

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Entwässerungskonzept
Bebauungsplan Nr. 10 Li –
4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“

INGENIEURBÜRO HIRSCH

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	2
2. Lage des Bebauungsplans.....	2
3. Bedingungen der Oberflächenentwässerung	2
4. Geplantes Entwässerungssystem – Regenrückhaltung 1.....	2
5. Geplantes Entwässerungssystem – Regenrückhaltung 2.....	3
6. Nutzwasserbehälter.....	3
7. Zusammenfassung.....	4
Anlage 1 – Übersichtskarte	5
Anlage 2 – Einzugsflächen	6
Anlage 3 – Lageplan	7
Anlage 4 – KOSTRA Atlas des DWD in der Fassung 2020.....	8
Anlage 5 – Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA - A 117 – Rückhaltung 1	9
Anlage 6 – Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA - A 117 – Rückhaltung 2 ...	10

1. Veranlassung

Die Stadt Norden stellt derzeit den Bebauungsplan Nr. 10 Li – 4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“ auf. Im Zuge dieser Planung ist eine Aussage zur Oberflächenentwässerung für die betroffene Fläche erforderlich. Das unterzeichnende Ingenieurbüro wurde damit beauftragt, ein Oberflächenentwässerungskonzept aufzustellen. Dieses kommt hiermit zur Vorlage.

Aus dem Oberflächenentwässerungskonzept kann zu gegebenem Zeitpunkt eine Entwurfs- und Genehmigungsplanung zur Einholung einer Einleitungserlaubnis über Regenrückhalteräume entwickelt werden.

2. Lage des Bebauungsplans

Die Seehundstation liegt in Norddeich nordwestlich von der Stadt Norden. Mit einer Einzugsfläche von rd. 11.330,5 m² grenzt das Bebauungsplangebiet nördlich, östlich und südlich an vorhandene Wohnbebauung und westlich an das Erlebnisbad „Ocean Wave“. Erschlossen wird die Seehundstation über den Dörper Weg. Dies kann der Übersichtskarte (Anlage 1) und dem Lageplan (Anlage 2) entnommen werden.

Eine Baugrunduntersuchung liegt nicht vor.

3. Bedingungen der Oberflächenentwässerung

Geplant ist es das Oberflächenwasser auf dem Grundstück in zwei Rückhaltungen zurückzuhalten und über jeweils eine Drossel den vorhandenen Regenwasserkanälen zu zuführen. Durch die Drosselung ist es möglich, die hydraulische Belastung der weiterführenden Kanalisation zu reduzieren. Für den Oberflächenwasserabfluss der Seehundstation wurde eine Drosselabflussspende von 2,0 l/(s*ha) vorgegeben. Die versiegelte Fläche setzt sich aus der Einzugsfläche von 11.330,5 m² und den mittleren Abflussbeiwert, sowie aus der Erweiterungsfläche von 1400,0 m² zusammen. Die Erweiterungsfläche grenzt östlich direkt an das Bebauungsplangebiet.

4. Geplantes Entwässerungssystem – Regenrückhaltung 1

Das anfallende Oberflächenwasser der vorhandenen versiegelten Fläche und der Neuversiegelung durch den Neubau, wird in einer Rückhaltung gesammelt und von dort aus über ein Drosselbauwerk dem vorhandenen Regenwasserkanal zugeführt.

Mit der Einzugsgebietsfläche von rd. 11.167,5 m² und der Drosselabflussspende von 2,0 l/(s*ha) wurde eine Bemessung des Regenrückhalteraaumes nach Arbeitsblatt DWA-A 117 vorgenommen.

Daraus ergibt sich ein Drosselabfluss $Q_{Dr} = 2,23$ l/s. Des Weiteren werden die KOSTRA-DWD 2020 Daten aus dem Rasterfeld Spalte 106 / Zeile 81 „Norddeich“ genutzt. Die Wiederkehrzeit des Bemessungsereignisses beträgt 10 Jahre, der Toleranzwert U_c ist 16 % und ist der KOSTRA-Tabelle zu entnehmen. Die

detaillierte Berechnung befindet sich im Anhang 5. Die Bemessung hat ein erforderliches Volumen von $V = 290,4 \text{ m}^3$ ergeben, unter Einbezug des Toleranzwertes U_c . Auf Grund der rechnerischen Entleerungszeit ist es ratsam das Volumen um rd. 20% zu erhöhen.

Nicht berücksichtigt wurde das Volumen der an den Stauraumkanal angeschlossenen Zuleitungen sowie der Schächte. Das Drosselbauwerk besteht aus einem Schachtbauwerk mit einer Pumpe, die das Regenwasser mit 2,23 l/s in den vorhandenen Kanal pumpt. Um die Rückhaltung gegen Rückstau zu schützen muss die Druckleitung der Pumpe über die Rückstauenebene geführt werden. Ein Nachweis der Pumpenleistung ist zu erbringen. In der Druckleitung ist ein Schieber einzubauen, um den Drosselabfluss zu regulieren. Die Pumpe muss so dauerlauffähig sein, dass die rechnerische Entleerungszeit von 31,4 Stunden bewältigt wird.

5. Geplantes Entwässerungssystem – Regenrückhaltung 2

Das anfallende Oberflächenwasser der vorhandenen versiegelten Fläche wird in einer weiteren Rückhaltung gesammelt und von dort aus über ein Drosselbauwerk dem vorhandenen Regenwasserkanal zugeführt.

Mit der Einzugsgebietsfläche von rd. $1.563,0 \text{ m}^2$ und der Drosselabflusspende von $2,0 \text{ l/(s*ha)}$ wurde eine Bemessung des Regenrückhaltereaumes nach Arbeitsblatt DWA-A 117 vorgenommen. Daraus ergibt sich ein Drosselabfluss $Q_{Dr} = 0,31 \text{ l/s}$. Des Weiteren werden die KOSTRA-DWD 2020 Daten aus dem Rasterfeld Spalte 106 / Zeile 81 „Norddeich“ genutzt. Die Wiederkehrzeit des Bemessungsereignisses beträgt 10 Jahre, der Toleranzwert U_c ist 15 % und ist der KOSTRA-Tabelle zu entnehmen. Die detaillierte Berechnung befindet sich im Anhang 6. Die Bemessung hat ein erforderliches Volumen von $V = 74,4 \text{ m}^3$ ergeben, unter Einbezug des Toleranzwertes U_c . Auf Grund der rechnerischen Entleerungszeit ist es ratsam das Volumen um rd. 20% zu erhöhen.

Auch hier wurde das Volumen der an die Rückhaltung angeschlossenen Zuleitungen sowie der Schächte nicht berücksichtigt. Das Drosselbauwerk besteht aus einem Schachtbauwerk mit einer Pumpe, die das Regenwasser mit 0,31 l/s in den vorhandenen Kanal pumpt. Um die Rückhaltung gegen Rückstau zu schützen muss die Druckleitung der Pumpe über die Rückstauenebene geführt werden. Ein Nachweis der Pumpenleistung ist zu erbringen. In der Druckleitung ist ein Schieber einzubauen, um den Drosselabfluss zu regulieren. Die Pumpe muss so dauerlauffähig sein, dass die rechnerische Entleerungszeit von 57,5 Stunden bewältigt wird.

6. Nutzwasserbehälter

Ein Teil des gesammelten Niederschlagswasser soll in einem Nutzwasserbehälter aufgefangen werden und zum Reinigen der Seehundbecken genutzt werden. Die Reinigung erfolgt komplett chemikalienfrei.

An den Nutzwasserbehälter ist ein Teil der vorhandenen Dachfläche, der Innenhof der Seminarräume und die Erweiterungsfläche angeschlossen. Die angeschlossene Fläche beträgt rd. $1.100,0 \text{ m}^2$.

Um das Volumen zu ermitteln wurde ein 1-jähriges Regenereignis mit einer Dauer von 60 min gewählt. Die Niederschlagshöhe beträgt für die Regenspende 14,1 mm das entspricht 14,1 l/m².

Somit ergibt sich ein Volumen von:

$$1100 \text{ m}^2 * 14,1 \text{ l/m}^2 = 15.510 \text{ l} \cong 15,5 \text{ m}^3$$

Bereitgestellt wird ein Nutzwasserbehälter mit einem Volumen von rd. 16,8 m³.

7. Zusammenfassung

Das Bebauungsplangebiet hat eine Einzugsfläche von rd. 11.330,5 m², sowie eine Erweiterungsfläche von rd. 1.400 m². Mit diesen Flächen und einer Drosselabflussspende von 2,0 l/(s*ha), wird mit Hilfe des DWA Arbeitsblattes A-117 ein erforderliches Rückhaltevolumen berechnet.

In dem Bebauungsplangebiet erstehen zwei Rückhaltungen, die Regenrückhaltung 1 hat ein Volumen von rd. 350,5 m³ und die Regenrückhaltung 2 hat ein Volumen von 92,5 m³. Um das erforderliche Volumen zu erzeugen ist eine Rückhaltung in Form von Rigolenfüllkörpern in PE-Folie eingeschweißt möglich, die das anfallende Oberflächenwasser über ein Drosselbauwerk den vorhandenen Regenwasserkanal zuführt. Das Drosselbauwerk besteht aus einem Schachtbauwerk mit einer Pumpe, die das Regenwasser in den vorhandenen Regenwasserkanal pumpt. Diese Art der Drosselung ist besonders bei kleinen Drosselabflüssen zu empfehlen.

Zusätzlich ist noch ein Nutzwasserbehälter geplant, in dem Regenwasser gespeichert wird, das für die Reinigung der Seehundbecken genutzt werden soll. Der Nutzwasserbehälter hat ein Volumen von rd. 16,8 m³. Sobald dieser vollgefüllt ist, wird das überschüssige Wasser in die Regenrückhaltung geleitet und gedrosselt der Regenwasserkanalisation zugeführt.

Vor Herstellung der Oberflächenentwässerungsanlage ist eine Erlaubnis für die Einleitung von Oberflächenwasser in die vorhandene Kanalisation bei dem Netzbetreiber einzuholen.

Aufgestellt: Oldenburg im Dezember 2024



Ingenieurbüro Hirsch
26121 Oldenburg

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Entwässerungskonzept
Bebauungsplan Nr. 10 Li –
4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“

Anlage 1 – Übersichtskarte
Maßstab: 1 : 25.000

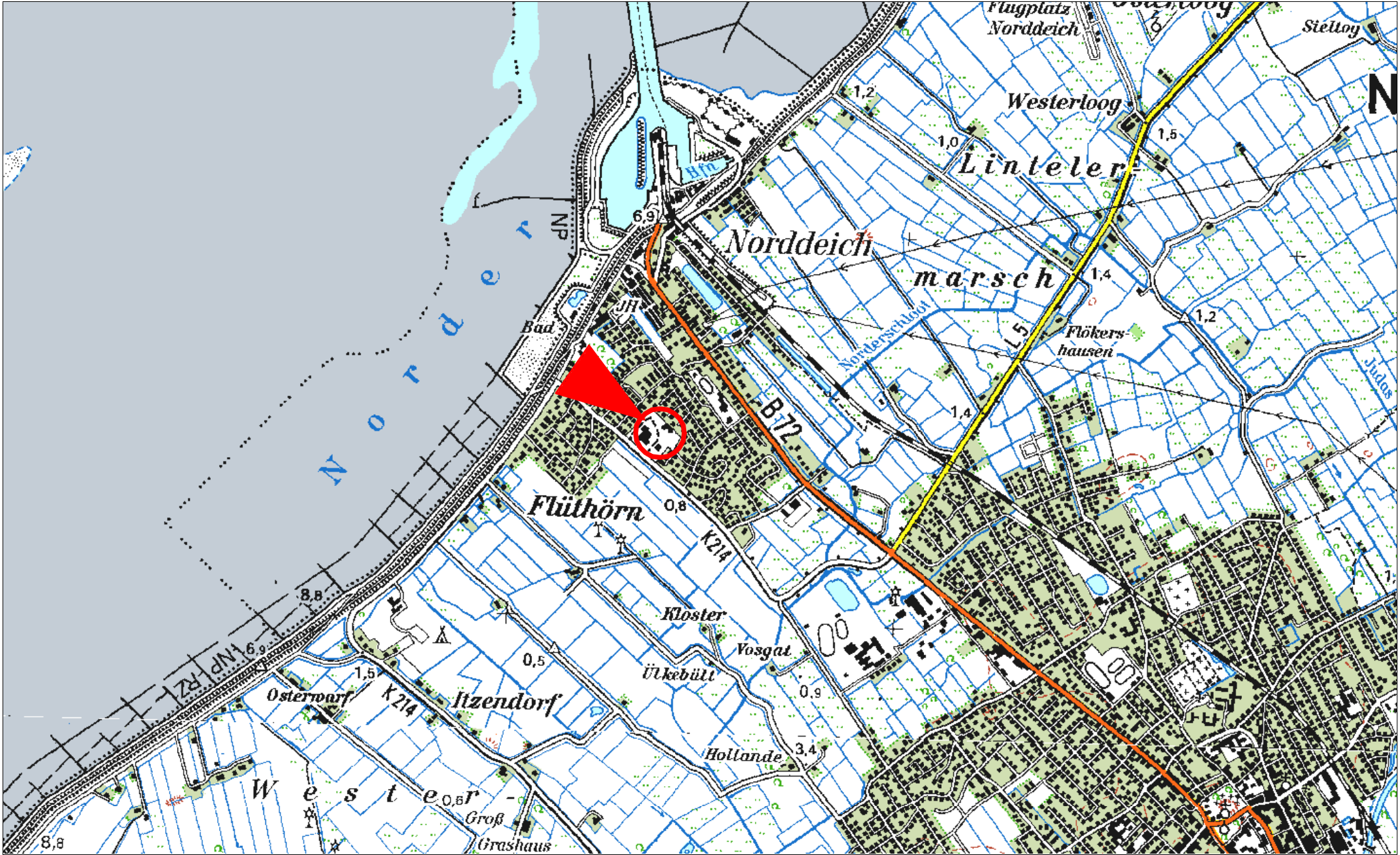
INGENIEURBÜRO HIRSCH

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung



Top. Karte 1:50.000 Nieders., Maßstab 1:25000
© Copyright Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen - LGN, 2003

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Entwässerungskonzept
Bebauungsplan Nr. 10 Li –
4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“

Anlage 2 – Einzugsflächen
Maßstab: 1 : 500

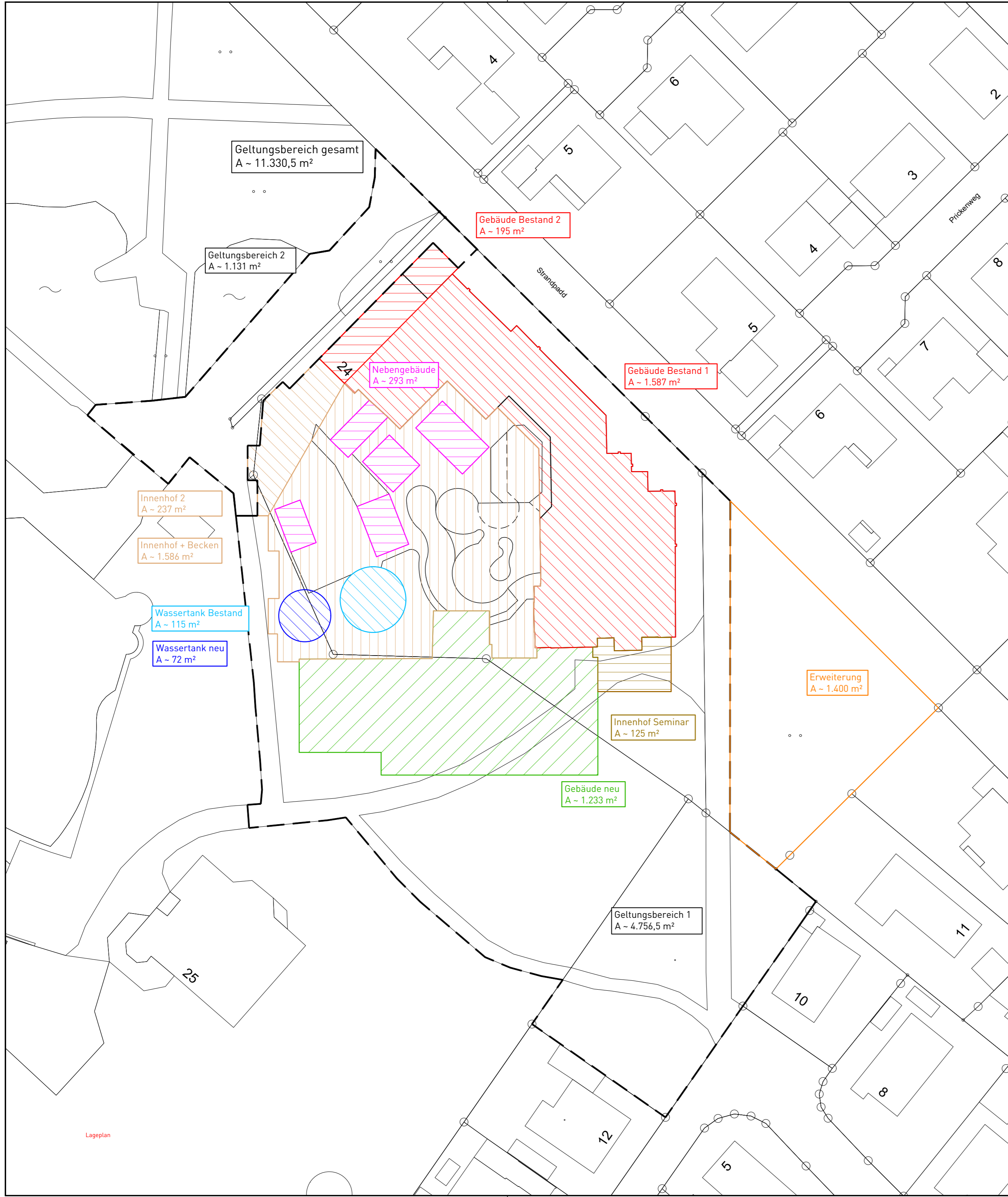
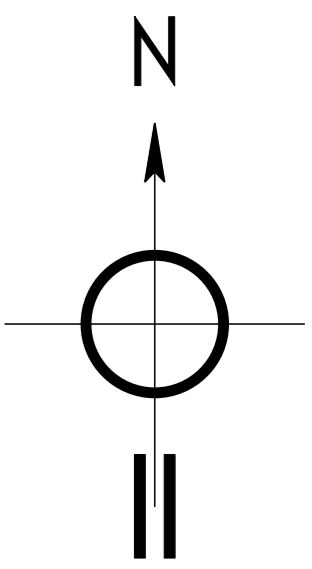
INGENIEURBÜRO HIRSCH

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung



Lageplan

Index	Änderung	Datum	Name
<h1>Stadt Norden</h1> <p>Am Markt 15 - 26506 Norden</p>			
<p>Bebauungsplan Nr. 10 Li - 4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“</p> <p>Seehundstation Nordendeich</p>			
<p>Einzugsflächen</p>			<p>Maßstab: 1 : 500</p>
gezeichnet:	D.M.	Dez 24	Projekt-Nr.
geprüft:	G.H.	Dez 24	Blatt:
Plotdatum:	20.12.2024		24-016
			1
			-
<p>Entwurfsbearbeitung:</p> <p>INGENIEURBÜRO HIRSCH Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch</p>			<p>Auftraggeber:</p> <p style="text-align: center;">- Auftraggeber -</p>
<p>Eike-von-Reglow-Straße 32a Telefon 04 41 - 7 12 48 D-26121 Oldenburg Telefax 04 41 - 777 53 76 Email mail@ib-hirsch.de</p> <p style="text-align: right;">Siedlungswasserwirtschaft Wasser- und Kulturbau Straßen- und Wegebau Erd- und Tiefbau Projektsteuerung</p>			
<p>Dateiname: 24-016 Norden - EWK Seehundstratlon.dwg</p>			

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Entwässerungskonzept
Bebauungsplan Nr. 10 Li –
4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“

Anlage 3 – Lageplan
Maßstab: 1 : 250

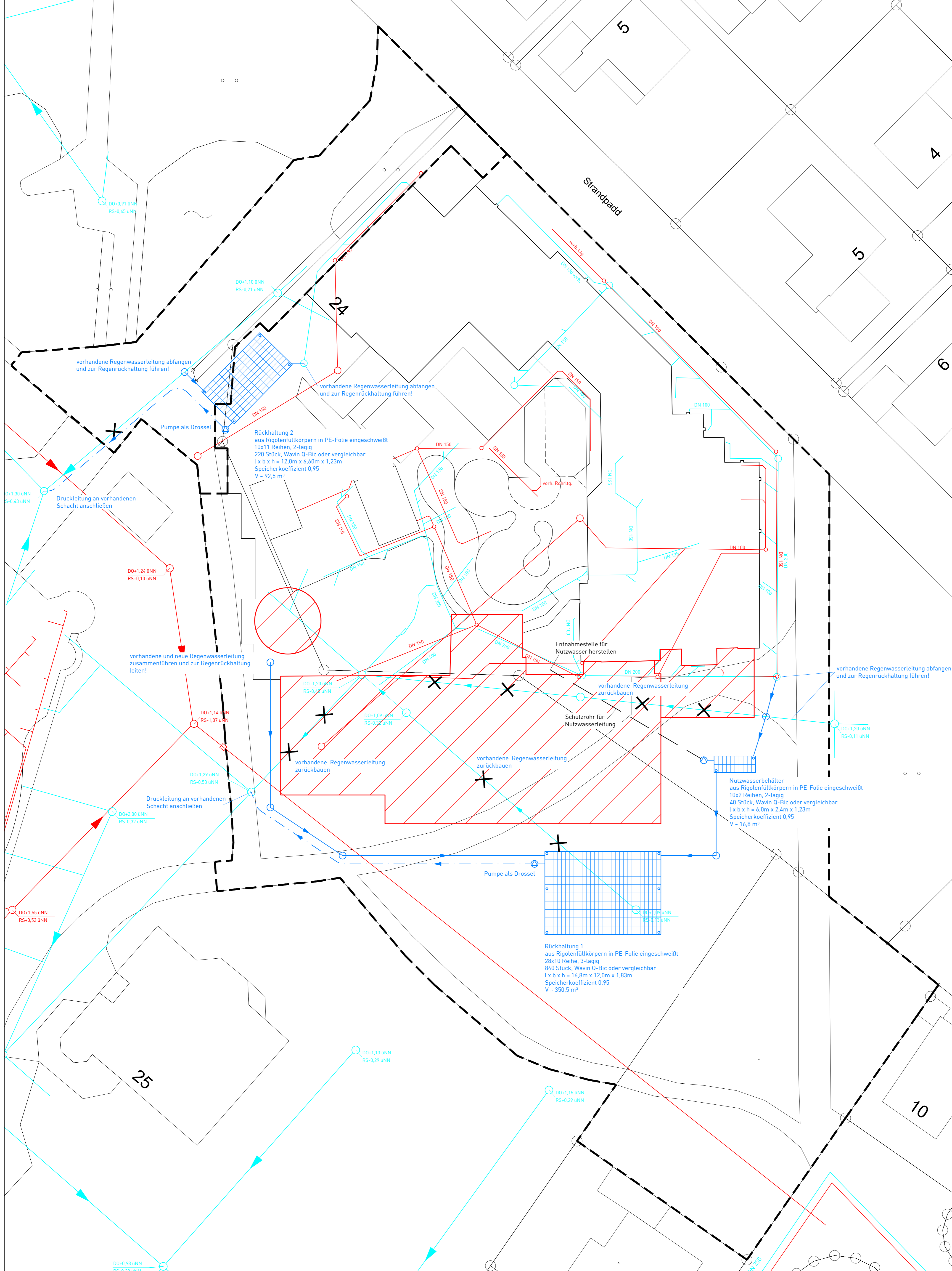
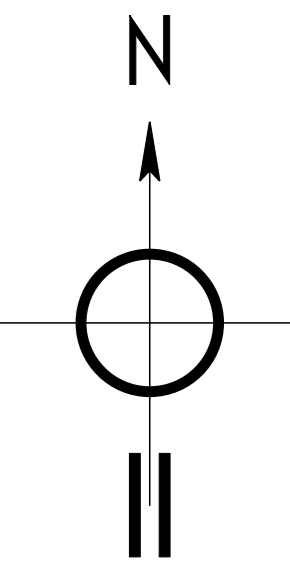
INGENIEURBÜRO HIRSCH

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung



Legende:

- Geltungsbereich
- Neubau
- Regenwasser Bestand
- Schmutzwasser Bestand
- Regenwasser neu
- Druckleitung neu

Schmutz- und Regenwasserleitungen wurden händisch aus einem Scan übertragen, Maße und Lage können abweichen und müssen vor Ort überprüft werden

Index	Änderung	Datum	Name

Stadt Norden

Am Markt 15 - 26506 Norden

Bebauungsplan Nr. 10 Li - 4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“
Seehundstation Nordendeich

Lageplan		Maßstab: 1 : 250
gezeichnet: D.M.	Projekt-Nr. 24-016	Blatt: 1
geprüft: G.H.	Anlage: -	Plotdatum: 20.12.2024

Entwurfsbearbeitung: INGENIEURBÜRO HIRSCH Dipl.-Ing. Gennar Hirsch	Auftraggeber: - Auftraggeber -
--	-----------------------------------

Eke-von-Regen-Str. 32a Telefon 04 41 - 7 52 48 Siedlungswasserwirtschaft, Wasser- und Kulturbau
 0-26121 Oldenburg Telefax 04 41 - 777 53 76 Straßen- und Tiefbau
 Email ma@ib-hirsch.de Email info@ib-hirsch.de End- und Tiefbau
 Projektsteuerung

Dateiname: 24-016 Norden - EWK Seehundstraton.dwg

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Entwässerungskonzept
Bebauungsplan Nr. 10 Li –
4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“

Anlage 4 – KOSTRA Atlas des DWD in der Fassung 2020

INGENIEURBÜRO HIRSCH

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 106, Zeile 81
 Ortsname : Norddeich (NI)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 081106

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	6,6	8,2	9,2	10,5	12,3	14,2	15,5	17,1	19,4
10 min	8,4	10,4	11,6	13,2	15,6	18,0	19,6	21,7	24,6
15 min	9,5	11,8	13,2	15,0	17,7	20,4	22,2	24,5	27,9
20 min	10,3	12,8	14,3	16,3	19,2	22,2	24,2	26,7	30,4
30 min	11,6	14,4	16,1	18,4	21,6	24,9	27,1	30,0	34,1
45 min	13,0	16,1	18,0	20,5	24,2	27,9	30,4	33,6	38,2
60 min	14,1	17,4	19,5	22,2	26,1	30,2	32,8	36,3	41,3
90 min	15,7	19,4	21,7	24,8	29,2	33,7	36,6	40,5	46,1
2 h	16,9	21,0	23,5	26,8	31,5	36,4	39,6	43,8	49,8
3 h	18,9	23,4	26,2	29,8	35,1	40,5	44,1	48,7	55,4
4 h	20,4	25,2	28,2	32,2	37,8	43,7	47,5	52,6	59,8
6 h	22,7	28,1	31,4	35,8	42,1	48,6	52,9	58,5	66,5
9 h	25,2	31,2	34,9	39,8	46,8	54,1	58,8	65,1	74,0
12 h	27,2	33,7	37,7	42,9	50,5	58,3	63,5	70,2	79,8
18 h	30,2	37,4	41,9	47,7	56,2	64,9	70,6	78,0	88,7
24 h	32,6	40,3	45,2	51,5	60,6	69,9	76,1	84,1	95,7
48 h	39,1	48,4	54,1	61,7	72,6	83,8	91,2	100,9	114,7
72 h	43,4	53,8	60,2	68,6	80,7	93,2	101,4	112,1	127,5
4 d	46,8	58,0	64,9	74,0	87,0	100,5	109,3	120,9	137,5
5 d	49,6	61,5	68,8	78,4	92,2	106,5	115,9	128,1	145,7
6 d	52,1	64,5	72,1	82,2	96,7	111,7	121,5	134,4	152,8
7 d	54,2	67,1	75,1	85,6	100,7	116,3	126,5	139,9	159,1

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 106, Zeile 81
Ortsname : Norddeich (NI)
Bemerkung :

INDEX_RC

: 081106

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	220,0	273,3	306,7	350,0	410,0	473,3	516,7	570,0	646,7
10 min	140,0	173,3	193,3	220,0	260,0	300,0	326,7	361,7	410,0
15 min	105,6	131,1	146,7	166,7	196,7	226,7	246,7	272,2	310,0
20 min	85,8	106,7	119,2	135,8	160,0	185,0	201,7	222,5	253,3
30 min	64,4	80,0	89,4	102,2	120,0	138,3	150,6	166,7	189,4
45 min	48,1	59,6	66,7	75,9	89,6	103,3	112,6	124,4	141,5
60 min	39,2	48,3	54,2	61,7	72,5	83,9	91,1	100,8	114,7
90 min	29,1	35,9	40,2	45,9	54,1	62,4	67,8	75,0	85,4
2 h	23,5	29,2	32,6	37,2	43,8	50,6	55,0	60,8	69,2
3 h	17,5	21,7	24,3	27,6	32,5	37,5	40,8	45,1	51,3
4 h	14,2	17,5	19,6	22,4	26,3	30,3	33,0	36,5	41,5
6 h	10,5	13,0	14,5	16,6	19,5	22,5	24,5	27,1	30,8
9 h	7,8	9,6	10,8	12,3	14,4	16,7	18,1	20,1	22,8
12 h	6,3	7,8	8,7	9,9	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	12,0	13,7
24 h	3,8	4,7	5,2	6,0	7,0	8,1	8,8	9,7	11,1
48 h	2,3	2,8	3,1	3,6	4,2	4,8	5,3	5,8	6,6
72 h	1,7	2,1	2,3	2,6	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	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	3,0	3,4
6 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	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)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 106, Zeile 81
 Ortsname : Norddeich (NI)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 081106

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	23	24	25	25	26	27
20 min	19	21	22	23	24	26	26	27	27
30 min	19	21	22	23	25	26	26	27	28
45 min	18	21	22	23	24	25	26	27	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	21	22
6 h	12	14	15	17	18	19	19	20	21
9 h	12	13	14	15	17	17	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	14	15	15	15
4 d	15	15	14	14	15	15	15	15	16
5 d	16	15	15	15	15	15	15	16	16
6 d	17	16	16	16	16	16	16	16	16
7 d	18	17	16	16	16	16	16	16	16

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 [±%]

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Entwässerungskonzept
Bebauungsplan Nr. 10 Li –
4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“

**Anlage 5 – Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach DWA - A 117 – Rückhaltung 1**

INGENIEURBÜRO HIRSCH

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Bestimmung der abflusswirksamen Flächen

lfd. Nr.	Bezeichnung der Fläche	Befestigte Fläche $A_{E,b}$ [m ²]	mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_{m,b}$ [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]
1	Gebäude Bestand 1	1.587,0	1,00	1.587,0
2	Nebengebäude Bestand	293,0	1,00	293,0
3	Gebäude Neu	1.233,0	1,00	1.233,0
4	Wasserbehälter Bestand	115,0	1,00	115,0
5	Wasserbehälter Neu	72,0	1,00	72,0
6	Innenhof + Becken	1.586,0	0,95	1.506,7
7	Innenhof Seminar	125,0	1,00	125,0
8	Geltungsbereich 1	4.756,5	0,40	1.902,6
9	Erweiterung	1.400,0	0,05	70,0
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
A	unbefestigte Fläche			
B	Summe "undurchlässige Fläche"			6.904,3
C	Einzugsgebietsfläche	11.167,5		

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Ermittlung des Drosselabflusses

Drosselabflusspende	q_{Dr}	2,00	$l/s \cdot ha$
Einzugsgebietsfläche	A_E	11.167,50	m^2
Drosselabfluss	Q_{Dr}	2,23	l/s

Niederschlag

KOSTRA-Feld	Spalte	106	-
	Zeile	81	-
Wiederkehrzeit	T_n	10	a

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

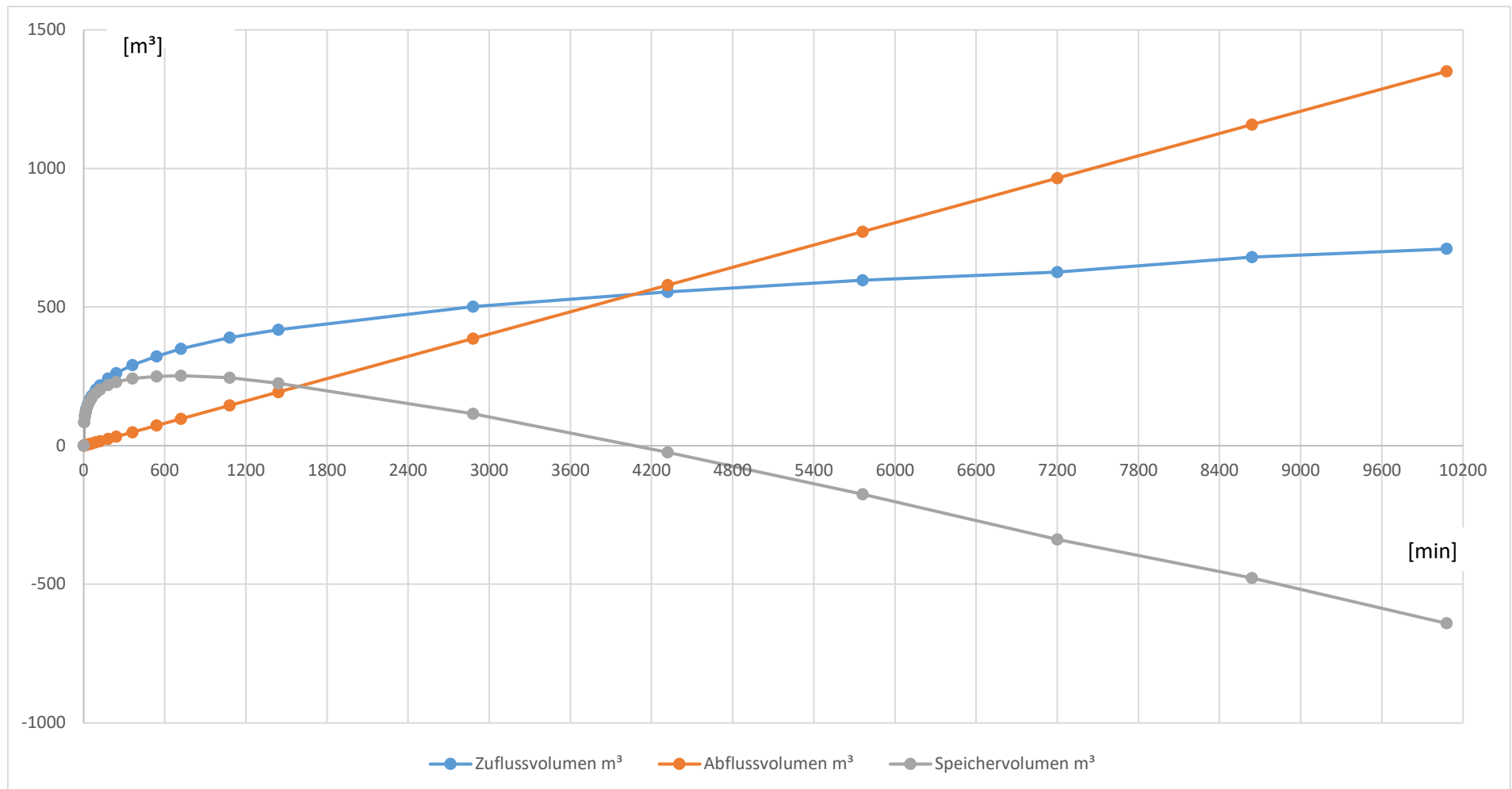
Ermittlung des Rückhalteraaumes

Dauerstufe		Regenspende	Zuflussvolumen	Abflussvolumen	Speichervolumen
		$r_{D,n}$	$r_{D,n} \cdot A_u \cdot t$	$Q_{Dr} \cdot t$	Zufluss - Abfluss
		[l / s · ha]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
5	min	410,0	84,9	0,67	84,25
10	min	260,0	107,7	1,34	106,37
15	min	196,7	122,2	2,01	120,22
20	min	160,0	132,6	2,68	129,88
30	min	120,0	149,1	4,02	145,11
45	min	89,6	167,0	6,03	161,00
60	min	72,5	180,2	8,04	172,16
90	min	54,1	201,7	12,06	189,64
2	h	43,8	217,7	16,08	201,65
3	h	32,5	242,3	24,12	218,22
4	h	26,3	261,5	32,16	229,32
6	h	19,5	290,8	48,24	242,57
9	h	14,4	322,1	72,37	249,76
12	h	11,7	349,0	96,49	252,48
18	h	8,7	389,2	144,73	244,51
24	h	7,0	417,6	192,97	224,60
48	h	4,2	501,1	385,95	115,14
72	h	3,1	554,8	578,92	-24,15

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Graphische Darstellung der Volumina



Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Herzustellendes Speichervolumen

Erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	252,5	m ³
Toleranzwert	U_c	15	%
Volumen des Rückhalteraumes	V	290,4	m³
vorh. Speichervolumen	V_{vorh}	350,5 (120,7%)	m ³
rechnerische Entleerungszeit	t_{Ent}	1.884,1 31,4 1,3	min h d

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Entwässerungskonzept
Bebauungsplan Nr. 10 Li –
4. Änderung „Erweiterung Seehundstation“

**Anlage 6 – Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach DWA - A 117 – Rückhaltung 2**

INGENIEURBÜRO HIRSCH

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Bestimmung der abflusswirksamen Flächen

lfd. Nr.	Bezeichnung der Fläche	Befestigte Fläche $A_{E,b}$ [m ²]	mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_{m,b}$ [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]
1	Gebäude Bestand 2	195,0	1,00	195,0
2	Innenhof 2	237,0	1,00	237,0
3	Geltungsbereich 2	1.131,0	0,95	1.074,5
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
A	unbefestigte Fläche			
B	Summe "undurchlässige Fläche"			1.506,5
C	Einzugsgebietsfläche	1.563,0		

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Ermittlung des Drosselabflusses

Drosselabflussspende	q_{Dr}	2,00	$l/s \cdot ha$
Einzugsgebietsfläche	A_E	1.563,00	m^2
Drosselabfluss	Q_{Dr}	0,31	l/s

Niederschlag

KOSTRA-Feld	Spalte	106	-
	Zeile	81	-
Wiederkehrzeit	T_n	10	a

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

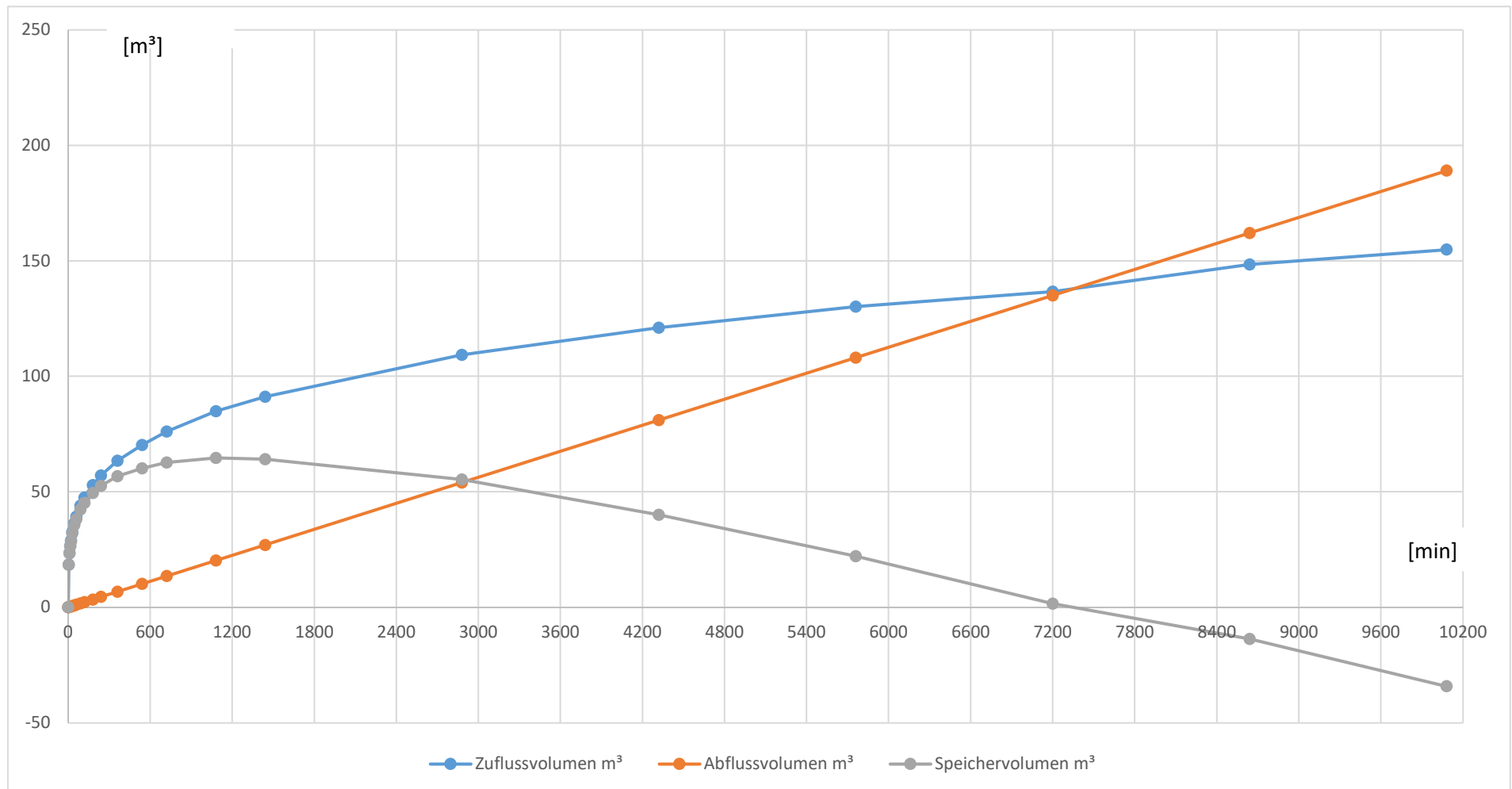
Ermittlung des Rückhalteräumes

Dauerstufe		Regenspende	Zuflussvolumen	Abflussvolumen	Speichervolumen
		$r_{D,n}$	$r_{D,n} \cdot A_u \cdot t$	$Q_{Dr} \cdot t$	Zufluss - Abfluss
		[l / s · ha]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
5	min	410,0	18,5	0,09	18,44
10	min	260,0	23,5	0,19	23,31
15	min	196,7	26,7	0,28	26,39
20	min	160,0	28,9	0,38	28,55
30	min	120,0	32,5	0,56	31,98
45	min	89,6	36,4	0,84	35,60
60	min	72,5	39,3	1,13	38,19
90	min	54,1	44,0	1,69	42,32
2	h	43,8	47,5	2,25	45,26
3	h	32,5	52,9	3,38	49,50
4	h	26,3	57,1	4,50	52,55
6	h	19,5	63,5	6,75	56,70
9	h	14,4	70,3	10,13	60,16
12	h	11,7	76,1	13,50	62,64
18	h	8,7	84,9	20,26	64,67
24	h	7,0	91,1	27,01	64,10
48	h	4,2	109,3	54,02	55,31
72	h	3,1	121,0	81,03	40,02

Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Graphische Darstellung der Volumina



Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

Herzustellendes Speichervolumen

Erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	64,7	m ³
Toleranzwert	U_c	15	%
Volumen des Rückhalteraumes	V	74,4	m³
vorh. Speichervolumen	V_{vorh}	92,5 (124,4%)	m ³
rechnerische Entleerungszeit	t_{Ent}	3.448,0 57,5 2,4	min h d