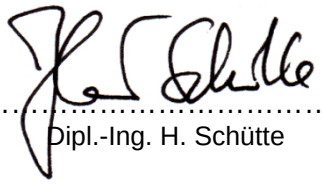
Digital-Exemplar

Entwässerungskonzept

Bebauungsplan Nr. 116, 1. Änderung "Süderneuland/Siedlungsschloot"

Planung:

ARGO Ingenieurgemeinschaft GmbH
Gaswerkstraße 3
26506 Norden



……
Dipl.-Ing. H. Schütte

Auftraggeber:

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Norden, den 21.08.2026

1. Geplante Baumaßnahme / örtliche Verhältnisse

Die Stadt Norden plant die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 116 „Süderneuland / Siedlungsschloot“. Dabei soll eine ca. 0,85 ha große Fläche in eine Gemeinbedarfsfläche für den Schulneubau geändert werden. Die Fläche befindet sich nordöstlich der Straße Siedland. Die Planungen für den Schulneubau befinden sich in der Vorentwurfsphase. Für den geplanten Standort ist die Oberflächenentwässerung zu bemessen.

Gemäß der Bodenuntersuchung des Büros Rizkallah stehen unterhalb des Oberbodens eine Torfschicht sowie mitteldicht gelagerte schluffige Sande an. Ein gut versickerungsfähiger Untergrund ist daher nicht gegeben. Somit ist eine satzungsgemäße Ableitung in den Regenwasserkanal (RWK) der Stadt Norden erforderlich. Gemäß DIN EN 1986 – 100 ist dazu die Überprüfung auf eine Regenrückhaltung sowie der Nachweis der Überflutungssicherheit erforderlich.

2. Entwässerungskonzept

Es wurden mehrere Varianten der Regenrückhaltung entwickelt und mit dem AG durchgesprochen. Das Ergebnis dieses Abstimmungsprozesses ist die Wahl einer Rückhaltung im Erdbecken auf der NW-Seite des Plangeländes (Variante 3).

Untersuchte Varianten:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Plan	RW 2A	RW 2B	RW 2C
System der Rückhaltung	Rigolenanlage, unterirdisch	erweiterter Grenzgraben, oberirdisch	wie Variante 2, aber anderer Umriss
Vorteil	kein Verlust an nutzbarer Freifläche	gut zugänglich, einfach aufzureinigen	wie Variante 2
Anbindung an RWK	Hebeanlage mit Doppelpumpen	Freigefälle	wie Variante 2
Abflußdrosselung	durch Hebeanlage	spezielle Drosselvorrichtung	wie Variante 2
Baukosten	ca. 211.000,- €	ca. 45.000,- €	wie Variante 2

Als Standort für den Regenrückhaltegraben wurde seitens des Auftraggebers der Grenzgraben zwischen dem Plangrundstück und dem Spielplatz gewählt. Der Regenrückhaltegraben kann von dort an die RWK angebunden werden.

3. Bemessung und Ausführung der Regenrückhaltung

Regenrückhaltung

Die Regenrückhaltung ist zu bemessen für einen 10-jährigen Regen (KOSTRA 2020 inkl. Toleranzzuschlag; Rasterfeld S107 / Z82) und einen zulässigen Abfluß entsprechend dem Meliorationsabfluß von 2,0 L/sha. Als Einzugsgebietsfläche $A_{E,k}$ wird die neu überplante Fläche (0,8494 ha) angesetzt. Mit den Abflussbeiwerten gemäß DIN 1986-100 ergibt sich eine undurchlässige Fläche A_u von 0,5187 ha. (siehe *Anlage RW 01*).

Mit diesen Werten wird ein erforderliches Speichervolumen von **277 m³** errechnet (siehe *Anlage RW 02*). Dies läßt sich mittels einer unterirdischen Rigolenanlage oder durch ein Regenrückhaltebecken bzw. einen Regenrückhaltegraben realisieren.

Nachweis der Überflutungssicherheit

Das notwendige Volumen zur Gewährleistung einer Überflutungssicherheit wird gemäß DIN 1986-100 unter Ansatz der Gleichung 20 nachgewiesen in *Anlage RW03*.

Eingangsdaten dafür:

- maßgebende kürzeste Regendauer 10 Minuten
- Spitzenabflußbeiwerte: $C_{s,Dach}$ = 1,0 und $C_{s,Pflaster}$ = 0,9

Mit diesen Zahlen ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von **85,5 m³**.

Gemäß Vorgabe der SEN ist im Gegensatz zur DIN 1986-100 die Summe aus Rückhalte- und Überflutungsvolumen als vorzuhaltendes Gesamtvolumen nachzuweisen. Gemäß DIN wäre das größere von beiden maßgebend (s. DIN 1986-100 14.9.4 letzter Satz).

Variante 1 - Rigolenanlage

Als Standort einer Rigolenanlage wäre z.B. die Stellplatzanlage im Südwesten des Grundstücks geeignet. Da eine Einleitung in die RWK im Freigefälle nicht möglich ist aufgrund der Höhenverhältnisse, muß die Anbindung mittels einer Hebeanlage erfolgen. Eingesetzt werden sollte eine Doppelpumpenanlage deren Förderleistung gedrosselt wird auf den in Anlage RW 02 berechneten Drosselabfluß von 1,7 L/s. Da ohnehin gepumpt werden muß, ist eine zweistöckige Rigolenanlage realisierbar, wodurch die Grundfläche für die Rigole halbiert wird gegenüber einer einstöckigen Variante. Der Notüberlauf bei vollem Speicher kann im Freigefälle abgeleitet werden. Durch entsprechende Gestaltung der Oberfläche der Stellplatzanlage (muldenförmig, Hochbordanlage) kann ein entsprechendes Überflutungsvolumen für das Grundstücks gewährleistet werden.

Bedingt durch die relativ aufwendige Tiefbaumaßnahme und den Einbau der vorgefertigten Rigolen und der Pumpstation sind Baukosten von ca. 211.000,- € zu veranschlagen (s.a. *Anlage Kost OE-Rig)*.

Variante 2 / 3 - Rückhaltegraben

Als Standort der offenen Rückhaltung ist der bestehende Graben zwischen dem Plangrundstück und dem städtischen Spielplatz vorgesehen. In Variante 3 ist die Anlage so geplant, daß der Baumbestand im nordwestlichen Bereich des Grabens erhalten wird.

GOK	m üNN	0,40 bis 0,90
Sohlhöhe	m üNN	ca. -0,30
$WSP_{max.}$	m üNN	ca. 0,20
Einstauhöhe	m	0,50
$Fläche_{GOK}$	m²	ca. 686 [1)]
$Fläche_{Sohle}$	m²	ca. 505 [1)]
$Fläche_{WSP\ max.}$	m²	ca. 634 [1)]
Stauvolumen	m³	(505 + 634)/2 × 0,50 = ca. **285**

[1)]: *ermittelt aus Plan RW2C*

Tabelle 1: Abmessungen und Kennwerte Regenrückhaltegraben

Der Regenrückhaltegraben weist ein Stauvolumen von ca. 285 m³ auf und ist damit größer als gemäß Bemessung mit 277 m³ erforderlich.

Im Rückhaltegraben ist bei Füllung gemäß Bemessung mit mindestens 20 cm ausreichend Freibord vorhanden. Daher kann das zum Überflutungsschutz notwendige Stauvolumen durch Erhöhung des Wasserspiegels um 85,5 / 634 = ca. 14 cm vorgehalten werden.

Generelle Angaben zur Ausführung für des Rückhaltegraben

- Erdbecken als Trockenbecken mit flacher Böschungsneigung von ca. 1:3
- Böschungen werden angesät zur schnellen Böschungssicherung
- das Wasser staut bis 0,20 m üNN ein und bleibt somit ca. 0,20 m unter Gelände

Die **Abflußdrosselung** erfolgt in einem Schacht, der mit einer sogenannten Schlauchdrossel ausgestattet ist, die den Abfluss auf ca. 1,70 L/s gemäß Anlage RW02 regelt.

Der **Notüberlauf** wird über die Anschlußleitung DN 200 des Rückhaltegrabens realisiert. Diese ist im Regelfall durch die Schlauchdrossel unterbrochen. Auf Höhe des maximalen WSP ist ein Rohr DN 200 in der Schachtwandung eingebunden. Dies ist über einen Abzweig an die zum RWK führende Leitung angeschlossen.

Unter Berücksichtigung der erforderlichen Einzäunung der Anlage ergeben sich **Baukosten** von ca. 45.000,- € (s.a. *Anlage Kost OE-RRG)*.

Anlagenübersicht

RW01	Flächenwerte und befestigte Flächen	1 Seite
RW02	Bemessung_Regenrückhaltung	1 Seite
RW03	Nachweis der Überflutungssicherheit	1 Seite
Kost OE-Rig	Baukostenschätzung Rigolenanlage	1 Seite
Kost OE-RRG	Baukostenschätzung Regenrückhaltegraben	1 Seite
Tabellen gemäß KOSTRA 2020, Norden, Spalte 107, Zeile 82 mit Zuschlägen		3 Seiten
Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100		1 Seite

Plan Nr. RW2A	Lageplan OE mit Rigolenanlage (Var 1)	M 1 : 250
Plan Nr. RW2B	Lageplan OE mit Rückhaltegraben (Var 2)	M 1 : 250
Plan Nr. RW2C	Lageplan OE mit Rückhaltegraben (Var 3)	M 1 : 250

Bauherr	**Stadt Norden**	**Anlage RW01**
Bauvorhaben	**Bebauungsplan Nr. 116, 1. Änderung**	
Baumaßnahme	**Oberflächenentwässerung**	

Flächenwerte und befestigte Flächen

Maximal bebaubare Grundfläche

Grundstücksgröße	8.494 m²
Grundflächenzahl (GRZ)	0,6
GRZ-Überschreitung	50 %
Kappungsgrenze	0,8
befestigte Fläche	6.796 m²

Flächenwerte und befestigte Flächen

	Flächenanteil		Abflußbeiwerte Cm gem. DIN 1986-100	
Grünfläche		1.699 m²	0,1	170 m²
Dachfläche		2.600 m²	0,8	2.080 m²
Pflasterfläche		4.196 m²	0,7	2.937 m²
Flächensumme	A-E,k	**8.494 m²**	A-u	**5.187 m²**

Gemittelter Abflußbeiwert ψm

A-E,k	8.494 m²
A-u	5.187 m²
ψm	**0,61**

Bemessung Regenrückhaltung	Anlage RW 02
Bauherr	**Stadt Norden**
Bauvorhaben	**Neubau Grundschule Süderneuland**
Baumaßnahme	**Regenrückhaltung**
vereinfachte Bemessung nach ATV A 117	

Regenrückhalteraum			
kanalisierte Fläche	A-E,k	ha	**0,8494**
Anteil befestigter Fläche			80,0%
befestigte Fläche	A-E,b	ha	0,6795
nicht befestigte Fläche	A-E,nb	ha	0,1699
mittlerer Abflußbeiwert			0,61
undurchlässige Fläche	**A-u**	**ha**	**0,5181**
max Drosselabfluß	**q-dr,k**	**L/sha**	**2,00**
Abfluß mit geregelter Drossel	**Q-d,r**	L/s	**1,699**
Drosselabflußspende	**q-dr,r,u**	**L/sha**	**3,28**

Zuschlagfaktor f-z **1,2** **Abminderungsfaktor f-a** **1**

Wieder-	**KOSTRA 2020 - Norden Sp107/Z82 inkl. Toleranzzuschlag UC**			spezifische Volumina je nach Dauerstufe
kehrzeit	D-m	N [mm]	r [L/sha]	
a	min	mm	L/sha	m³/ha
10	5	14,8	493,3	176
	10	19,0	316,7	226
	15	21,9	243,3	259
	20	24,1	200,8	284
	30	27,0	150,0	317
	45	30,0	111,1	349
	60	32,5	90,3	376
	90	35,9	66,5	410
	120	38,6	53,6	435
	180	42,2	39,1	464
	240	45,2	31,4	486
	360	49,9	23,1	514
	540	55,0	17,0	533
	720	58,8	13,6	**535**
	1080	65,0	10,0	523
	1440	70,0	8,1	500
	2880	83,3	4,8	315
erforderl. spez. Volumen V-s,u				**535**
erforderl. Volumen V [m³]				**277**

Nachweis der Überflutungssicherheit	Anlage RW 03
Bauherr	**Stadt Norden**
Bauvorhaben	**Neubau Grundschule Süderneuland**
Baumaßnahme	**Regenrückhaltung**

Nachweis der Sicherheit gegen Überflutung gemäß DIN 1986-100, Gleichung 20

Gleichung 20: VRück = (r d,30 x Ages - (r D,2 x ADach x CDach + r D,2 x APfl x CPfl)) x D x 60 / 10000 / 1000

nach DIN 1986-100, 2016 und KOSTRA 2020 mit TUC

Werte für Spalte 107, Zeile 81, Norden

		D = 5 min	D = 10 min	D = 15 min
r-D,30	L/sha	**629,2**	**405,1**	**310,8**
r-D,2	L/sha	**323,7**	**208,2**	**157,3**
A	m²	**6.795**	6.795	6.795
ADach	m²	**2.600**	2.600	2.600
APflaster	m²	**4.195**	4.195	4.195
CDach		**1,0**	1,0	1,0
CPfl		**0,9**	0,9	0,9
V-Rück	m³	**66,3**	**85,5**	**99,8**

Q-D,2	L/s	206,4	132,7	100,3

DWA-A 118

Tabelle 4: Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad

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

Baukostenschätzung — Anlage Kost OE-Rig

Bauherr Stadt Norden

Bauvorhaben **Neubau Grundschule Süderneuland**

Baumaßnahme **Regenrückhaltung unterirdisch mit Rigolenanlage**

unterirdische Rigole als Rückhaltung; 2-stöckig, Sohltiefe 2,10 m unter GOK, überfahrbar ; Ablaufdrosselung über Hebeanlage; Anschluß in Schacht 319R0034

Nicht berücksichtigt:

Grundleitungen bis zur Rigole

Bezeichnung	Masse	Einh.	EP [€]	GP [€]
Grundleitung DN 200 als Notüberlauf	15	m	70,00	1.050,00
Rohrgraben bis 1,25 m	15	m	60,00	900,00
Rohrgraben bis 1,75 m	entfällt	m	50,00	
Wasserhaltung	entfällt	m	12,00	
Einmündung Graben/RRB (Böschungspfl., Pfahlreihe)	entfällt	Stck	850,00	
Schacht FBS DN 1000 inkl Abdeckung Kl D	entfällt	Stck	1.450,00	
Schacht PP DN 600 inkl Abdeckung Kl D	entfällt	Stck	950,00	
Entwässerungsgraben aufreinigen/herstellen	entfällt	m	25,00	
Hausanschlußschacht inkl Abdeckung	entfällt	Stck	450,00	
Zulage der Zufahrt	entfällt	m	500,00	
Anschluß an Schacht	1	psch	750,00	750,00
Rigolen-System herstellen, ca. 280 m³ Speichervol., kpl. inkl. Systemschächte; abgedichtet	280	m³	450,00	126.000,00
Baugrube für RRB herstellen + verfüllen, Tiefe ca. 2,20m, mit Verbau	1	psch	10.000,00	10.000,00
Bodenabfuhr	620	m³	18,00	11.160,00
Drosselbauwerk als Hebeanlage mit 2 Tauchmotorpumpen, Steuerung in oberirdischem Schrank; 15m Druckltg DN65	1	Stck	17.500,00	17.500,00
Abscheideanlage für Feststoffe von Verkehrsflächen	entfällt	Stck	75,00	
Räumstreifen als Schotterrasen; B = 3,5 m	entfällt	m	75,00	
Graben herstellen	entfällt	m	20,00	
Umzäunung, Drahtgeflecht, h 1,40m	entfällt	m	60,00	
Toranlage	entfällt	Stck	950,00	
Baustelleneinrichtung, sonstige Arbeiten ca.	4,0	%		6.694,00
Prüfungen; ca.	2,0	%		3.347,00
Auf- oder Abrundungsbetrag				*99,00*
Summe RWK, o. MWSt				**177.500,00**
zzgl. MWSt	19,0	%		33.725,00
Bausumme RWK, inkl. MWSt				**211.225,00**

Baukostenschätzung — Anlage Kost OE-RRG

Bauherr Stadt Norden

Bauvorhaben **Neubau Grundschule Süderneuland**

Baumaßnahme **Regenrückhaltung oberirdisch mit Rückhaltegraben**

Graben auf der NW-Seite als Regenrückhaltung; ca. 75 lfdm, Volumen ca. 4,0 m³/lfdm; Sohltiefe -0,30 m üNN; Ablaufdrosselung über Schlauchdrossel; Anschluß in Haltung 319R0033

Nicht berücksichtigt:

Grundleitungen bis zur Rückhaltung

Bezeichnung	Masse	Einh.	EP [€]	GP [€]
Grundleitung DN 200 als Notüberlauf	15	m	70,00	1.050,00
Rohrgraben bis 1,25 m	15	m	60,00	900,00
Rohrgraben bis 1,75 m	entfällt	m	50,00	
Wasserhaltung	entfällt	m	12,00	
Einmündung Graben/RRB (Böschungspfl., Pfahlreihe)	entfällt	Stck	850,00	
Schacht FBS DN 1000 inkl Abdeckung Kl D	entfällt	Stck	1.450,00	
Schacht PP DN 600 inkl Abdeckung Kl D	entfällt	Stck	950,00	
Entwässerungsgraben aufreinigen/herstellen	entfällt	m	25,00	
Hausanschlußschacht inkl Abdeckung	entfällt	Stck	450,00	
Zulage der Zufahrt	entfällt	m	500,00	
Anschluß an Bestandsleitung inkl. Stutzen	1	psch	800,00	800,00
Rigolen-System herstellen, ca. 280 m³ Speichervol., kpl. inkl. Systemschächte; abgedichtet	entfällt	m³	450,00	
Baugrube für RRB herstellen + verfüllen, Tiefe ca. 2,20m, mit Verbau	entfällt	psch	10.000,00	
Drosselbauwerk als Hebeanlage mit 2 Tauchmotorpumpen, Steuerung in oberirdischem Schrank; 15m Druckltg DN65	entfällt	Stck	17.500,00	
Drosselbauwerk mit Schlauchdrossel	1	Stck	6.000,00	6.000,00
Abscheideanlage für Feststoffe von Verkehrsflächen	entfällt	Stck	75,00	
Räumstreifen als Schotterrasen; B = 3,5 m	entfällt	m	75,00	
Rückhaltegraben herstellen, 4,0 m³/lfdm	75	m	50,00	3.750,00
Bodenabfuhr	350	m³	18,00	6.300,00
Umzäunung, Doppelstabgittermatte	200	m	75,00	15.000,00
Toranlage	1	Stck	1.400,00	1.400,00
Baustelleneinrichtung, sonstige Arbeiten ca.	4,0	%		1.408,00
Prüfungen; ca.	2,0	%		704,00
Auf- oder Abrundungsbetrag				*188,00*
Summe RWK, o. MWSt				**37.500,00**
zzgl. MWSt	19,0	%		7.125,00
Bausumme RWK, inkl. MWSt				**44.625,00**

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld	: Spalte 107, Zeile 82	INDEX_RC	: 082107
Bemerkung	:		
Zuschlag	: Zuschlag Toleranzwert UC		

Die angezeigten Werte enthalten den gewählten Zuschlag auf die DWD-Ausgangswerte.

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	7,7	9,7	10,9	12,5	14,8	17,2	18,9	20,8	23,9
10 min	9,9	12,5	14,0	16,1	19,0	22,3	24,3	27,1	30,9
15 min	11,3	14,2	16,0	18,6	21,9	25,5	28,0	31,0	35,4
20 min	12,4	15,6	17,6	20,2	24,1	28,0	30,5	33,9	38,6
30 min	13,9	17,4	19,8	22,6	27,0	31,5	34,1	38,1	43,6
45 min	15,5	19,6	22,1	25,3	30,0	34,9	38,3	42,7	48,5
60 min	16,8	21,0	23,7	27,2	32,5	37,8	41,1	45,7	52,5
90 min	18,3	23,2	26,2	30,1	35,9	41,8	45,5	50,6	58,1
2 h	19,7	24,9	28,1	32,2	38,6	44,8	48,7	54,3	62,2
3 h	21,7	27,3	31,0	35,6	42,2	49,1	53,8	59,5	68,1
4 h	23,2	29,3	33,1	38,1	45,2	52,6	57,6	63,8	73,0
6 h	25,8	32,1	36,3	42,0	49,9	58,1	63,1	70,3	80,6
9 h	28,4	35,5	40,0	46,0	55,0	64,1	69,6	77,6	88,2
12 h	30,7	38,3	43,2	49,7	58,8	68,6	74,5	83,1	94,4
18 h	34,2	42,6	47,7	54,7	65,0	75,6	82,2	91,6	104,1
24 h	36,8	46,0	51,4	59,1	70,0	80,8	88,6	98,0	112,3
48 h	45,0	55,6	62,2	70,9	83,3	96,9	105,5	117,6	133,6
72 h	50,5	62,4	69,8	79,5	93,5	107,9	117,3	130,8	148,7
4 d	55,5	68,0	76,0	86,5	101,7	117,4	127,6	141,1	160,3
5 d	59,2	72,7	80,5	91,8	107,9	124,5	135,4	150,9	171,5
6 d	62,7	76,8	85,2	97,1	114,1	131,7	143,2	158,3	179,9
7 d	65,3	80,0	89,6	102,0	118,9	137,1	149,2	166,3	188,9

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]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 107, Zeile 82 INDEX_RC : 082107
Bemerkung :
Zuschlag : Zuschlag Toleranzwert UC

Die angezeigten Werte enthalten den gewählten Zuschlag auf die DWD-Ausgangswerte.

Dauerstufe D	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	256,7	323,3	363,3	416,7	493,3	573,3	630,0	693,3	796,7
10 min	165,0	208,3	233,3	268,3	316,7	371,7	405,0	451,7	515,0
15 min	125,6	157,8	177,8	206,7	243,3	283,3	311,1	344,4	393,3
20 min	103,3	130,0	146,7	168,3	200,8	233,3	254,2	282,5	321,7
30 min	77,2	96,7	110,0	125,6	150,0	175,0	189,4	211,7	242,2
45 min	57,4	72,6	81,9	93,7	111,1	129,3	141,9	158,1	179,6
60 min	46,7	58,3	65,8	75,6	90,3	105,0	114,2	126,9	145,8
90 min	33,9	43,0	48,5	55,7	66,5	77,4	84,3	93,7	107,6
2 h	27,4	34,6	39,0	44,7	53,6	62,2	67,6	75,4	86,4
3 h	20,1	25,3	28,7	33,0	39,1	45,5	49,8	55,1	63,1
4 h	16,1	20,3	23,0	26,5	31,4	36,5	40,0	44,3	50,7
6 h	11,9	14,9	16,8	19,4	23,1	26,9	29,2	32,5	37,3
9 h	8,8	11,0	12,3	14,2	17,0	19,8	21,5	24,0	27,2
12 h	7,1	8,9	10,0	11,5	13,6	15,9	17,2	19,2	21,9
18 h	5,3	6,6	7,4	8,4	10,0	11,7	12,7	14,1	16,1
24 h	4,3	5,3	5,9	6,8	8,1	9,4	10,3	11,3	13,0
48 h	2,6	3,2	3,6	4,1	4,8	5,6	6,1	6,8	7,7
72 h	1,9	2,4	2,7	3,1	3,6	4,2	4,5	5,0	5,7
4 d	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,4	3,7	4,1	4,6
5 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,1	3,5	4,0
6 d	1,2	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5
7 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7	3,1

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
rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 107, Zeile 82 INDEX_RC : 082107
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	17	17	18	19	20	21	21	22
10 min	17	19	20	21	22	23	24	25	25
15 min	18	20	21	23	24	25	26	26	27
20 min	19	21	22	23	25	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	15	18	19	20	22	23	23	24	25
3 h	14	16	18	19	20	21	22	22	23
4 h	13	16	17	18	19	20	21	21	22
6 h	13	14	15	17	18	19	19	20	21
9 h	12	13	14	15	17	18	18	19	19
12 h	12	13	14	15	16	17	17	18	18
18 h	12	13	13	14	15	16	16	17	17
24 h	12	13	13	14	15	15	16	16	17
48 h	14	14	14	14	14	15	15	16	16
72 h	15	15	15	15	15	15	15	16	16
4 d	17	16	16	16	16	16	16	16	16
5 d	18	17	16	16	16	16	16	17	17
6 d	19	18	17	17	17	17	17	17	17
7 d	19	18	18	18	17	17	17	18	18

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 [±%]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld	: Spalte 107, Zeile 82	INDEX_RC	: 082107
Bemerkung	:		
Zuschlag	: Zuschlag Toleranzwert UC		

Die angezeigten Werte enthalten den gewählten Zuschlag auf die DWD-Ausgangswerte.

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,5}$	=	416,9	l / (s · ha)
Jahrhundertregen	$r_{5,100}$	=	797,0	l / (s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung	$r_{5,2}$	=	323,7	l / (s · ha)
Überflutungsprüfung	$r_{5,30}$	=	629,2	l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung	$r_{10,2}$	=	208,2	l / (s · ha)
Überflutungsprüfung	$r_{10,30}$	=	405,1	l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung	$r_{15,2}$	=	157,3	l / (s · ha)
Überflutungsprüfung	$r_{15,30}$	=	310,8	l / (s · ha)

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe 5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	276,7	175,0	131,1
	UC [±%]	17	19	20
5 a	rN [l / (s · ha)]	353,3	-	-
	UC [±%]	18	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	520,0	326,7	246,7
	UC [±%]	21	24	26
100 a	rN [l / (s · ha)]	653,3	-	-
	UC [±%]	22	-	-

Legende

rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
UC	Toleranz in [±%]