

Exemplar.....von.....

Entwässerungskonzept

Neubau Feuerwehr Berumerfehn Gemeinde Großheide

Planverfasser:

ARGO Ingenieurgesellschaft GmbH
Gaswerkstraße 3
26506 Norden

.....
Dipl.-Ing. H. Schütte

Antragsteller:

Gemeinde Großheide
Schloßstraße 10
26532 Großheide

Norden, den 15.02.2024

1. Geplante Baumaßnahme / örtliche Verhältnisse

Im Ortsteil Berumerfehn der Gemeinde Großheide soll die Feuerwehr einen neuen Standort am Kirchweg erhalten. Das Grundstück liegt innerhalb Flurstück 173/6 und hat eine Größe von ca. 4.880 m², wovon ca. 665 m² Dachfläche, ca. 1.760 m² Pflasterfläche und der Rest Grünfläche sind. Auf einem Teil des Geländes befindet sich das alte Feuerwehrgebäude mit Zufahrt und einigen Stellplätzen. Die restliche Fläche wird derzeit als Grünland genutzt.

Für diesen Standort ist die Oberflächenentwässerung zu bemessen. Unterhalb des Oberbodens steht schluffiger bis lehmiger Feinsand an. Ein gut versickerungsfähiger Untergrund ist nicht zu erwarten. Daher wird eine mittels Rückhaltebecken gespeicherte und gedrosselte Ableitung erforderlich.

Zur weiteren Ableitung steht ein Graben auf der Ostseite des Grundstücks zur Verfügung. Dieser mündet am nördlichen Ende von Flurstück 173/6 in den Vorfluter Ostermoorderer Tog (EV Norden, Gewässer 70). Die bisherige Entwässerung der Feuerwehrflächen war nicht zu ermitteln. Da im bzw. am Kirchweg keine Entwässerung vorhanden ist, wird der Abfluss in den o.g. Graben gelangen.

2. Entwässerungskonzept / Bemessung der Grundleitungen

Die Sammlung und Ableitung des Niederschlagsabflusses erfolgt über 2 Leitungsstränge, die zum Standort für die Regenrückhaltung (RRB) in der Südostecke des Baugrundstücks führen. Der Ablauf des RRB kann über ein Drosselbauwerk direkt in den Graben auf der Ostseite in Richtung Ostermoorderer Tog abfließen. Für die bestehenden Gebäude und Flächen ist eine Anschlußleitung vorgesehen.

Die Grundstücksentwässerung wird nach DIN 1986-100 bemessen für den Niederschlag $r_{15,2} = 132,2$ L/sha gemäß KOSTRA 2020. Der Spitzenabflußbeiwert für Pflasterflächen ist mit 0,9, der für Dachflächen mit 1,0 angesetzt.

Das Ergebnis der Listenrechnung gemäß Zeitbeiwertverfahren findet sich in Anlage RW 02. Sie zeigt, dass alle Rohrleitungen ausreichend dimensioniert sind.

3. Bemessung und Ausführung der Regenrückhaltung

Das RRB wird bemessen für einen 10-jährigen Regen (KOSTRA 2020 inkl. Toleranzzuschlag; Rasterfeld S109 / Z82) und einen zulässigen Abfluss entsprechend dem Meliorationsabfluß von 2,0 L/sha. Als Einzugsgebietsfläche $A_{E,k}$ wird nur die neu überplante Fläche (0,3193 ha) angesetzt. Mit den Abflussbeiwerten gemäß DIN 1986-100 ergibt sich eine undurchlässige Fläche A_u von 0,1638 ha.

Mit diesen Werten wird ein erforderliches Speichervolumen von 82,7 m³ errechnet (siehe Anlage RW 03).

GOK	m üNN	≥ 3,00
Sohlhöhe	m üNN	1,75
WSP _{max.}	m üNN	2,45
Einstauhöhe	m	0,70
Fläche _{GOK}	m ²	20,3 x 9,5 = 193
Fläche _{Sohle}	m ²	16,8 x 6,0 = 101
Fläche _{WSP max.}	m ²	18,8 x 8,0 = 150
Stauvolumen	m ³	(101 + 150)/2 x 0,70 = ca. 87,9

Tabelle 1: Abmessungen und Kennwerte RRB

Das RRB weist ein Stauvolumen von ca. 88 m³ auf und ist damit größer als gemäß Bemessung mit 82,7 m³ erforderlich.

Generelle Angaben zur Ausführung für das RRB

- Erdbecken als Trockenbecken mit Böschungsneigung von ca. 1:1,4
- Unterhaltungsarbeiten vom Parkplatz her bzw. vom Räumstreifen mit 3,0 m Breite auf der Ostseite des Beckens
- Böschungen werden angesät zur schnellen Böschungssicherung
- das Wasser staut bis 2,45 m üNN ein und bleibt somit ca. 0,55 m unter Gelände

Abflußdrossel

Die Abflußdrosselung erfolgt in einem Schacht DN600, der mit einer Wirbeldrossel ausgestattet ist, die den Abfluss auf ca. 0,64 L/s gemäß Anlage RW 03 regelt.

Notüberlauf

Seitlich am Drosselschacht wird der Notüberlauf installiert. Auf Höhe des maximalen WSP ist ein Rohr DN 250 in der Schachtwandung per Stützen eingebunden. Die Notüberlaufleitung ist über einen Abzweig an die zum Graben führende Leitung DN 250 angeschlossen. Der Nachweis des Notüberlaufs erfolgt für den Bemessungsniederschlag $r_{15,2} = 132,2$ L/sha gemäß KOSTRA 2020 und beträgt 33,1 L/s (s. Anlage RW 02).

4. Hydraulische Leistungsfähigkeit Graben und Durchlaß

Die Ableitung zum Vorfluter Ostermoordorfer Tog erfolgt über den Graben auf der Ostseiten des Flurstücks 173/6.

Die angesetzte Einzugsgebietsfläche mit 7,5 ha ist in Plan RW4 dargestellt. Sie ist unterteilt in 3,6 ha Grün- und 3,9 ha Siedlungsfläche. Für letztere wird ein Bebauungsgrad von 40% angenommen, d.h. ein Anteil von 1,56 ha befestigter Fläche und 2,34 unbefestigter Fläche.

In Anlage RW 04 ist der Graben hydraulisch für eine Niederschlagsbelastung von 132,2 L/sha nachgewiesen. Die abflußreduzierende Wirkung von Rückhaltebecken ist dabei nicht berücksichtigt. Der Graben kann das Wasser abführen bei einem Wasserspiegel von ≥ 80 cm unter Gelände.

Die vorhandene Verrohrung DN 150 ist hydraulisch nicht ausreichend und muß durch ein Rohr DN 400 ersetzt werden.

5. Baukostenberechnung

Die Kostenermittlung wurde auf Basis örtlicher Baukosten (Stand 2023) erstellt. Die detaillierten Daten finden sich in Anlage KostOE.

Demnach beträgt die Bausumme einschließlich 19% MWSt (aufgerundet): 65.955,00 €

Anlagenübersicht

RW 01	Übersichtsplan	1 Seite
RW 02	Bemessung der Grundleitungen nach Zeitbeiwertverfahren	1 Seite
RW 03	Bemessung Regenrückhaltebecken nach ATV-A-117	1 Seite
RW 04	Gerinneabfluß nach Manning-Strickler	1 Seite
Kost OE	Baukostenberechnung	1 Seite

Niederschlag gemäß KOSTRA 2020, Berumerfehn, Spalte 82 / Zeile 109

Niederschlag gemäß KOSTRA 2020, Berumerfehn, Spalte 82 / Zeile 109 mit Zuschlägen

Plan Nr. RW1	Übersichtsplan	M ohne
Plan Nr. RW2	Lageplan Bestand	M 1 : 500
Plan Nr. RW3	Lageplan Oberflächenentwässerung mit Details	M 1 : 250
Plan Nr. RW4	Lageplan_Einzugsgebiet_Graben	M 1 : 2.500

Bauherr	Gemeinde Großheide	Anlage RW01
Bauvorhaben	Neubau Feuerwehrhaus Berumerfehn	
Baumaßnahme	Oberflächenentwässerung	
Flächenwerte und befestigte Flächen		

	Abflußbeiwert gem. DIN 1986-100		Bestand	Neu	Neu	Gesamt	Gesamt neu
	Leitung	RRB					
<i>Bezeichnung lt Architekturbüro 3Ing</i>			<i>GrdStck 1</i>	<i>GrdStck 2</i>	<i>GrdStck 3</i>		
			m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Dachfläche	1,00	0,90	167	496	0	663	496
Pflasterfläche	0,90	0,70	371	1.047	342	1.760	1.389
Grünfläche	0,00	0,10	1.151	1.308	0	2.459	1.308
Flächensumme			1.689	2.851	342	4.882	3.193

Maßgeblich zur Bemessung der Grundleitungen

4.882

Maßgeblich zur Bemessung des RRB

3.193

Gemeinde Großheide	RW 03
Neubau Feuerwehrhaus Berumerfehn	
Oberflächenentwässerung	
Regenrückhalteraum	
vereinfachte Bemessung nach DWA A 117	

kanalisierte Fläche	A-E,k	ha	0,3193
Anteil befestigter Fläche			59,0%
befestigte Fläche	A-E,b	ha	0,1884
nicht befestigte Fläche	A-E,nb	ha	0,1309
Abflußbeiwert befestigte Fläche			0,80
Abflußbeiwert nicht befestigte Fläche			0,10
undurchlässige Fläche	A-u	ha	0,1638
max Drosselabfluß	q-dr,k	L/sha	2,00
Abfluß	Q-d,r	L/s	0,64
Drosselabflußspende	q-dr,r,u	L/sha	3,90

Zuschlagfaktor f-z 1,2 Abminderungsfaktor f-a 1,0

Wieder- kehrzeit a	KOSTRA 2020 - Großheide-Berumerfehn S109Z82			spezifische Volumina
	D-m min	N [mm] mm	r [L/sha] L/sha	m³/ha
10 plus Toleranz- zuschlag	5	14,9	496,7	177
	10	19,2	320	228
	15	21,9	243,3	259
	20	23,9	199,2	281
	30	26,9	149,4	314
	45	30,1	111,5	349
	60	32,3	89,7	371
	90	35,7	66,1	403
	120	38,4	53,3	427
	180	42	38,9	454
	240	45	31,3	473
	360	49,7	23	495
	540	54,9	16,9	505
	720	58,8	13,6	503
	1080	65,4	10,1	482
	1440	70,6	8,2	446
2880	84,9	4,9	208	
4320	95,4	3,7		
erforderl. spez. Volumen V-s,u			505	
erforderl. Volumen V			82,7	

Bauherr	Gemeinde Großheide			RW 04
Bauvorhaben	Neubau Feuerwehrhaus Berumerfehn			
Baumaßnahme	Oberflächenentwässerung			
Gerinneabfluß nach Manning-Strickler				
Grabenzufluß				
von Grünlandflächen	3,6 ha x 2,0 L/sha	L/s	7,2	
aus Bebauung	3,9 ha x 0,4 x 0,9 x 132,2	L/s	185,6	
aus Grünflächen	3,9 ha x 0,6 x 0,1 x 132,2	L/s	30,9	
Bemessungszufluß	Q-zu	L/s	223,7	
Rauhigkeitsbeiwert	k-St	$m^{1/3} / s$	35	
Böschungsneigung (nach 1:m)	m		1,00	
Wassertiefe	t	m	0,70	
Sohlgefälle	l-s	‰	0,60	
Sohlbreite	b-Sohle	m	0,20	
Wasserspiegelbreite	b-WSP	m	1,60	
durchflossener Querschnitt	A	m^2	0,63	
benetzter Umfang	l-U	m	2,18	
hydraulischer Radius	R-hy	m	0,29	
Fließgeschwindigkeit	v	m/s	0,37	
mögl. Abfluß	Q	L/s	236,1	
Gerinneabmessungen ausreichend?			ja	
Froudezahl	Fr		0,19	
Abflußform			strömend	

Berechnung der Verlusthöhen am Durchlaß					
Verrohrung DN 150 (Bestand)					
L (m)	14,5	Q (L/s)	223,7	Einstau (m)	27,25
Verrohrung DN 400 (Neubau)					
L (m)	14,5	Q (L/s)	223,7	Einstau (m)	0,32

Baukostenansatz	Anlage Kost OE
Bauherr	Gemeinde Großheide
Bauvorhaben	Neubau Feuerwehrhaus Berumerfehn
Baumaßnahme	Oberflächenentwässerung

Bezeichnung	Masse	Einh.	EP [€]	GP [€]
Hauptleitung DN 150 / DN 200 PP	145	m	40,00	5.800,00
Rohrgraben bis 1,25 m	60	m	32,00	1.920,00
Rohrgraben bis 1,75 m	65	m	40,00	2.600,00
Bodenaustausch kpl. Rohrgraben	218	m³	22,00	4.796,00
Wasserhaltung	145	m	12,00	1.740,00
Einmündung Graben/RRB (Böschungspfl., Pfahlreihe)	4	Stck	850,00	3.400,00
Schacht FBS DN 1000 inkl Abdeckung Kl D	entfällt	Stck	1.450,00	0,00
Schacht PP DN 600 inkl Abdeckung Kl D	3	Stck	850,00	2.550,00
Entwässerungsgraben aufreinigen/herstellen	150	m	25,00	3.750,00
Hausanschlußschacht inkl Abdeckung	entfällt	Stck	450,00	0,00
Rohrgraben HA bis 1,25 m	75	m	20,00	1.500,00
Bodenaustausch kpl. Rohrgraben	75	m³	22,00	1.650,00
Hausanschluß PP DN 150 inkl. Formteile	75	m	35,00	2.625,00
Anbohrstutzen / Abzweig	15	Stck	125,00	1.875,00
Rohrdurchlaß DN 400 in der Straße	entfällt	Stck	3.500,00	0,00
RRB herstellen, Aushub ca. 200 m³	1	psch	3.500,00	3.500,00
Drosselbauwerk	1	Stck	4.200,00	4.200,00
Räumstreifen als Schotterrasen; B = 3,5 m	25	m	75,00	1.875,00
Graben herstellen	entfällt	m	20,00	0,00
Umzäunung	65	m	80,00	5.200,00
Toranlage	1	Stck	950,00	950,00
Baustelleneinrichtung, sonstige Arbeiten ca.	8,0	%		3.994,00
Prüfungen; ca.	3,0	%		1.498,00
Summe RWK, o. MWSt				55.423,00
zzgl. MWSt	19,0	%		10.530,37
Bausumme RWK, inkl. MWSt				65.953,37



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 109, Zeile 82
Bemerkung :

INDEX_RC

: 082109

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	9,3	10,6	12,5	14,4	15,6	17,3	19,7
10 min	8,5	10,5	11,7	13,3	15,7	18,1	19,7	21,8	24,7
15 min	9,6	11,9	13,3	15,1	17,8	20,5	22,3	24,6	28,0
20 min	10,4	12,9	14,4	16,4	19,3	22,3	24,2	26,8	30,4
30 min	11,7	14,5	16,2	18,4	21,7	25,0	27,2	30,1	34,2
45 min	13,1	16,2	18,1	20,6	24,3	28,0	30,5	33,7	38,3
60 min	14,2	17,5	19,6	22,3	26,3	30,3	33,0	36,4	41,4
90 min	15,9	19,6	21,9	24,9	29,3	33,8	36,8	40,7	46,2
2 h	17,1	21,2	23,7	27,0	31,7	36,6	39,8	43,9	49,9
3 h	19,1	23,6	26,4	30,1	35,3	40,8	44,3	49,0	55,7
4 h	20,6	25,5	28,5	32,5	38,1	44,0	47,9	52,9	60,1
6 h	23,0	28,4	31,7	36,2	42,5	49,0	53,3	58,9	67,0
9 h	25,6	31,6	35,4	40,3	47,3	54,6	59,4	65,7	74,6
12 h	27,6	34,1	38,2	43,5	51,1	59,0	64,1	70,9	80,5
18 h	30,8	38,0	42,5	48,4	56,9	65,7	71,4	78,9	89,7
24 h	33,2	41,0	45,9	52,2	61,4	70,9	77,1	85,2	96,8
48 h	39,9	49,3	55,1	62,8	73,8	85,2	92,6	102,3	116,3
72 h	44,4	54,9	61,4	69,9	82,2	94,8	103,1	113,9	129,5
4 d	47,9	59,2	66,2	75,4	88,7	102,3	111,3	123,0	139,7
5 d	50,9	62,8	70,3	80,0	94,1	108,5	118,0	130,4	148,3
6 d	53,4	65,9	73,7	84,0	98,7	113,9	123,9	136,9	155,6
7 d	55,6	68,7	76,8	87,5	102,8	118,7	129,0	142,6	162,1

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 109, Zeile 82
Bemerkung :

INDEX_RC : 082109

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	310,0	353,3	416,7	480,0	520,0	576,7	656,7
10 min	141,7	175,0	195,0	221,7	261,7	301,7	328,3	363,3	411,7
15 min	106,7	132,2	147,8	167,8	197,8	227,8	247,8	273,3	311,1
20 min	86,7	107,5	120,0	136,7	160,8	185,8	201,7	223,3	253,3
30 min	65,0	80,6	90,0	102,2	120,6	138,9	151,1	167,2	190,0
45 min	48,5	60,0	67,0	76,3	90,0	103,7	113,0	124,8	141,9
60 min	39,4	48,6	54,4	61,9	73,1	84,2	91,7	101,1	115,0
90 min	29,4	36,3	40,6	46,1	54,3	62,6	68,1	75,4	85,6
2 h	23,8	29,4	32,9	37,5	44,0	50,8	55,3	61,0	69,3
3 h	17,7	21,9	24,4	27,9	32,7	37,8	41,0	45,4	51,6
4 h	14,3	17,7	19,8	22,6	26,5	30,6	33,3	36,7	41,7
6 h	10,6	13,1	14,7	16,8	19,7	22,7	24,7	27,3	31,0
9 h	7,9	9,8	10,9	12,4	14,6	16,9	18,3	20,3	23,0
12 h	6,4	7,9	8,8	10,1	11,8	13,7	14,8	16,4	18,6
18 h	4,8	5,9	6,6	7,5	8,8	10,1	11,0	12,2	13,8
24 h	3,8	4,7	5,3	6,0	7,1	8,2	8,9	9,9	11,2
48 h	2,3	2,9	3,2	3,6	4,3	4,9	5,4	5,9	6,7
72 h	1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,7	4,0	4,4	5,0
4 d	1,4	1,7	1,9	2,2	2,6	3,0	3,2	3,6	4,0
5 d	1,2	1,5	1,6	1,9	2,2	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	2,0	2,1	2,4	2,7

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 109, Zeile 82
Bemerkung :

INDEX_RC

: 082109

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	23	24	25	26	26
20 min	18	21	22	23	24	25	26	26	27
30 min	18	21	22	23	24	25	26	26	27
45 min	18	20	21	22	24	25	25	26	27
60 min	17	19	20	22	23	24	25	25	26
90 min	16	18	19	21	22	23	23	24	25
2 h	15	17	18	20	21	22	23	23	24
3 h	14	16	17	18	19	20	21	22	22
4 h	13	15	16	17	18	19	20	21	21
6 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
9 h	12	13	14	15	16	17	17	18	19
12 h	12	13	14	14	15	16	17	17	18
18 h	12	13	13	14	15	16	16	16	17
24 h	13	13	13	14	15	15	16	16	17
48 h	15	14	14	14	15	15	15	16	16
72 h	16	16	15	15	16	16	16	16	16
4 d	18	17	16	16	16	16	17	17	17
5 d	19	18	17	17	17	17	17	17	17
6 d	20	18	18	18	18	18	18	18	18
7 d	20	19	19	18	18	18	18	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 [±%]



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 109, Zeile 82 INDEX_RC : 082109
 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	9,6	10,9	12,5	14,9	17,3	18,7	20,9	23,8
10 min	9,9	12,5	14,0	16,1	19,2	22,3	24,4	27,0	30,9
15 min	11,3	14,3	16,1	18,4	21,9	25,4	27,9	31,0	35,3
20 min	12,3	15,6	17,6	20,2	23,9	27,9	30,5	33,8	38,6
30 min	13,8	17,5	19,8	22,6	26,9	31,2	34,3	37,9	43,4
45 min	15,5	19,4	21,9	25,1	30,1	35,0	38,1	42,5	48,6
60 min	16,6	20,8	23,5	27,2	32,3	37,6	41,2	45,5	52,2
90 min	18,4	23,1	26,1	30,1	35,7	41,6	45,3	50,5	57,8
2 h	19,7	24,8	28,0	32,4	38,4	44,7	49,0	54,0	61,9
3 h	21,8	27,4	30,9	35,5	42,0	49,0	53,6	59,8	68,0
4 h	23,3	29,3	33,1	38,0	45,0	52,4	57,5	64,0	72,7
6 h	25,8	32,4	36,5	42,0	49,7	57,8	63,4	70,1	80,4
9 h	28,7	35,7	40,4	46,3	54,9	63,9	69,5	77,5	88,8
12 h	30,9	38,5	43,5	49,6	58,8	68,4	75,0	83,0	95,0
18 h	34,5	42,9	48,0	55,2	65,4	76,2	82,8	91,5	104,9
24 h	37,5	46,3	51,9	59,5	70,6	81,5	89,4	98,8	113,3
48 h	45,9	56,2	62,8	71,6	84,9	98,0	106,5	118,7	134,9
72 h	51,5	63,7	70,6	80,4	95,4	110,0	119,6	132,1	150,2
4 d	56,5	69,3	76,8	87,5	102,9	118,7	130,2	143,9	163,4
5 d	60,6	74,1	82,3	93,6	110,1	126,9	138,1	152,6	173,5
6 d	64,1	77,8	87,0	99,1	116,5	134,4	146,2	161,5	183,6
7 d	66,7	81,8	91,4	103,2	121,3	140,1	152,2	168,3	191,3

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 109, Zeile 82 INDEX_RC : 082109
 Bemerkung :
 Zuschlag : Zuschlag Toleranzwert UC

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

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	256,7	320,0	363,3	416,7	496,7	576,7	623,3	696,7	793,3
10 min	165,0	208,3	233,3	268,3	320,0	371,7	406,7	450,0	515,0
15 min	125,6	158,9	178,9	204,4	243,3	282,2	310,0	344,4	392,2
20 min	102,5	130,0	146,7	168,3	199,2	232,5	254,2	281,7	321,7
30 min	76,7	97,2	110,0	125,6	149,4	173,3	190,6	210,6	241,1
45 min	57,4	71,9	81,1	93,0	111,5	129,6	141,1	157,4	180,0
60 min	46,1	57,8	65,3	75,6	89,7	104,4	114,4	126,4	145,0
90 min	34,1	42,8	48,3	55,7	66,1	77,0	83,9	93,5	107,0
2 h	27,4	34,4	38,9	45,0	53,3	62,1	68,1	75,0	86,0
3 h	20,2	25,4	28,6	32,9	38,9	45,4	49,6	55,4	63,0
4 h	16,2	20,3	23,0	26,4	31,3	36,4	39,9	44,4	50,5
6 h	11,9	15,0	16,9	19,4	23,0	26,8	29,4	32,5	37,2
9 h	8,9	11,0	12,5	14,3	16,9	19,7	21,5	23,9	27,4
12 h	7,2	8,9	10,1	11,5	13,6	15,8	17,4	19,2	22,0
18 h	5,3	6,6	7,4	8,5	10,1	11,8	12,8	14,1	16,2
24 h	4,3	5,4	6,0	6,9	8,2	9,4	10,3	11,4	13,1
48 h	2,7	3,3	3,6	4,1	4,9	5,7	6,2	6,9	7,8
72 h	2,0	2,5	2,7	3,1	3,7	4,2	4,6	5,1	5,8
4 d	1,6	2,0	2,2	2,5	3,0	3,4	3,8	4,2	4,7
5 d	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	4,0
6 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,6	2,8	3,1	3,5
7 d	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2

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 109, Zeile 82
Bemerkung :

INDEX_RC : 082109

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	23	24	25	26	26
20 min	18	21	22	23	24	25	26	26	27
30 min	18	21	22	23	24	25	26	26	27
45 min	18	20	21	22	24	25	25	26	27
60 min	17	19	20	22	23	24	25	25	26
90 min	16	18	19	21	22	23	23	24	25
2 h	15	17	18	20	21	22	23	23	24
3 h	14	16	17	18	19	20	21	22	22
4 h	13	15	16	17	18	19	20	21	21
6 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
9 h	12	13	14	15	16	17	17	18	19
12 h	12	13	14	14	15	16	17	17	18
18 h	12	13	13	14	15	16	16	16	17
24 h	13	13	13	14	15	15	16	16	17
48 h	15	14	14	14	15	15	15	16	16
72 h	16	16	15	15	16	16	16	16	16
4 d	18	17	16	16	16	16	17	17	17
5 d	19	18	17	17	17	17	17	17	17
6 d	20	18	18	18	18	18	18	18	18
7 d	20	19	19	18	18	18	18	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 [±%]