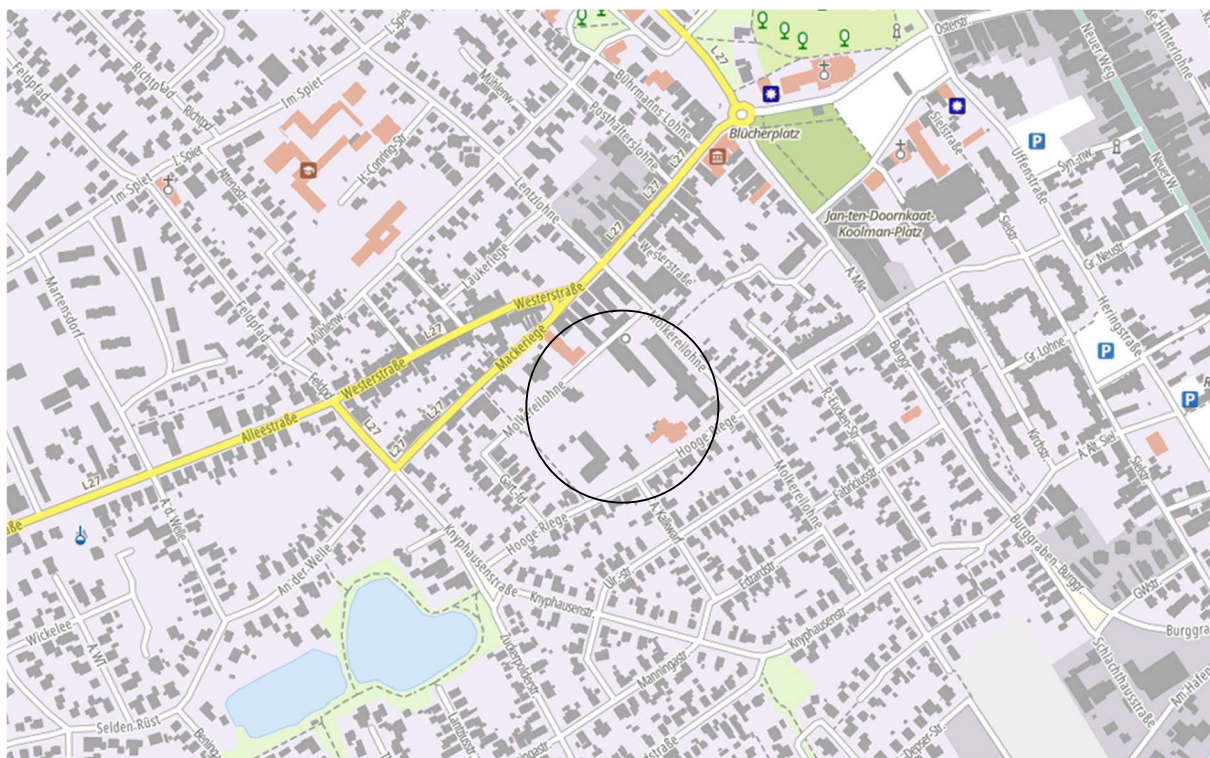


Stadt Norden

OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNGSKONZEPT

BEBAUUNGSPLAN NR. 24 1. ÄNDERUNG „NÖRDLICH HOOG RIEGE“



Quelle: GeoLife.de

VORENTWURF

Stand 08.07.2026

stadtplanung & architektur

Osterstraße 4
26506 Norden

fon 04931 - 9750 150
fax 04931 - 9750 160

info@urbano-norden.de
www.urbano-norden.de



Inhaltsverzeichnis

1. Erläuterung	3
2. Bestand	3
2.1 Lage und Topografie Beschreibung.....	3
2.2 Vorhandene Entwässerung	4
3. Geplante Oberflächenentwässerung	4
4. Grundlagen zur Bemessung	4
Tabelle 1: Angeschlossene Fläche	4
Tabelle 2: Bemessungsregenhäufigkeiten	5
Tabelle 3: Mittlere Geländeneigung	5
Tabelle 4: Ermittlung $A_{E,Dach}$ & $C_{S,Dach}$	7
Tabelle 5: Ermittlung $A_{E,FaG}$ & $C_{S,FaG}$	7
Tabelle 6: Überflutungsnachweis nach Gleichung 20	8
6. Bemessung des Regenrückhalteraumtes	9
Tabelle 7: Abflusswirksame Fläche	9
6.2 Ermittlung des Regenrückhalteraumtes für WA 1	10
Berechnungstabelle für eine Jährlichkeit von $T = 10$ a	10
6.3 Ermittlung des Regenrückhalteraumtes für Kindergartenbetreuung und Verkehrsfläche	11
Berechnungstabelle für eine Jährlichkeit von $T = 10$ a	11
6.4 Ergebnis der Ermittlungen der Regenrückhalteräume	11
8. Wasserrechtliche Rahmenbedingungen	12
9. Erfordernis der Aufbereitung des Oberflächenwassers	12
10. Fazit.....	12

1. Erläuterung

Die Stadt beabsichtigt die Erweiterung der Kindertagesstätte an der kommunalen Straße „Hooge Riege“. Im Zuge der Überprüfung des geltenden Bauplanungsrechts sowie der tatsächlichen Nutzungssituation wurde festgestellt, dass im südöstlichen Teil des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 24 eine Unterausnutzung vorliegt.

Zudem besteht ein konkretes Interesse an einer weitergehenden baulichen Nutzung dieser Fläche. Vor diesem Hintergrund wurde beschlossen, für den betroffenen Teilbereich eine Änderung der Festsetzungen des Bebauungsplans vorzunehmen.

2. Bestand

2.1 Lage und Topografie Beschreibung

Der räumliche Geltungsbereich der vorliegenden Änderung des Bebauungsplans Nr. 24 befindet sich im zentralen Bereich der Stadt Norden. Er wird im Südosten durch die Kommunalstraße „Hooge Riege“ und im Nordwesten durch die Straße „Gartenfeld“ begrenzt. Die südwestliche Grenze verläuft entlang der verlängerten Trasse der Kommunalstraße „Am Kalkwarf“.

Das Plangebiet hat eine Größe von etwa 1,03 ha und liegt in der Flur 33 der Gemarkung Norden. Die genaue Lage und Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereichs sind in der unteren Abbildung zu entnehmen.

Die Fläche befindet sich aktuell überwiegend in Nutzung als Parkplatz und wird ergänzend vom angrenzenden/bestehenden Kindergarten in Anspruch genommen.

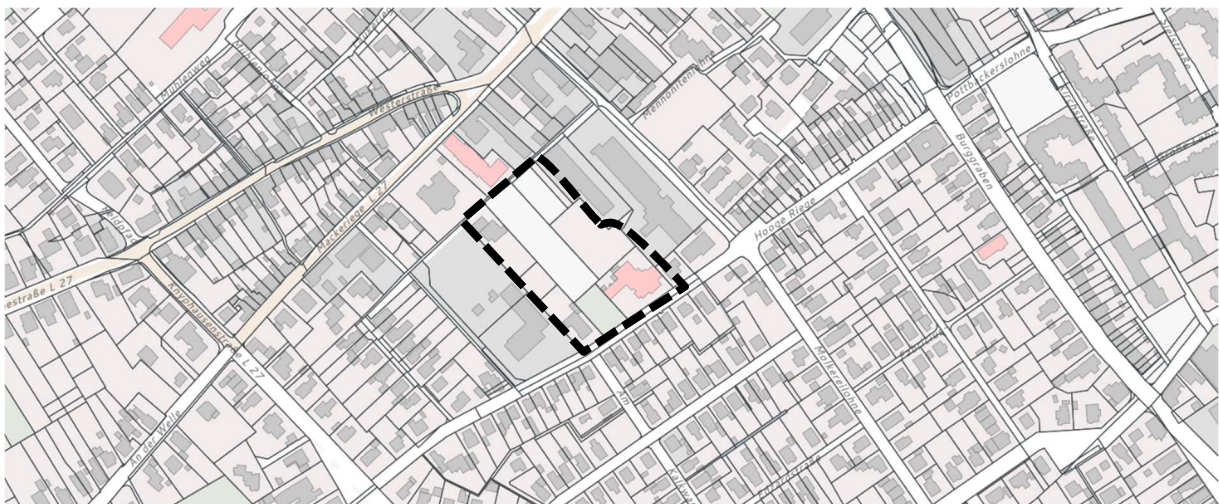


Abb.1 Geltungsbereich des B-Plangebietes

Quelle: Grundsteuer-viewer.niedersachsen.de

2.2 Vorhandene Entwässerung

Die derzeit genutzte Fläche entwässert aktuell über die vorhandenen Bestandsleitungen. Die bestehende Parkfläche sowie das Gebäude am Gartenfeld 20 leiten das anfallende Niederschlagswasser in nordwestlicher Richtung in den vorhandenen Regenwasserkanal ab. Die bestehende Kindertagesstätte sowie das Gebäude Hooge Riege 25 entwässern hingegen in südöstlicher Richtung in den entsprechenden Regenwasserkanal.

3. Geplante Oberflächenentwässerung

Es ist vorgesehen, ausschließlich den Bereich WA 1 sowie die Fläche der Kinderbetreuung zu betrachten und entwässerungstechnisch zu erschließen. Der Bereich WA 2 ist bereits bebaut und an die bestehenden Leitungen angeschlossen und wird daher nicht weiter berücksichtigt.

Für die Entwässerung ist geplant, den Bereich WA 1 in nordwestlicher Richtung an den städtischen Regenwasserkanal anzuschließen. Die Fläche der Kinderbetreuung und der Verkehrsfläche soll hingegen in südöstlicher Richtung in den dort verlaufenden städtischen Regenwasserkanal entwässern.

Im Falle von Neubauvorhaben sowie bei Durchführung baulicher Änderungen innerhalb des Bereichs WA 2 ist ein gesonderter Entwässerungsantrag entsprechend den jeweils gültigen Vorschriften und technischen Regelwerken der Stadt Norden einzureichen. Darüber hinaus sind erforderliche Retentionsmaßnahmen fachgerecht nachzuweisen sowie gemäß den geltenden Anforderungen ordnungsgemäß herzustellen.

4. Grundlagen zur Bemessung

Angesetzte Parameter zur Bemessung:

Flächenbezeichnung	Gesamtfläche (m ²)	Gesamtfläche (ha)
Wohngebiet WA 1	4933 m ²	0,493 ha
Kinderbetreuung	2849 m ²	0,285 ha
Verkehrsfläche	330 m ²	0,033 ha
Gesamt:	8112 m ²	0,811 ha

Tabelle 1: Angeschlossene Fläche

Die oben genannten Flächen wurden dem aktuellen Bebauungsplanentwurf entnommen. Gemäß den Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung wird eine GRZ von 0,4 sowie eine maximale Überschreitung von 50 % der überbaubaren Flächen festgesetzt.

Gemäß DWA-A 118 wird für den Nachweis von Entwässerungsnetzen in Wohngebieten ein Bemessungsregen von T= 2a empfohlen.

Gebietstypisierung	Jährlichkeit Bemessungsregen
Ländliche Gebiete	1
Wohngebiete	2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	5
Unterirdische Verkehrsanlage, Unterführungen	10

Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 118 Tabelle C.1: Bemessungshäufigkeiten

Tabelle 2: Bemessungsregenhäufigkeiten

Im Gebiet ist eine mittlere Geländeneigung von ca. < 1% sowie ein Befestigungsgrad von mehr als 50% vorgesehen. Die maßgebende kürzeste Regendauer ergibt sich in Abhängigkeit von der mittleren Geländeneigung und dem Befestigungsgrad der entwässernden Fläche gemäß der Tabelle C.3 des Arbeitsblattes DWA-A 118.

Mittlere Geländeneigung (/G)	Befestigung	Kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 118 Tabelle C.3: Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad

Tabelle 3: Mittlere Geländeneigung

Fläche	GRZ	GR Z + 50%	überbau- bare Fläche	Flächentyp	prozentu- aler Anteil	Flächen- anteil	Flächenart	Mittlerer Abfluss- beiwert C _{i,m}	Gewählter Abfluss- beiwert C _{i,m}	prozentu- aler Anteil	undurch- lässige Fläche A _u	Mittlerer Abfluss- beiwert C _m								
[m²]	[-]	[-]	[m²]		[%]	[m²]		[-]	[-]	[%]	[m²]	[-]								
8.112,0	0,40	0,60	4.867,20	Dachflächen	65,00	3.163,68	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	0,90	80,00	2.277,85	0,538							
							Ziegel, Abdichtungsbahnen, Dachpappe	0,80	0,90		0,00									
							Flachdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	0,90	20,00	569,46								
							(Neigung	Abdichtungsbahnen	0,90	0,90		0,00								
							bis 3°)	Kiesschüttung	0,80	0,80		0,00								
							Begrünte	Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke	0,40	0,40		0,00								
							Dachflächen	Intensivbegrünung, ab 30 cm Dicke	0,10	0,10		0,00								
				Straßen, Zufahrten, Hofflächen Wege	35,00	1.703,52	Verkehrsflächen	Betonflächen, Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00		0,00								
								Rampen	1,00	1,00		0,00								
								Befestigte Flächen mit Fugendichtung	0,80	0,80		0,00								
								Pflaster in Sand	0,70	0,80	100,00	1.192,46								
								Wassergebundener Kiesbelag	0,70	0,70		0,00								
								Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15 %	0,60	0,60		0,00								
								Versickerungsfähiges Pflaster	0,40	0,50		0,00								
								Rasengittersteine und ähnliche Befestigungen	0,30	0,50		0,00								
								Lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,20	0,20		0,00								
												100,00		4.867,20					4.039,78	
								Rasenflächen	3.244,80					Rasen	0,10	0,20	100,00	324,48		
								A _E = 8.112,00 m²												
								A _U = 4.364,26												
								Gesamter mittlerer Abflussbeiwert C _m : 0,54												

Da hier ein detaillierter Plan der befestigten Flächen nicht vorhanden ist, sind zu einer späteren Planungsphase die jetzt getroffenen Annahmen vom Antragsteller nachzuweisen bzw. die Bemessung der Rückhaltevolumen mit den endgültigen befestigten Flächen neu durchzuführen und der Stadtentwässerung Norden vorzulegen.

5. Überflutungsschutz gemäß DWA-A 118

Die maßgebende Überflutungshäufigkeit für Wohngebiete mit Gewerbebezwecken beträgt nach DWA-A 118 $T = 30$ a. Der Nachweis einer sicheren, schadlosen Überflutung auf dem Planbereich erfolgt über die Gleichung 20.

➤ Wiederkehrzeit $T =$ Vorgegebene Jährlichkeit 30 a

(Tabelle 4: Hydraulische Anforderungen an Entwässerungssysteme DWA-A 118)

➤ $A_{ges} = 4867,20 \text{ m}^2$

Flächentyp	Art der Befestigung	Teilfläche $A_{i,E}$	$C_{iS,Dach}$	Teilfläche $A_{i,U}$
Dachflächen	Hauptgebäude	3163,68	1,00	3163,68
	Nebengebäude	0,00	1,00	0,00
	Flachdach (Kies)	0,00	0,70	0,00
	Gründach	0,00	0,50	0,00
Gesamt:		3163,68		3163,68

Tabelle 4: Ermittlung $A_{E,Dach}$ & $C_{S,Dach}$

➤ $A_{E,Dach} = 3163,68 \text{ m}^2$

➤ $C_{S,Dach} = 1,0$

Flächentyp	Art der Befestigung	Teilfläche $A_{i,E}$	$C_{iS,Dach}$	Teilfläche $A_{i,U}$
Verkehrs- flächen	Betonflächen	0,00	1,00	0,00
	Schwarzdecken	0,00	1,00	0,00
	Rampen	0,00	1,00	0,00
	Pflaster mit Fugenguss	0,00	1,00	0,00
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen	Betonsteinpflaster in Sand	1703,52	0,90	1533,17
	Kinderspielplätze	0,00	0,30	0,00
	Versickerungsfähiges Pflaster	0,00	0,40	0,00
	Rasengittersteine (z.B. Feuerwehruzufahrt)	0,00	0,20	0,00
Sportflächen mit Dränung	Kunststoff- Flächen/- Rasen	0,00	0,60	0,00
	Tennenflächen	0,00	0,30	0,00
	Rasenflächen	0,00	0,20	0,00
Gesamt:		1703,52		1533,17

Tabelle 5: Ermittlung $A_{E,FaG}$ & $C_{S,FaG}$

$$\text{➤ } A_{E, FaG} = 1,703,52 \text{ m}^2$$

$$\text{➤ } C_{S, FaG} = 0,9$$

Gleichung 20:

$$V_{\text{Rück}} = (r_{D,30} \cdot X_{\text{Ages}} - (r_{D,2} \cdot A_{E, \text{Dach}} \cdot C_{S, \text{Dach}} + r_{D,2} \cdot A_{E, \text{Fag}} \cdot C_{S, \text{Fag}})) \cdot D \cdot 60 / (10000 \times 1000)$$

Regendauer	D (min)	10
Jährlichkeit	T (a)	30
Regenspende r10,30	r10,30 (l/s*ha)	326,70
Jährlichkeit	T (a)	2
Regenspende r10,2	r10,2 (l/s*ha)	173,30
Rückhaltevolumen VRück	VRück (m³)	46,57
Einstauhöhe auf ebener Fläche	h (m)	0,027

Tabelle 6: Überflutungsnachweis nach Gleichung 20

Für den Planbereich WA1 sowie für die vorgesehene Kinderbetreuungseinrichtung ergibt sich gemäß der in Gleichung 20 durchgeführten Berechnung ein erforderliches Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück}}$ von rund 46,57 m³. Dieses Volumen stellt die maßgebende Bemessungsgröße für die erforderlichen Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung dar.

Der Nachweis für eine ordnungsgemäße Niederschlagswasserrückhaltung gilt als erbracht, sofern im Rahmen der weiterführenden Entwässerungsplanung ein wirksames Rückhaltevolumen vorgesehen und nachgewiesen wird, dass mindestens dem berechneten Volumen von 46,57 m³ entspricht oder dieses überschreitet. Dabei ist sicherzustellen, dass das zur Verfügung gestellte Rückhaltevolumen unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Randbedingungen ausreichend dimensioniert ist.

Die Entwässerungsanlage ist entsprechend den geltenden technischen Regelwerken sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik so zu planen, auszuführen und dauerhaft zu betreiben, dass das ermittelte Rückhaltevolumen schadlos aufgenommen und kontrolliert zurückgehalten wird. Dies umfasst insbesondere:

- eine hydraulisch einwandfreie Dimensionierung der Rückhalteeinrichtungen,
- die Gewährleistung einer gedrosselten und kontrollierten Ableitung des Niederschlagswassers,
- die Sicherstellung eines sicheren Betriebs auch bei Starkregenereignissen,

- sowie die Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf angrenzende Flächen und Infrastrukturen.

Ziel ist es, durch geeignete technische Maßnahmen eine sichere, schadlose und kontrollierte Regenwasserrückhaltung zu gewährleisten.

6. Bemessung des Regenrückhalteraaumes

Die maßgebende Regenspende ergibt sich durch die Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020 Rasterfeld 81107 (Zeile 81, Spalte 107):

➤ Wiederkehrzeit T = Vorgegebene Jährlichkeit 10 a

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D .

Flächenbezeichnung	Gesamtfläche (ha)	Abflussbeiwert Ψ_m [-]	Abflusswirksame Fläche A_u (ha)
Wohnbauflächen	0,493 ha	0,54	0,266 ha
Kindergartenbetreuung	0,285 ha	0,54	0,154 ha
Verkehrsfläche	0,033 ha	0,90	0,030 ha
Gesamt:	0,811 ha		0,450 ha

Tabelle 7: Abflusswirksame Fläche

Der mittlere Abflussbeiwert für die Wohnbaufläche und Kinderbetreuung wird durch die oben gezeigte Tabelle auf $\Psi = 0,54$ angesetzt.

Für die Straßenfläche wird von einem Abflussbeiwert von $\Psi = 0,9$ ausgegangen. Die Abflussbeiwerte können im späteren Verlauf, je nach Oberflächenbefestigung variieren. A_u wurde hier durch die separate Betrachtung der Verkehrsflächen höher angesetzt als auf Seite 6.

Der Bereich WA 1, sowie die Kindergartenbetreuung mit Verkehrsfläche werden einzeln voneinander berechnet und betrachtet.

Die Bemessung von Regenrückhalteräumen (RRB) nach DIN 1986-100 (häufig fälschlich als DIN 1968-100 bezeichnet) erfolgt im sogenannten einfachen Verfahren u. a. über Gleichung (22).

Grundprinzip der Bemessung:

Regenrückhalteräume dienen dazu, Abflussspitzen zu drosseln, indem Niederschlagswasser kurzfristig gespeichert und verzögert abgegeben wird.

Das Ziel der Bemessung ist daher:

- Differenz zwischen Zufluss und zulässigem Abfluss zu ermitteln

- und daraus das erforderliche Speichervolumen V abzuleiten

Einfaches Verfahren nach DIN 1968-100:

Das einfache Verfahren wird eingesetzt, wenn:

- keine detaillierte hydrodynamische Simulation vorliegt
- Abfluss- und Niederschlagsverhältnisse überschaubar sind
- eine überschlägige, aber normgerechte Dimensionierung ausreichend ist

Es basiert auf einer vereinfachten Volumenbilanz.

Drosselabflussspende gemäß Vorgabe:

$$\text{➤ } q_{Dr} = 2,00 \text{ l/(s*ha)} \text{ (LK-Aurich festgelegt)}$$

Drosselabfluss:

$$\text{➤ } Q_{Dr, \max} = 0,811 \text{ ha} * 2,00 \text{ l/(s*ha)} = 1,622 \text{ l/s}$$

$$\text{➤ } Q_{Dr, WA1} = 0,493 \text{ ha} * 2,00 \text{ l/(s*ha)} = 0,986 \text{ l/s}$$

$$\text{➤ } Q_{Dr, KB, VF} = 0,318 \text{ ha} * 2,00 \text{ l/(s*ha)} = 0,636 \text{ l/s}$$

Zuschlagsfaktor:

$$\text{➤ } f_z = 1,15 \text{ mittel (aus DWA-A 117, Tab. 2)}$$

Formeln zur Bemessung der Regenrückhalteräume nach einfachen Verfahren

$$\text{➤ } V = (A_u * r_{D,T} / 10000 * D * f_z * 0,06) - (D * f_z * Q_{Dr} * 0,06)$$

6.2 Ermittlung des Regenrückhalteraaumes für WA 1

Dauer- stufe	Regen- spende	Niederschlagshöhe nach Kostra-DWD 2020	Örtliche Unsicherheiten	Regenspende + Unsicherheiten	Volumen Rückhalteraum
min	l/s*ha	mm	%	l/s*ha	m³
90	54,1	29,2	23	67,08	106,77
120	43,8	31,5	22	53,44	111,74
180	32,5	35,1	20	39,00	119,02
240	26,3	37,9	19	31,30	124,13
360	19,5	42,2	18	23,01	130,40
540	14,5	47	17	16,97	134,57
720	11,7	50,7	16	13,57	133,74
1080	8,7	56,4	15	10,01	128,57
1440	7	60,8	14	7,98	116,90

Berechnungstabelle für eine Jährlichkeit von $T = 10$ a

6.3 Ermittlung des Regenrückhalteraaumes für Kindergartenbetreuung und Verkehrsfläche

Dauer- stufe min	Regen- spende l/s*ha	Niederschlagshöhe nach Kostra-DWD 2020 mm	Örtliche Unsicherheiten %	Regenspende + Unsicherheiten l/s*ha	Volumen Rückhalterraum m³
90	54,1	29,2	23	67,08	73,95
120	43,8	31,5	22	53,44	77,47
180	32,5	35,1	20	39,00	82,68
240	26,3	37,9	19	31,30	86,39
360	19,5	42,2	18	23,01	91,09
540	14,5	47	17	16,97	94,51
720	11,7	50,7	16	13,57	94,49
1080	8,7	56,4	15	10,01	92,03
1440	7	60,8	14	7,98	85,08

Berechnungstabelle für eine Jährlichkeit von T = 10 a

6.4 Ergebnis der Ermittlungen der Regenrückhalteräume

In Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden wurde die Wiederkehrzeit des Bemessungsregens auf T = 10 Jahre festgelegt. Im geplanten Baugebiet sind im Bereich WA 1 insgesamt 134,57 m³ sowie im Bereich Kindergartenbetreuung und Verkehrsflächen 94,51 m³ Niederschlagswasser zurückzuhalten.

7. Entleerungszeiten der Regenrückhalteräume

Bereich WA 1:

Erforderliches Volumen V_{RRR} = 134,57 m³

Drosselabfluss = 0,986 l/s

$t_E = V_{RRR} / Q_{Dr.max} = 134,57 / 0,986 = 37,91$ Std.

Bereich Kinderbetreuung & Verkehrsfläche:

Erforderliches Volumen V_{RRR} = 94,51 m³

Drosselabfluss = 0,636 l/s

$t_E = V_{RRR} / Q_{Dr.max} = 94,51 / 0,636 = 41,28$ Std.

Die rechnerische Entleerzeit beträgt im Bereich WA 1 ca. 37,91 Stunden und im Bereich Kinderbetreuung & Verkehrsfläche ca. 41,28 Stunden.

8. Wasserrechtliche Rahmenbedingungen

Die 1. Änderung des Bebauungsplangebietes Nr. 24 „Nördlich Hooge Riege“ führt zu zusätzlich versiegelter Fläche mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die zurückgehalten und gedrosselt in das Regenwassersystem der Straße Hooge Riege und Gartenfeld eingeleitet werden müssen.

- Für die gedrosselte Einleitung der Oberflächenabwässer ist voraussichtlich eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 8 und 9 WHG zu beantragen und zu erwirken.

9. Erfordernis der Aufbereitung des Oberflächenwassers

Es ist im weiteren Verlauf des Projektes zu klären, inwieweit eine Vorbehandlung des angefallenen Oberflächenwassers, vor der gedrosselten Einleitung in den Sichtungsgaben erforderlich ist.

10. Fazit

Die Vorplanung zeigt die gesamte Konzeptionierung für die 1.Änderung des Bebauungsplans Nr. 24 Nördlich Hooge Riege „In der Stadt Norden“ der Oberflächenentwässerung auf.

Die Bemessung der Regenrückhalteräume (RRR) ist gemäß den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt und nachgewiesen worden.

Im Bereich WA 1 ist ein Speichervolumen von 157,59 m³ vorgesehen. Die Auslastung beträgt 85,39 %, sodass für ein 30-jähriges Niederschlagsereignis (T = 30 a) noch eine zusätzliche Rückhaltekapazität von 23,02 m³ zur Verfügung steht. Damit kann der berechnete zusätzliche Speicherbedarf von 46,57 m³ zur Hälfte aufgenommen werden.

Für den Bereich der Kinderbetreuung sowie der Verkehrsflächen ist ein Speichervolumen von 97,87 m³ vorgesehen. Die Auslastung des Speichers beträgt hier 96,56 %, sodass nur noch eine geringe freie Speicherkapazität vorhanden ist.

Unter der Berücksichtigung sensibler Punkte in Bezug auf den Überflutungsschutz sind die Regenrückhalteräume ausreichend bemessen. Das anfallende Regenwasser wird über ein Regenwasserskanalsystem in die Regenrückhalteräume geleitet und anschließend wieder über das Kanalsystem über einen Drosselschacht im Bereich WA 1 in nordwestlicher Richtung in das städtische Kanalnetz eingeleitet und der Bereich Kinderbetreuung und Verkehrsfläche in die südöstliche Richtung in das städtische Kanalnetz eingeleitet.

In den weiteren Planungsschritten ist nachzuweisen, wie das derzeit noch fehlende Speichervolumen für den Überflutungsnachweis von 23,55 m³ bereitgestellt werden kann. Hierfür kommen grundsätzlich verschiedene Maßnahmen in Betracht, beispielsweise eine oberflächennahe Zwischenspeicherung auf Verkehrsflächen, Parkplätzen oder Grünflächen. Sofern eine oberirdische Retention nicht in Frage kommt, kann das erforderliche Speichervolumen alternativ durch eine Vergrößerung der Rigolenanlagen zur vollständigen unterirdischen Rückhaltung nachgewiesen werden.