

Ergebnisse wassertechnischer Untersuchungen

Entwässerungskonzept für den Neubau eines Bürogebäudes und die Erweiterung der Küstenschutzhalle Vorhabenbezogener B Plan Nr. 218V Norden Deichacht/Entwässerungsverband Norden

Bauherr:

Deichacht Norden

Planverfasser:

ARGO Ingenieurgesellschaft GmbH

Norden, den 28.9.2023

Inhaltsverzeichnis

- 1 Veranlassung**

- 2 Örtliche Verhältnisse / Planungsgebiet**

- 3 Planung der Oberflächenentwässerung**
 - 3.1 Entwässerungskonzept
 - 3.2 Flächenbilanz
 - 3.3 Bemessung der Ableitungen
 - 3.4 Bemessung der Regenrückhaltung

- 4 Schmutzwasserentsorgung**

Anlagenübersicht

1 Veranlassung

Die Deichacht Norden beabsichtigt den Neubau eines Bürogebäudes und die Erweiterung der Küstenschutzhalle im

Vorhabenbezogenen B Plan 218 V

Ostermarscher Str. 20a

26506 Norden

Die für die Erschließung notwendigen Entwässerungsanlagen werden im Folgenden für die B-Plan Unterlagen erläutert und vorbemessen.

Das Entwässerungskonzept enthält die folgenden Bestandteile:

- das Entwässerungssystem für Oberflächenwasser bestehend aus Rohrleitungen und einem Regenrückhalteraum
- die Schmutzwasserentsorgung

Die Änderungen gegenüber dem Entwurf vom Januar 2022 sind „fett“ dargestellt.

2 Örtliche Verhältnisse / Planungsgebiet

Das Gebiet ist derzeit mit der Küstenschutzhalle und einer befestigten Asphaltfläche belegt. Das Gebiet befindet sich in verkehrsgünstiger Lage zwischen der Ostermarschstraße und der B 72.

Die Fläche grenzt im Norden, im Osten und im Süden an Gräben.

Mit einer Höhe von ca. 2,00 bis 2,6 m über NN und Grabensohlen von ca. 0,9 bis -0,10 m über NN ist die Flächen bereits jetzt an den südlichen Graben 2 angeschlossen und kann über die beiden tief liegenden Durchlässe 1 und 2 unter der B72 nach Süden entwässern.

3 Planung der Oberflächenentwässerung

3.1 Entwässerungskonzept

Es wird ein neues Bürogebäude errichtet und Parkplätze für die Angestellten, die Verbandsvorsteher und die Katastrophenschutzkräfte gebaut.

Die Oberflächenentwässerung im gesamten B-Plan-Gebiet soll über eine ergänzte Regenwasserkanalisation auf dem Gelände angelegt werden. So weit wie möglich werden vorhandene Regenwasserleitungen genutzt.

Im südlichen Bereich besteht ausreichend Platz für einen Regenrückhalteraum.

Die bisherigen Einleitungen in die Gräben 2 und 3 werden aufgenommen und über das Regenrückhaltebecken angeschlossen. Damit ergibt sich eine erhebliche Verbesserung der Abflusssituation.

Da Graben 2 auf dem Gelände der Straßenbauverwaltung des Bundes liegt, wird – abweichend vom Entwurf vom Januar 2022 – ein Anschluss des Regenrückhaltebeckens an Graben 3 vorgesehen.

Einzigste Ausnahme ist der Einlauf außerhalb des B-Plan-Gebietes in der nördlichen Bauverbotszone. Er bleibt **unverändert** erhalten.

Ein diffuser Ablauf in die umliegenden Gräben wird von unversiegelten Flächen weiterhin stattfinden, weil ein Auffangen dieses Wassers nur mit ressourcenintensiven technischen Bauwerken möglich wäre.

Eine Versickerung ist aufgrund der schwer wasserdurchlässigen Marschböden nicht möglich.

Das Baugebiet liegt nicht in einer Wasserschutzzone.

3.2 Flächenbilanz

Die Betriebflächen werden mit einer Asphaltdecke, Pflasterflächen und im südlichen Bereich mit einer Schotterdecke versehen. Damit sind die häufig befahrenen Flächen mit Asphalt und Pflaster abgedeckt. Die nur sehr selten und vor allen Dingen im Katastrophenfall als Stellplatz für Fahrzeuge genutzten Flächen werden in Schotter ausgeführt.

Im Bebauungsplan ist das gesamte Gelände als Sondergebiet für den Küstenschutz ausgewiesen. Dies bedeutet, dass dort Böden und zeitweilig Baumaterialien gelagert werden sollen. Eine Sicherung der Befahrbarkeit durch Pflaster, Asphalt oder Schotter ist auf dem restlichen Flächen allerdings nicht vorgesehen.

Daher werden in der Flächenbilanz die Gebäudeflächen, die Asphaltflächen, die Pflasterflächen und die Schotterflächen als versiegelt angesehen. Die restlichen Flächen werden als unversiegelt angesetzt.

Es werden in der Hydraulik alle Flächen des B Planes zum Ansatz gebracht, auch die unversiegelten Flächen mit diffusem Ablauf in die umliegenden Gräben.

3.3 Bemessung der Ableitungen

Bemessung der Rohrleitungen

Die exakte Bemessung der Kanalisation erfolgt im Rahmen des Oberflächenentwässerungsantrages an die Untere Wasserbehörde. In der Vorbemessung haben sich Haltungen mit der Standardverrohrungen DN 150/200/300 mit 0,3 % Gefälle als hinreichend erwiesen. Die Vorbemessung ergibt eine ausreichende Geländehöhe für die Überdeckung der Leitungen. Die Regenwasserkanäle werden in PP ausgeführt .

Festlegung der Höhenlage

Die Lage, die Höhe, das Material und der Durchmesser der Druckleitung der SEN und von 2 Kabeln wurde an einer Stelle durch eine Aufgrabung erfasst.

Lage: direkt neben der befestigten Fläche des alten Flökershauser Weges

Höhe: OK Druckleitung der SEN -0,25 m ü NN,

Material: PVC

Außendurchmesser : DA 140 mm

Zur Abwasserdruckleitung der SEN haben die Rohrsohlen des Regenwasserkanales einen Abstand von mindestens 100 cm. (OK Druckleitung : ca. – 0,25 m ü NN; Unterkante des tiefsten Regenwasserrohres: + 0,85 m ü NN). Dies ist ausreichend.

Ein Telefonkabel liegt auf + 0,45 m üNN . Der zukünftige Abstand zur Rohrsohle wird hier mindestens 40 cm betragen. Dies reicht aus.

Ein Stromkabel liegt auf -0,02 m üNN . Der zukünftige Abstand zur Rohrsohle wird hier mindestens 80 cm betragen. Dies reicht aus.

3.4 Bemessung der Regenrückhaltung

Die Berechnungen werden für die folgenden Bemessungswerte durchgeführt (s. Anlage RW 1 und RW 2):

- Gesamtfläche Einzugsgebiet $A_E = 0,9651$ ha
- Mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m = 0,33$ (nach ATV-A-117)
- Undurchlässige Fläche $A_u = 0,32$ ha

3.4.1 Erforderliches Rückhaltevolumen nach ATV-A-117 / Stand 2013

Die Regenrückhaltung soll nach ATV-A-117 für Regenereignisse ≤ 10 a bemessen werden. Im Landkreis Aurich muss seit neuestem **ein 10 jähriger Regen zuzüglich Toleranzwerten nach KOSTRA 2020 gewählt werden.**

Durch die Regenrückhaltung soll der ursprünglich vorhandene Meliorationsabfluss von 2 l/s nicht überschritten werden . Mit diesem Ansatz ist ein Rückhaltevolumen von **142 m³** zu realisieren. Die Berechnungen befinden sich in Anlage RW 2.

3.4.2 Ausführung Regenrückhalteraum

Es ist ein Regenrückhalteraum mit einem Stauvolumen von mindestens **142 m³** herzustellen.

Der Regenrückhalteraum wird als Erdbecken mit einer Sohle von **8 × 13** m ausgeführt . Die Böschungsneigung beträgt 1 : 2 . Der Unterschied zwischen der Sohle des Regenrückhalteraaumes und der Oberkante des Geländes liegt bei **1,00 bis 1,30 m** . Damit ergibt sich das folgende Volumen.

Beckenlänge auf Sohlhöhe		m	13
Beckenbreite auf Sohlhöhe		m	8
Sohlhöhe		m üNN	0,7
Böschungsneigung 1:			2
Einstau bis erf. Volumen		m	1,0
Volumen bei Einstau		m ³	154
Einstau ausreichend ?			ja
Einstauhöhe		m üNN	2,00
Rohrsohlhöhen am Zulauf		m üNN	1,05
Einstau über Rohrsohle		m	0,95

Als Ablaufbauwerk des Regenrückhaltebeckens wird ein Schacht mit einer geregelten Abflussdrossel eingebaut .

Im Rahmen der Erstellung des Oberflächenentwässerungsantrages werden zusätzlich die Regelungen des DWA Arbeitsblattes DWA 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen“ eingearbeitet.

3.4.3 Notüberläufe

Als Notüberlauf dient eine Stauwand im Drosselbauwerk und eine Ableitung in DN 300. Der Nachweis der Leistungsfähigkeit ist vorbemessen und erfolgt im Rahmen des Oberflächenentwässerungsantrages.

4. Schmutzwasserentsorgung

Die Deichschutzhalle verfügt über eine genehmigte Kleinkläranlage die schon auf die zukünftige Belastung ausgelegt wurde.

Anlagenübersicht

RW 1 Ermittlung der abflusswirksamen Flächen

RW 2 Bemessung des Regenrückhaltereaumes

KOSTRA -DWD 2020 Niederschlagshöhen

Pläne

Plan Nr. 13.2.2 Lageplan und Querprofile - Bestand - M 1:500

Plan Nr. 13.2.3 Lageplan Entwurd für den B-Plan - M 1:500

Bauherr:

Deichacht Norden

Doornkaatlohne 19

26506 Norden

Oberdeichrichter : Carl Noosten

Planverfasser:

Dipl. Ing Andreas Görlich

ARGO Ingenieurgemeinschaft GmbH

Gaswerkstraße 3

26506 Norden

Andreas.Goerlich@argo-ing.de

0151 72877679

Bauherr Deichacht Norden

Bauvorhaben B Plan Nr. 218 V

Baumaßnahme Oberflächenentwässerung

Anlage RW 1

12.09.2023

Ermittlung der abflußwirksamen Flächen

Spitzenabflußbeiwerte gem. DWA-A118	bef. Fläche	0,80
	unbef. Fläche	0,05

Nr des TEG	Flächen- größe	Fläche		Ared		Summe Ared	mittlerer Abfluß- beiwert
		befestigt	unbefestigt	befestigt	unbefestigt		
Neubau	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	ha	---
TEG	9.651	3.668	5.983	2.934	299	0,323	0,33
Summe	9.651	3.668	5.983	2.934	299	0,323	0,33

B-Plan 218 V Stadt Norden	RW 2
Regenrückhalteraum für Deichacht Norden	
vereinfachte Bemessung nach ATV A 117	September 2023

Regenrückhalteraum			RRB
kanalisierte Fläche	A-E,k	ha	0,9600
undurchlässige Fläche	A-u	ha	0,3216
max Drosselabfluß	q-dr,k	L/sha	2,00
maximaler Abfluß	Q-d,r	L/s	1,92
Drosselabflußspende	q-dr,r,u	L/sha	5,97

Zuschlagfaktor f-z 1,2
 Abbminderungsfaktor f-a 1

Wieder- kehrzeit	KOSTRA 2020R - Norden; 10 a ; inkl. Toleranzwerten			spezifische Volumina
	D-m	N [mm]	r [L/sha]	
10 a	min	mm	L/sha	m³/ha
	5	14,756	491,827	175
	10	19,032	317,2	224
	15	21,948	243,908	257
	20	23,932	199,392	279
	30	27	150	311
	45	30,008	111,104	341
	60	32,488	90,272	364
	90	35,916	66,543	393
	120	38,43	53,436	410
	180	30,12	39	428
	240	45,101	31,297	438
	360	49,796	23,01	442
	540	54,99	16,965	427
	720	58,812	13,572	394
	1080	64,86	10,005	314
	1440	69,312	7,98	208
	2880	83,106	4,2	
	4320	92,454	3,1	
erforderl. spez. Volumen V-s,u				442
erforderl. Volumen V				142,1



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 107, Zeile 81 INDEX_RC : 081107
 Ortsname : Norden (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	6,7	8,3	9,2	10,5	12,4	14,3	15,6	17,2	19,6	
10 min	8,4	10,4	11,7	13,3	15,6	18,0	19,6	21,7	24,7	
15 min	9,5	11,8	13,2	15,0	17,7	20,4	22,2	24,6	27,9	
20 min	10,4	12,8	14,4	16,4	19,3	22,2	24,2	26,7	30,4	
30 min	11,6	14,4	16,1	18,4	21,6	25,0	27,2	30,0	34,1	
45 min	13,0	16,1	18,0	20,6	24,2	27,9	30,4	33,6	38,2	
60 min	14,1	17,4	19,5	22,2	26,2	30,2	32,9	36,3	41,3	
90 min	15,7	19,5	21,8	24,8	29,2	33,7	36,7	40,6	46,1	
2 h	17,0	21,0	23,5	26,8	31,5	36,4	39,6	43,8	49,8	
3 h	18,9	23,4	26,2	29,9	35,1	40,6	44,1	48,8	55,5	
4 h	20,4	25,3	28,3	32,2	37,9	43,8	47,6	52,7	59,9	
6 h	22,7	28,1	31,5	35,9	42,2	48,7	53,0	58,6	66,6	
9 h	25,3	31,3	35,0	39,9	47,0	54,2	59,0	65,2	74,2	
12 h	27,3	33,8	37,8	43,1	50,7	58,5	63,6	70,4	80,0	
18 h	30,4	37,6	42,0	47,9	56,4	65,1	70,8	78,3	89,0	
24 h	32,7	40,5	45,4	51,7	60,8	70,2	76,4	84,4	96,0	
48 h	39,3	48,6	54,4	62,0	72,9	84,2	91,6	101,3	115,2	
72 h	43,7	54,1	60,5	69,0	81,1	93,7	101,9	112,7	128,1	
4 d	47,1	58,3	65,3	74,4	87,5	101,0	109,9	121,5	138,2	
5 d	50,0	61,8	69,2	78,9	92,8	107,1	116,5	128,8	146,5	
6 d	52,4	64,9	72,6	82,7	97,3	112,4	122,3	135,2	153,7	
7 d	54,6	67,6	75,6	86,1	101,4	117,0	127,3	140,7	160,0	

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 107, Zeile 81 INDEX_RC : 081107
 Ortsname : Norden (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	223,3	276,7	306,7	350,0	413,3	476,7	520,0	573,3	653,3
10 min	140,0	173,3	195,0	221,7	260,0	300,0	326,7	361,7	411,7
15 min	105,6	131,1	146,7	166,7	196,7	226,7	246,7	273,3	310,0
20 min	86,7	106,7	120,0	136,7	160,8	185,0	201,7	222,5	253,3
30 min	64,4	80,0	89,4	102,2	120,0	138,9	151,1	166,7	189,4
45 min	48,1	59,6	66,7	76,3	89,6	103,3	112,6	124,4	141,5
60 min	39,2	48,3	54,2	61,7	72,8	83,9	91,4	100,8	114,7
90 min	29,1	36,1	40,4	45,9	54,1	62,4	68,0	75,2	85,4
2 h	23,6	29,2	32,6	37,2	43,8	50,6	55,0	60,8	69,2
3 h	17,5	21,7	24,3	27,7	32,5	37,6	40,8	45,2	51,4
4 h	14,2	17,6	19,7	22,4	26,3	30,4	33,1	36,6	41,6
6 h	10,5	13,0	14,6	16,6	19,5	22,5	24,5	27,1	30,8
9 h	7,8	9,7	10,8	12,3	14,5	16,7	18,2	20,1	22,9
12 h	6,3	7,8	8,8	10,0	11,7	13,5	14,7	16,3	18,5
18 h	4,7	5,8	6,5	7,4	8,7	10,0	10,9	12,1	13,7
24 h	3,8	4,7	5,3	6,0	7,0	8,1	8,8	9,8	11,1
48 h	2,3	2,8	3,1	3,6	4,2	4,9	5,3	5,9	6,7
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	2,2	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	3,0	3,4
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0
7 d	0,9	1,1	1,3	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)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 107, Zeile 81 INDEX_RC : 081107
 Ortsname : Norden (NI)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	15	16	17	18	19	20	20	21	21	
10 min	17	19	20	21	22	23	24	24	25	
15 min	18	20	21	22	24	25	25	26	26	
20 min	18	21	22	23	24	25	26	27	27	
30 min	19	21	22	23	25	26	26	27	28	
45 min	18	21	22	23	24	25	26	26	27	
60 min	18	20	21	22	24	25	25	26	27	
90 min	16	19	20	21	23	24	24	25	26	
2 h	16	18	19	20	22	23	23	24	25	
3 h	14	17	18	19	20	21	22	23	23	
4 h	13	16	17	18	19	20	21	22	22	
6 h	12	14	15	17	18	19	19	20	21	
9 h	12	13	14	15	17	18	18	19	19	
12 h	11	13	14	15	16	17	17	18	18	
18 h	11	12	13	14	15	16	16	17	17	
24 h	11	12	13	13	14	15	16	16	17	
48 h	13	13	13	13	14	14	15	15	16	
72 h	14	14	14	14	14	15	15	15	16	
4 d	16	15	15	15	15	15	15	15	16	
5 d	17	16	15	15	15	15	16	16	16	
6 d	17	16	16	16	16	16	16	16	16	
7 d	18	17	17	16	16	16	16	16	17	

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
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]