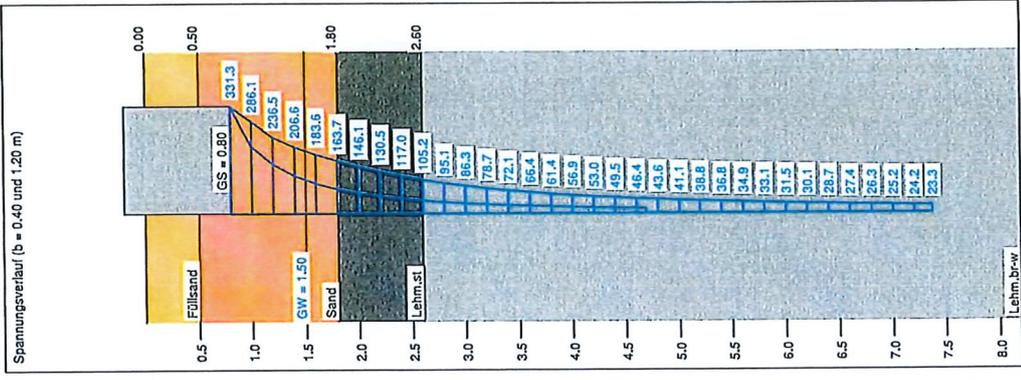
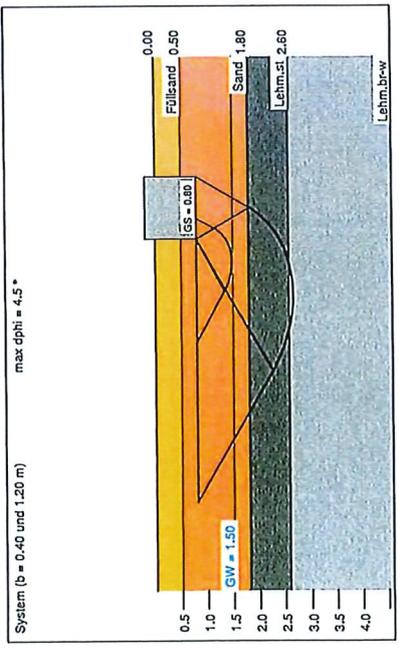
$\sigma_{vs} = \sigma_{vs} / (\gamma_{vs} \cdot \gamma_{ic,ob}) = \sigma_{vs} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{vs} / 1.98$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(O)/Gesamtlaster(G+Q) [] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 BG S'Balzweg, Vechta, KRB 3
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{s,v} = 1.40$
 $\gamma_s = 1.35$
 $\gamma_c = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(s,q)} = 0.500 \cdot \gamma_c + (1 - 0.500) \cdot \gamma_s$
 $\gamma_{(s,q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.00 m
 Grundwasser = 1.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen Spannungsvariabel bestimmt
 — Sohlendruck
 — Bettungsmodule



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
18.0	9.5	32.5	0.0	30.0	Füllsand	
19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand	
19.5	9.5	27.5	2.0	10.0	Lehm, st	
19.0	9.0	27.5	0.0	5.0	Lehm, br-w	

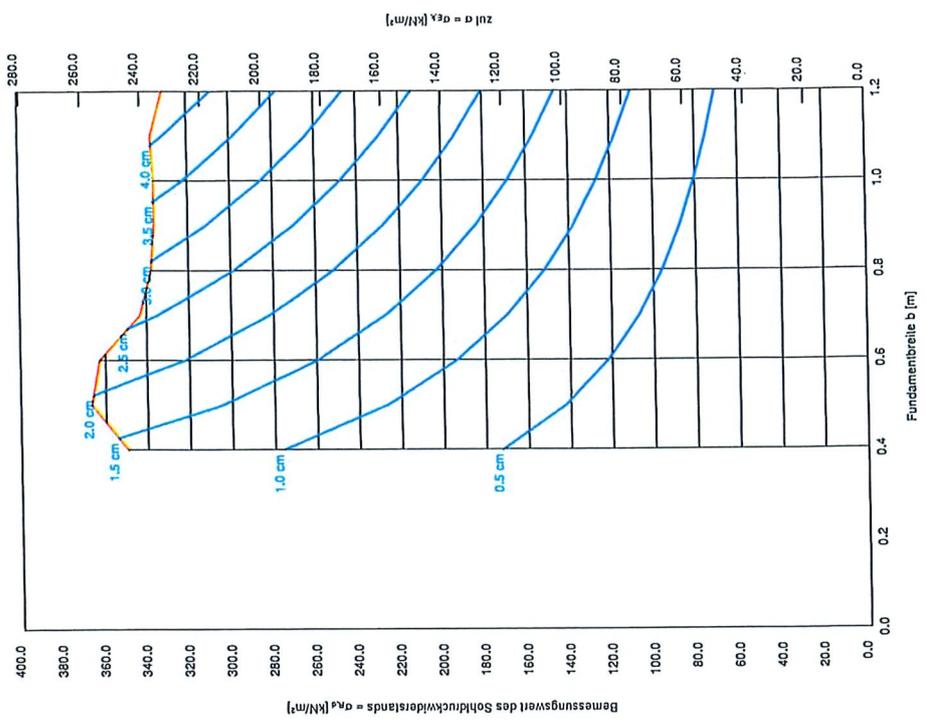


a [m]	b [m]	σ_{ka} [kN/m ²]	R_{d1} [kN/m]	σ_{ka} [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [kN/m ²]	γ_c [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_s [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	349.1	139.6	245.0	1.38	32.5	19.50	14.85	4.69	1.49
10.00	0.50	366.4	183.2	257.1	1.92	32.5	18.87	14.85	5.28	1.67
10.00	0.60	382.6	217.5	254.4	2.33	32.0	17.77	14.85	5.69	1.82
10.00	0.70	343.1	240.2	240.8	2.58	31.1	17.07	14.85	5.94	1.95
10.00	0.80	337.6	270.1	236.9	2.93	30.6	16.44	14.85	6.25	2.10
10.00	0.90	336.0	302.4	235.8	3.30	30.3	15.88	14.85	6.56	2.24
10.00	1.00	335.9	335.9	235.7	3.69	30.0	15.40	14.85	6.86	2.39
10.00	1.10	337.0	370.7	236.5	4.09	29.8	14.99	14.85	7.16	2.53
10.00	1.20	331.3	397.6	232.5	4.37	29.6	14.62	14.85	7.37	2.68

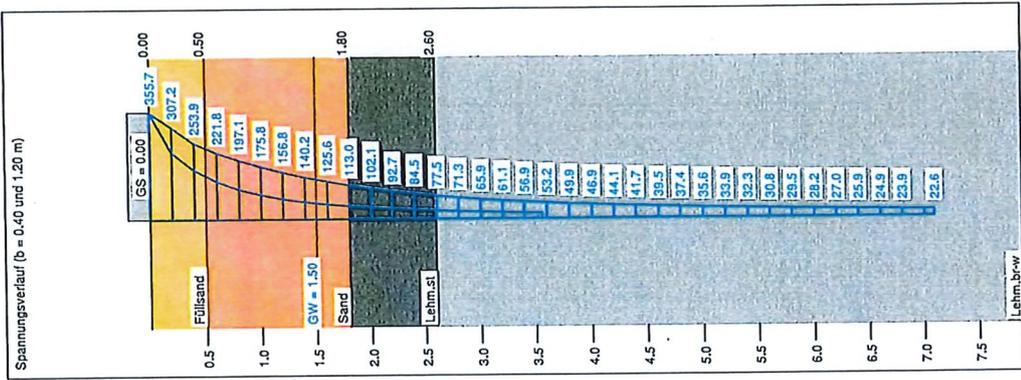
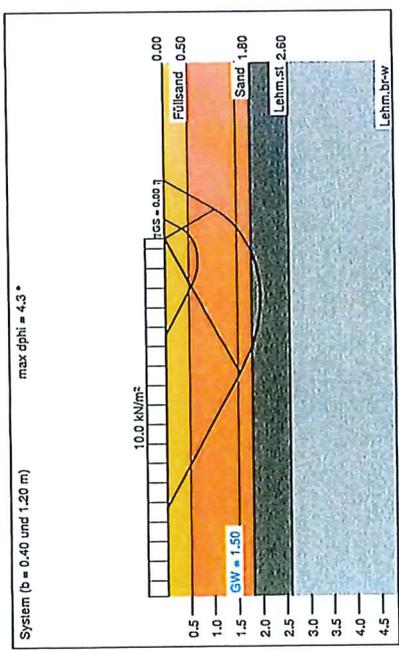
$\sigma_{ka} = \sigma_{ka} / (\gamma_{kv} \cdot \gamma_{c,0}) = \sigma_{ka} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{ka} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
BG S' Balzweg, Vechta, KR B 4
Norm: EC 7
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{kv} = 1.40$
 $\gamma_c = 1.35$
 $\gamma_0 = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{c(0)} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_c$
 $\gamma_{c(0)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 1.50 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
— Schldruck
— Setzungen



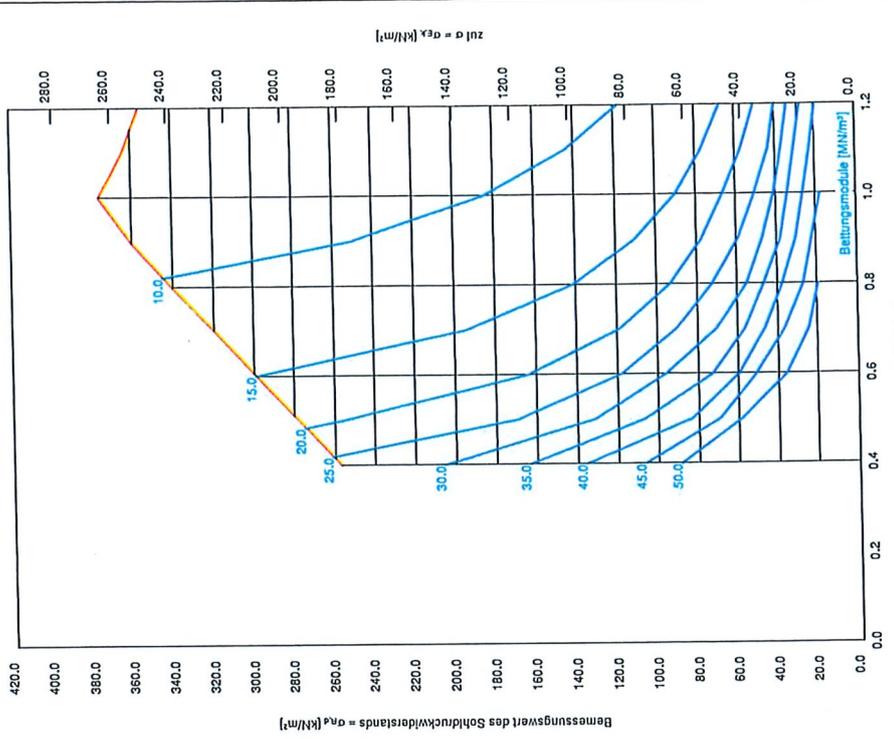
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	C [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	18.0	9.5	32.5	0.0	30.0	Füllsand
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	19.5	9.5	27.5	2.0	10.0	Lehm, st
	19.0	9.0	27.5	0.0	5.0	Lehm, br-w



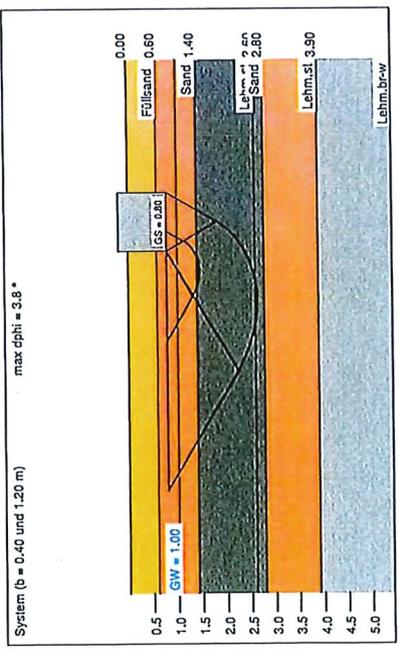
a [m]	b [m]	$\sigma_{v,d}$ [kN/m ²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	$\sigma_{L,x}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ'_t [kN/m ³]	$\sigma'_{v,0}$ [kN/m ²]	t_p [m]	UKLS [m]
10.00	0.40	256.6	102.7	180.1	0.68	32.5	0.00	18.22	10.00	3.56	0.69
10.00	0.50	277.6	138.8	194.8	1.01	32.5	0.00	18.40	10.00	4.14	0.87
10.00	0.60	288.6	179.1	209.5	1.39	32.5	0.00	18.55	10.00	4.70	1.04
10.00	0.70	319.5	223.6	224.2	1.83	32.5	0.00	18.66	10.00	5.24	1.21
10.00	0.80	340.3	272.2	238.8	2.32	32.5	0.00	18.75	10.00	5.75	1.39
10.00	0.90	360.3	324.3	252.9	2.85	32.5	0.00	18.75	10.00	6.25	1.56
10.00	1.00	376.5	376.5	264.2	3.39	32.5	0.00	18.39	10.00	6.70	1.73
10.00	1.10	384.4	400.8	255.7	3.60	31.8	0.28	18.08	10.00	6.89	1.86
10.00	1.20	355.7	426.9	249.6	3.83	31.3	0.50	17.74	10.00	7.09	1.99

$\sigma_{L,x} = \sigma_{v,d} / (\gamma_{s,v} \cdot \gamma_{s,0}) = \sigma_{v,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{v,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [z] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 BG S'Balzweg, Vechta, KRB 4
 Norm: EC 7
 Teilbruchformel nach DIN 4017:2006
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 Grundwasser = 1.50 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{s,0} = 0.500 \cdot \gamma_s + (1 - 0.500) \cdot \gamma_g$
 $\gamma_{s,v} = 1.425$
 $\gamma_g = 1.40$
 $\gamma_s = 1.35$
 $\gamma_0 = 1.50$



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
18.0	9.5	32.5	0.0	30.0	Füllsand	
19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand	
19.5	9.5	27.5	2.0	10.0	Lehm, st	
19.5	9.5	30.0	0.0	20.0	Sand	
20.0	10.0	27.5	2.0	10.0	Lehm, st	
19.0	9.0	27.5	0.0	5.0	Lehm, br-w	



max dphi = 3.9°

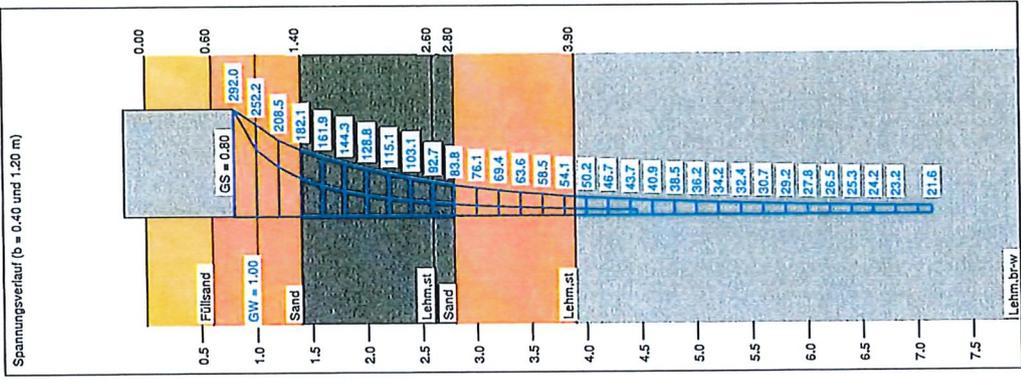
System (b = 0.40 und 1.20 m)

a [m]	b [m]	σ_{hor} [kN/m ²]	R_{ex} [kN/m]	σ_{ex} [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_z [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	i_s [m]	UK L5 [m]
10.00	0.40	289.1	115.6	202.9	1.02	31.3	0.50	13.77	14.70	4.46	1.46
10.00	0.50	278.4	139.2	195.4	1.26	30.5	0.83	13.08	14.70	4.82	1.61
10.00	0.60	275.3	165.2	193.2	1.53	30.0	1.02	12.58	14.70	5.19	1.75
10.00	0.70	275.0	192.5	193.0	1.81	29.7	1.15	12.20	14.70	5.63	1.90
10.00	0.80	276.0	220.8	193.7	2.10	29.4	1.25	11.90	14.70	5.87	2.04
10.00	0.90	278.0	250.2	195.1	2.40	29.2	1.33	11.66	14.70	6.19	2.19
10.00	1.00	280.6	280.6	196.9	2.71	29.1	1.39	11.46	14.70	6.49	2.34
10.00	1.10	283.6	312.0	199.0	3.03	28.9	1.44	11.30	14.70	6.79	2.48
10.00	1.20	292.0	350.5	204.9	3.43	29.1	1.25	11.15	14.70	7.13	2.64

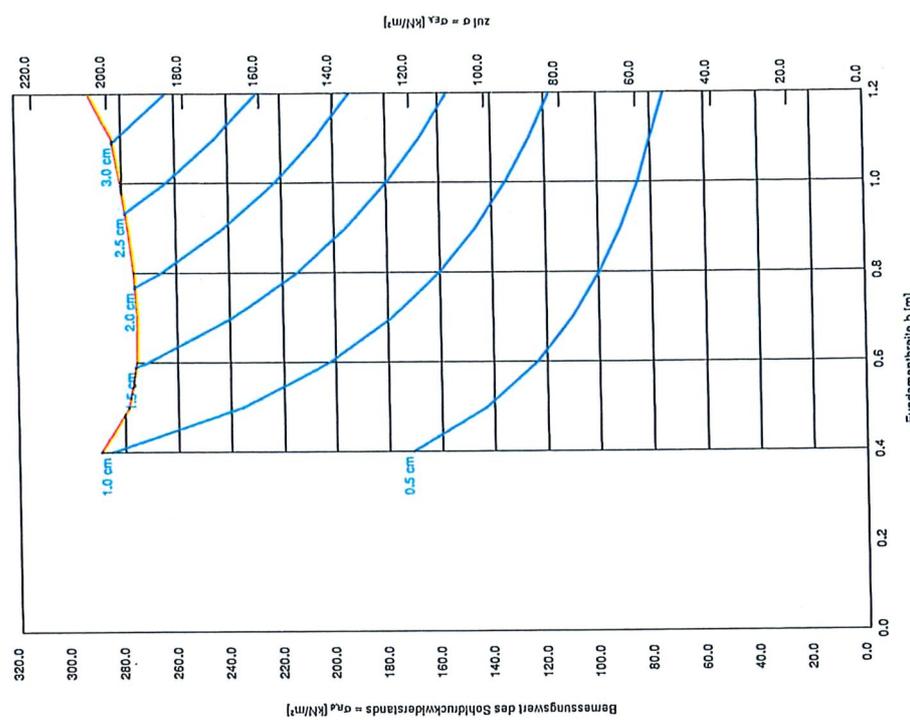
$\sigma_{ex} = \sigma_{ex} / (\gamma_{sw} \cdot \gamma_{(ex)}) = \sigma_{ex} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{ex} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 BG S'Balzweg, Vechta, KRB 5
 Norm: EC 7
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{s,v} = 1.40$
 $\gamma_s = 1.35$
 $\gamma_d = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(ex)} = 0.500 \cdot \gamma_d + (1 - 0.500) \cdot \gamma_s$
 $\gamma_{(ex)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 ———— Sohldruck
 ———— Setzungen



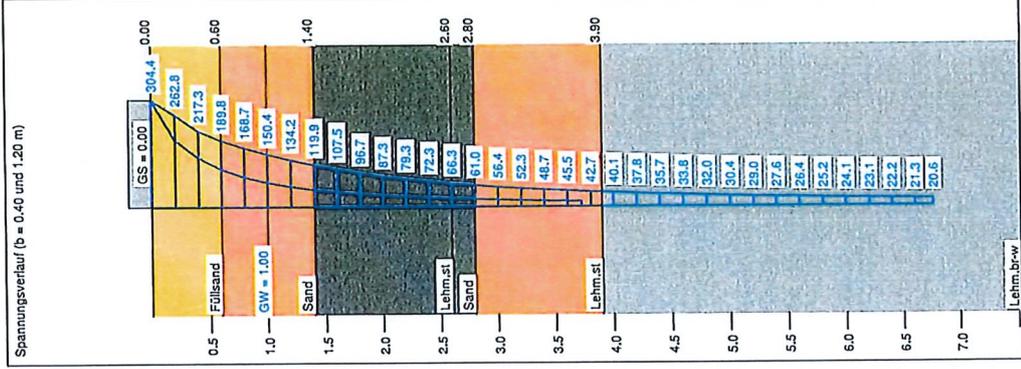
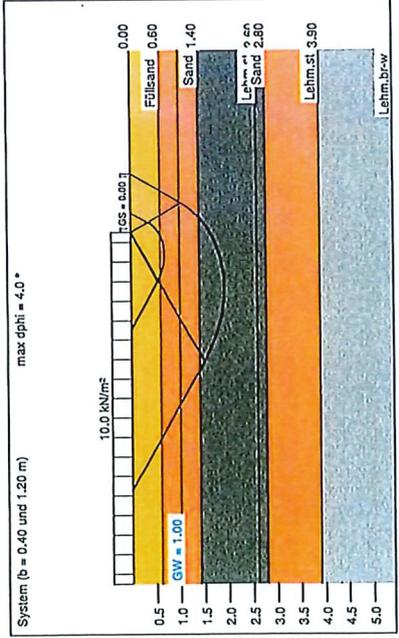
Spannungsverlauf (b = 0.40 und 1.20 m)



Bemessungswert des Sohldruckwiderstands = σ_{Rd} [kN/m²]

Fundamentbreite b [m]

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	18.0	9.5	32.5	0.0	30.0	Füllsand
	19.5	9.5	32.5	0.0	40.0	Sand
	19.5	9.5	27.5	2.0	10.0	Lehm, st
	19.5	9.5	30.0	0.0	20.0	Sand
	20.0	10.0	27.5	2.0	10.0	Lehm, st
	19.0	9.0	27.5	0.0	5.0	Lehm, br-w

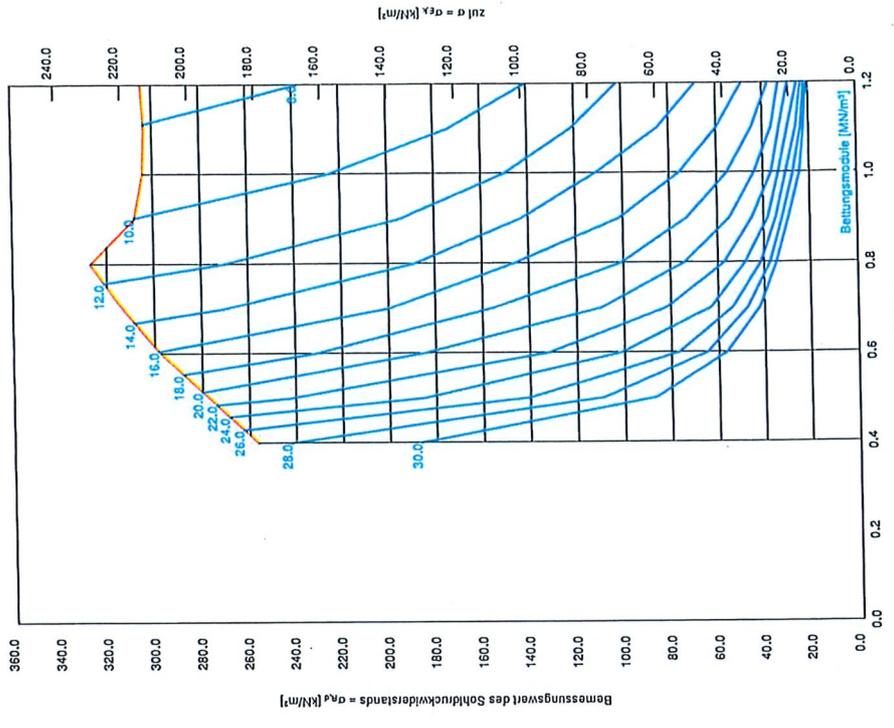


a [m]	b [m]	σ_{ax} [kN/m ²]	R_{red} [kN/m ²]	σ_{ax} [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ'_0 [kN/m ²]	i_s [m]	UJLS [m]
10.00	0.40	256.0	102.4	179.7	0.65	32.5	0.00	18.07	10.00	3.72	0.69
10.00	0.50	276.8	138.4	194.2	0.94	32.5	0.00	18.25	10.00	4.30	0.87
10.00	0.60	297.2	178.3	208.6	1.29	32.5	0.00	18.33	10.00	4.85	1.04
10.00	0.70	313.1	219.2	219.7	1.66	32.5	0.00	17.80	10.00	5.35	1.21
10.00	0.80	327.1	261.7	229.5	2.05	32.5	0.00	17.18	10.00	5.81	1.39
10.00	0.90	307.9	277.1	216.1	2.16	31.5	0.42	16.77	10.00	5.96	1.51
10.00	1.00	304.2	304.2	213.5	2.38	31.0	0.62	16.34	10.00	6.22	1.64
10.00	1.10	303.4	333.7	212.9	2.63	30.7	0.76	15.94	10.00	6.49	1.78
10.00	1.20	304.4	365.3	213.6	2.90	30.4	0.86	15.56	10.00	6.76	1.93

$\sigma_{ax} = \sigma_{ax} / (\gamma_{soil} \cdot \gamma_{(a,b)}) = \sigma_{ax} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{ax} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(O)/Gesamtlasten(G+O) [C] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 BG S' Balzweg, Vechta, KRB 5
 Norm: EC 7
 Teilicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(a,b)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(a,b)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.00 m
 Grundwasser = 1.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt



Fundamentbreite b [m]

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen

Baugrundbohrung

Objekt: BG Balzweg

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 1

Bohrung Nr.: KRB1 Zweck: Baugrunderkundung

Ort:

Lotrecht

Höhe des Ansatzpunktes: 0,00m zu NN

Bohrunternehmen: Erdbaulabor Strube

gebohrt von: 20.01.22 bis: 20.01.22

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau:

Datum: 20.01.22 Firmenstempel:

Unterschrift:

Schichtenverzeichnis					Anlage			
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:			
Bauvorhaben: BG Balzweg								
Bohrung Nr.: KRB1 / Blatt: 1					Datum: 20.01.22			
					laufende Seite: 2			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden				Wasser n.a.			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
4,30	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr,hgr					
	f) Sand	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr,hgr					
	f) schluffiger Sand	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis		Anlage						
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Bericht:						
Bauvorhaben: BG Balzweg								
Bohrung Nr.: KRB2 / Blatt: 1			Datum: 20.01.22 laufende Seite: 3					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Mutterboden		Wasser n.a.					
	b)							
	c)	d)					e) dbn	
	f) humoser Oberboden	g)					h)	i)
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)					e) gegr	
	f) Sand	g)					h)	i)
2,30	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	d)					e) gegr	
	f) Lehm	g)					h)	i)
3,60	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d)					e) gegr	
	f) Sand	g)					h)	i)
5,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)					e) gegr	
	f) Sand	g)					h)	i)

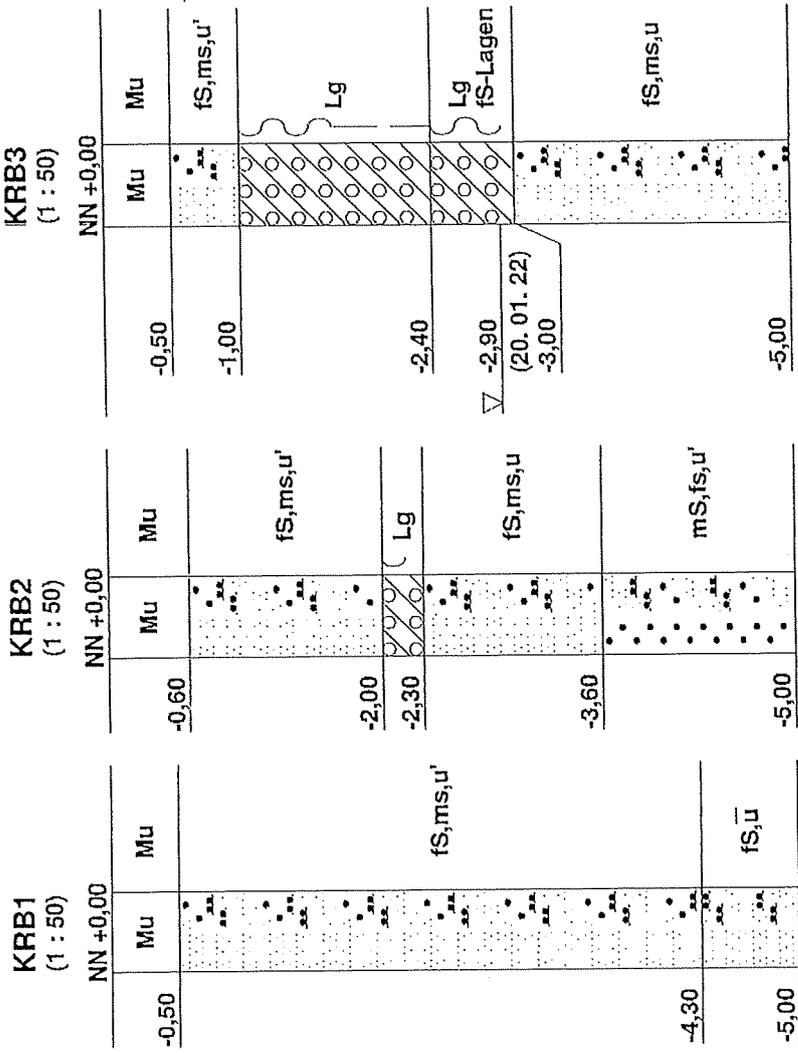
Schichtenverzeichnis					Anlage		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:		
Bauvorhaben: BG Balzweg							
Bohrung Nr.: KRB3 / Blatt: 1					Datum: 20.01.22		
					laufende Seite: 4		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,50	a) Mutterboden			Wasser bei 2,9 m unter Gelände			
	b)						
	c)	d)	e) dbn				
	f) humoser Oberboden	g)	h) i)				
1,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d)	e) gegr				
	f) Sand	g)	h) i)				
2,40	a) Geschiebelehm						
	b)						
	c) weich, steif	d)	e) gegr, hbn				
	f) Lehm	g)	h) i)				
3,00	a) Geschiebelehm						
	b) fS-Lagen						
	c) weich	d)	e) gegr, hbn				
	f) Lehm	g)	h) i)				
5,00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig						
	b)						
	c)	d)	e) gegr, hgr, gngr				
	f) Sand	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis					Anlage		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:		
Bauvorhaben: BG Balzweg					Datum: 20.01.22		
Bohrung Nr.: KRB4 / Blatt: 1					laufende Seite: 5		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,50	a) Mutterboden			Wasser bei 2,4 m unter Gelände			
	b)						
	c)	d)	e) dbn				
	f) humoser Oberboden	g)	h) i)				
1,80	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d)	e) gegr				
	f) Sand	g)	h) i)				
2,60	a) Geschiebelehm						
	b)						
	c) steif	d)	e) gegr,hbn				
	f) Lehm	g)	h) i)				
5,00	a) Geschiebelehm						
	b)						
	c) breiig, weich	d)	e) hbn				
	f) Lehm	g)	h) i)				

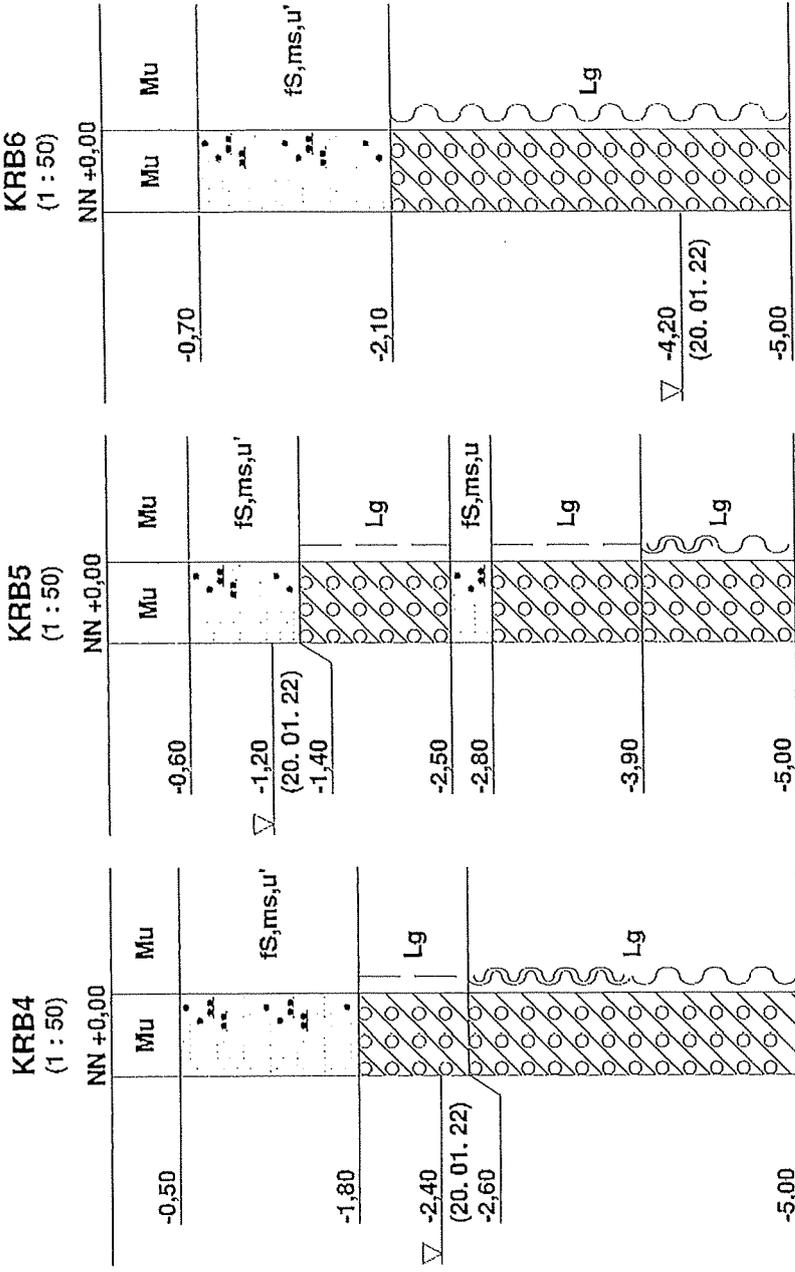
Schichtenverzeichnis					Anlage			
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:			
Bauvorhaben: BG Balzweg								
Bohrung Nr.: KRB5 / Blatt: 1					Datum: 20.01.22			
					laufende Seite: 6			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,60	a) Mutterboden				Wasser bei 1,2 m unter Gelände			
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h)	i)				
1,40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				
2,50	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gegr,hbn					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
2,80	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gegr					
	f) Sand	g)	h)	i)				
3,90	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) hbn,gegr					
	f) Lehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) breilig, weich	d)	e) hbn					
	f) Lehm	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis		Anlage					
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Bericht:					
Bauvorhaben: BG Balzweg							
Bohrung Nr.: KRB6 / Blatt: 1				Datum: 20.01.22			
				laufende Seite: 7			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Mutterboden			Wasser bei 4,2 m unter Gelände			
	b)						
	c)	d)	e) dbn				
	f) humoser Oberboden	g)	h) i)				
2,10	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d)	e) gegr				
	f) Sand	g)	h) i)				
5,00	a) Geschiebelehm						
	b)						
	c) weich	d)	e) gegr,hbn				
	f) Lehm	g)	h) i)				

BG Balzweg / Anlage:



BG Balzweg / Anlage:



Legende der benutzten Kurzzeichen

Bodenart: (DIN 4023)

Mu = Mutterboden fS = Feinsand Lg = Geschiebelehm mS = Mittelsand

Bodenart - schwache Nebenanteile: (DIN 4023)

u' = schwach schluffig

Bodenart - starke Nebenanteile: (DIN 4023)

\bar{u} = stark schluffig

Bodenart - Nebenanteile: (DIN 4023)

ms = mittelsandig u = schluffig fs = feinsandig

Legende der benutzten Schraffuren

	Mutterboden		Feinsand		Mittelsand
	Schluff		Geschiebelehm		

Eurofins Umwelt Nord GmbH • Stedinger Strasse 45 a • 26135 • Oldenburg

Erdbaulabor Strube
Inhaber: Dipl.-Geol. K.-H. Strube
Häherweg 1
26209 Sandhatten

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32202356
Prüfberichtsnummer: AR-22-DX-000520-01

Auftragsbezeichnung: B-Plan 180, BG Südlich Balzweg, Vechta

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 20.01.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 21.01.2022
Prüfzeitraum: 21.01.2022 - 28.01.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 28.01.2022
Mathias Simon
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP aus
				BG	Einheit	Probe 1 bis 6, Vechta
Probenvorbereitung Feststoffe				Probenahmedatum/ -zeit	20.01.2022	
				Probennummer	322012009	

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Königswasseraufschluss	AN/II	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Trockenmasse	AN/II	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,8

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Arsen (As)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	< 0,8
Blei (Pb)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	6
Cadmium (Cd)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12
Kupfer (Cu)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	7
Nickel (Ni)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	1
Quecksilber (Hg)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	AN/II	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	32

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
TOC	AN/II	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN, LB; Ver.A; FG, F5; Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	1,8
EOX	AN/II	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/II	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/II	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		MP aus
				BG	Einheit	Probe 1 bis 6, Vechta
				Probenahmedatum/ -zeit		20.01.2022
				Probennummer		322012009
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/I	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

// - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Parameter	Einheit	Probe	Z 0	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
		MP 1	(Schluff)			
Arsen	mg/kgTS	<0,8	15	15	45	150
Blei	mg/kgTS	6	70	140	210	700
Cadmium	mg/kgTS	<0,2	1	1	3	10
Chrom	mg/kgTS	12	60	120	180	600
Kupfer	mg/kgTS	7	40	80	120	400
Nickel	mg/kgTS	1	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kgTS	<0,07	0,5	1	1,5	5
Zink	mg/kgTS	32	150	300	450	1500
TOC	mg/kgTS	1,8	0,5 (1)	0,5(1)	1,5	5
EOX	mg/kgTS	< 1,0	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTS	<40	100	200 (400)	300(600)	1000 (2000)
PAK	mg/kgTS	n.b.	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kgTS	<0,05	0,3	0,6	0,9	3

1) maximale Feststoffgehalt für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II 1.2.3.2)

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen

Baugrundbohrung

Objekt: RRB, BG Südl. Balzweg, Vechta

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 1

Bohrung Nr.: KRB7 Zweck: Baugrunderkundung

Ort:

Lotrecht

Höhe des Ansatzpunktes: 0,00m zu NN

Bohrunternehmen: Erdbaulabor Strube

gebohrt von: 26.04.23 bis: 26.04.23

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau:

Wasser erstmals angetroffen bei 3,70 m, gleichbleibend

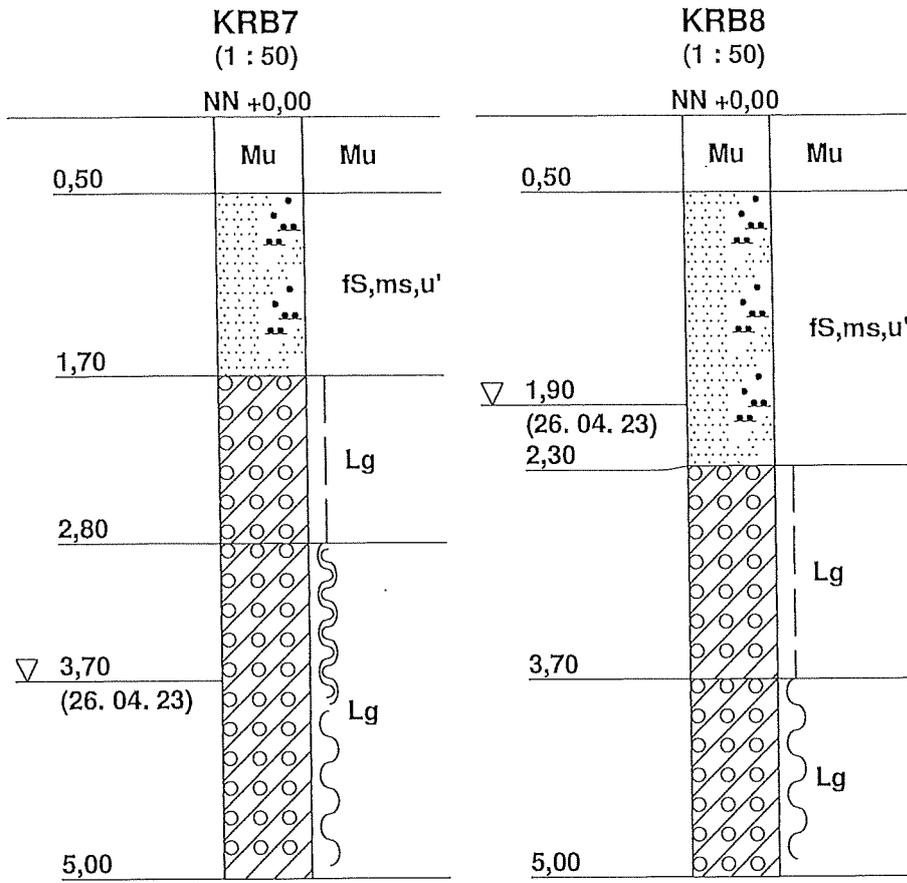
Datum: 26.04.23

Firmenstempel:

Unterschrift:

		Schichtenverzeichnis				Anlage Bericht:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben						
Bauvorhaben: RRB, BG Südl. Balzweg, Vechta						Datum: 26.04.23		
Bohrung Nr.: KRB7 / Blatt: 1						laufende Seite: 2		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0,50	a) Mutterboden			Wasser bei 3,7 m unter Gelände				
	b)							
	c)	d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden	g)	h) i)					
1,70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) geg, hgr					
	f) Sand	g)	h) i)					
2,80	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) geg, hbn					
	f) Lehm	g)	h) i)					
5,00	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) breiig, weich	d)	e) geg, hbn					
	f) Lehm	g)	h) i)					

Schichtenverzeichnis							Anlage			
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							Bericht:			
Bauvorhaben: RRB, BG Südl. Balzweg, Vechta										
Bohrung Nr.: KRB8 / Blatt: 1							Datum: 26.04.23		laufende Seite: 3	
1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)		h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,50	a) Mutterboden					Wasser bei 1,9 m unter Gelände				
	b)									
	c)		d)		e) dbn					
	f) humoser Oberboden		g)		h)					i)
2,30	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig									
	b)									
	c)		d)		e) gegr					
	f) Sand		g)		h)					i)
3,70	a) Geschiebelehm									
	b)									
	c) steif		d)		e) gegr,hbn					
	f) Lehm		g)		h)					i)
5,00	a) Geschiebelehm									
	b)									
	c) weich		d)		e) gegr,hbn					
	f) Lehm		g)		h)					i)



Legende der benutzten Kurzzeichen

Bodenart: (DIN 4023)

Mu = Mutterboden

fS = Feinsand

Lg = Geschiebelehm

Bodenart - schwache Nebenanteile: (DIN 4023)

u' = schwach schluffig

Bodenart - Nebenanteile: (DIN 4023)

ms = mittelsandig

Legende der benutzten Schraffuren



Mutterboden



Feinsand



Mittelsand



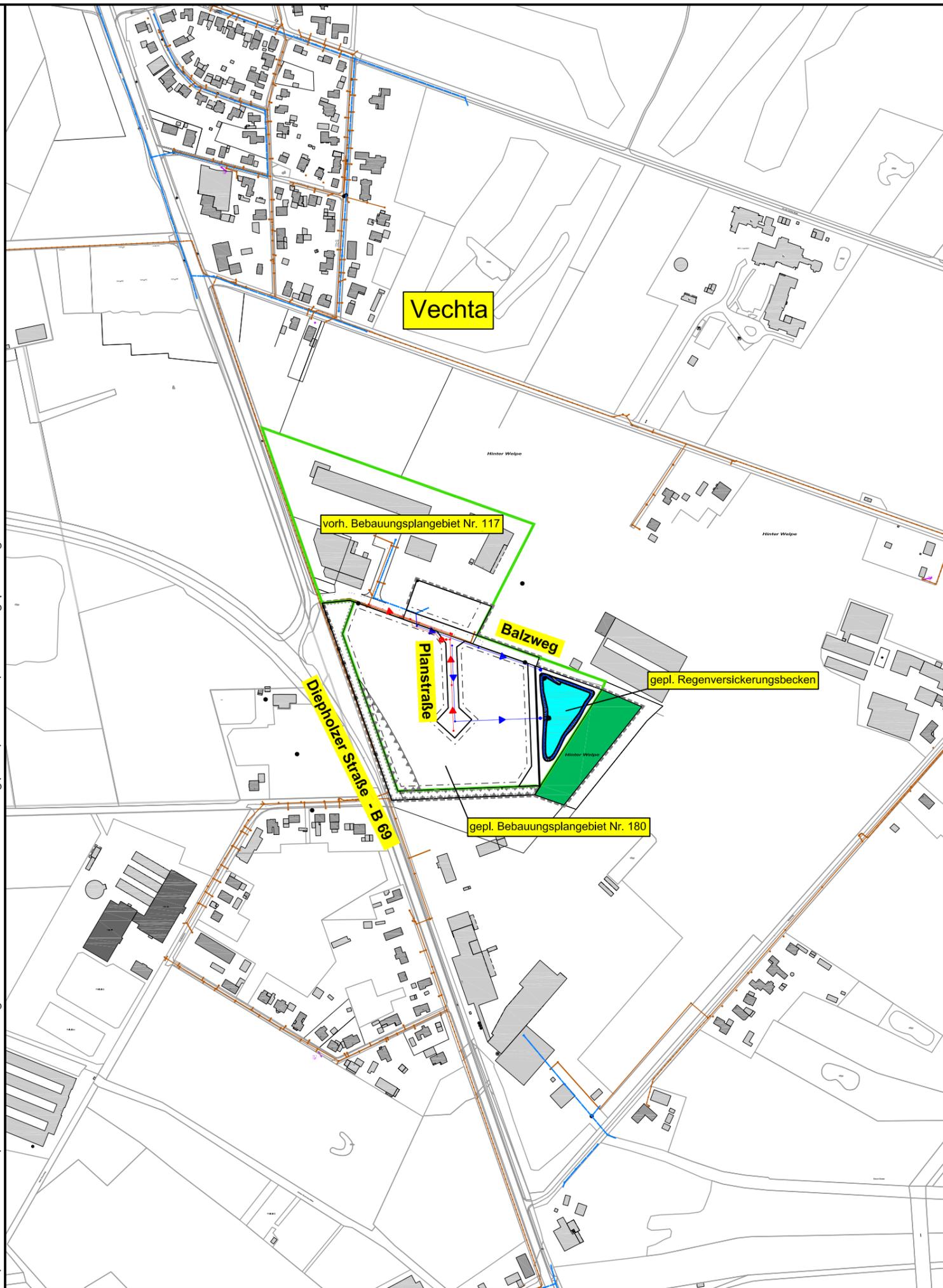
Schluff



Geschiebelehm

IV. Planunterlagen

F:\CEG Christiansen C07\K-C07-NEU-01 Erschließung Gewerbeflächen BP 180 Südlich Balzweg\2_PU\2.3 LPH 3+4\Übersichtslageplan1.dwg

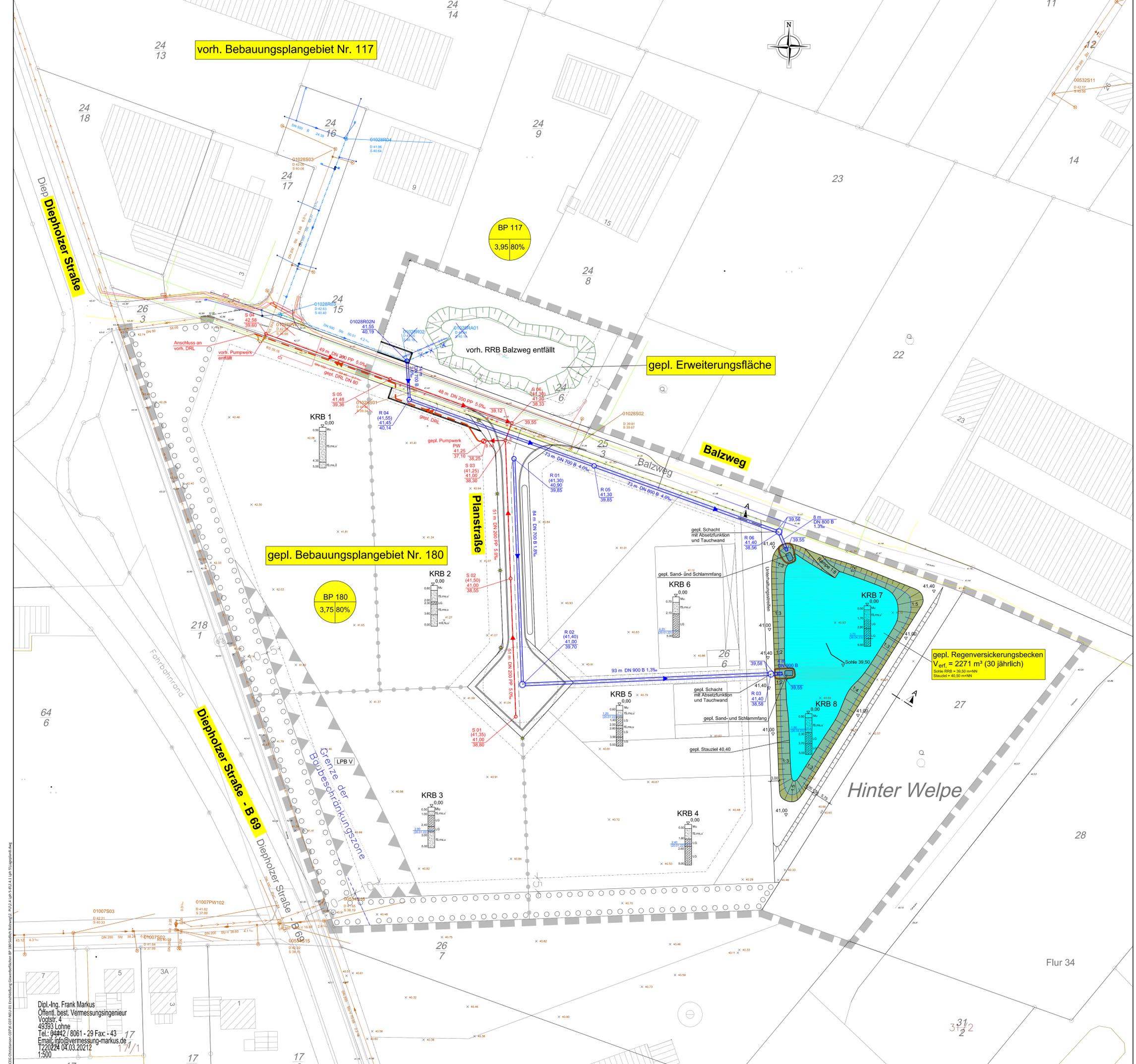


Index	Datum	Bemerkung / Änderungen	Name

Der Antragsteller Vechta,	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, 23.06.2023
----------------------------------	---

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	Auftraggeber CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH Balzweg 3 49377 Vechta
Zeichner Kuhlmann	Projekt Erschließung Bebauungsplan Nr. 180 "Gewerbegebiet südlich des Balzweges" in Vechta
Projekt-Nr. K-C07-NEU-01	
Blatt-Nr. 1	Bauteil Übersichtslageplan
Index	
Stand 23.06.2023	
Plangröße 0,30x0,42=0,13 m²	Phase Antrag
Datei	
Maßstab 1 : 5000	



vorh. Bebauungsplangebiet Nr. 117

gepl. Bebauungsplangebiet Nr. 180

gepl. Erweiterungsfläche

gepl. Regenversickerungsbecken
V_{verf.} = 2271 m³ (30 jährlich)
Sohle RRB = 39,50 m+NN
Stauziel = 40,50 m+NN

- Zeichenerklärung:**
- x 41.12 aufgemessene Geländehöhe
 - vorh. Schmutzwasserkanal
 - vorh. Regenwasserkanal
 - gepl. Schmutzwasserkanal mit Fließrichtung, Schachtnummer, Schachtabstand, Rohrdurchmesser, Sohlgefälle und Schachtkordinaten
 - gepl. Regenwasserkanal mit entspr. Angaben s.o.
 - ⊕ vorh. Schachtpumpwerk
 - ⊕ vorh. Druckrohrleitung
 - ⊕ gepl. Schachtpumpwerk
 - ⊕ gepl. Druckrohrleitung
 - Einzugsgebietsgrenze
 - Flächenkreis mit :
Bezeichnung des Gebietes
bei der Berechnung berücksichtigter befestigter Fläche
Größe des Einzugsgebietes (ha)
 - vorh. Sondierpunkte

- Versorgungsleitungen:**
- Gas (EWE)
 - Strom (EWE)
 - Telekommunikation (EWE)
 - Wasser (Wasserwerk Vechta)
 - Kabel Deutschland
 - Telekom
1. Die Darstellung der vorh. Versorgungsleitungen ist nachrichtlich erfolgt. (Übernahme aus Bestandsplänen mit Stand April 2022)
Für die Richtigkeit kann keine Gewähr übernommen werden.
 2. Zur Feststellung des tatsächlichen Bestandes nach Anzahl, Lage und Höhe sind Suchgrabungen in Abstimmung mit den Versorgungsträgern durchzuführen.

Index	Datum	Bemerkung / Änderungen	Name

Der Auftraggeber Vechta,	Der Entwurfsverfasser INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS Romburgstraße 46, 49377 Vechta Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80 Info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de Vechta, 30.11.2023
-----------------------------	---

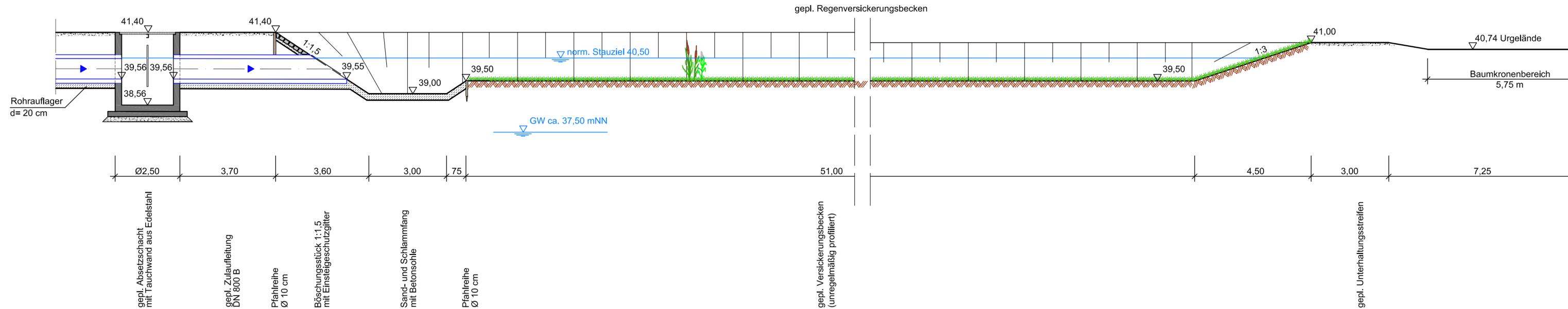
INGENIEURBÜRO FRILLING+ROLFS GMBH Beratende Ingenieure VBI Romburgstraße 46, 49377 Vechta Tel.: 04441 8704-0, Fax: 04441 8704-80 Info@fr-vechta.de, www.fr-vechta.de		
Sachbearbeiter Überwacher Zeichner Kühlmann Projektnr. K-C07-NEU-01	Auftraggeber CEG Christiansen Entwicklungsgesellschaft mbH Balzweg 3 49377 Vechta	
Blatt-Nr. Index Stand 30.11.2023	Projekt Erschließung Bebauungsplan Nr. 180 "Gewerbegebiet südlich des Balzweges" in Vechta	Flur 34
Plangröße 0,89x1,15=1,02 m ²	Bauart Lageplan Entwässerung	
Datum 1: 500	Phase Antrag	

Dipl.-Ing. Frank Markus
Öffentl. best. Vermessungsingenieur
Vogelstr. 4
49393 Löhne
Tel.: 04442 78061-29 Fax: -43 - 17
E-Mail: info@vermessung-markus.de
12.02.2024 04.03.20212
1:500

F:\EGE Christianen\CD\K-C07-NEU-01 Erschließung Gewerbegebiet Nr. 180 Südlich Balzweg\1_Plan_4_Lageplan_Entwässerung.dwg

Schnitt A-A

M. 1:100



Index	Datum	Bemerkung / Änderungen	Name

Der Antragsteller	Der Entwurfsverfasser
Vechta,	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, 30.11.2023

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	Auftraggeber
Überwasser	CEG Christiansen
Zeichner	Entwicklungsgesellschaft mbH
Kuhlmann	Balzweg 3
Projekt-Nr.	49377 Vechta
K-C07-NEU-01	Projekt
Blatt-Nr.	3
Index	Erschließung
Stand	Bebauungsplan Nr. 180
30.11.2023	"Gewerbegebiet südlich des Balzweges" in Vechta
Plangröße	Bauteil
0,30x0,80=0,24 m²	Schnitt Regenversickerungsbecken
Datei	Phase
Maßstab	Antrag
1 : 100	