Erschließung B-Plan Nr. 188
„Südlich der Wehldorfer Straße“
in Cuxhaven Altenbruch

Konzept
Hydraulische Berechnung

Bauvorhaben: Erschließung des Bebauungsplanes Nr.188,
Südlich der Wehldorfer Straße
Cuxhaven-Altenbruch

Bauort: Cuxhaven - Altenbruch
Wehldorfer Straße / Altenbrucher Bahnhofstraße

Bauherr: IDB GmbH & Co. Objekt Cuxhaven KG
Rohdestraße 6
27472 Cuxhaven

Entwässerungsplanung:
Sweco GmbH
Altenwalder Chaussee 100
27472 Cuxhaven
www.sweco-gmbh.de

1. Schmutzwasserableitung

1.1 Entwässerungskonzept

Es ist geplant, die abwassertechnische Erschließung des Bebauungsplangebietes über ein Freigefällesystem durchzuführen. Der Anschluss erfolgt an die vorhandene Schmutzwasserleitung in der Wehldorfer Straße. In der Wehldorfer Straße liegt ein Schmutzwasserkanal mit einem Leitungsdurchmesser von DN 200 mm in der Tiefenlage von ca. 3,00 m (Deckelhöhe: 1,84 m NHN, Rohrsohle -1,17 m NHN).

An diese SW- Leitung wird das Abwasser aus dem Erschließungsgebiet über Freigefälleleitungen, die in den Planstraßen verlegt werden, angeschlossen. Die Straßenausbauhöhen im Plangebiet sind bei ca. 1,80 m NHN im Mittel geplant. Die Anschlusslänge bis zum letzten anzuschließenden Grundstück beträgt ca. 300 m. Bei einem Leitungsgefälle von 1:200 kann eine Rohrleitungstiefe am letzten Schacht von ca. 1,50 m vorgehalten werden. Das gesamte Wohngebiet kann mit einem Freigefällesystem an die Wehldorfer Straße angeschlossen werden.
Jedes Grundstück erhält einen Schmutzwasseranschluss und einen Revisionsschacht.

1.2 Allgemeine Bemessungsgrundsätze

Die hydraulische Berechnung des maßgeblichen Schmutzwasserkanals erfolgt unter Anwendung der DWA- Arbeitsblätter A110 und A118

Für die Bemessung werden folgende Werte zu Grunde gelegt:

Schmutzwasserspende:	=	150	l / (E*d)
Spez. Spitzenabfluss:		=	1/8 * Q-Schmutz
Fremdwasseranteil:	=	50%	Q_{td} auf Q_{24}

Einwohnerwerte:

Die Einwohnerwerte werden auf der Grundlage der anzuschließenden Grundstücke ermittelt.

1 Einwohner	=	1 Einwohnergleichwert	(EGW)
1 Grundstück	=	4 EGW	

Erschließungsgebiet:	51	Grundstücke	204 EGW
Aufgerundet:			210 EGW

1.3 Ermittlung der Schmutzwassermenge

Erschließungsgebiet:	**=**	**210 EGW**

Trockenwetterabfluss:

Q_{td} = 210 EGW x 150 l/(E*d) = 31,50 m³/d

Fremdwasser: 0,5 x 31,50 m³/d = 15,75 m³/d

Q_h = 31,50 x 1/8 + 15,75 x 1/24 = 4,59 m³/Std

Q_h = 4,59 m³/Std entspr. Q_h = 1,28 l/s

Q_{14} = 31,50/14 + 15,75/ 24 = 2,90 m³/h = 0,80 l/s

1.4 Hydraulischer Nachweis Schmutzwasserkanal

Der hydraulische Nachweis für den Schmutzwasserkanal wird exemplarisch an den ungünstigsten Stellen für den Hauptsammler DN 200 mm nachgewiesen.

Bemessungsgrundlagen:
- -Hydraulik nach Prandl-Colebrook
- -Kunststoffrohr DN 200 mm, PP oder PE
- -Rohrquerschnitt : Kreisquerschnitt
- -Rauigkeitsbeiwert : kb = 0,40

1.4.1 Hauptsammler DN 200

Annahme: Gesamter Schmutzwasseranfall des Erschließungsgebietes vor dem Einleitungsschacht S-vorhanden

Haltung: Anschluss zur Wehldorfer Straße

Gefälle: 1 : 200 = 5,00 ‰

Konstruktiv gewählt:

Bei der geringen Anzahl der Anschlusswerte, wird die Mindestgröße für den SW-Kanal gewählt:

Gewählt:	Durchmesser	DN 200 mm
	Material:	KG 2000
	Gefälle:	1 : 150 – 1: 200

Abflussleistung bei Vollfüllung unter diesen Bedingungen:

Qab = 28,00 l/s v = 0,89 m/s

gew. Qab = 28,00 l/s > vorh. Qab = 1,28 l/s

Fließgeschwindigkeit: v = 0,48 m/s

Füllhöhe: h = 2,80 cm

2.0 Oberflächenentwässerung

2.1 Allgemeines

Das Erschließungsgebiet hat eine Gesamtfläche von ca. 3,47 ha und teilt sich in ca. 4.450 m² Straßen – und Wegeflächen, 1.700 m² Grünflächen und ca. 2,63 ha Grundstücksfläche auf. Die Grundflächenzahl ist im Bebauungsplan vorgegeben. Im nördlichen Bereich liegt die Grundflächenzahl bei 0,40 und im restlichen Bereich bei 0,3.

Die verkehrstechnische Anbindung des Gebietes erfolgt von der Wehldorfer Straße und mit einer fußläufigen Anbindung an die Straße „Über der Braake“, die als Rettungsweg ausgebaut wird. Das Höhenniveau im Erschließungsgebiet liegt bei ca. 1,80 m NHN und passt sich höhenmäßig an die umgebende Bebauung an.

2.2 Planungsgrundlagen

Planungsgrundlagen sind die Entwurfsunterlagen zum Bebauungsplan vom Ingenieurbüro PGN aus Rotenburg Die Höhen und Lagen der Entwässerungsleitungen wurden auf der Grundlage hydraulischer Berechnungen sowie unter der Berücksichtigung der Geländegeometrie und wirtschaftlich sinnvoller Aspekte festgelegt. Grundlage für die Bemessung des Gesamtsystems und der Einzel-komponenten bilden die aktuellen Arbeitsblätter der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft– (DWA), der Abwassertechnischen Vereinigung e.V. (ATV), sowie die einschlägigen Din – Vorschriften.

2.3 Entwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept sieht vor, das Oberflächenwasser zum Teil im Erschließungsgebiet zu sammeln und über ein Leitungssystem in den westlichen Graben abzuleiten. Das Oberflächenwasser der Grundstücke, die an diesem Gräben liegen soll, direkt eingeleitet werden.

Der westliche Graben wird als Regenrückhaltegraben ausgebildet. Vor der Einleitung in den nördlich angrenzenden Graben wird eine Drosselschwelle mir integrierter Drosselöffnung hergestellt. Die Einleitung erfolgt mit einem gedrosselten Ablaufwert von 1,5 l/s*ha.

Der westliche Graben ist ein Verbandsgewässer (Gewässer 16c – 3.Ordnung) und wird auch nach dem Ausbau zu einem Regenrückhaltegraben ein Verbandsgewässer bleiben.

Zuständig für die Unterhaltung des Gewässers wird ist dann die EWE-Wasser GmbH oder der Unterhaltungsverband Otterndorf sein. Für die Unterhaltung des Gewässers ist ein 5,00 m breiter Räum – und Unterhaltungsstreifen freizuhalten. Der Einleitungswert ist mit dem zuständigen Unterhaltungsverband Otterndorf abgestimmt.

Der östliche Graben ist für die Einleitung des Oberflächenwassers aus den anliegenden Grundstücken ausreichend bemessen. Der Graben wird im Zuge der Erschließungsarbeiten neu profiliert und gereinigt.

2.5 Hydraulische Berechnung Regenrückhaltegraben

Die Bemessung er Regenrückhaltegräben erfolgt nach den Ansätzen im DWA Arbeitsblatt A-117. Für die Bemessung wurde ein 3-jähriges Regenereignis (Wiederkehr T=3) zugrunde gelegt. Für die Bemessung werden die Niederschlagshöhen und -spenden des Deutschen Wetterdienstes übernommen. Maßgebend sind die Daten aus dem KOTRA-Regenatlas.
Die gedrosselte Abflussspende in die Regenwasserkanalisation wird mit der Abflussspende von Landwirtschaft genutzten Flächen mit 1,5 l/sxha festgelegt.

Bemessungsregen Rohrleitung:

Regenereignis:	Kostra – Regenatlas
Wiederkehr:	T = 3,0 Jahre (n=0,3)
Regenspende von r(15 n=0,2)	153,0 l/s

Abflussbeiwerte:

Abflussbeiwert Ψ Verkehrsflächen	=	0,90
Abflussbeiwert Ψ Dachflächen	=	0,85
Abflussbeiwert Ψ Terrassen	=	0,80
Abflussbeiwert Ψ Pflasterflächen	=	0,85
Mittlerer Abflussbeiwert gewählt:		0,85
Abflussbeiwert Ψ Grünfläche	=	0,01

2.6 Östlicher und nördlicher Graben (Graben 1 und 2)

Der vorhandene Graben liegt am östlichen Rand des Erschließungsgebietes und grenzt an den landwirtschaftlichen Weg -Zuwegung zum Flurstück 61/4. Der nördliche Graben grenzt an die Grundstücke der Wehldorfer Straße

Einzugsfläche:	F1, F2 und F3
Einzugfläche F1:	6.475,00 m²
Einzugfläche F2:	1.220,00 m²
Einzugfläche F3:	1.445,00 m²
Gesamtfläche:	9.110,00 m²

Grundflächenzahl:	0,4
Zulage für Pflasterflächen:	50%
Versiegelungsgrad:	0,6
Abflussbeiwert im Mittel:	C = 0,87
Drosselabfluss:	1,5 l/sxha

Regenereignis:	Kostra – Regenatlas
Wiederkehr:	T = 3,0 Jahre (n=0,33)
Regenspende von r (15 n=0,3)	153,0 l/(s*ha)

2.6.1 Abmessungen vorhandene Gräben östlich und nördlich:

Tiefe:		i.M 1,30 m
Sohlbreite:		i.M 0,40 m
Böschungsneigung:		i.M 1:1
Obere Grabenbreite:		i.M. 3,00 m
Min Wasserspiegel:		ca. 0,20 m NHN
Max. Wasserspiegel:		ca. 1,20 m NHN
Grabenlänge:		ca. 320,0 m
Volumen:		1,60 m³/m
Gesamtvolumen:	Vr =	512,00 m³

2.6.2 Berechnung der RW-Rückhaltung siehe Anlage

Ergebnisse:

Erforderliches Rückhaltevolumen:	V	= 136,0 m³
Maßgebende Regendauer:	D	= 360 Min
Theoretische Entleerungszeit:	te	= 27,5 Stunden
Drosselabfluss:	Qdr	= 1,4 l/s

2.6.3 Vorhandenes Rückhaltevolumen

Vorhandenes $Q_{rück}$	=	512,0 m³	>	Erforderlich $Q_{rück}$	=	136,0 m³

Die vorhandenen Gräben nördlich und östlich sind ausreichend bemessen und können das Oberflächenwasser aus dem Erschließungsgebiet schadlos aufnehmen. Im Zuge der Erschließungsarbeiten ist der Graben zu reinigen und zu profilieren.

2.7 Westlicher Graben (Graben 3)

Der vorhandene Graben am westlichen Rand des Erschließungsgebietes grenzt an die Grundstücke zur Altenbrucher Bahnhofstraße. Der Graben ist ein Verbandsgewässer und wird regelmäßig vom Entwässerungsverband gereinigt und unterhalten (Gewässer 16c – 3.Ordnung).

Es ist geplant, das Oberflächenwasser aus dem Erschließungsgebiet in diesen Graben einzuleiten und zu einem Regenrückhaltegraben auszubauen.

Die Ableitung erfolgt dann gedrosselt über eine Drosselschwelle im Bereich des nördlichen Anschlusses. Das Oberflächenwasser wird von hier über eine Betonrohrleitung DN 300 mm in westliche Richtung abgeleitet. Die vorhandene Betonrohrleitung kreuzt die Altenbrucher Bahnhofstraße und mündet in den Altenbrucher Kanal.

2.7.1 Einzugsflächen

Einzugsfläche:	F4, F5 und F6

Einzugsfläche F4:

Grundflächenzahl:	0,3
Zulage für Pflasterflächen:	50%
Versiegelungsgrad:	0,45

Einzugsfläche F5 und F6:

Grundflächenzahl:	0,3
Zulage für Pflasterflächen:	50%
Zulage Verkehrsflächen:	50 %
Versiegelungsgrad:	0,7

Mittlerer Versiegelungsgrad

Einzugfläche F4:	8.810,00 m²	C = 0,45
Einzugfläche F5:	7.335,00 m²	C = 0,70
Einzugfläche F3:	8.575,00 m²	C = 0,70
Gesamtfläche:	24.720,00 m²	C = 0,61

2.7.2 Berechnung der RW-Rückhaltung

Versiegelungsgrad im Mittel:	0,61
Abflussbeiwert im Mittel:	C = 0,87
Drosselabfluss:	1,5 l/sxha

Regenereignis:	Kostra – Regenatlas
Wiederkehr:	T = 3,0 Jahre (n=0,33)
Regenspende von r (15 n=0,3)	153,0 l/(s*ha)

Ergebnisse:

(Berechnung siehe Anlage)

Erforderliches Rückhaltevolumen:	V	= 377,0 m³
Maßgebende Regendauer:	D	= 360 Min
Theoretische Entleerungszeit:	te	= 28,0 Stunden
Drosselabfluss:	Qdr	= 3,75 l/s

2.7.3 Vorhandene Abmessungen Graben westlich:

Tiefe:	i.M 1,30 m
Sohlbreite:	i.M 0,40 m
Böschungsneigung:	i.M 1:1
Obere Grabenbreite:	i.M. 3,00 m
Min Wasserspiegel:	ca. 0,20 m NHN
Max. Wasserspiegel:	ca. 1,10 m NHN
Grabenlänge:	ca. 260,0 m
Volumen:	1,10 m³/m

2.7.4 Ausbau zum Rückhaltegraben:

Tiefe:	i.M 1,30 m
Sohlbreite:	i.M 1,00 m
Böschungsneigung:	i.M 1:1
Obere Grabenbreite:	i.M. 4,50 m
Min Wasserspiegel:	ca. 0,20 m NHN
Max. Wasserspiegel:	ca. 1,10 m NHN
Wasserspiegeldifferenz:	ca. 0,90 m
Grabenlänge:	ca. 260,0 m
Volumen:	2,60 m³/m

Gesamtvolumen: 2,5 m³/m x 250 m = 650,00 m³

Volumen für die Regenwasserrückhaltung:

(2,60 m³/m - 1,10 m³/m) x 260,0 m= 390,0 m³

Vorhandenes Rückhaltevolumen

Vorhandenes $Q_{rück}$	=	390,0 m³	>	Erforderlich $Q_{rück}$ =	377,0 m³

2.7.5 Drosselschwelle

Im Ablauf des Grabens kann eine Drosselschwelle eingebaut werden.

Grabensohle:	-0,20 m NHN
Höhe der Drosselschwelle:	+1,20 m NHN
Höhe der Drosselleitung:	0,00 m NHN

Drosselablauf:

Ablauf aus der vorhandenen Bebauung Altenbrucher Bahnhofstraße:

(Bemessungsregen R360, n0,5,)

Gewählt wie der maßgebende Regen für die Regenrückhaltung

260 m x 45 m x 0,4 x 12,8 l/sxha x 0,85 =12,75 l/s

Drosselabfluss Baugebiet:	3,75 l/s
Drosselabfluss gesamt:	16,50 l/s

Drosselleitung:

Durchmesser DN 200 mm, 1:500

Aufgestellt:

Cuxhaven den 02.06.2021

Sweco GmbH

Dipl.-Ing. Thomas Morgenroth

RW-Erschliessung Südlich der Wehldorfer Straße **Wohnbaugebiet östlicher Graben** Bemessung Regenrückhaltegraben nach DWA A 117	

einfaches Bemessungsverfahren nach A117:

Projekt: RW-Rückhaltung
Westlicher Graben, Einzugsfläche F1,F2,F3 = 0,91 ha

Flächendaten:

kanalisierte Einzugsgebietsfläche:			
$A_{E,k}$ =	0,91 [ha]		
ber			
BFG =	60,0 [%]		
befestigte Fläche:		Abflussbeiwerte:	
$A_{E,b}$ =	0,55 [ha]	$\psi_{m,b}$ =	0,85
nicht befestigte Fläche:			
$A_{E,nb}$ =	0,36 [ha]	$\psi_{m,nb}$ =	0,01

Drosselabfluss:

$q_{dr,k}$ =	1,50 [l/(sxha)]	$Q_{dr,max}$ =	1,37 [l/s]
		$Q_{dr,v}$ =	0,00 [l/s]
		Q_{t24} =	0,00 [l/s]

mit:

$$A_u = A_{E,b} \times \psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \psi_{m,nb} \quad [ha]$$

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr,max} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u \quad [l/(sxha)]$$

$$RRR = V_{s,u} \times A_u \quad \left[m^3\right]$$

$$V = A_u \times V_{s,u,max} = A_u \times [(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D]_{max} \times f_z \times f_A \times 0{,}06 \quad \left[m^3\right]$$

Volumenberechnung:

Wiederkehr:	T = 3,0 [Jahr(e)]
Häufigkeit:	n = 0,33
A_u =	0,47 [ha]
$q_{dr,r,u}$ =	2,92 [l/(sxha)]
t_f =	15 [min]
f_Z =	1,20
f_A =	0,996

Ergebnisse:

erf. Regenrückhalteraum:	
V =	**136 m³**
maßgebende Dauer:	
D =	**360 min**
spez. Volumen bezogen auf $A_{E,b}$:	
$V_{s,b}$ =	**249 [m³/ha]**
theoretische Entleerungszeit:	
t_E =	**27,7 h**

Wertetabelle:

D	$r_{D,n}$	$V_{s,u}$	RRR
min	l/(sxha)	m³/ha	m³
5	251,7	89,20	41,72
10	188,1	132,79	62,11
15	153,0	161,43	75,51
20	129,9	182,11	85,18
30	100,9	210,78	98,59
45	76,7	238,08	111,36
60	62,6	256,78	120,11
90	44,5	268,36	125,52
120	35,0	276,06	129,12
180	25,0	285,02	133,31
240	19,7	288,81	135,09
360	14,2	291,24	**136,22**
540	10,2	281,96	131,89
720	8,1	267,53	125,13
1080	5,8	223,17	104,39
1440	4,6	173,65	81,22
2880	3,0	16,88	7,89
4320	2,3	0,00	0,00

RW-Erschliessung Südlich der Wehldorfer Straße **Wohnbaugebiet östlicher Graben** Bemessung Regenrückhaltegraben nach DWA A 117	

einfaches Bemessungsverfahren nach A117:

Projekt: RW-Rückhaltung
Westlicher Graben, Einzugsfläche F4,F5,F6 = 2,47 ha

Flächendaten:

kanalisierte Einzugsgebietsfläche:			
$A_{E,k}$ =	2,47 [ha]		
ber			
BFG =	61,0 [%]		
befestigte Fläche:		Abflussbeiwerte:	
$A_{E,b}$ =	1,51 [ha]	$\psi_{m,b}$ =	0,85
nicht befestigte Fläche:			
$A_{E,nb}$ =	0,96 [ha]	$\psi_{m,nb}$ =	0,01

Drosselabfluss:

$q_{dr,k}$ =	1,50 [l/(sxha)]	$Q_{dr,max}$ =	3,71 [l/s]
		$Q_{dr,v}$ =	0,00 [l/s]
		Q_{t24} =	0,00 [l/s]

mit:

$$A_u = A_{E,b} \times \psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \psi_{m,nb} \quad [ha]$$

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr,max} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u \quad [l/(sxha)]$$

$$RRR = V_{s,u} \times A_u \quad \left[m^3\right]$$

$$V = A_u \times V_{s,u,max} = A_u \times [(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D]_{max} \times f_z \times f_A \times 0{,}06 \quad \left[m^3\right]$$

Volumenberechnung:

Wiederkehr:	T = 3,0 [Jahr(e)]
Häufigkeit:	n = 0,33
A_u =	1,29 [ha]
$q_{dr,r,u}$ =	2,87 [l/(sxha)]
t_f =	15 [min]
f_Z =	1,20
f_A =	0,996

Ergebnisse:

erf. Regenrückhalteraum:	
V =	**377 m³**
maßgebende Dauer:	
D =	**360 min**
spez. Volumen bezogen auf $A_{E,b}$:	
$V_{s,b}$ =	**250 [m³/ha]**
theoretische Entleerungszeit:	
t_E =	**28,3 h**

Wertetabelle:

D	$r_{D,n}$	$V_{s,u}$	RRR
min	l/(sxha)	m³/ha	m³
5	251,7	89,22	115,12
10	188,1	132,83	171,40
15	153,0	161,49	208,38
20	129,9	182,19	235,09
30	100,9	210,90	272,13
45	76,7	238,25	307,42
60	62,6	257,00	331,61
90	44,5	268,68	346,68
120	35,0	276,49	356,76
180	25,0	285,64	368,58
240	19,7	289,64	373,73
360	14,2	292,47	**377,38**
540	10,2	283,80	366,20
720	8,1	269,97	348,35
1080	5,8	226,82	292,68
1440	4,6	178,51	230,34
2880	3,0	26,57	34,28
4320	2,3	0,00	0,00

Zufluss	Abfluss	RRR
m^3	m^3	m^3
97,4	1,1	115,1
145,6	2,2	171,4
177,7	3,3	208,4
201,1	4,4	235,1
234,3	6,7	272,1
267,2	10,0	307,4
290,8	13,3	331,6
310,1	20,0	346,7
325,2	26,7	356,8
348,4	40,0	368,6
366,0	53,4	373,7
395,8	80,0	377,4
426,4	120,0	366,2
451,5	160,1	348,4
485,0	240,1	292,7
512,8	320,1	230,3
668,9	640,2	34,3
769,2	960,3	-228,4

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 25, Zeile 18
Ortsname : Cuxhaven (NI)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,0	6,6	7,6	8,7	10,3	11,9	12,9	14,1	15,7
10 min	7,8	10,0	11,3	12,9	15,1	17,4	18,7	20,3	22,5
15 min	9,5	12,2	13,8	15,8	18,5	21,1	22,7	24,7	27,4
20 min	10,7	13,8	15,6	17,9	21,0	24,0	25,8	28,1	31,2
30 min	12,2	16,0	18,2	20,9	24,7	28,4	30,6	33,3	37,1
45 min	13,5	18,1	20,7	24,1	28,6	33,1	35,8	39,1	43,6
60 min	14,3	19,5	22,5	26,4	31,6	36,7	39,8	43,6	48,8
90 min	15,9	21,0	24,0	27,8	33,0	38,2	41,2	45,0	50,1
2 h	17,1	22,2	25,2	29,0	34,1	39,3	42,3	46,1	51,2
3 h	18,9	24,0	27,0	30,8	35,9	41,0	44,0	47,7	52,8
4 h	20,4	25,5	28,4	32,2	37,2	42,3	45,3	49,0	54,1
6 h	22,6	27,6	30,6	34,3	39,4	44,4	47,4	51,1	56,1
9 h	25,1	30,1	33,0	36,7	41,7	46,7	49,7	53,4	58,4
12 h	27,0	32,0	34,9	38,6	43,6	48,5	51,5	55,1	60,1
18 h	29,9	34,9	37,8	41,4	46,4	51,4	54,3	57,9	62,9
24 h	32,2	37,1	40,0	43,7	48,6	53,5	56,4	60,1	65,0
48 h	40,9	47,9	51,9	57,1	64,1	71,0	75,1	80,3	87,2
72 h	47,0	55,2	60,0	66,0	74,2	82,3	87,1	93,1	101,3

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	14,30	32,20	47,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,40	48,80	65,00	101,30

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

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

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 25, Zeile 18
Ortsname : Cuxhaven (NI)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	167,1	220,5	251,7	291,1	344,5	397,9	429,1	468,4	521,8
10 min	129,4	166,4	188,1	215,4	252,5	289,6	311,2	338,6	375,6
15 min	105,6	135,5	153,0	175,1	205,0	234,9	252,4	274,5	304,4
20 min	89,1	114,9	129,9	148,9	174,6	200,3	215,4	234,3	260,1
30 min	68,0	88,8	100,9	116,2	137,0	157,8	170,0	185,3	206,1
45 min	50,1	66,9	76,7	89,1	105,9	122,7	132,5	144,9	161,7
60 min	39,7	54,1	62,6	73,2	87,6	102,1	110,5	121,1	135,6
90 min	29,4	38,9	44,5	51,6	61,1	70,7	76,3	83,3	92,8
2 h	23,7	30,8	35,0	40,3	47,4	54,5	58,7	64,0	71,1
3 h	17,5	22,3	25,0	28,5	33,2	38,0	40,7	44,2	48,9
4 h	14,1	17,7	19,7	22,3	25,9	29,4	31,5	34,1	37,6
6 h	10,5	12,8	14,2	15,9	18,2	20,6	21,9	23,6	26,0
9 h	7,7	9,3	10,2	11,3	12,9	14,4	15,3	16,5	18,0
12 h	6,2	7,4	8,1	8,9	10,1	11,2	11,9	12,8	13,9
18 h	4,6	5,4	5,8	6,4	7,2	7,9	8,4	8,9	9,7
24 h	3,7	4,3	4,6	5,1	5,6	6,2	6,5	7,0	7,5
48 h	2,4	2,8	3,0	3,3	3,7	4,1	4,3	4,6	5,0
72 h	1,8	2,1	2,3	2,5	2,9	3,2	3,4	3,6	3,9

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

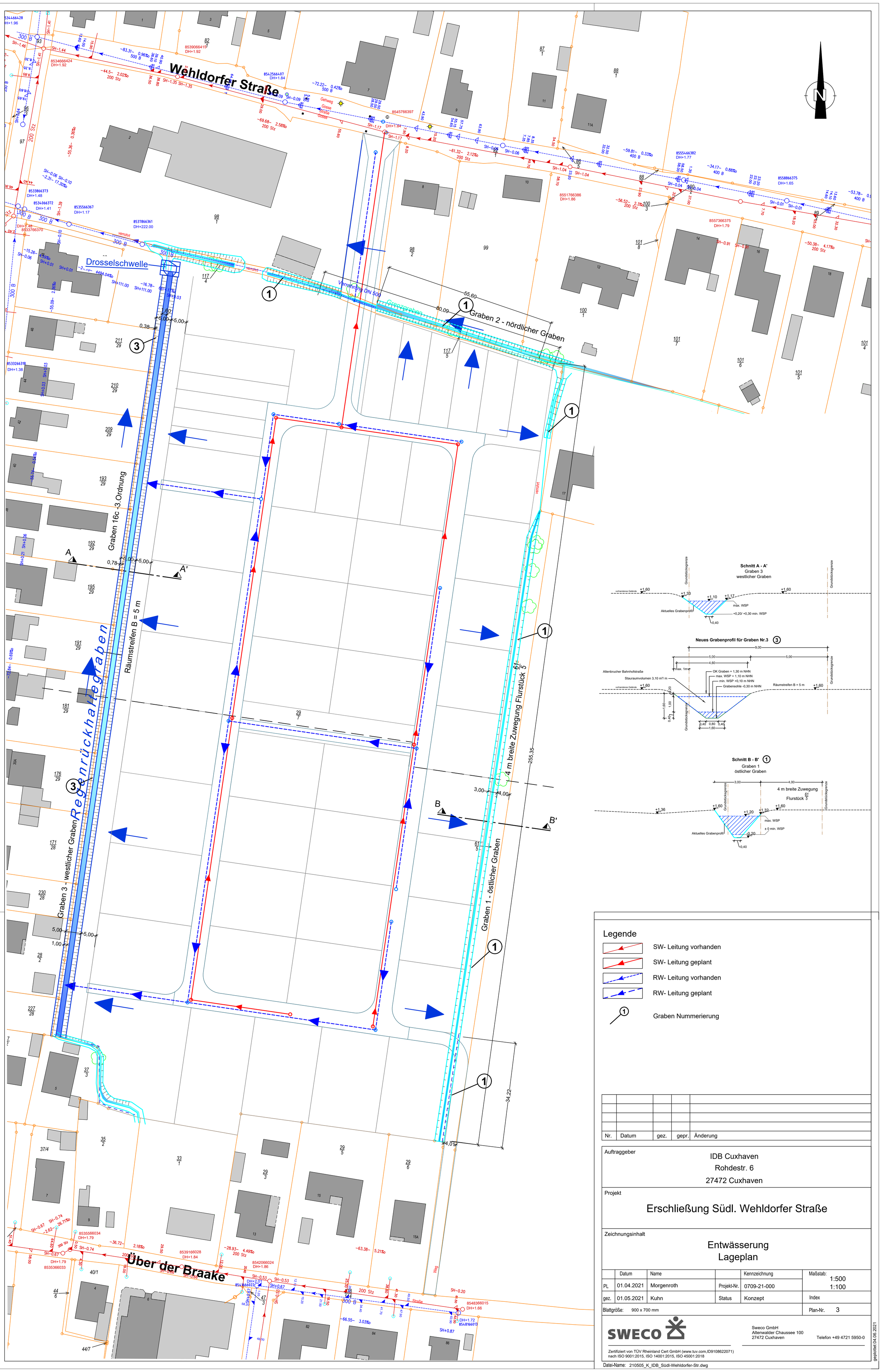
Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	14,30	32,20	47,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,40	48,80	65,00	101,30

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

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

Berücksichtigung finden.



Nr.	Datum	gez.	gepr.	Änderung

Auftraggeber

IDB Cuxhaven
Rohdestr. 6
27472 Cuxhaven

Projekt

Erschließung Südl. Wehldorfer Straße

Zeichnungsinhalt

Entwässerung
Lageplan

	Datum	Name		Kennzeichnung	Maßstab:
PL	01.04.2021	Morgenroth	Projekt-Nr.	0709-21-000	1:500 1:100
gez.	01.05.2021	Kuhn	Status	Konzept	Index
Blattgröße:	900 x 700 mm				Plan-Nr. 3

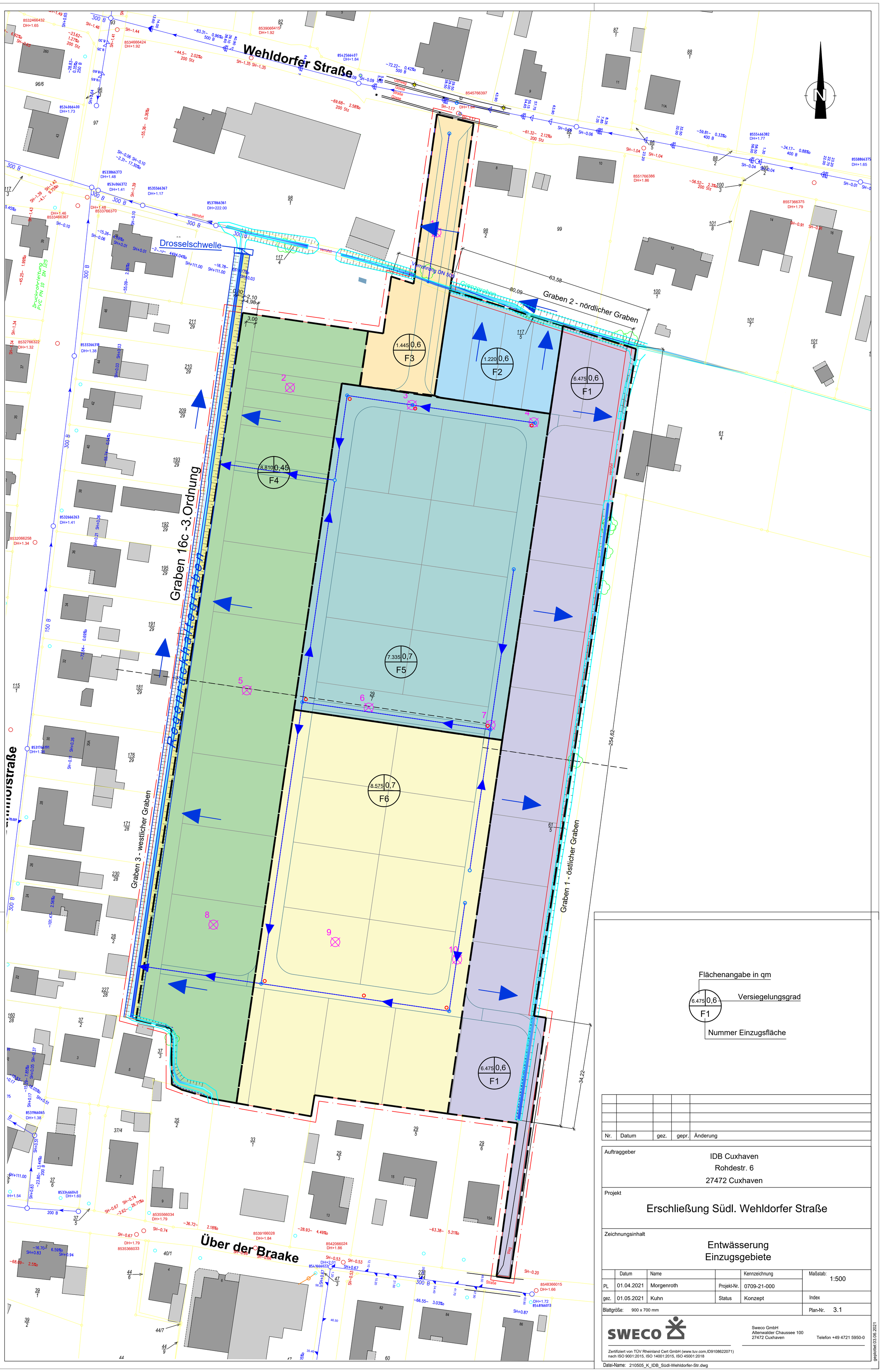
SWECO

Sweco GmbH
Altenwalder Chaussee 100
27472 Cuxhaven
Telefon +49 4721 5950-0

Zertifiziert von TÜV Rheinland Cert GmbH (www.tuv.com,ID9108622071)
nach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018

Datei-Name: 210505_K_IDB_Südl-Wehldorfer-Str.dwg

geplottet:04.06.2021



Nr.	Datum	gez.	gepr.	Änderung

Auftraggeber

IDB Cuxhaven
Rohdestr. 6
27472 Cuxhaven

Projekt

Erschließung Südl. Wehldorfer Straße

Zeichnungsinhalt

Entwässerung Einzugsgebiete

	Datum	Name		Kennzeichnung	Maßstab: 1:500
PL	01.04.2021	Morgenroth	Projekt-Nr.	0709-21-000	
gez.	01.05.2021	Kuhn	Status	Konzept	Index
Blattgröße:	900 x 700 mm				Plan-Nr. 3.1

SWECO

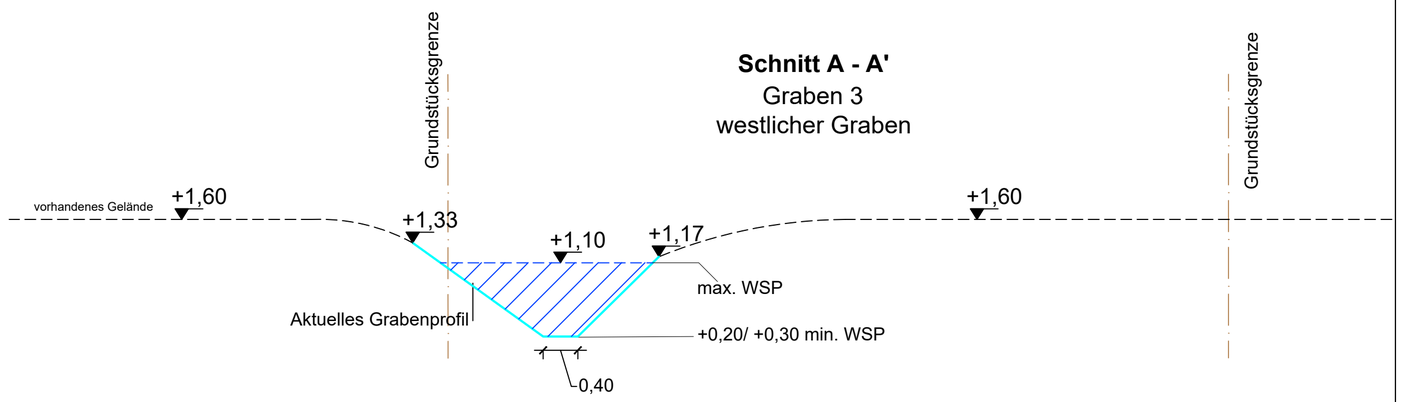
Sweco GmbH
Altenwalder Chaussee 100
27472 Cuxhaven
Telefon +49 4721 5950-0

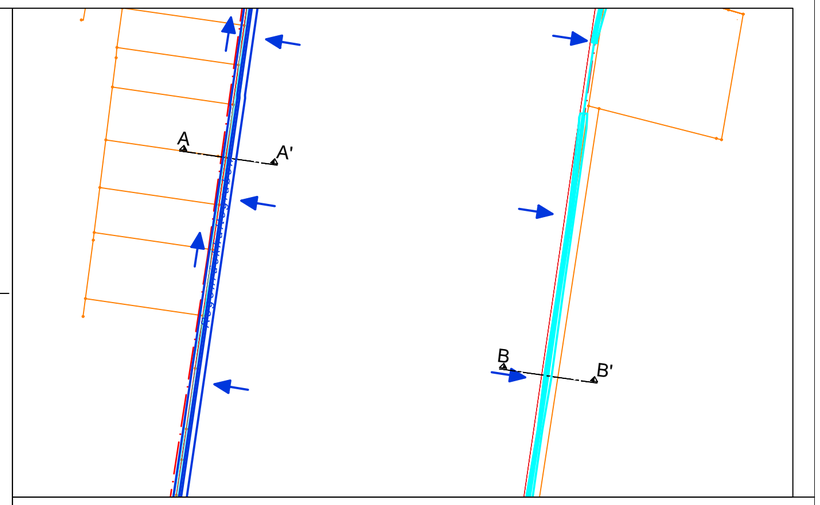
Zertifiziert von TÜV Rheinland Cert GmbH (www.tuv.com,ID9108622071)
nach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018

Datei-Name: 210505_K_IDB_Südl-Wehldorfer-Str.dwg

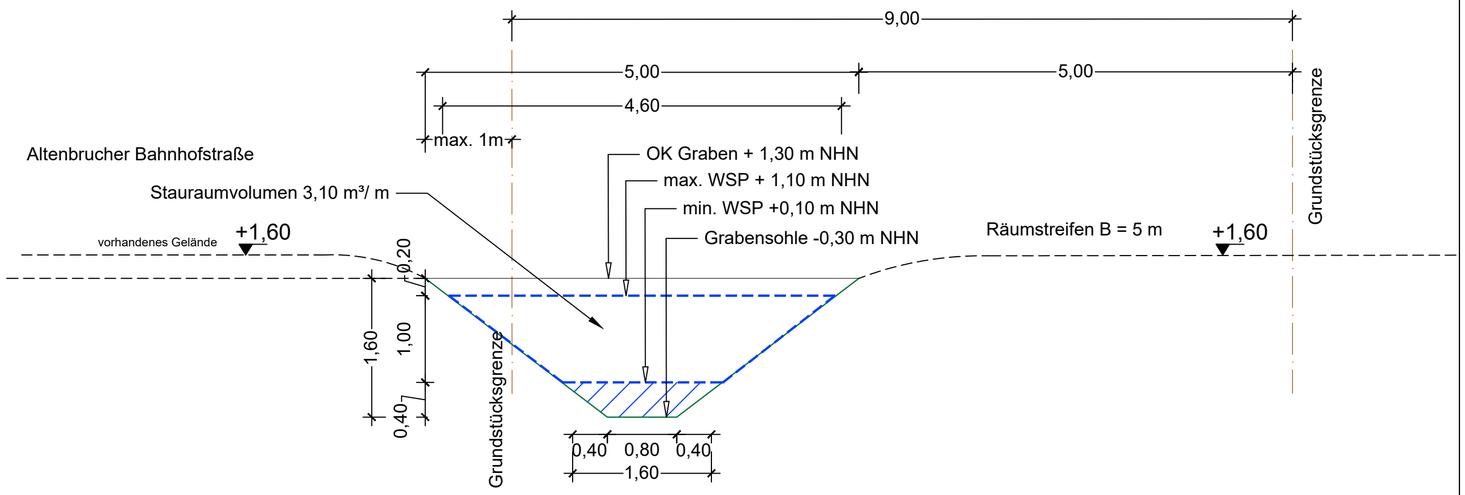
geplottet:03.06.2021

Schnitt A - A'
Graben 3
westlicher Graben

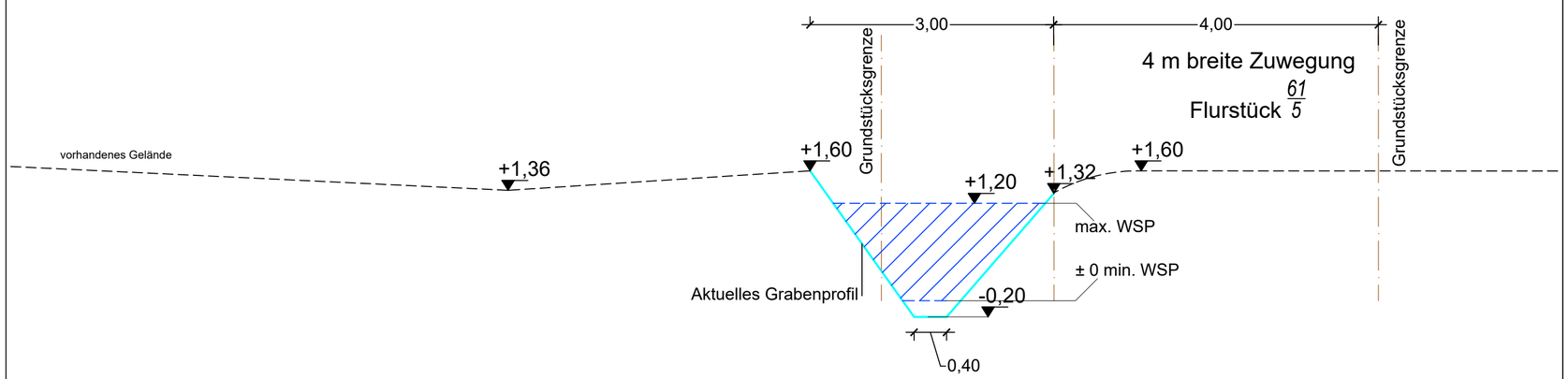




Neues Grabenprofil für Graben Nr.3 (3)



Schnitt B - B' (1)
Graben 1
östlicher Graben



Nr.	Datum	gez.	gepr.	Änderung

Auftraggeber

IDB Cuxhaven
Rohdestr. 6
27472 Cuxhaven

Projekt

Erschließung Südl. Wehldorfer Straße

Zeichnungsinhalt

Querschnitte

	Datum	Name		Kennzeichnung	Maßstab: 1:50
PL	01.04.2021	Morgenroth	Projekt-Nr.	0709-21-000	
gez.	01.05.2021	Kuhn	Status	Konzept	Index
Blattgröße: 900 x 600 mm					Plan-Nr. 4

SWECO

Sweco GmbH
Altenwalder Chaussee 100
27472 Cuxhaven
Telefon +49 4721 5950-0

Zertifiziert von TÜV Rheinland Cert GmbH (www.tuv.com,ID9108622071)
nach ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018

Datei-Name: 210505_K_IDB_Südl-Wehldorfer-Str.dwg

geplottet:04.06.2021