



Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 14 "Am Nordkamp"

Hydraulische Berechnung

Kaiser Ingenieure
Gutenbergstraße 34
44139 Dortmund

Kommune
Gemeinde Bönen
Am Bahnhof 7
59199 Bönen

Vorhabenträger/Planungsbüro
Architekt Dipl. Ing. Werner Rabura
Auf der Kornburg 11
59199 Bönen

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Bönen (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	17
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	47
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	2	5
5	162,3	219,7	295,6
10	130,3	168,8	219,7
15	108,9	139,3	179,6
20	93,5	119,3	153,4
30	72,9	93,3	120,3
45	54,8	70,9	92,3
60	43,9	57,6	75,6
90	32,0	41,4	53,8
120	25,6	32,8	42,3
180	18,7	23,6	30,1
240	14,9	18,7	23,7
360	10,9	13,5	16,9
540	7,9	9,7	12,1
720	6,3	7,7	9,5
1080	4,6	5,6	6,8
1440	3,7	4,4	5,4
2880	2,3	2,7	3,2
4320	1,7	2,0	2,4

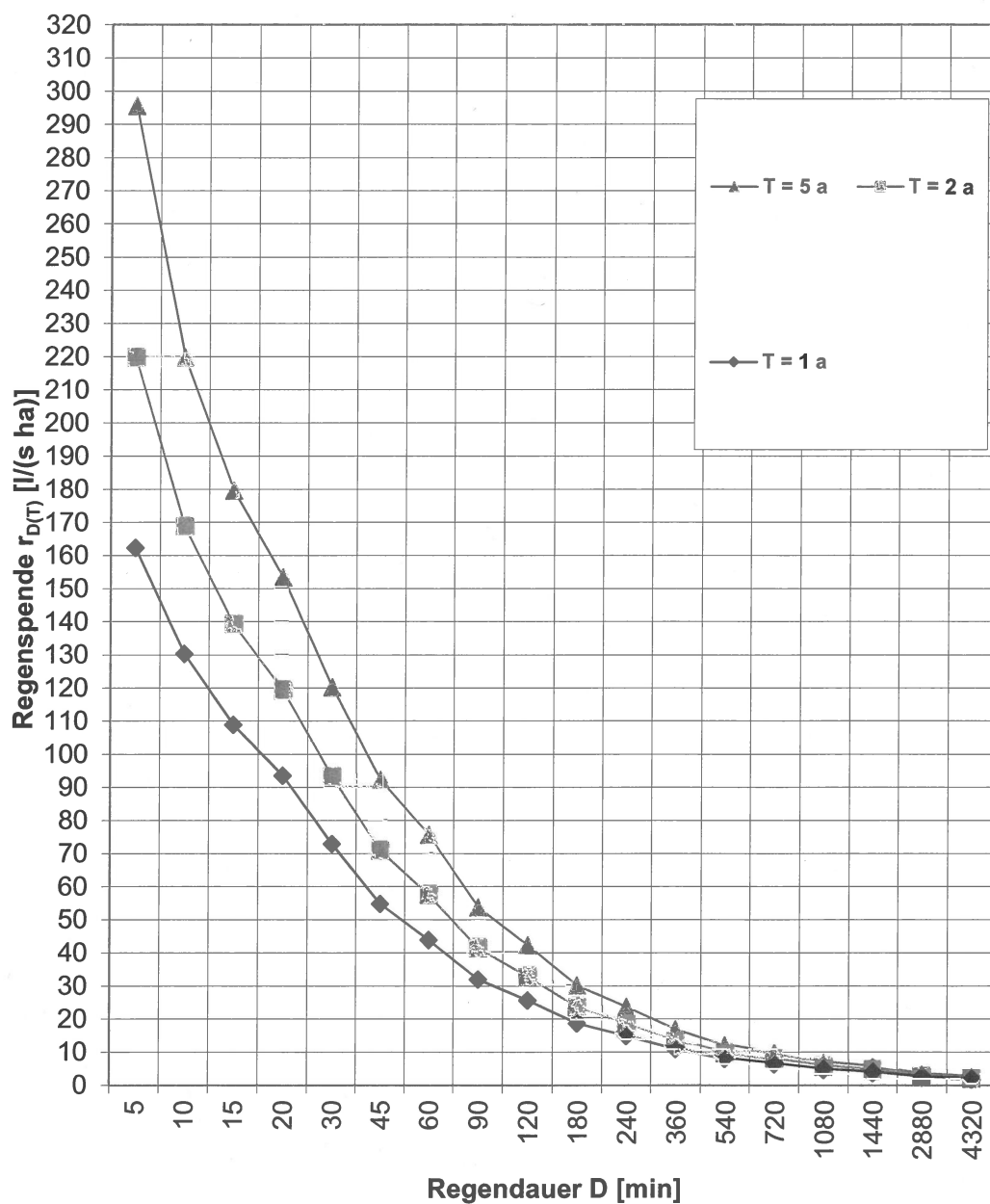
Bemerkungen:

KOSTRA2010R Daten mit Klassenfaktor 1,0

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Bönen (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	17
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	47
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0	580	1,00	580
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	100	0,75	75
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	1.240	0,10	124
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.920
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	779
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,41

Bemerkungen:

s. Lageplanskizze zur Flächenermittlung Baugebiet gesamt

18702 B-Plan Am Nordkamp, Bönen, Arch. Rabura - Bemessung RW-Lt.

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

18702 B-Plan Am Nordkamp, Bönen, Arch. Rabura - Bemessung RW-Lt.

Auftraggeber:

Arch. Rabura
Bönen

Rohrleitung

gepl. RW-Lt. DN 300 am Ende der 6 Hs. (max. Fläche) mit gepl. Mindestgefälle

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.920
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,41
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	787
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,38
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	168,8

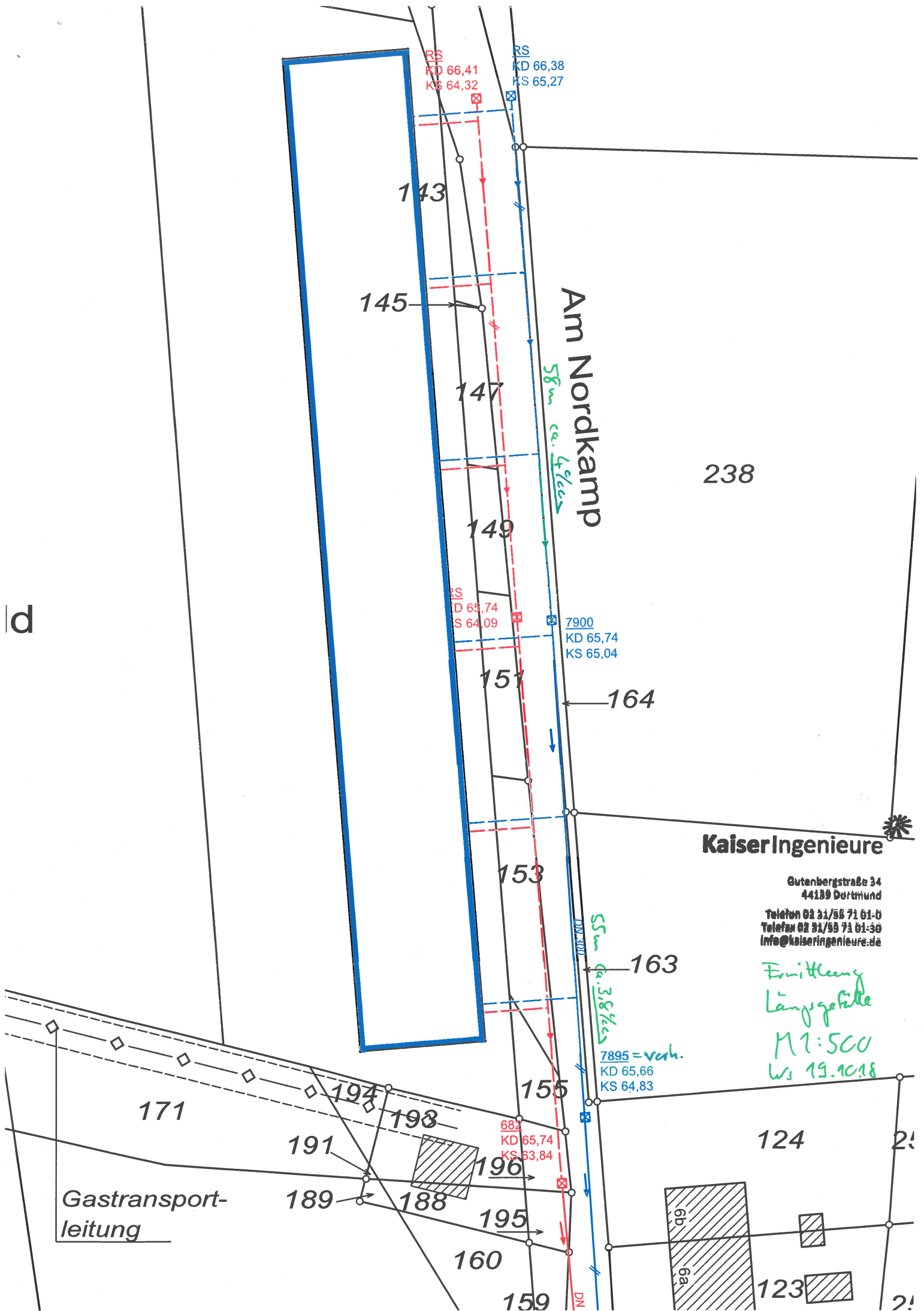
Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	13,3
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	60,2
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,22
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	10

Bemerkungen:

Die RW-Lt. ist bei weitem ausreichend dimensioniert!
s. Lageplanskizze zur Gefälleermittlung RW-Kanal

d



238

Am Nordkamp

Kaiser Ingenieure

Gutenbergstraße 34
44139 Dortmund
Telefon 02 31/55 71 61-0
Telefax 02 31/55 71 61-30
info@kaiser-ingenieure.de

Ermittlung
Längsgefälle
M 1:500
WS 19.10.18

Gastransport-
leitung

6b
6a

124

123

2!

2!

198

1091

1017

1103

WA	II
0,3	0,6
	
SD 30°-45° TH 4,50m	FH 10,00m

Nordfeld

197

Am Nordkamp

238

62

KaiserIngenieure

Gutenbergstraße 34
44139 DortmundTelefon 02 31/55 71 01-0
Telefax 02 31/55 71 01-30
info@kaiseringenieure.de

vert. Grenzfl. ca.

Grundstück: $ca. 60 \times 32 = ca. 1.920 m^2$ max. Dachfläche: $\times GRZ 0,3 = ca. 580 m^2$

Stellpl. inner- u. außerhalb, 2 Stk./Grundstück

Annahme: 6 Hk á 1 außerhalb á $8 m^2 = ca. 50 m^2$ Zugänge: " á $ca. 3 \times 25 = ca. 50 m^2$

Flächenermittlung

M1:1.000 WS 15.10.18

Gastransport-
leitung

223

161

122

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 47
Ortsname : Bönen (NW)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	4,9	162,3	6,6	219,7	8,9	295,6	10,6	353,0	12,3	410,4	13,3	443,9	14,6	486,2	16,3	543,6
10 min	7,8	130,3	10,1	168,8	13,2	219,7	15,5	258,1	17,8	206,6	19,1	319,1	20,8	347,4	23,2	385,9
15 min	9,8	108,9	12,5	139,3	16,2	179,6	18,9	210,0	21,6	240,4	23,2	258,2	25,3	280,7	28,0	311,1
20 min	11,2	93,5	14,3	119,3	18,4	153,4	21,5	179,1	24,6	204,9	26,4	220,0	28,7	239,0	31,8	264,8
30 min	13,1	72,9	16,8	93,3	21,6	120,3	25,3	140,7	29,0	161,1	31,1	173,0	33,8	188,0	37,5	208,4
45 min	14,8	54,8	19,2	70,9	24,9	92,3	29,3	108,4	33,6	124,6	36,2	134,0	39,4	145,9	43,7	162,0
60 min	15,8	43,9	20,7	57,6	27,2	75,6	32,2	89,3	37,1	103,0	40,0	111,0	43,6	121,1	48,5	134,7
90 min	17,3	32,0	22,4	41,4	29,1	53,8	34,1	63,2	39,2	72,6	42,2	78,1	45,9	85,0	51,0	94,4
2 h	18,4	25,6	23,6	32,8	30,4	42,3	35,6	49,5	40,8	56,7	43,8	60,9	47,7	66,2	52,8	73,4
3 h	20,1	18,7	25,5	23,6	32,5	30,1	37,9	35,1	43,2	40,0	46,3	42,9	50,3	46,6	55,6	51,5
4 h	21,5	14,9	26,9	18,7	34,1	23,7	39,6	27,5	45,0	31,3	48,2	33,5	52,3	36,3	57,7	40,1
6 h	23,5	10,9	29,1	13,5	36,5	16,9	42,2	19,5	47,8	22,1	51,1	23,6	55,2	25,6	60,8	28,2
9 h	25,7	7,9	31,5	9,7	39,1	12,1	44,9	13,9	50,7	15,7	54,1	16,7	58,4	18,0	64,2	19,8
12 h	27,4	6,3	33,3	7,7	41,1	9,5	47,0	10,9	52,9	12,3	56,4	13,1	60,8	14,1	66,7	15,4
18 h	29,9	4,6	36,0	5,6	44,1	6,8	50,2	7,7	56,3	8,7	59,9	9,2	64,4	9,9	70,5	10,9
24 h	31,9	3,7	38,1	4,4	46,4	5,4	52,6	6,1	58,8	6,8	62,5	7,2	67,1	7,8	73,3	8,5
48 h	39,3	2,3	46,5	2,7	56,0	3,2	63,2	3,7	70,5	4,1	74,7	4,3	80,0	4,6	87,2	5,0
72 h	44,4	1,7	52,2	2,0	62,5	2,4	70,3	2,7	78,0	3,0	82,6	3,2	88,3	3,4	96,1	3,7

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,80	15,80	31,90	44,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	28,00	48,50	73,30	96,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.