

Hydraulische Berechnungen

Wohnpark Borsdorf Panitzscher Straße in Borsdorf

Inhalt:	Seiten
- Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R	1
- Ermittlung der Einzugsflächen	2
- Bemessung Regenrückhaltebecken	2



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

**Niederschlagsspenden nach
KOSTRA-DWD 2010R**

Rasterfeld : Spalte 56, Zeile 50
Ortsname : Borsdorf (SN)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	182,3	243,5	279,4	324,5	385,7	447,0	482,8	528,0	589,2
10 min	139,8	180,6	204,6	234,7	275,6	316,5	340,4	370,5	411,4
15 min	113,3	145,6	164,5	188,3	220,6	252,8	271,7	295,5	327,8
20 min	95,3	122,6	138,6	158,7	186,0	213,3	229,2	249,3	276,6
30 min	72,3	93,9	106,5	122,3	143,9	165,4	178,0	193,9	215,5
45 min	53,1	70,1	80,1	92,6	109,6	126,6	136,6	149,1	166,1
60 min	41,9	56,3	64,7	75,3	89,7	104,1	112,5	123,1	137,5
90 min	31,1	41,5	47,6	55,3	65,8	76,2	82,3	90,0	100,4
2 h	25,2	33,5	38,3	44,4	52,8	61,1	65,9	72,0	80,3
3 h	18,7	24,7	28,2	32,7	38,7	44,7	48,2	52,6	58,7
4 h	15,1	19,9	22,7	26,2	31,0	35,8	38,6	42,1	46,9
6 h	11,2	14,7	16,7	19,3	22,7	26,2	28,3	30,8	34,3
9 h	8,3	10,8	12,3	14,2	16,7	19,2	20,7	22,5	25,0
12 h	6,7	8,7	9,9	11,4	13,4	15,4	16,6	18,0	20,0
18 h	5,0	6,4	7,3	8,4	9,8	11,3	12,1	13,2	14,6
24 h	4,0	5,2	5,9	6,7	7,9	9,0	9,7	10,6	11,7
48 h	2,4	3,1	3,5	4,0	4,7	5,4	5,9	6,4	7,1
72 h	1,7	2,3	2,6	3,0	3,5	4,0	4,3	4,7	5,2

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
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]	10,20	15,10	34,90	45,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,50	49,50	101,30	135,30

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.

$$r_{15;2} = 145,6 \text{ l/(s*ha)}$$

Einzugsflächen Bereich geplante Bebauung						
Fläche	Art d. Nutzung	Art d. Bef.	Fläche	Abflußbeiwert	Ared	Abfluß
F1	Fahrbahn (Planstraße A)	Asphalt	1526 m ²	0,90	1373 m ²	20,00 l/s
F2	Fahrbahn (Planstraße B)	Asphalt	1193 m ²	0,90	1074 m ²	15,63 l/s
F3	Fahrbahn (Planstraße A1)	Betonpflaster	155 m ²	0,75	116 m ²	1,69 l/s
F4	Fahrbahn (Planstraße A2)	Betonpflaster	143 m ²	0,75	108 m ²	1,57 l/s
F5	Zufahrt (Nr.20, Seniorenwohnen)	Asphalt	89 m ²	0,90	80 m ²	1,17 l/s
G1	Gehweg (Planstraße A)	Betonpflaster	223 m ²	0,75	168 m ²	2,44 l/s
G2	Gehweg (Planstraße A)	Betonpflaster	103 m ²	0,75	77 m ²	1,13 l/s
G3	Gehweg (Planstraße A)	Betonpflaster	129 m ²	0,75	96 m ²	1,40 l/s
G4	Gehweg (Planstraße B)	Betonpflaster	442 m ²	0,75	332 m ²	4,83 l/s
G5	Gehweg (hinter Stellplatz)	Betonpflaster	420 m ²	0,75	315 m ²	4,59 l/s
G5	Gehweg/ Zufahrt (RRB)	Betonpflaster	63 m ²	0,75	47 m ²	0,68 l/s
D1	Dachfläche (Nr.1-17, Wohnhäuser)	Kiesdach	2813 m ²	0,80	2250 m ²	32,77 l/s
D2	Dachfläche (Nr.18, med. Dienstl.)	Kiesdach	337 m ²	0,80	269 m ²	3,92 l/s
D3	Dachfläche (Nr.19, Sozialst.,Cafe)	Kiesdach	338 m ²	0,80	271 m ²	3,94 l/s
D4	Dachfläche (Nr.20, Seniorenwohn.)	Kiesdach	1687 m ²	0,80	1350 m ²	19,65 l/s
S1	Stellfläche (Seniorenwohnen)	Betonpflaster	49 m ²	0,75	37 m ²	0,54 l/s
S2	Stellflächen (Planstraße A)	Pflaster (haufwerksp.)	252 m ²	0,35	88 m ²	1,29 l/s
S3	Stellflächen (Planstraße B)	Betonpflaster	225 m ²	0,35	79 m ²	1,15 l/s
Z1	Zuwegung/ Stellpl. (Wohnhäuser)	Betonpflaster	663 m ²	0,75	497 m ²	7,24 l/s
Z2	Zuwegungen (Nr.18-20)	Betonpflaster	294 m ²	-	-	-
Z3	Zuwegungen (Nr.18-19)	sandgeschl. Schott.	46 m ²	-	-	-
Z4	Zuwegungen (Nr.20)	sandgeschl. Schott.	83 m ²	-	-	-
L1	Pflanzinsel (Planstraße A + B)	-	32 m ²	-	-	-
ÖG1	Grünflächen (Planstraße A)	Rasen	1004 m ²	-	-	-
Gr1	Grünfläche (Nr.1-17)	Rasen	7740 m ²	-	-	-
Gr2	Grünfläche (Nr.18-20)	Rasen	2839 m ²	-	-	-
Gr3	Grünfläche (neben Nr.4)	Rasen	57 m ²	-	-	-
Gr4	Grünfläche (um RRB)	Rasen	269 m ²	-	-	-
RRB1	Wasserspiegel (RRB)		556 m ²	1,00	556 m ²	8,09 l/s
RBB2	Zufahrt/ Umfahrung (RRB)	sandgeschl. Schott.	388 m ²	0,70	272 m ²	3,96 l/s
RBB3	Böschung (RBB)	Rasen	197 m ²	0,20	39 m ²	0,57 l/s
GrErh1	öffentl. Erholungsfläche	Rasen	8025 m ²	-	-	-
Summe			32381 m²	0,29	9495 m²	138,25 l/s

Summe Auslauf

32381 m²

0,29

9495 m²

138,25 l/s

(Grob-) Ermittlung erforderliches Speichervolumen Stauraumkanal nach DWA A 117
gedrosselter Abfluss 2-4 l/s*ha

Regenrückhaltebecken

AE,b= 3,2 ha
 $\psi_{m,b}$ = 0,29
n= 0,1 /a 10-jähriges Regenereignis
 $q_{dr,k}$ = 2 l/(s*ha)

Au= 0,949 ha
 $Q_{dr,max}$ = 6,40 l/s Drosselabfluss RRR
 $q_{Dr,R,u} = [(Q_{Dr,max} - \sum Q_{S,M}) / A_u] \cdot \psi_{Dr} = 6,7 \text{ l/(s*ha)}$
 $q_{dr,r,u} = \text{ l/(s*ha)}$

f1 = 0,999080384 fA = 0,999644476
fz= 1,15

D min	rD,0.1 l/s*ha	rD,0.1+10% l/s*ha	Vsu m3/ha	Verf m3
5	385,7	424,27	144,00	136,72
10	275,6	303,16	204,46	194,13
15	220,6	242,66	244,09	231,76
20	186,0	204,6	272,95	259,16
30	143,9	158,29	313,60	297,75
45	109,6	120,56	353,28	335,44
60	89,7	98,67	380,45	361,23
90	65,8	72,38	407,48	386,89
120	52,8	58,08	424,94	403,47
180	38,7	42,57	444,84	422,37
240	31,0	34,1	452,91	430,03
360	22,7	24,97	452,66	429,79
540	16,7	18,37	433,16	411,28
720	13,4	14,74	397,27	377,21
1080	9,8	10,78	300,92	285,72
1440	7,9	8,69	193,63	183,85
2880	4,7	5,17	-311,98	-296,22
4320	3,5	3,85	-861,29	-817,78

Regenrückhaltebecken bei 1,00 m Staulamelle

gewählt: i.M. Sohllänge 23,00 Sohlbreite 17,50

Böschungneigung: 1 : 1,50

Sohlfläche = 403 m²

Oberfläche-Wsp = 533 m²

Einstauvolumen = 468 m³

max. 2,20 m

Auslastung = 91,9%

Oberfläche-Wsp Überlauf = 700 m²

max. Volumen = 468 m³

(Grob-) Ermittlung erforderliches Speichervolumen Stauraumkanal nach DWA A 117
gedrosselter Abfluss 2-4 l/s*ha

Regenrückhaltebecken

AE,b=	3,2 ha	
$\psi_{m,b}$ =	0,29	
n=	0,033 /a	30-jähriges Regenereignis
qdr,k=	2 l/(s*ha)	
Au=	0,949 ha	
Qdr,max=	6,40 l/s	
qdr,r,u=	6,7 l/(s*ha)	
f1 =	0,999080384	fA = 0,999644476
fz=	1,15	

D min	rD,0.033 l/s*ha	rD,0.03+20% l/s*ha	Vsu m3/ha	Verf m3
5	482,8	579,36	197,48	187,51
10	340,4	408,48	277,10	263,10
15	271,7	326,04	330,36	313,67
20	229,2	275,04	370,12	351,43
30	178,0	213,60	428,05	406,42
45	136,6	163,92	487,87	463,22
60	112,5	135	530,81	503,99
90	82,3	98,76	571,24	542,38
120	65,9	79,08	598,76	568,51
180	48,2	57,84	634,43	602,38
240	38,6	46,32	655,20	622,11
360	28,3	33,96	675,89	641,75
540	20,7	24,84	674,15	640,09
720	16,6	19,92	654,53	621,46
1080	12,1	14,52	579,52	550,25
1440	9,7	11,64	486,64	462,06
2880	5,9	7,08	67,44	64,04
4320	4,7	5,64	-327,92	-311,35

Böschungneigung:	1 : 1,50	
Sohlfläche =	403 m ²	
Oberfläche-Wsp =	533 m ²	Einstauvolumen = 1213 m³
max. Einstauhöhe bis Überlauf =	2,20 m	Auslastung = 51,3%
Oberfläche-Wsp Überlauf =	700 m ²	max. Volumen = 1213 m³