Gemeinde Twist
Ortsteil Hebelmeer

Konzeption zur Oberflächenentwässerung im Zusammenhang mit der Erschließung des B-Plangebiets Nr. 24 ´Am Meergrund´, 6. Änderung

- **Herstellung eines Regenwasserstaukanals innerhalb der Planstraße**
- **Dezentrale Versickerung von Regenwasser auf den privaten Grundstücken**

Auftraggeber:

Fa. Robben

Hebelermeer 31

49767 Twist

Entwurfsverfasser:

NWP Planungsgesellschaft mbH
Escherweg 1
26121 Oldenburg

13.08.2020

i. A. Dipl. Ing. M. Walleit

Inhalt

1 VORBEMERKUNG 3
2 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE 3
3 GEPLANTE ENTWÄSSERUNGSMASSNAHMEN 3
4 TECHNISCHE BERECHNUNGEN 4
4.1 Grundlagen 4
4.2 Flächenermittlung u. Abflussmengen 4
5 BEMESSUNG REGENRÜCKHALTUNG 5

Anhang

Anhang 1	Berechnungsergebnisse RW-Staukanal n. DWA-A A 117 u. 118
Anhang 2	Ergebnisse der Baugrunderkundung vom 30.07.2020, erstellt von Rücken & Partner Ingenieurgesellschaften, Meppen

Planunterlagen

Anlage

1.1	Lageplan Oberflächenentwässerung	M 1:500
1.2	Schnitte Regenrückhalteanlagen	M 1:50

1.0 VORBEMERKUNG

Die Gemeinde Twist beabsichtigt mit der Aufstellung der 6. Änderung des B-Planes Nr. 24 „Am Meergrund“ die örtlichen Bauvorschriften sowie die Verkehrsfläche an die heutigen Ansprüche und Erfordernisse anzupassen. Das Plangebiet befindet sich im Privateigentum des Vorhabenträgers Herr Robben, wohnhaft in 49767 Twist, Hebelermeer 31. Mit dem Bauleitplanverfahren wird das Ziel verfolgt, einer bedarfsgerechten Ausweisung weiterer Wohnbauflächen im Ortsteil Hebelermeer nachzukommen.

Das zusätzlich anfallende Niederschlagswasser soll innerhalb der Planstraße in einem Regenwasserstaukanal und gedrosselt in den angrenzenden Graben in Richtung Thesinggraben eingeleitet werden.

Das Regenwasser auf den privaten Grundstücksfächen soll dezentral auf den jeweiligen Flächen in den Untergrund versickert werden.

Der Vorhabenträger Herr Robben ist aufgefordert worden, für die Erschließung des Gebietes die erforderlichen wasserwirtschaftlichen Unterlagen vorzulegen.

In einem ersten Schritt wird hier die Konzeptplanung einschließlich der technischen Berechnungen und der zeichnerischen Darstellung erstellt. In einem weiteren Schritt wird ein formaler Antrag auf wasserrechtliche Plangenehmigung einschließlich Einleitungserlaubnis verfasst und der Unteren Wasserbehörde zugesandt.

2.0 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

Der ca. 0,80 ha große Geltungsbereich für den Bebauungsplan Nr. 24 „Am Meergrund“, 6. Änderung befindet sich im nördlichen Teil der Gemeinde Twist im Ortsteil Hebelmeer zwischen den Straßen Mittelweg und Hebelermeer. Es handelt sich um die letzte nicht bebaute Teilfläche an der Straße Am Meergrund. Die Fläche wurde landwirtschaftlich genutzt und wird derzeit als Baufläche vorbereitet.
Die Entwässerung der Flächen erfolgt zurzeit über das am westlichen Gebietsrand verlaufende Verbandsgewässer Gew. III. Ordnung B2 (Ausbautiefe rd. 1,60 m) des Wasser- und Bodenverbandes Nord-Kanal. Das Verbandsgewässer B2 mündet nach rd. 1,5 km nordwestlich in den Thesinggraben. Während der Ortsbegehung im März 2020 wurde in dem Graben ein Wasserstand von rd. 0,20 m gemessen. Die Geländehöhen liegen zwischen 16,50 m NHN und 17,15 m NHN.

3.0 GEPLANTE ENTWÄSSERUNGSMASSNAHMEN

Die beabsichtigte Oberflächenentwässerung umfasst im Wesentlichen folgende Merkmale bzw. Maßnahmen:

- Speicherung des anfallenden Niederschlagswassers innerhalb der Planstraße in einem RW-Staukanal DN 500. Der RW-Staukanal erhält unmittelbar vor der Anbindung an den vorhandenen Graben einen Drosselschacht mit Ablaufregelung (Stauwand u. Drosselöffnung/ Tauchwand). Die Einleitstelle in den vorhandenen Graben wird über Wasserbausteine und Pfahlreihen gegen Erosion gesichert.

- Dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers auf den privaten Grundstücken mittels z.B. Sickermulden oder Teich (ohne Anschluss an vorh. Graben oder RW-Kanäle).

4.0 TECHNISCHE BERECHNUNGEN

4.1 Grundlagen

Regenspende	$r_{15(1)}$ = 117 l/(s*ha) (DWD2010R)	
natürlicher Abfluss	q = 2,5 l/(s*ha) f. n=0,10	
Überschreitungshäufigkeit	n = 1 bzw. 0,10 f. Planstraße	
	n = 1 bzw. 0,02 f. Versickerung priv. Grundstücksflächen	
Regendauer	T = rd. 15 min	
Abflussbeiwerte (B-Plangebiet)	ψ_S = 0,90	Dachflächen
	ψ_S = 0,83	Nebenanlagen
	ψ_S = 0,75	Verkehrsflächen
	ψ_S = 0,05	Gärtnerische Flächen

Die Berechnung der maßgeblichen Abflussmengen wird anhand eines für die Entwässerung von kleineren Siedlungsgebieten üblichen Verfahrens ermittelt (DWA A-118).

Maßgeblicher Regenabfluss:

$$\mathbf{Q_r = r_{15(1)} \times A_i \times \Psi_{mi}} \quad \mathbf{[l/s]}$$

$r_{15(1)}$	Regenspende [l(s*ha)]
A	Einzugsgebiet [ha]
ψ_S	Abflussbeiwert

Freier Ausfluss aus Öffnungen:

$$\mathbf{Q = \mu\ A \sqrt{(2 \times g \times h)}} \quad \mathbf{[l/s]}$$

µ	Ausflusszahl
A	Querschnittsöffnung [m²]
g	9,81 m/s²
h	Differenz Oberwasser - Achse Drosselblende (DN/2) [m]

4.2 Flächenermittlung u. Abflussmengen

Die Flächenangaben sind dem Bebauungsplanentwurf (Stand 03/2020) und dem Lageplan Oberflächenentwässerung (s. Anlage 1, Blatt 1) entnommen.

Flächenbezeichnung	Fläche	Abflussbeiwert
	[ha]	
B-Plangebiet	**0,8110**	
Gepl. WA-Flächen (GRZ 0,30), davon	0,7018	
Dachflächen (Bauteppich Hauptgebäude)	0,2105	0,90
Nebenanlagen 50 %	0,1052	0,83
Gärtnerische Flächen	0,3860	0,05
Gepl. Verkehrsflächen, davon	0,0257	
befestigt , ca. 100 %	0,0257	0,75
vorh. Graben incl. Randstreifen	0,0835	n.r.

Aus den Teilflächen und den jeweiligen Abflussbeiwerten ergeben sich folgende mittlere Abflussbeiwerte und Abflussmengen:
Befestigte Flächen $\psi_{m,b}$ = 0,87 (A_E = 0,3414 ha)
Unbefestigte Flächen (ohne vorh. Graben) $\psi_{m,nb}$ = 0,05 (A_E = 0,3860 ha)
$Q_{15(1)}$ = 117*(0,87*0,3414+0,3860*0,05) = rd. 37 l/s

5.0 BEMESSUNG REGENRÜCKHALTUNG

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird nach den Arbeitsblättern DWA-A A 117 u. 118 für eine Überschreitungshäufigkeit von 10 Jahren (n=0,10) ermittelt. Für die privaten Grundstücke wird für je 100 m² Grundstücksfläche das erforderliche Rückhaltevolumen mit einer Überschreitungshäufigkeit von 50 Jahren (n=0,02) ermittelt.

Verkehrsflächen (Planstraße, Regenwasserstaukanal)

Erforderlicher Stauraum

Maßgebende ´undurchlässige´ Fläche A_u:
A_u = 0,75x0,0257= 0,0193 ha

Zulässige Drosselabflussspende (n=0,10):
Planung: ge2. q_{dr} = 2,5 l/s
$Q_{dr, max}$ = 0,0257x2,5= 0,064 l/s
Gew.: $Q_{ab, mitt.}$ = 0,032 l/s
$Q_{dr,r,u}$ = 0,032 / 0,0193 = 1,66 l/(s*ha)
Erf. Stauvolumen: **V_{erf}.= rd. 10,6 m²** (s. Anhang, Blatt 1)

Vorhandener Stauraum

Als Speichermedium wird ein RW-Staukanal DN 400 gewählt.
Staulamelle h_{St}=0,40 m, Stauziel 16,02 mNHN,
DN 500 A= 0,196 m³/lfdm.
Leitungslänge l= 56,00
Stauvolumen V = 56,00x0,196= **rd. 11 m³**

gepl. V = 11,0 m³ ≥ erf. V = 10,6 m³

Ablaufregelung

Die Ablaufregelung wird für ein Schachtbauwerk (R2) mit Stauwand und Drosselöffnung (freier Ausfluss) berechnet.

Q_{ab} = 0,064 l/s Öffnung gew.: ∅ DN 10
Stauziel (OW) = 0,50 m
Spiegeldifferenz OW-UW = 0,50 – 0,010/2 = 0,495
Ausflusszahl gew.: α =0,603
Q = 0,603x0,000079x√(2x9,81x0,495) = rd. 0,00014 m³/s > rd. 0,064 l/s

Rechnerisch ergibt sich eine Nennweite der Drosselöffnung von < 1 cm. Um das Risiko der Betriebseinschränkung der Drosselöffnung durch Verstopfungen zu reduzieren wird konstruktiv eine Öffnung DN 30 (Q_{ab}=rd. 1 l/s) gewählt.

priv. Grundstücksflächen (Versickeranlagen)

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert wurde im Rahmen einer Baugrunderkundung für die unterhalb des Torfes anstehenden Sande anhand der Well-Permeater-Methode mit rd. K_f= 7,9x10^{-5} m/s bis 8,9x10^{-5} m/s ermittelt. Der Grundwasserstand wurde mit i.M. 2,10 m unter Gelände angetroffen. Mit einem angesetzten Schwankungsbereich des Grundwassers von rd. ± 0,65 m wird ein maximaler Grundwasserflurabstand von 1,45 m unter Gelände angenommen. Um einen ausreichenden Sickerraum von rd. 1,00 m einzuhalten sollten die Sickeranlagen eine Ausbautiefe von 0,45 m unter Gelände nicht überschreiten.

Ein Anschluss der geplanten Sickeranlagen an RW-Kanäle oder Gräben ist nicht vorgesehen. Daher erfolgt die Dimensionierung für einen 50-jährigen Starkregen nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138.

Im Bereich der Sickeranlagen ist der Torf auszukoffern und durch sickerfähige Sande mit identischer Wasserdurchlässigkeit auszutauschen.

Die Sickermulden werden beispielhaft für je 100 m² Grundstücksfläche bemessen.

Sickermulden (je 100 m² Grundstücksfläche)

Erforderlicher Stauraum

Maßgebende ´undurchlässige´ Fläche A_u:

A_u = 0,010x0,42= 0,0042 ha

Eingabewerte Einzugsgebiet:

Flächengröße	A= 100 m²
Befestigter Anteil	A_{bef}= rd. 100 %
Undurchlässige Flächen:	
Benetzungsverluste (Standardwerte)	v_b= 0,5 mm
Muldenverluste (Standardwerte)	v_m= 1,8 mm
Abflussbeiwert	ψ_m = 0,42

Eingabewerte Sickermulde:

Durchlässigkeitsbeiwert	K_f= rd. 8,4x10^{-5} m/s
Muldentiefe	t= 0,35 m
Sohlbreite	b_{So}= 0,60 m
Muldenbreite	b=2,00 m

Böschungsneigung	1:n=1:2
Muldenlänge	$l_{i.M}$ =rd. 6,00 m
Max. Staulamelle	h_{St}= 0,25 m (b_{St}=1,60m)
max. Sickerfläche (Stauziel)	$A_{S,max}$= 9,60 m²
Grundfläche (Sohle)	$A_{S,G}$= 3,60 m²

Nach den Berechnungen ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von rd. $V_{erf.}$= rd. 1,66 m³.

Geplanter Stauraum

$V_{gepl.}$ = (3,60+9,60)/2*0,25= rd. 1,66 m³

$V_{gepl.}$ = rd. 1,66 m³ ≥ $V_{erf.}$= rd. 1,66 m³

Name:	Mulde privates Grundstück
Angeschl. Fläche:	42,0 m²
Max. Versickerungsfläche:	9,60 m²
Durchlässigkeitsbeiwert:	0,000084 m/s
Häufigkeit:	0,02 1/a +15 % Toleranzbetrag
Zuschlagsfaktor:	1,2

D	rD(n)	Volumen	Tiefe	Entl.dauer
[min]	[l/(s ha)]	[m³]	[m]	[h]
15	356,5	1,55	0,16	1,07
30	**222,3**	**1,61**	**0,17**	**1,11**
45	166,1	1,47	0,15	1,01
60	133,9	1,24	0,13	0,86
90	95,5	0,58	0,06	0,4
120	74,9	0,0	0,0	0,0
180	53,4	0,0	0,0	0,0
240	42,0	0,0	0,0	0,0
360	29,8	0,0	0,0	0,0
540	21,3	0,0	0,0	0,0

Erforderliche Muldengröße für den kritischen Belastungsfall:

30	**222,3**	**1,61**	**0,17**	**1,11**

Für je 100 m² Grundstücksfläche und unter Verwendung der gewählten Abmessungen und Parametern ist eine Fläche von rd. 12 m² bzw. ein Stauvolumen von rd. 1,66 m³ erforderlich.
Wird eine Ausbautiefe von 0,45 m angesetzt so reduziert sich der erforderliche Fächenbedarf.
Die im Zuge der Grundstückserschließung tatsächlich gewählten Anlagen und deren Abmessungen sind im Rahmen des Bauantrages einschließlich der erzielten Rückhaltevolumina konkret darzustellen.

A N H A N G

DWA-A 117 / A 118
Bemessung von Rückhalteanlagen

NWP Planungsgesellschaft mbH
Escherweg 1 - 26121 Oldenburg

Projektbezeichnung: B-Plan Nr. 24 `Am Meergrund´ , 6. Änderung
Oberflächenentwässerung

Auftraggeber: Gemeinde Twist

Eingabeparameter: RW-Staukanal Planstraße

Einzugsgebiet	[ha]	$A_{E,K}$	0,0257
Bemessungshäufigkeit	[1/a]	n	0,10
mittl. Abflussbeiwert (bef. Flächen)	0,0257	A_S	0,75
mittl. Abflussbeiwert (unbef. Flächen)	0,0000	A_S	0,05
natürl. Abflusspende	[l/(s*ha)]	$q_{dr,k}$	2,50
Maßgebende ´undurchlässige´ Fläche A_u	[ha]		0,019
Drosselabfluss (Planung)	l/s	$Q_{dr,max}$	0,03
Drosselabflusspende, $A_{u.}$ (Planung)	[l/(s*ha)]	$q_{dr,r,u}$	1,67
Fließzeit, gew.	[min]	t_F	15
Abminderungsfaktor f_A	m³/s	f_A	0,990
Zuschlagsfaktor f_Z f. Risikomaß (mittel)		f_Z	1,15

Berechnungsergebnisse: Erforderliches Speichervolumen

Dauerstufe D	Niederschlags-höhe h_N für n=0,10/a +15% Toleranz	Zugehörige Regenspende r +15% Toleranz	Drosselabfluss-spende $q_{dr,r,u}$ n=0,10/a	Differenz r und $q_{dr,r,u}$	Spez. Speicher-volumen $V_{s,u}$	erf. Speicher-volumen
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]	[m³]
45	33,4	123,5	1,67	121,8	375	7,2
60	35,8	99,4	1,67	97,7	401	7,7
90	38,3	70,9	1,67	69,2	426	8,2
120	40,3	55,9	1,67	54,2	445	8,6
180	43,1	39,9	1,67	38,2	470	9,1
240	45,3	31,5	1,67	29,8	489	9,4
360	48,5	22,4	1,67	20,7	510	9,8
540	52,1	16,1	1,67	14,4	532	10,3
720	54,7	12,7	1,67	11,0	543	10,5
1080	**58,7**	**9,1**	**1,67**	**7,4**	**548**	**10,6**
1440	61,6	7,1	1,67	5,4	534	10,3

Rücken & Partner GmbH –Industriestraße 26a – 49716 Meppen

Firma Robben
Hebelermeer 31
4976 Twist

Rücken | Partner
Ingenieurgesellschaften

- Städte- und Landschaftsplanung
- Straßenbau
- Erschließungen
- Wasserbau
- Siedlungswasserwirtschaft
- Ingenieurbauwerke
- Hoch- und Industriebau
- Tragwerksplanung
- Erd- und Grundbau
- Baugrunderkundungen
- Labor für Bodenmechanik
- Baugrund und Gründungsgutachten

Datum 30.07.2020
Zeichen UB/gsj

Bebauungsplan Nr. 24, Am Meergrund, 5 Änderung der Gemeinde Twist

▶ Kurzbericht zu der Bodenerkundungen vom 23.07.2020

1. ALLGEMEINES

In Abstimmung mit der NWP Planungsgesellschaft mbH, Oldenburg – Herrn Walleit ,- im Einvernehmen mit dem Bauherrn Fa. Robben , Twist wurden wir beauftragt, Bodenerkundungen im B-Plan Bereich Nr. 24, Am Meergrund in der Gemeinde Twist durchzuführen.

Es wurden insgesamt drei Rammkernsondierungen gemäß DIN EN ISO 22475-1 am 23.07.2020 bis max. 4.00 m Tiefe unter OK Ansatzpunkt abgeteuft. Die Lage des Erkundungspunktes ist der Anlage 1 (Lageplan) zu entnehmen.

Hierbei soll der anstehende Untergrund, der Grundwasserstand sowie die Durchlässigkeit der Bodenschichten ermittelt werden.

2. SCHICHTENPROFILE

Das Ergebnis der Rammkernsondierung (RKS) wurde im Bohrprofil (Säulenprofil) nach DIN 4023 aufgezeichnet. Aus diesem Profil können die Bodenarten, Mächtigkeiten, (Beimengungen humos, schluffig, usw.) sowie der jeweilige Grundwasserstand entnommen werden.

3. UNTERGRUNDSCHICHTUNG

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben eine exakte Aussage über die Untergrundschichtung nur für den Untersuchungspunkt. Für dazwischen liegende Bereiche sind nur Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich.

Als Deckschicht wurde im Untersuchungsbereich ein max. rd. 1.50 m mächtiger, schwach zersetzter Torf erbohrt.
Unterlagert wird die Deckschicht von einem sehr schwach mittelsandigen Feinsand bis zur maximalen Endteufe von 4.00 m unter Geländeoberkante.

Einzelheiten zur Schichtenfolge sind der Anlage 2.1 – 2.3 zu entnehmen.

4. SCHICHT- BZW. GRUNDWASSER

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten wurde Grundwasser in einer Tiefe von rd. im Mittel 2.10 m Tiefe unter Gelände festgestellt.

Im Allgemeinen kann ein Grundwasserschwankungsbereich von ±0.65 m angesetzt werden.

BOHRLOCHMETHODE – KF-WERT-BERECHNUNG

Für die Durchlässigkeitsbestimmung des anstehenden Untergrundes wurde im Bereich der Sondieransatzpunkte RKS 1-3 die Versickerung (kf-Wert) mit der Well Permeameter Methode bestimmt.

Folgender Durchlässigkeitsbeiwert wurde für das rollige Sediment (Feinsand, schwach mittelsandig) ermittelt:

RKS 1	$8{,}7 \times 10^{-5}$ m/s	ab rd. 1.60 m Tiefe unter Gelände
RKS 2	$8{,}9 \times 10^{-5}$ m/s	ab rd. 1.40 m Tiefe unter Gelände
RKS 3	$7{,}9 \times 10^{-5}$ m/s	ab rd. 1.18 m Tiefe unter Gelände

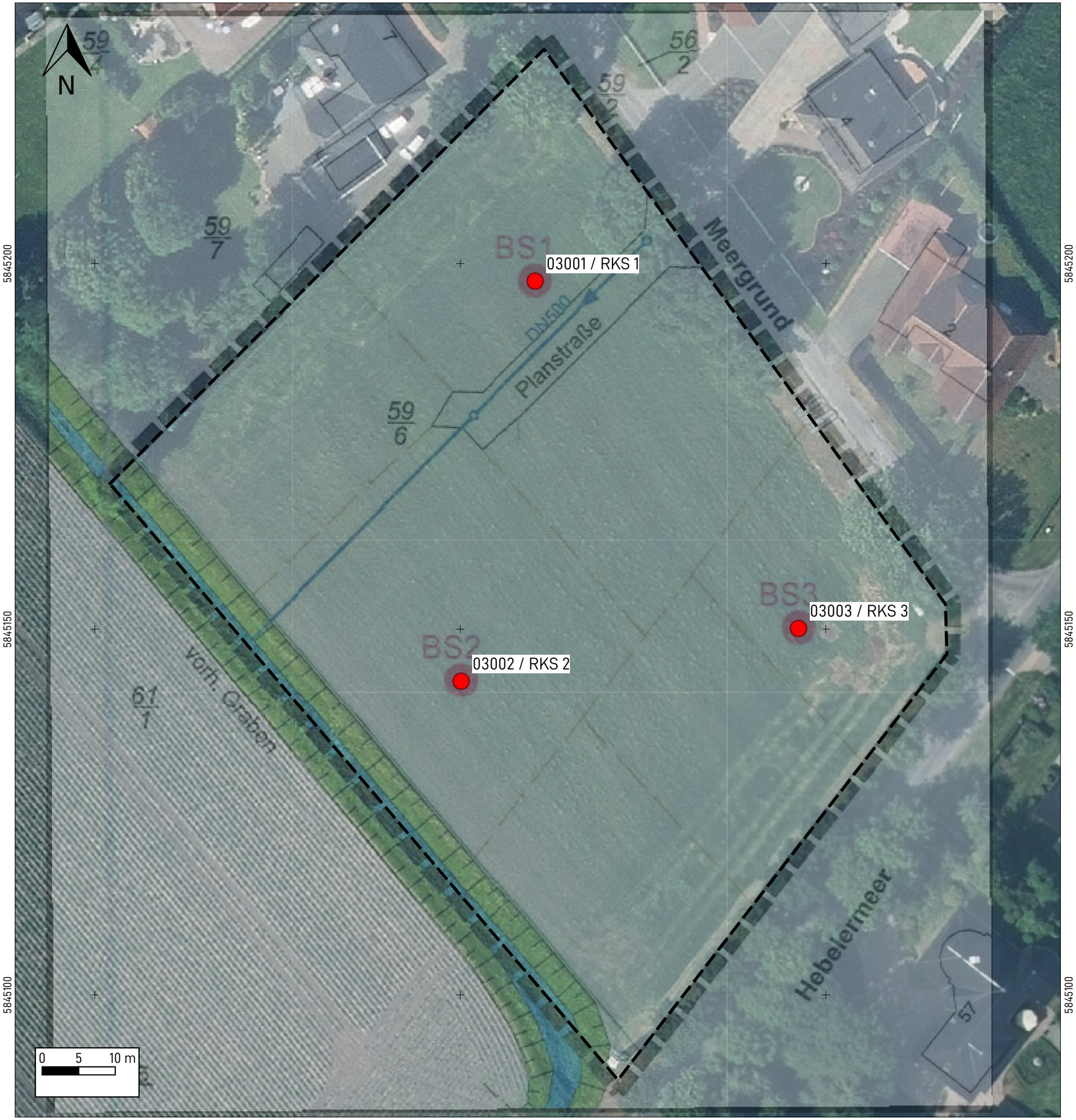
5. FOLGERUNG

Eine Verrieselung des anfallenden Niederschlagswasser im oberflächennahen Untergrundbereich der Sondieransatzpunkte, nach erfolgtem Bodenaustausch (Austausch des angetroffenen Torfe gegen einen geeigneten Füllsand), ist möglich.

Bei evtl. noch anstehenden Rückfragen steht der Unterzeichner zur Verfügung.

[Dipl.-Ing. U. Bednarzick]

Anlagen:
1 Lageplan mit Kennzeichnung der Sondieransatzpunkte
2 Säulenprofil der Rammkernsondierungen (RKS)
3 kf-Wert-Bestimmung



Übersichtskarte

Maßstab: 1 : 50000

Legende

- Rammkernsondierungen (RKS)
- Bebauungsplangrenze
- Lage Projektgebiet (Übersichtskarte)

Planart
Lageplan

Projekt Nr.: 20.07.5196
BG - Am Meergrund, Twist

Auftraggeber
Gasthof Robben GmbH & Co. KG
Hebelermeer 31
49767 Twist-Hebelermeer

Auftragnehmer
Dr. Lüpkes Sachverständige GbR
Dieselstraße 18
49716 Meppen

Dr. Lüpkes
Sachverständige

Plangrundlage	Lageplan (DOP), Übersichtskarte (DTK25)		
KBS	EPSG:4647		
Plan Nr.	1	**Datum**	31.07.2020
Gemarkung	Hebelermeer	**Bearbeitet**	SN
Flur	6	**Geprüft**	CL
Flurstück(e)	59/6	**Blattmaße**	420 x 297
		Maßstab	1 : 550

M:\Gutachten\RÜCKEN\2020\20.07.5196 - Baugrund Am Meergrund Twist\GIS\5196.qgs.qgz

Vervielfältigungen nur mit Genehmigung des Auftragnehmers

Dr. Lüpkes
Sachverständige GbR

Dieselstraße 18 -- D-49716 Meppen
Tel: 05931 / 912620 -- Fax: 05931 / 8 65 40

BV: Baugrund Am Meergrund, 49767 Twist

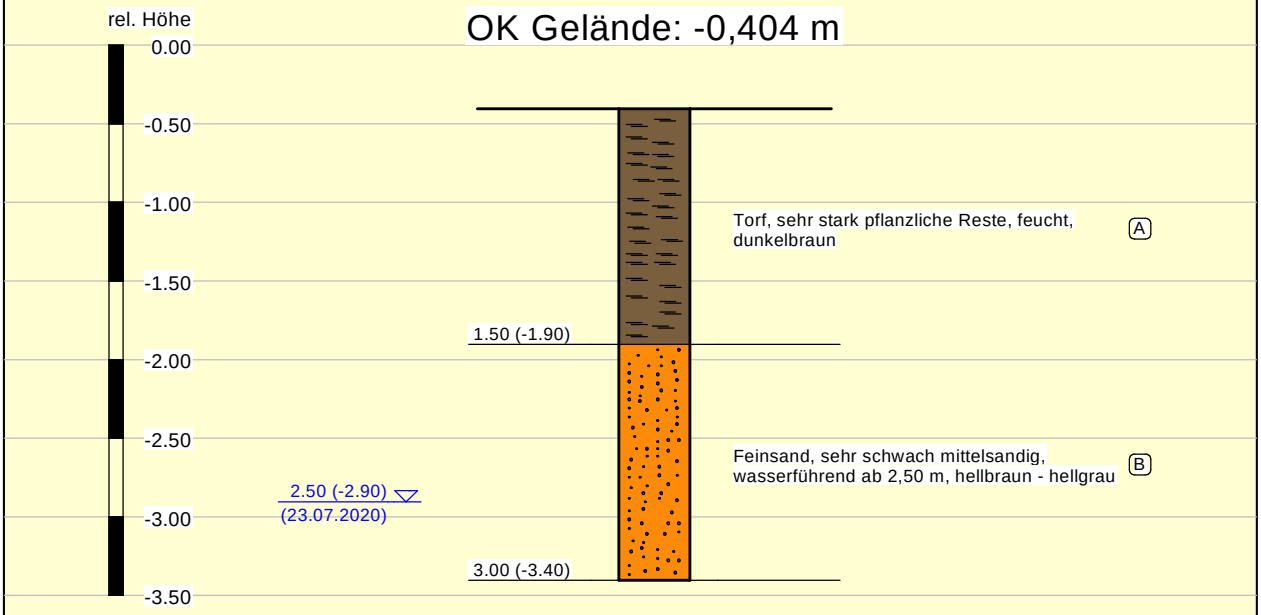
AG: Fa. Robben
Hebelermeer 31
49767 Twist

Projekt-Nr.: 20.07.5196

Datum: 23.07.2020

Anlage-Nr.: 2.1

RKS 1



Abbruch kein Bohrfortschritt

Dr. Lüpkes
Sachverständige GbR

Dieselstraße 18 -- D-49716 Meppen
Tel: 05931 / 912620 -- Fax: 05931 / 8 65 40

BV: Baugrund Am Meergrund, 49767 Twist

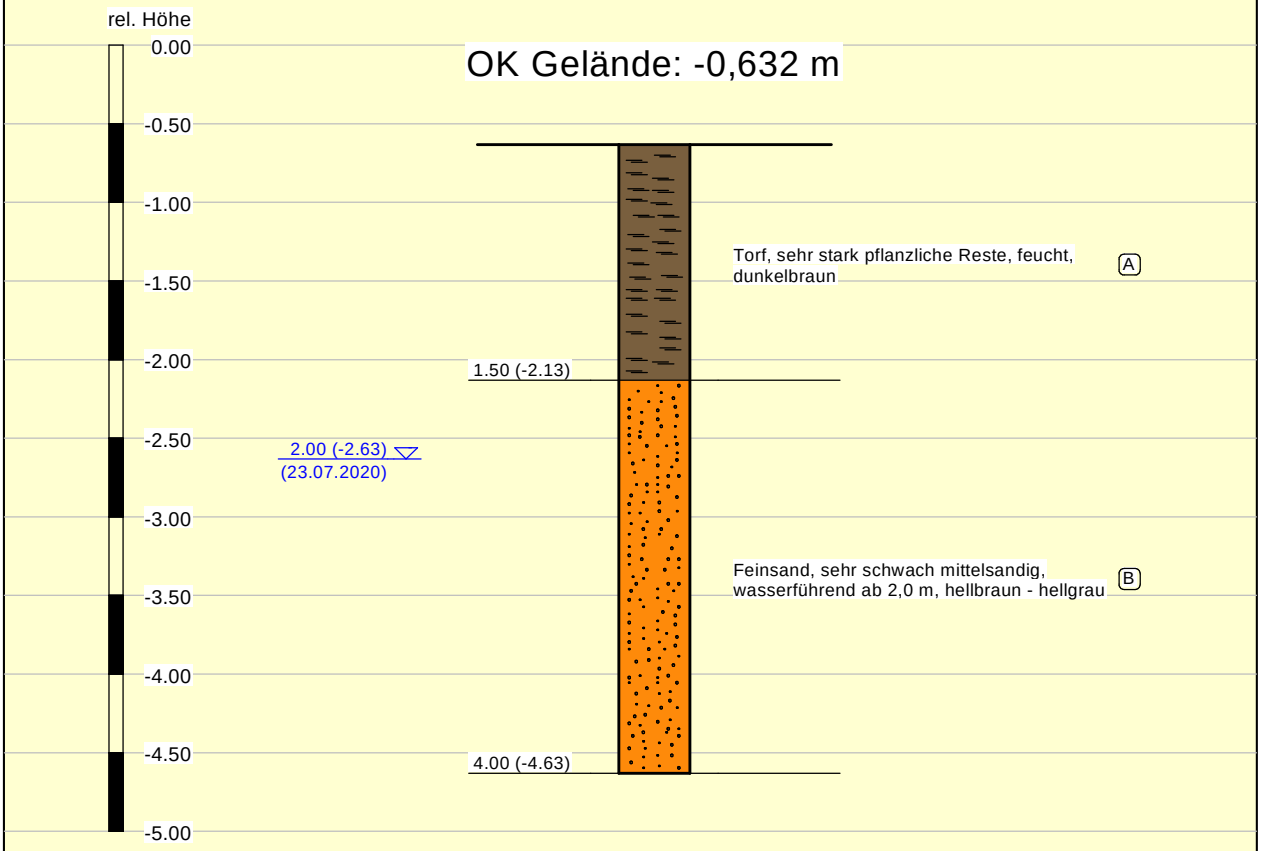
AG: Fa. Robben
Hebelermeer 31
49767 Twist

Projekt-Nr.: 20.07.5196

Datum: 23.07.2020

Anlage-Nr.: 2.2

RKS 2



Dr. Lüpkes
Sachverständige GbR

Dieselstraße 18 -- D-49716 Meppen
Tel: 05931 / 912620 -- Fax: 05931 / 8 65 40

BV: Baugrund Am Meergrund, 49767 Twist

AG: Fa. Robben
Hebelermeer 31
49767 Twist

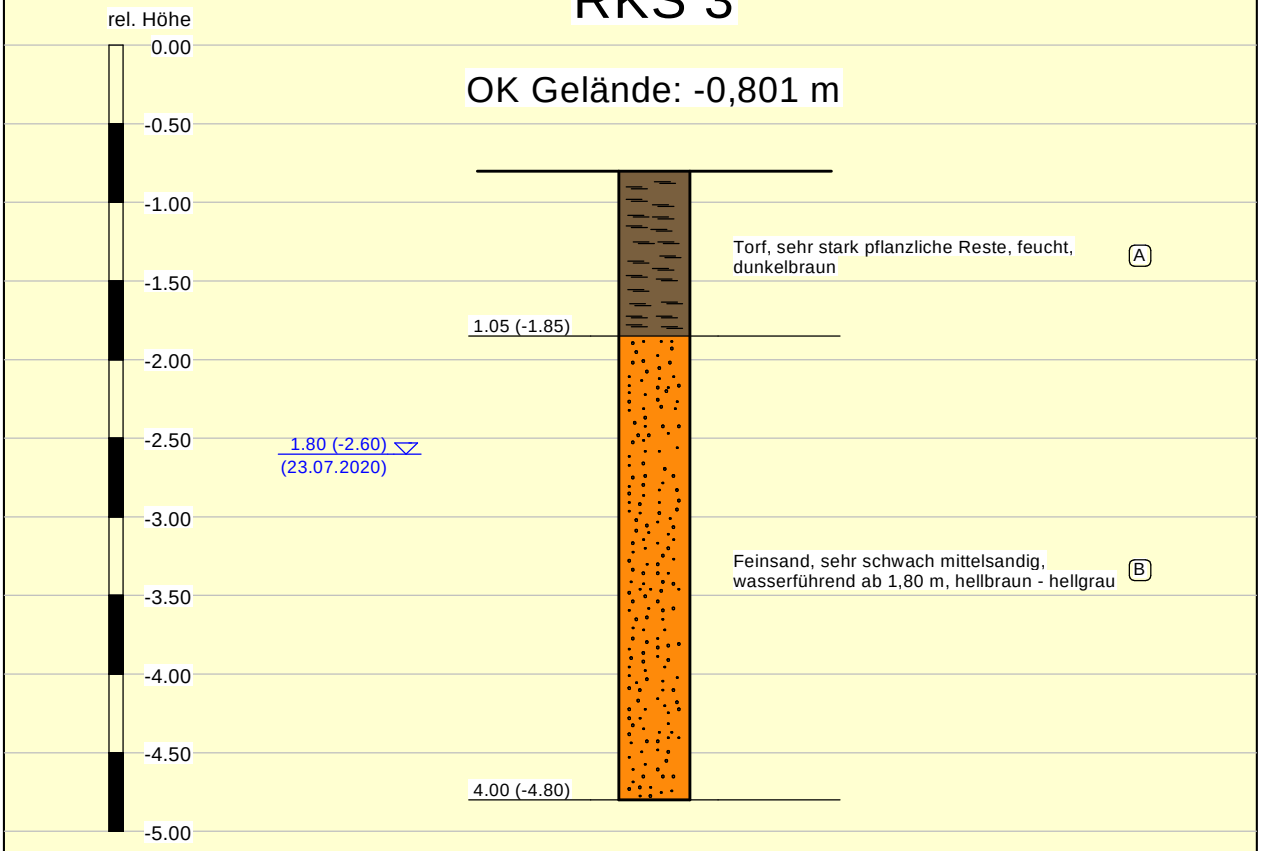
Projekt-Nr.: 20.07.5196

Datum: 23.07.2020

Anlage-Nr.: 2.3

RKS 3

OK Gelände: -0,801 m



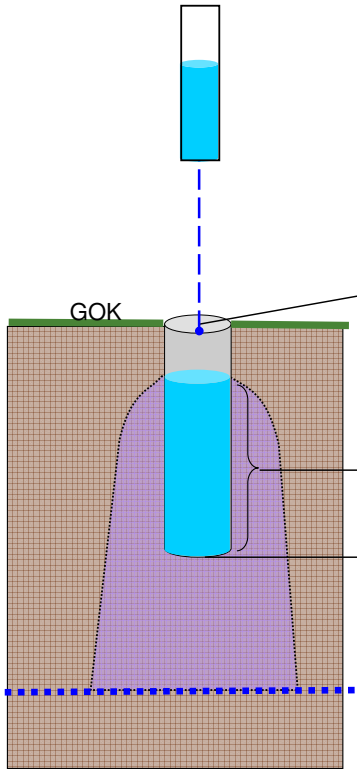
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: Robben, Am Meergrund-Twist, B-Plan Nr. 24
Sondierpunkt: RKS 1
Datum: 23.07.2020



377	mm	Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)
5	min	Meßdauer
5,0	cm	Durchmesser Bohrloch
14,0	°C	Wassertemperatur
0,20	m	"h" konstanter Wasserstand im Bohrloch
1,80	m	"BL" Sohle Bohrloch
2,50	m	"GW" Grundwasserstand / undurchlässige Schicht

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3846 ml		
Versickerungszeit	300 sec		
Infiltrationsrate "Q"	12,8 ml/s	<=>	1,3E-5 m^3/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,20 m		
Wert "H"	0,90 m		H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,90		V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für H > 3h gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \text{ [m/s]}$$

für h <=H <=3h gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \text{ [m/s]}$$

für H < h gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \text{ [m/s]*)}$$

berechneter k_f-Wert nach Formel I , da H > 3h :

8,7 * 10^{-5} m/s

entspricht 312,8 mm/h

entspricht 750,8 cm/d

Copyright 2001 Planungsbüro Wiltschut

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

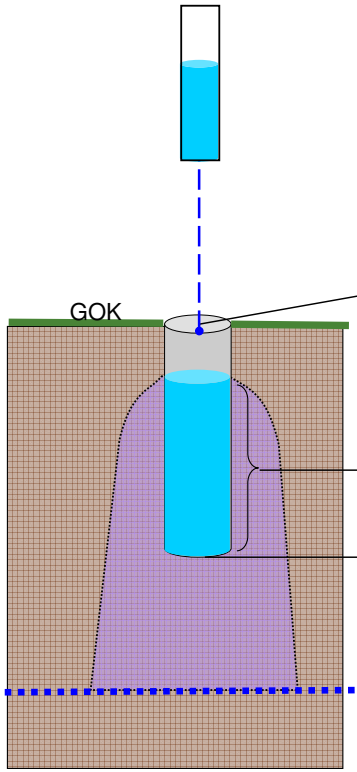
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: Robben, Am Meergrund-Twist, B-Plan Nr. 24
Sondierpunkt: RKS 2
Datum: 23.07.2020



401	mm	Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)
5	min	Meßdauer
5,0	cm	Durchmesser Bohrloch
13,0	°C	Wassertemperatur
0,20	m	"h" konstanter Wasserstand im Bohrloch
1,60	m	"BL" Sohle Bohrloch
2,00	m	"GW" Grundwasserstand / undurchlässige Schicht

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	4091	ml	
Versickerungszeit	300	sec	
Infiltrationsrate "Q"	13,6	ml/s	<=> 1,4E-5 m^3/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03	m	
Wert "h"	0,20	m	
Wert "H"	0,60	m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,92		V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für H > 3h gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \text{ [m/s]}$$

für h <=H <=3h gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \text{ [m/s]}$$

für H < h gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \text{ [m/s]*)}$$

berechneter k_f-Wert nach Formel II , da h <=H <= 3h :

8,9 * 10^{-5} m/s

entspricht 321,9 mm/h

entspricht 772,6 cm/d

Copyright 2001 Planungsbüro Wiltschut

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

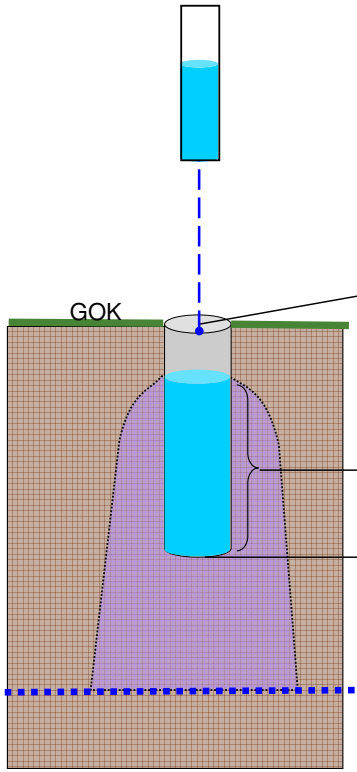
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: Robben, Am Meergrund-Twist, B-Plan Nr. 24
Sondierpunkt: RKS 3
Datum: 23.07.2020



397	mm	Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)
5	min	Meßdauer
5,0	cm	Durchmesser Bohrloch
14,0	°C	Wassertemperatur
0,22	m	"h" konstanter Wasserstand im Bohrloch
1,40	m	"BL" Sohle Bohrloch
1,80	m	"GW" Grundwasserstand / undurchlässige Schicht

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	4050 ml		
Versickerungszeit	300 sec		
Infiltrationsrate "Q"	13,5 ml/s	<=>	1,4E-5 m^3/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,22 m		
Wert "H"	0,62 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	0,90	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C	

für H > 3h gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \quad [m/s]$$

für h <=H <=3h gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \quad [m/s]$$

für H < h gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \quad [m/s]^{*})$$

berechneter k_f-Wert nach Formel II , da h <=H <= 3h :

7,9 * 10 $^{-5}$ m/s

entspricht 282,7 mm/h

entspricht 678,5 cm/d

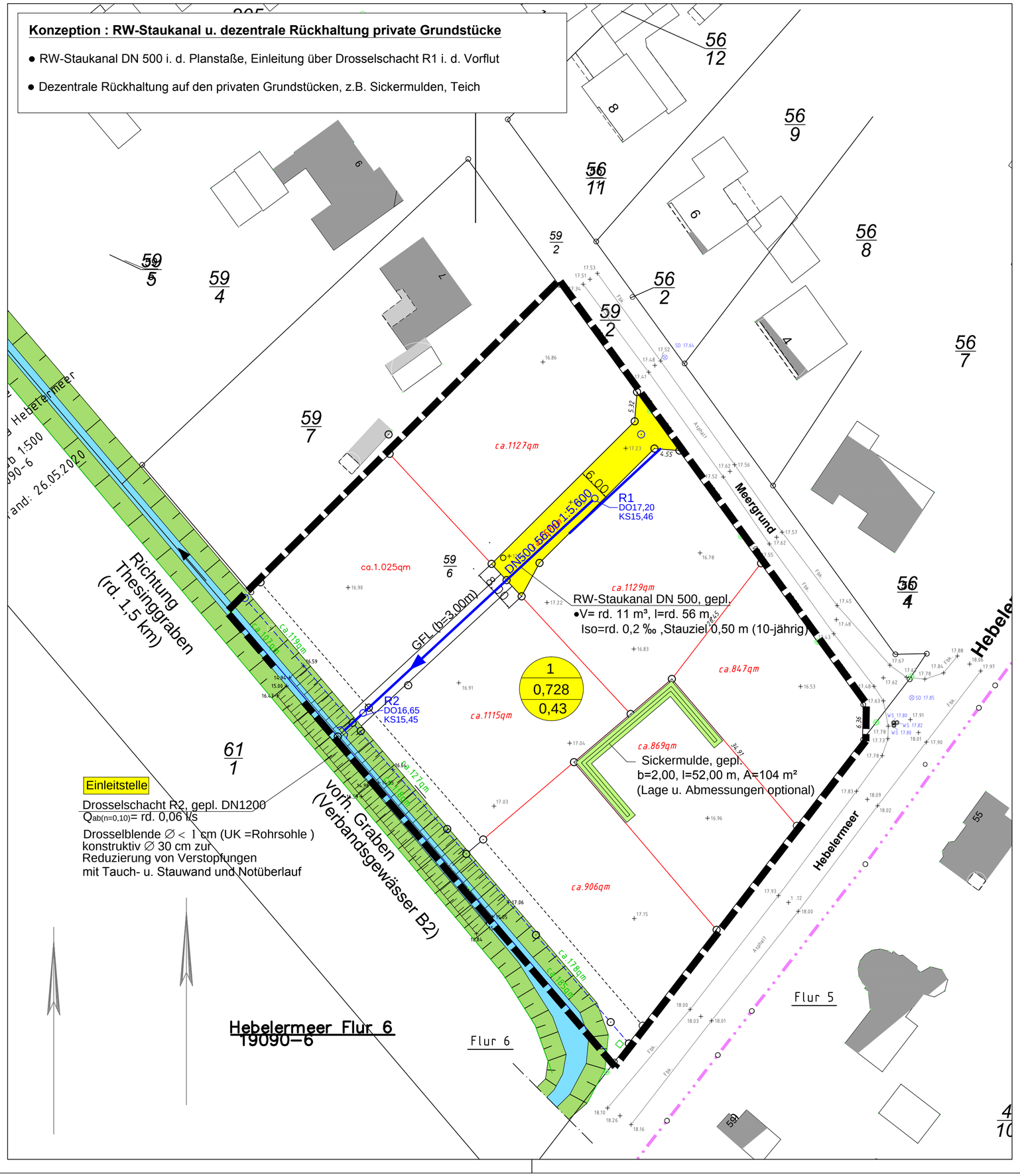
Copyright 2001 Planungsbüro Wiltschut

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

A N L A G E N

Konzeption : RW-Staukanal u. dezentrale Rückhaltung private Grundstücke

- RW-Staukanal DN 500 i. d. Planstaße, Einleitung über Drosselschacht R1 i. d. Vorflut
- Dezentrale Rückhaltung auf den privaten Grundstücken, z.B. Sickermulden, Teich



Planzeichenerklärung

- Bebauungsplangrenze
- DN 500 56,00 1:5.600 / R1 DO16,65 KS15,45 — RW-Staukanal, gepl., mit Kontrollschacht, Sohl- u. Deckelhöhe in NHNm, Nennweite in mm, Haltungslänge in m, Sohlgefälle u. Fließrichtung
- ca 869qm — private Grundstücke, Parzellierung mit Flächengröße
- 1 / 0,728 / 0,43 — Nr. Einzugsgebiet; Fläche Einzugsgebiet in ha (WA-Flächen u. Planstraße); mittl. Abflussbeiwert Einzugsgebiet
- 16.64 — erforderliches Höhenaufmaß (Höhen sind in **NHN m** einzumessen)

- Vorabzug -

Änderungen vorbehalten

Hinweis: **Sämtliche gepl. NN-Höhen sowie Angaben zum gepl. RW-Kanal sind keine baureifen Ausführungsangaben. Die endgültigen Deckenhöhen / Parameter RW-Kanal sind den Ausführungsunterlagen zu entnehmen.**

Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt
3			
2			
1			

Entwurfsbearbeitung

NWP

Planungsgesellschaft mbH
Escherweg 1 · 26121 Oldenburg
Postfach 3867 · 26028 Oldenburg
Telefon 0441/97174-0 · Telefax 0441/9717473

	Datum	Zeichen
bearbeitet	13.08.20	M. W.
gezeichnet	13.08.20	M.W.
geprüft		

GEMEINDE TWIST

Bebauungsplan Nr. 24

´Am Meergrund´, 6. Änderung

Anlage Nr.: 2
Blatt Nr.: 1

	Datum	Zeichen
nachgeprüft		

Lageplan Oberflächenentwässerung

RW-Staukanal u. dezentrale Versickerung auf den privaten Grundstücken

Wasserrechtlicher Antrag

Maßstab: 1 : 500

Aufgestellt

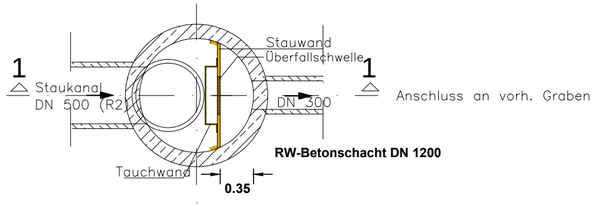
Genehmigt:

PROJEKTENTWICKLUNG:
Fa. Robben, 49767 Twist, Hebelermeer 31,
Tel. 05935 218

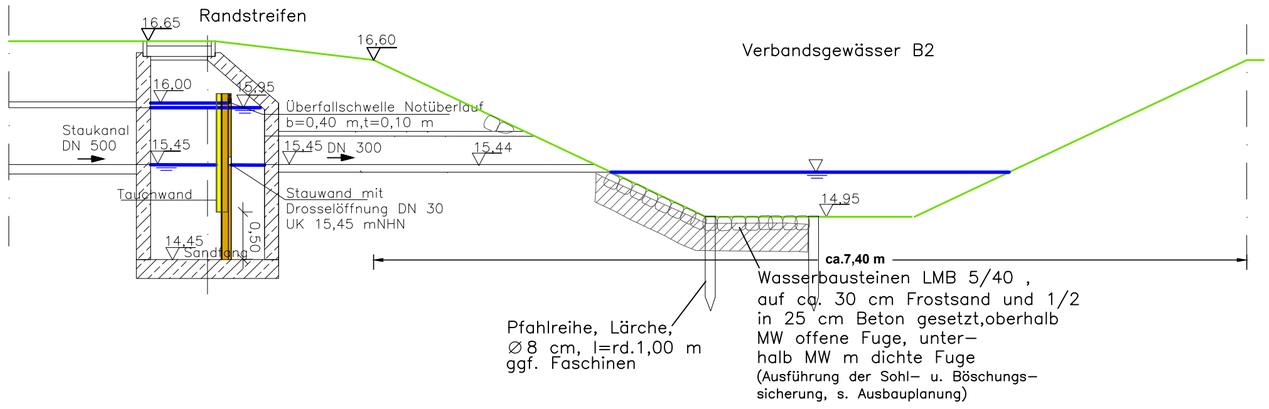
Prinzipschnitt Drosselschacht R1

(Planstraße)

Draufsicht



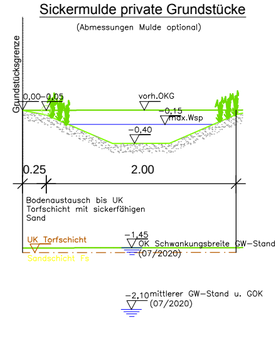
Schnitt 1-1



Prinzipschnitt

Sickermulde private Grundstücke

(Abmessungen Mulde optional)



Planzeichenerklärung

2,04 Höhe in m NHN, gepl.

- Vorabzug -

Änderungen vorbehalten

Hinweis: Sämtliche gepl. NN-Höhen sowie Angaben zum gepl. RW-Kanal sind keine baureifen Ausführungsangaben. Die endgültigen Deckenhöhen / Parameter RW-Kanal sind den Ausführungsunterlagen zu entnehmen.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt
3			
2			
1			

Entwurfsbearbeitung

NWP

Planungsgesellschaft mbH
Escherweg 1 · 26121 Oldenburg
Postfach 3867 · 26028 Oldenburg
Telefon 0441/97174-0 · Telefax 0441/9717473

	Datum	Zeichen
bearbeitet	13.08.20	M. W.
gezeichnet	13.08.20	M.W.
geprüft		

GEMEINDE TWIST

Bebauungsplan Nr. 24

´Am Meergrund´, 6. Änderung

Anlage Nr.: 1
Blatt Nr.: 2

	Datum	Zeichen
nachgeprüft		

Schnitte

Regenwasserstaukanal Planstraße
Sickermulde private Grundstücke

Konzeptplanung
Maßstab: 1 : 50

Aufgestellt

Genehmigt:

PROJEKTENTWICKLUNG:
Fa. Robben, 49767 Twist, Hebelermeer 31,
Tel. 05935 218