
Stadt Norden
Bebauungsplan Nr. 01 Ostermarsch,
1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“,
26506 Norden-Ostermarsch
Oberflächenentwässerungskonzept

Auftraggeber: Stadt Norden
Fachdienst Stadtentwicklung
Am Markt 24
26506 Norden

Bauherr: Stadt Norden
Fachdienst Stadtentwicklung
Am Markt 24
26506 Norden

Planverfasser:



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG

Kiebitzweg 10a, 27798 Hude-Wüstring
Tel. 04484 / 92002 - 0
Hauptstraße 79, 26524 Hage
Tel. 04931 / 9837780
www.buero-linnemann.de

Projektbearbeitung: Gerhard Otten (Dipl.-Bauingenieur)

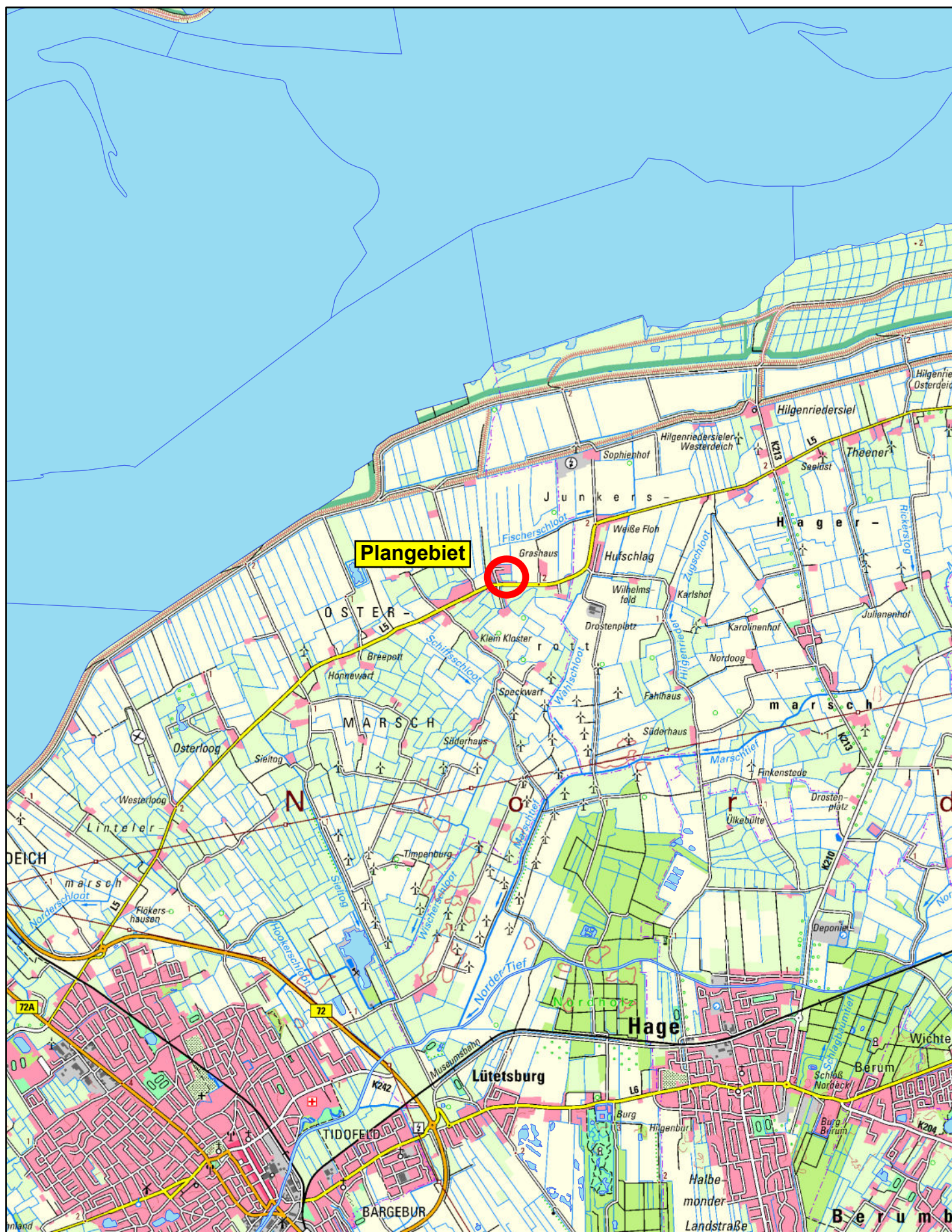
Projektnummer: 3202-24

Hude-Wüstring, 12. Dezember 2025

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan, M.: 1 : 50.000
Anlage 2	Übersichtslageplan, M.: 1 : 2.500
Anlage 3	Aufstellung der Teileinzugsgebiete und Abflussbeiwerte (Flächenermittlung)
Anlage 4	Hydraulische Bemessung des Regenrückhalteraums für die Gesamtfläche des Plangebietes nach DWA-A 117, T = 10
Anlage 5	Hydraulische Bemessung des Regenrückhalteraums für die Erweiterungsflächen des Plangebietes nach DWA-A 117, T = 10
Anlage 6	Aufstellung der Teileinzugsgebiete und Wassermengen
Anlage 7	Lageplan Entwässerungskonzept, M.: 1 : 250

Anlagen



0 0,5 1 2 Km

20241212-095231_Umweltkarten

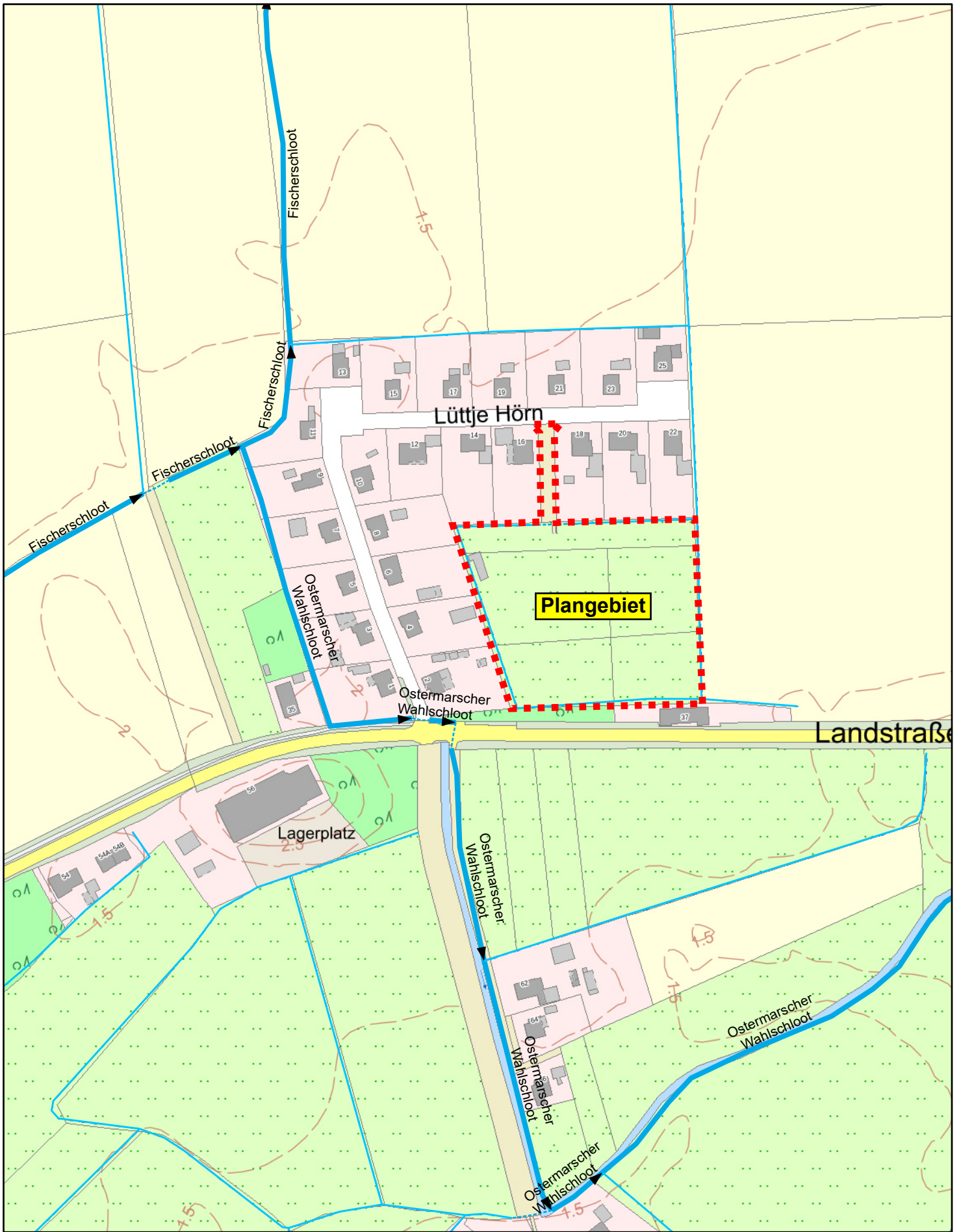
Maßstab: 1:50.000

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2024



Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz



0 0,03 0,06 0,12 Km

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.
© 2024 LGLN

Anlage 3

Stadt Norden Bebauungsplan 01 Ostermarsch, 1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“ 26506 Norden-Ostermarsch	Aufstellung der Teileinzugsgebiete und Abflussbeiwerte (Flächenermittlung) für die Regenrückhaltung
--	--

Mittlere Abflussbeiwerte zur Bemessung der Regenrückhalteanlage

Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung/Nutzung	Mittlerer Abfluss- beiwert	Gewählter Abfluss- beiwert
Mittlerer Grundstücksabflussbeiwert (GAB): normale Überbauung und Befestigung: 0,30 bis 0,46 Grundstücke WA mit GRZ 0,30	0,41	0,45
Verkehrsflächen, Betonsteinpflaster	0,70	0,75
Pflaster mit dichten Fugen	0,75	0,80
Pflaster mit offenen Fugen	0,50	0,50
Verkehrsflächen, Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00
Flache Wiesen, Kulturland mit möglichem Regenabfluss	0,10	0,10
Böschungen, Bankette, Randstreifen: 0,30 bis 0,50	0,40	0,40
Wasserflächen (Regenrückhaltegräben, Gräben, Vorfluter)	1,00	1,00

Stadt Norden Bebauungsplan 01 Ostermarsch, 1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“ 26506 Norden-Ostermarsch	Aufstellung der Teileinzugsgebiete und Abflussbeiwerte (Flächenermittlung) für die Regenrückhaltung
--	--

Plangebietsgröße (Geltungsbereich des Bebauungsplans)	42.535,8 m²
--	-------------------------------

Einzugs- gebiet	Teileinzugsgebiet Art der Fläche/Bezeichnung/Nutzung	Einzugsgebiets- größe	Abfluss- beiwert	Teilfläche A _i [m ²]
[Nr.]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
1	2	3	4	5
W01 bis W13	Plangebietsflächen Grundstücke, Bebauung vorhanden Wohngebiet WA mit GRZ 0,30	13.747,9	0,45	6.186,6
W14 bis W24	Plangebietsflächen Grundstücke, Bebauung vorhanden Wohngebiet WA mit GRZ 0,30	12.592,7	0,45	5.666,7
W25 und W26	Plangebietsflächen Erweiterung "Lüttje Hörn" Grundstücke Wohngebiet WA mit GRZ 0,30	6.716,9	0,45	3.022,6
V01 bis V04	Verkehrsflächen vorhanden Wohngebiet Betonsteinpflaster	3.417,2	0,75	2.562,9
V05 bis V09	Verkehrsflächen Erweiterung "Lüttje Hörn" Wohngebiet Betonsteinpflaster	1.594,3	0,75	1.195,7
G01 und G02	Wasserflächen Erweiterung "Lüttje Hörn" Gewässer, Regenrückhaltegraben Regenrückhaltebecken	1.000,0	1,00	1.000,0

Gesamtsumme	39.069,0 m²		19.634,5 m²
--------------------	-------------------------------	--	-------------------------------

Gesamtsumme	3,907 ha		1,963 ha
--------------------	-----------------	--	-----------------

Durchschnittlicher mittlerer Gesamt-Abflussbeiwert	0,503
---	--------------

Versiegelungsgrad in Prozent:	46,2
--------------------------------------	-------------

Bemessung von Regenrückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Anwendung des einfachen Verfahrens

Stadt Norden
Bebauungsplan 01 Ostermarsch,
1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“
26506 Norden-Ostermarsch

Bemessung des erforderlichen
Regenrückhalteriums
für die Gesamtfläche des
Plangebietes

Vorbemessung für ein 10-jährliches Regenereignis

1.0 Hydraulische Berechnung des Rückhaltesystems

Der Bemessungsregen für das Regenrückhaltesystem wurde mit einer Regenhäufigkeit von $n = 0,1$ festgelegt. D.h. im statistischen Mittel wird das Rückhaltevolumen nicht häufiger als einmal in **T = 10 Jahren** vollständig ausgeschöpft.

Zur Vorsorge für zukünftige Entwicklungen ist hier zudem ein Toleranzwert (Klimazuschlag) der Niederschlagshöhen- und -spenden für die jeweilige Dauerstufe gemäß KOSTRA-DWD 2020 nach Vorgabe der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Aurich berücksichtigt.

Eine direkte Einleitung von Oberflächenwasser in das weiterführende vorhandene Vorflutersystem wird nicht genehmigt. Die Einleitung in den Vorfluter ist auf eine **gedrosselte Ableitung von maximal 2,0 l/(s*ha)** zu begrenzen. Diese gedrosselte Abflussmenge entspricht dem natürlichen Oberflächenabfluss.

2.0 Berechnungsgrundlagen

Gesamtfläche des Baugebiets / Plangebietsgröße	A	=	42.535,82 m ²
Gesamtfläche des Baugebiets / Plangebietsgröße	A	=	4,254 ha
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	A _{E,K}	=	3,907 ha
Trockenwetterabfluss	Q _{t24}	=	0,00 l/s
Drosselabflussspende	q _{dr,k}	=	2,00 l/(s*ha)
Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,10 1/a
Wiederkehrzeit	T _n	=	10 a
Fließzeit	t _f	=	5,0 min

3.0 Berechnete Werte

Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u	=	1,963 ha
Drosselabfluss	Q _{dr,max}	=	8,51 l/s
Drosselabflussspende von A _u	q _{dr,r,u}	=	4,33 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,9995 -
Risikomaß: hoch	f _z	=	1,10 -
Spezifisches Volumen des Rückhalterumes	V _{s,u}	=	450,21 m ³ /ha
Erforderliches Volumen des Rückhalterumes	V	=	883,97 m ³

4.0 Ermittlung der maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u

Mittlere Abflussbeiwerte zur Bemessung der Regenrückhalteanlage

Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung	Mittlerer Abfluss- beiwert	Gewählter Abfluss- beiwert
Mittlerer Grundstücksabflussbeiwert (GAB): normale Überbauung und Befestigung: 0,30 bis 0,46 Grundstücke WA mit GRZ 0,30	0,41	0,45
Verkehrsflächen, Betonsteinpflaster	0,70	0,75
Pflaster mit dichten Fugen	0,75	0,80
Pflaster mit offenen Fugen	0,50	0,50
Verkehrsflächen, Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00
Flache Wiesen, Kulturland mit möglichem Regenabfluss	0,10	0,10
Böschungen, Bankette, Randstreifen: 0,30 bis 0,50	0,40	0,40
Wasserflächen (Regenrückhaltegräben, Gräben, Vorfluter)	1,00	1,00

Einzugs- fläche	Bezeichnung Nutzung	Flächen- größe	Mittlerer Abfluss- beiwert	A_u	Abflussrichtung
[Nr.]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]
W01 bis W13	Plangebietsflächen Wohngebiet vorhanden WA mit GRZ 0,30	13.747,9	0,45	6.186,6	Rückhalteanlage
W14 bis W24	Plangebietsflächen Wohngebiet vorhanden WA mit GRZ 0,30	12.592,7	0,45	5.666,7	Rückhalteanlage
W25 und W26	Plangebietsflächen Erweiterung Wohngebiet WA mit GRZ 0,30	6.716,9	0,45	3.022,6	Rückhalteanlage
V01 bis V04	Straßen- und Verkehrsflächen vorhanden (Betonsteinpflaster)	3.417,2	0,75	2.562,9	Rückhalteanlage
V05 bis V09	Erweiterung Straßen- und Verkehrsflächen (Betonsteinpflaster)	1.594,3	0,75	1.195,7	Rückhalteanlage
G01 und G02	Gewässer Wasserflächen Regenrückhaltegräben	1.000,0	1,00	1.000,0	
		39.069,0		19.634,5	

Plangebietsgröße	A	=	42.535,82	=	4,254 ha
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	A _{E,k}	=	39.069,0	=	3,907 ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u	=	19.634,5	=	1,963 ha

5.0 Ermittlung der Drosselabflussspende

5.1 Eingangswerte :

Drosselabflussspende	q_{dr,k}	=	2,00 l/(s*ha)
Plangebietsgröße	A	=	4,254 ha
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	A _{E,k}	=	3,907 ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u	=	1,963 ha
Trockenwetterabfluss	Q _{t24}	=	0,00 l/s

5.2 Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A$$

$$Q_{dr,max} = 8,51 \text{ l/s}$$

5.3 Ermittlung der Drosselabflussspende bezogen auf A_u

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr,max} - Q_{t24}) / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = 4,33 \text{ l/(s*ha)}$$

6.0 Ermittlung des Abminderungsfaktor f_A

6.1 Eingangswerte :

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,10 1/a
Fließzeit	t _r	=	5,0 min
Drosselabflussspende	q _{dr,r,u}	=	4,33 l/(s*ha)

6.2 Ermittlung der Hilfsfunktion f₁

$$f_1 = 0,9988$$

6.3 Ermittlung des Abminderungsfaktor f_A

$$f_A = 0,9995$$

Aufgrund der geringen Fließzeit ist der Abminderungsfaktor f_A nicht relevant und wird daher mit dem Wert 1,0 in der Formel zur Berechnung des erforderlichen Rückhalterums berücksichtigt.

7.0 Festlegung des Zuschlagfaktors f_z

Risikomaß :	gering	f_z	=	1,20
	mittel	f_z	=	1,15
	hoch	f_z	=	1,10
gewählt :	hoch	f_z	=	1,10

8.0 Ermittlung des spezifischen Volumens des Rückhalteraumes V_s

Vorgegebene Jährlichkeit (Wiederkehrzeit)	T_n	=	10,0 a
Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	=	4,33 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f_A	=	1,0000
Risikomaß	f_z	=	1,10

zzgl. Klimabeitrag

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Dauer- stufe	Niederschlagshöhe nach KOSTRA-DWD 2020	zugehörige Regenspende	Abmind. Faktor	Risiko- maß	spezifisches Speichervolumen
incl. Toleranzwert UC (Klimazuschlag) je Wiederkehrintervall T [a]					
D	h_N	$r_{D,n}$	f_A	f_z	$V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha]
020	23,9	199,4	1,0000	1,10	257,48
030	26,9	149,5	1,0000	1,10	287,52
045	30,0	111,1	1,0000	1,10	317,11
060	32,5	90,3	1,0000	1,10	340,32
090	35,9	66,5	1,0000	1,10	369,53
120	38,6	53,6	1,0000	1,10	389,86
180	42,2	39,1	1,0000	1,10	413,27
240	45,1	31,3	1,0000	1,10	427,11
360	49,8	23,0	1,0000	1,10	443,77
540	55,0	17,0	1,0000	1,10	450,21
720	58,8	13,6	1,0000	1,10	439,05
1080	64,9	10,0	1,0000	1,10	404,32
1440	69,3	8,0	1,0000	1,10	346,63

Spezifisches Volumen des Rückhalteraumes :

$$V_{s,u} = 450,21 \text{ m}^3/\text{ha}$$

9.0 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V_{erf}

Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	=	540 min.
Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	=	9,0 Std.
Maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	=	17,0 l/(s*ha)
Spezifisches Volumen des Rückhalterumes	$V_{s,u}$	=	450,21 m³/ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	1,963 ha

V_{erf}	=	$V_{s,u} * A_u$
------------------	---	-----------------

V_{erf}	=	883,97 m³
------------------	---	-----------

Bemessung von Regenrückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Anwendung des einfachen Verfahrens

Stadt Norden
Bebauungsplan 01 Ostermarsch,
1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“
26506 Norden-Ostermarsch

Bemessung des erforderlichen
Regenrückhalteriums
für die Erweiterungsfläche des
Plangebietes

Vorbemessung für ein 10-jährliches Regenereignis

1.0 Hydraulische Berechnung des Rückhaltesystems

Der Bemessungsregen für das Regenrückhaltesystem wurde mit einer Regenhäufigkeit von $n = 0,1$ festgelegt. D.h. im statistischen Mittel wird das Rückhaltevolumen nicht häufiger als einmal in **T = 10 Jahren** vollständig ausgeschöpft.

Zur Vorsorge für zukünftige Entwicklungen ist hier zudem ein Toleranzwert (Klimazuschlag) der Niederschlagshöhen- und -spenden für die jeweilige Dauerstufe gemäß KOSTRA-DWD 2020 nach Vorgabe der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Aurich berücksichtigt.

Eine direkte Einleitung von Oberflächenwasser in das weiterführende vorhandene Vorflutersystem wird nicht genehmigt. Die Einleitung in den Vorfluter ist auf eine **gedrosselte Ableitung von maximal 2,0 l/(s*ha)** zu begrenzen. Diese gedrosselte Abflussmenge entspricht dem natürlichen Oberflächenabfluss.

2.0 Berechnungsgrundlagen

Gesamtfläche des Baugebiets / Plangebietsgröße	A	=	10.782,80 m ²
Gesamtfläche des Baugebiets / Plangebietsgröße	A	=	1,078 ha
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	A _{E,K}	=	0,931 ha
Trockenwetterabfluss	Q _{t24}	=	0,00 l/s
Drosselabflussspende	q _{dr,k}	=	2,00 l/(s*ha)
Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,10 1/a
Wiederkehrzeit	T _n	=	10 a
Fließzeit	t _f	=	5,0 min

3.0 Berechnete Werte

Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A _u	=	0,522 ha
Drosselabfluss	Q _{dr,max}	=	2,16 l/s
Drosselabflussspende von A _u	q _{dr,r,u}	=	4,13 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f _a	=	0,9995 -
Risikomaß: hoch	f _z	=	1,10 -
Spezifisches Volumen des Rückhalterumes	V _{s,u}	=	457,34 m ³ /ha
Erforderliches Volumen des Rückhalterumes	V	=	238,66 m ³

4.0 Ermittlung der maßgebenden "undurchlässigen" Fläche A_u

Mittlere Abflussbeiwerte zur Bemessung der Regenrückhalteinlage

Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung	Mittlerer Abfluss- beiwert	Gewählter Abfluss- beiwert
Mittlerer Grundstücksabflussbeiwert (GAB): normale Überbauung und Befestigung: 0,30 bis 0,46 Grundstücke WA mit GRZ 0,30	0,41	0,45
Verkehrsflächen, Betonsteinpflaster	0,70	0,75
Pflaster mit dichten Fugen	0,75	0,80
Pflaster mit offenen Fugen	0,50	0,50
Verkehrsflächen, Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00
Flache Wiesen, Kulturland mit möglichem Regenabfluss	0,10	0,10
Böschungen, Bankette, Randstreifen: 0,30 bis 0,50	0,40	0,40
Wasserflächen (Regenrückhaltegräben, Gräben, Vorfluter)	1,00	1,00

Einzugs- fläche	Bezeichnung Nutzung	Flächen- größe	Mittlerer Abfluss- beiwert	A_u	Abflussrichtung
[Nr.]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]
W25 und W26	Plangebietsflächen Erweiterung Wohngebiet WA mit GRZ 0,30	6.716,9	0,45	3.022,6	Rückhalteinlage
V05 bis V09	Erweiterung Straßen- und Verkehrsflächen (Betonsteinpflaster)	1.594,3	0,75	1.195,7	Rückhalteinlage
G01 und G02	Gewässer Wasserflächen Regenrückhaltegräben	1.000,0	1,00	1.000,0	
		9.311,2		5.218,3	

Plangebietsgröße	A	=	10.782,80	=	1,078 ha
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k}$	=	9.311,2	=	0,931 ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	5.218,3	=	0,522 ha

5.0 Ermittlung der Drosselabflussspende

5.1 Eingangswerte :

Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	=	2,00 l/(s*ha)
Plangeietsgröße	A	=	1,078 ha
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k}$	=	0,931 ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	0,522 ha
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	=	0,00 l/s

5.2 Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A$$

$$Q_{dr,max} = 2,16 \text{ l/s}$$

5.3 Ermittlung der Drosselabflussspende bezogen auf A_u

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr,max} - Q_{t24}) / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = 4,13 \text{ l/(s*ha)}$$

6.0 Ermittlung des Abminderungsfaktor f_A

6.1 Eingangswerte :

Vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,10 1/a
Fließzeit	t_f	=	5,0 min
Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	=	4,13 l/(s*ha)

6.2 Ermittlung der Hilfsfunktion f_1

$$f_1 = 0,9989$$

6.3 Ermittlung des Abminderungsfaktor f_A

$$f_A = 0,9995$$

Aufgrund der geringen Fließzeit ist der Abminderungsfaktor f_A nicht relevant und wird daher mit dem Wert 1,0 in der Formel zur Berechnung des erforderlichen Rückhalterums berücksichtigt.

7.0 Festlegung des Zuschlagfaktors f_z

Risikomaß :	gering	f_z	=	1,20
	mittel	f_z	=	1,15
	hoch	f_z	=	1,10
gewählt :	hoch	f_z	=	1,10

8.0 Ermittlung des spezifischen Volumens des Rückhalteraumes V_s

Vorgegebene Jährlichkeit (Wiederkehrzeit)	T_n	=	10,0 a
Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	=	4,13 l/(s*ha)
Abminderungsfaktor	f_A	=	1,0000
Risikomaß	f_z	=	1,10

zzgl. Klimabeitrag

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Dauer- stufe	Niederschlagshöhe nach KOSTRA-DWD 2020	zugehörige Regenspende	Abmind. Faktor	Risiko- maß	spezifisches Speichervolumen
incl. Toleranzwert UC (Klimazuschlag) je Wiederkehrintervall T [a]					
D	h_N	$r_{D,n}$	f_A	f_z	$V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha]
020	23,9	199,4	1,0000	1,10	257,74
030	26,9	149,5	1,0000	1,10	287,91
045	30,0	111,1	1,0000	1,10	317,70
060	32,5	90,3	1,0000	1,10	341,11
090	35,9	66,5	1,0000	1,10	370,72
120	38,6	53,6	1,0000	1,10	391,45
180	42,2	39,1	1,0000	1,10	415,65
240	45,1	31,3	1,0000	1,10	430,28
360	49,8	23,0	1,0000	1,10	448,53
540	55,0	17,0	1,0000	1,10	457,34
720	58,8	13,6	1,0000	1,10	448,56
1080	64,9	10,0	1,0000	1,10	418,58
1440	69,3	8,0	1,0000	1,10	365,65

Spezifisches Volumen des Rückhalteraumes :

$$V_{s,u} = 457,34 \text{ m}^3/\text{ha}$$

9.0 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V_{erf}

Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	=	540 min.
Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	=	9,0 Std.
Maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	=	17,0 l/(s*ha)
Spezifisches Volumen des Rückhalteraumes	$V_{s,u}$	=	457,34 m³/ha
Maßgebende "undurchlässige" Fläche	A_u	=	0,522 ha

$$V_{erf} = V_{s,u} * A_u$$

$$V_{erf} = 238,66 \text{ m}^3$$

10.0 Gewählte Rückhalteanlage

Als Regenrückhalteanlage wird ein **Rückhaltegraben** vorgesehen. Geplante Regenwasserleitungen und Schächte sowie Leitungen für die Straßen- und Hofeinfahrten werden aus Sicherheitsgründen bei der Bemessung des Rückhaltevolumens nicht berücksichtigt.

10.1 Abmessungen und Volumen des Rückhaltegrabens

Mittlere Geländehöhe:	1,60 m NHN
Höhe des Stauziels (Freibordhöhe):	1,30 m NHN
Mittlere Sohlhöhe des Rückhaltegrabens:	0,80 m NHN
Mittlere Grabentiefe:	0,80 m
Mittlere Freibordhöhe:	0,30 m
Einstauhöhe im Mittel (Speicherlamelle):	0,50 m
Sohlbreite:	1,20 m
Böschungsneigung:	1 : 1
Gesamte Grabenbreite Böschungsoberkante:	2,80 m
Grabenbreite in Höhe des Stauziels:	2,20 m
Mittlere Breite in der Speicherlamelle:	1,70 m
Querschnittsfläche pro lfdm Graben:	0,85 m ²
Gesamtlänge des Rückhaltegrabens:	300,00 m
Volumen Rückhaltegraben:	255,00 m³

Gesamtvolumen Rückhaltegraben	V_{vorh}	= 255,00 m³
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

Gesamtvolumen des Rückhalteriums	V_{vorh}	= 255,0 m³
Erforderliches Rückhaltevolumen	V_{RRR}	= 238,66 m³
$V_{\text{vorh}} = 255,0 \text{ m}^3 > V_{\text{RRR}} = 238,66 \text{ m}^3$		

Das geplante Rückhaltevolumen ist ausreichend dimensioniert. 106,8 % vorhanden

Für den Fall des Bemessungsregens wäre das Rückhaltesystem zu 93,6 % ausgelastet.

Für ein 10-jährliches Regenereignis ist somit das geplante Volumen ausreichend.

Bei Extremereignissen soll das überschüssige Regenwasser über einen Notüberlauf in Richtung des weiterführenden Vorfluters abfließen. Die Überflutungssicherheit ist dadurch gewährleistet.

Stadt Norden Bebauungsplan 01 Ostermarsch, 1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“ 26506 Norden-Ostermarsch	Aufstellung der Teileinzugsgebiete und Wassermengen Bemessungsregen nach KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld 107/80
--	--

1. Abflussbeiwerte der Plangebietsflächen (Teileinzugsgebiete)

Niederschlagsfläche Art der Fläche/Bezeichnung/Nutzung	Abflussbeiwert ψ	Gewählter Abflussbeiwert ψ
Plangebietsflächen Wohngrundstücke (WA) mit GRZ 0,30	0,45	0,50
Verkehrsflächen, Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke verlegt	0,90	0,90
Verkehrsflächen, Pflaster mit dichten Fugen	1,00	1,00
Verkehrsflächen, Schwarzdecken (Asphalt)	1,00	1,00
Böschungen, Bankette, Randstreifen	0,40	0,40
Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss	0,30	0,30

Plangebietsgröße	42.535,8 m²
-------------------------	--------------------

Versiegelungsgrad des Plangebietes	46 %
---	-------------

2. Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad nach DW-A 118, Tabelle 4

mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Mittlere Geländeneigung:	≤ 1 %
---------------------------------	--------------

Befestigungsgrad in Prozent:	46
-------------------------------------	-----------

Maßgebende kürzeste Regendauer:	15 min
--	---------------

Stadt Norden Bebauungsplan 01 Ostermarsch, 1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“ 26506 Norden-Ostermarsch	Aufstellung der Teileinzugsgebiete und Wassermengen Bemessungsregen nach KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld 107/80
--	--

2. Bemessungsregen

Die Häufigkeit des Bemessungsregens $r_{D,T}$ wird mit einem **15-minütigen und 10-jährigen Regenereignis** in den Berechnungen angesetzt. D.h. im statistischen Mittel wird das Regenereignis nicht häufiger als einmal in zehn Jahren überschritten.

Maßgebende Regenspende $r_{D,T}$ mit T = 10 a:	$r_{15,10} = 197,8 \text{ l/(s*ha)}$
--	--

3. Flächen und Abflüsse von den vorhandenen Wohngrundstücken

Einzugs- gebiet	Teileinzugsgebiet Art der Fläche	Einzugs- fläche A_E	Abfluss- beiwert ψ_s	Teilfläche A_i	Regenwasser		Abfluss- richtung
					$r_{D,T}$	Q_r	
[-]	[-]	[m²]	[-]	[m²]	l/(s*ha)	l/s	[-]
1	2	3	4	5	6	7	8
W01	Wohngrundstück	1.280,5	0,45	576,23	197,8	11,40	
W02	Wohngrundstück	1.086,6	0,45	488,97	197,8	9,67	
W03	Wohngrundstück	1.064,1	0,45	478,85	197,8	9,47	
W04	Wohngrundstück	1.060,6	0,45	477,27	197,8	9,44	
W05	Wohngrundstück	1.058,7	0,45	476,42	197,8	9,42	
W06	Wohngrundstück	1.065,4	0,45	479,43	197,8	9,48	
W07	Wohngrundstück	951,6	0,45	428,22	197,8	8,47	
W08	Wohngrundstück	1.087,5	0,45	489,38	197,8	9,68	
W09	Wohngrundstück	1.086,0	0,45	488,70	197,8	9,67	
W10	Wohngrundstück	1.093,2	0,45	491,94	197,8	9,73	
W11	Wohngrundstück	1.098,2	0,45	494,19	197,8	9,78	
W12	Wohngrundstück	1.103,1	0,45	496,40	197,8	9,82	
W13	Wohngrundstück	712,4	0,45	320,58	197,8	6,34	
W14	Wohngrundstück	1.352,0	0,45	608,40	197,8	12,03	
W15	Wohngrundstück	1.173,3	0,45	527,99	197,8	10,44	
W16	Wohngrundstück	1.197,8	0,45	539,01	197,8	10,66	
W17	Wohngrundstück	1.197,1	0,45	538,70	197,8	10,66	
W18	Wohngrundstück	806,7	0,45	363,02	197,8	7,18	
W19	Wohngrundstück	957,0	0,45	430,65	197,8	8,52	
W20	Wohngrundstück	1.251,2	0,45	563,04	197,8	11,14	
W21	Wohngrundstück	1.194,3	0,45	537,44	197,8	10,63	
W22	Wohngrundstück	1.195,4	0,45	537,93	197,8	10,64	
W23	Wohngrundstück	1.199,1	0,45	539,60	197,8	10,67	
W24	Wohngrundstück	1.068,8	0,45	480,96	197,8	9,51	
Zwischensumme 1		26.340,60		11.853,27		234,46	

Stadt Norden Bebauungsplan 01 Ostermarsch, 1. Änderung und Erweiterung „Lüttje Hörn“ 26506 Norden-Ostermarsch	Aufstellung der Teileinzugsgebiete und Wassermengen Bemessungsregen nach KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld 107/80
--	--

4. Flächen und Abflüsse von den vorhandenen Verkehrsflächen

Einzugs- gebiet	Teileinzugsgebiet Art der Fläche	Einzugs- fläche A_E	Abfluss- beiwert ψ_s	Teilfläche A_i	Regenwasser		Abfluss- richtung
					$r_{D,T}$	Q_r	
[-]	[-]	[m²]	[-]	[m²]	l/(s*ha)	l/s	[-]
1	2	3	4	5	6	7	8
V01	Verkehrsfläche	491,8	0,90	442,62	197,8	8,76	
V02	Verkehrsfläche	755,1	0,90	679,59	197,8	13,44	
V03	Verkehrsfläche	1.273,1	0,90	1.145,79	197,8	22,66	
V04	Verkehrsfläche	897,2	0,90	807,48	197,8	15,97	
Zwischensumme 2		3.417,20		3.075,48		60,83	

5. Flächen und Abflüsse von den geplanten Wohngrundstücken (Erweiterung "Lüttje Hörn")

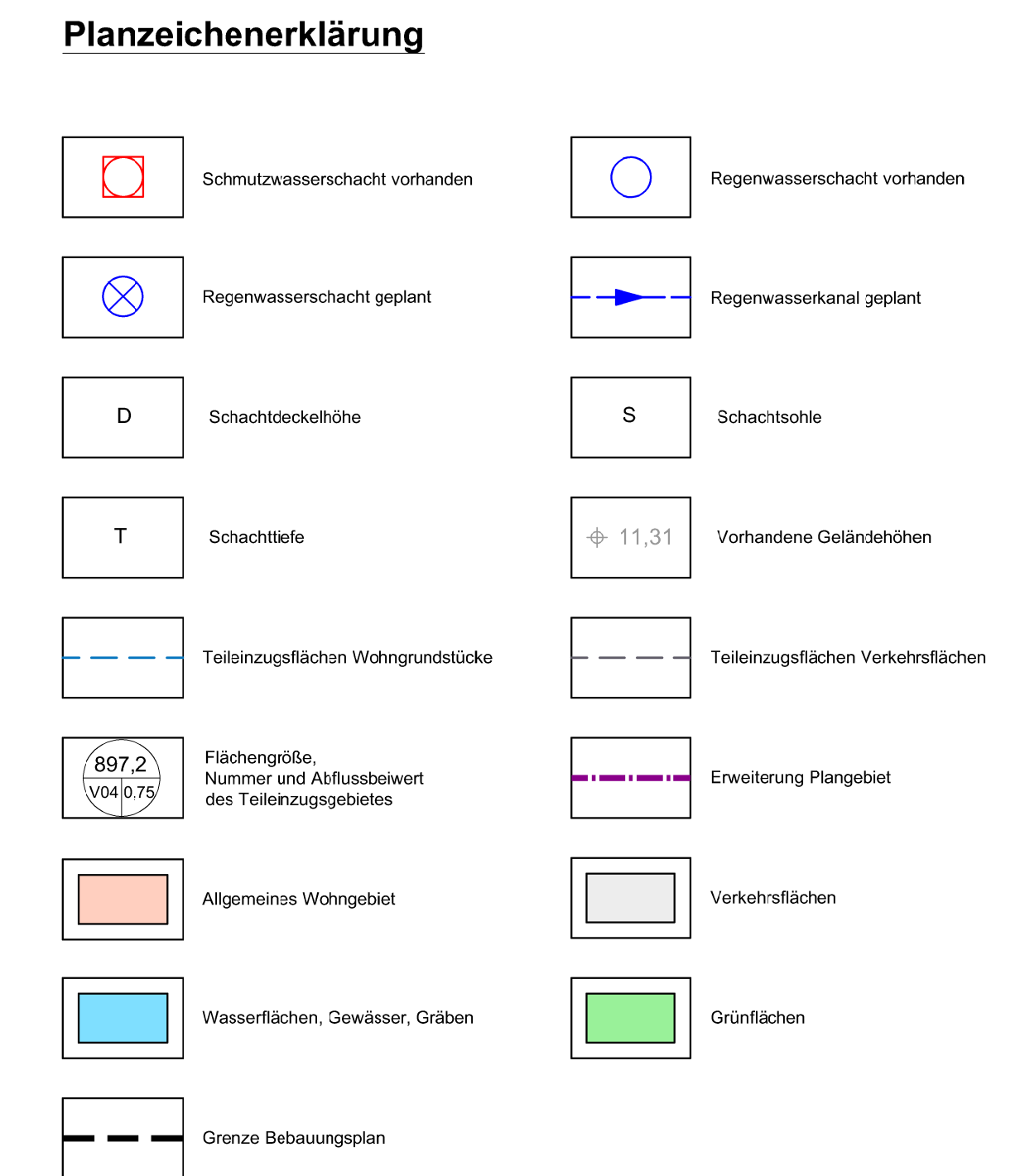
Einzugs- gebiet	Teileinzugsgebiet Art der Fläche	Einzugs- fläche A_E	Abfluss- beiwert ψ_s	Teilfläche A_i	Regenwasser		Abfluss- richtung
					$r_{D,T}$	Q_r	
[-]	[-]	[m²]	[-]	[m²]	l/(s*ha)	l/s	[-]
1	2	3	4	5	6	7	8
W25	Wohngrundstück	2.301,8	0,45	1.035,81	197,8	20,49	
W26	Wohngrundstück	4.415,1	0,45	1.986,80	197,8	39,30	
Zwischensumme 3		6.716,90		3.022,61		59,79	

6. Flächen und Abflüsse von den geplanten Verkehrsflächen (Erweiterung "Lüttje Hörn")

Einzugs- gebiet	Teileinzugsgebiet Art der Fläche	Einzugs- fläche A_E	Abfluss- beiwert ψ_s	Teilfläche A_i	Regenwasser		Abfluss- richtung
					$r_{D,T}$	Q_r	
[-]	[-]	[m²]	[-]	[m²]	l/(s*ha)	l/s	[-]
1	2	3	4	5	6	7	8
V05	Verkehrsfläche	420,4	1,00	420,40	197,8	8,32	
V06	Verkehrsfläche	267,6	1,00	267,60	197,8	5,29	
V07	Verkehrsfläche	385,7	1,00	385,70	197,8	7,63	
V08	Verkehrsfläche	374,5	1,00	374,50	197,8	7,41	
V09	Verkehrsfläche	146,1	1,00	146,10	197,8	2,89	
Zwischensumme 4		1.594,30		1.594,30		31,54	

Gesamtsumme	38.069,00		19.545,66		386,61	
--------------------	------------------	--	------------------	--	---------------	--

Durchschnittlicher Abflussbeiwert des Plangebietes	0,513
---	--------------



Entwurfs- und Genehmigungsplan Entwässerung

Dieser Plan erfüllt den Detaillierungsgrad einer Genehmigungsplanung und dient primär der Erteilung einer Baugenehmigung. Wir weisen explizit darauf hin, dass es sich hier um keine Ausführungsplanung handelt.

Die Daten der Höhenvermessung des Geländes und der Entwässerungsgräben wurden von der Firma _____ durchgeführt und zur Verfügung gestellt.

Es liegen keine Angaben zum Grundwasser vor.
Grundwasserstände liegen zum jetzigen Planungsstand nicht vor.
Für die weitere Bearbeitung des Projektes sind diese genauer zu untersuchen bzw. zu prüfen.
Für die geplante Baumaßnahme und für die weitere Planung ist ein Bemessungswasserstand festzustellen.

Der tatsächliche Grundwasserstand sollte im weiteren Projektverlauf und vor dem Beginn der Baumaßnahme im Rahmen einer Baugrunderkundung bzw. durch Einrichtung von Grundwassermessstellen festgestellt werden.

Sämtliche in der vorliegenden Entwässerungsplanung gewählten NHN-Höhen (Geländehöhen, Schachtdeckelhöhen, Sohlhöhen) sind keine bareilfen Ausbauhöhen. Die endgültigen Ausbauhöhen sowie die Angaben zu den geplanten Entwässerungsleitungen sowie der Regenrückhalteanlage werden noch im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt und sind den entsprechenden Ausführungsunterlagen zu entnehmen.

Leitungstrassen sind grundsätzlich von Baumpflanzungen freizuhalten.

Alle Maße und Höhenangaben sind Zeichnungsmaße und vor Ort zu überprüfen !

Die im Plan enthaltenen Eintragungen der Leitungslage und -tiefe von vorhandenen Leitungen sind unverbindlich. Die genaue Lage der Leitungen ist vor der Durchführung von Tiefbauarbeiten durch Querschläge in Handschachtung festzustellen.

In Leitungsnähe sind die Erarbeiten unbedingt von Hand mit äußerster Vorsicht und nach vorheriger Absprache mit den Ver- und Entsorgungsunternehmen durchzuführen.

Die Angaben zu den Ver- und Entsorgungsleitungen sind nur nachrichtlich.
Die Lage unterirdischer Versorgungsleitungen jeder Art wurde nicht überprüft.
Es gelten die Planunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen bzw. Netzbetreiber

Alle Höhen beziehen sich auf mNHN!

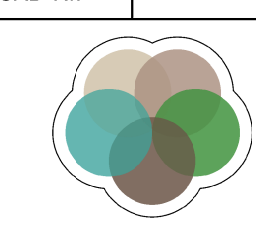
Stadt Norden
Am Markt 24, 26506 Norden

Bebauungsplan 01 Ostermarsch
1. Änderung und Erweiterung "Lüttje Hörn"
26506 Norden-Ostermarsch

Entwässerungskonzept

	Datum	Name
Gezeichnet	12.12.2025	G. Otten
Bearbeitet	12.12.2025	G. Otten
Geprüft		
Maßstab: 1 : 500 (A1-Format)		Anlage: 7
CAD-Nr.	3206-24_Lageplan_Entwässerungskonzept	

Lageplan Entwässerung



Ingenieurbüro Linnemann
Boden · Wasser · Abfall · Tiefbau · Erschließung
Kiebitzweg 10a · 27798 Hude-Wüstring
Tel: 04484 / 92002 - 0
E-Mail: info@buero-linnemann.de