

Berechnungen zur Entwässerung der Bauwerke

Die Entwässerung der Bauwerke erfolgt mittels Sickerschicht und teilporösem Grundrohr. Je nach Standort wird das Niederschlagswasser in Sickermulden oder Rigolen örtlich versickert oder an eine vorhandene Vorflut angeschlossen. Die Berechnungswassermenge wird nach Ril 836.4601 ermittelt. Die Ermittlung der maßgebenden Regenspende erfolgt auf Basis der Daten des Deutschen Wetterdienstes Abt. Hydrometeorologie (KOSTRA-DWD 2000). Der Nachweis der Versickerung erfolgt nach DWA-A138 für den ungünstigsten zu erwartenden Regen bemessen. Die Einleitmengen in eine Vorflut wird mit einem 15minütigen regen mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von $n=0,2$ pro Jahr ermittelt.

Ausgangswerte Berechnungswassermenge

Wassermenge Versickerung

Regenabfluss

gesammelt zugeführte Wassermenge

unterirdischer Zufluss

Einzugsfläche

Regenhäufigkeit

Spitzenabflussbeiwert

$$Q = Q_R + Q_Z + Q_U$$

$$Q_R = r_{T,n} \cdot \varphi \cdot A_E \cdot \psi_S$$

$$Q_Z = 0 \quad \text{Anteil entfällt}$$

$$Q_U = 0,02 \text{ l/(s*m)} \quad \text{(Stauwasser) Ansatz nur bei Stützwänden}$$

$$A_E = L \cdot B$$

$$T = 5$$

$$\psi_S = 0,9$$

Bemessungsregenspende für Einleitung in Vorflut

$$r_{15,0,2} = 213,1 \text{ l/(s*ha)}$$

Auswertung KOSTRA-DWD Tabellen für den Standort

Niederschlagshöhen und -spenden

Zeitspanne: Januar - Dezember

Rasterfeld: Spalte: 63 Zeile: 35

	T	0,5	1	2	5	10	20	50	100
D		rN	rN	rN	rN	rN	rN	rN	rN
5	min	142,2	208,8	275,3	363,3	429,9	496,5	584,5	651,0
10	min	115,8	160,6	205,5	264,7	309,5	354,3	413,5	458,3
15	min	95,0	130,6	166,1	213,1	248,6	284,2	331,1	366,7
20	min	79,8	110,0	140,1	180,0	210,1	240,3	280,1	310,3
30	min	59,7	83,6	107,5	139,1	163,0	187,0	218,6	242,5
45	min	42,5	61,5	80,4	105,5	124,5	143,5	168,6	187,5
60	min	32,5	48,6	64,7	86,0	102,1	118,2	139,5	155,6
90	min	23,0	34,8	46,6	62,1	73,9	85,7	101,2	113,0
120	min	18,0	27,4	36,9	49,3	58,8	68,2	80,7	90,1
180	min	12,7	19,6	26,5	35,6	42,5	49,4	58,6	65,5
240	min	10,0	15,5	21,0	28,3	33,8	39,4	46,7	52,2
360	min	7,0	11,1	15,1	20,5	24,5	28,6	33,9	37,9
540	min	5,0	7,9	10,9	14,8	17,8	20,7	24,6	27,6
720	min	3,9	6,3	8,6	11,8	14,1	16,5	19,6	22,0
1080	min	2,9	4,6	6,3	8,5	10,2	11,9	14,1	15,8
1440	min	2,4	3,8	5,1	6,9	8,2	9,6	11,4	12,7
2880	min	1,5	2,2	2,9	3,8	4,6	5,3	6,2	6,9
4320	min	1,2	1,7	2,2	2,9	3,4	3,9	4,5	5,0

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	11,75	17,50	27,00	32,50	37,50	45,00
100 a	33,00	56,00	95,00	110,00	120,00	130,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" ($D \leq 60$ min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei $0,5 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag $\pm 10 \%$,

bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag $\pm 15 \%$,

bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag $\pm 20 \%$,

Berücksichtigung finden.

EÜ Hämmerlingstraße

11.0+73

Auf dem Überbau anfallendes Niederschlagswasser wird über das Längsgefälle zu den Widerlagerwänden abgeleitet. Dort wird das Wasser über einer eine Porositwand in die Grundrohre eingeleitet. Die Grundrohre werden an die Vorflut angeschlossen. Als Vorflut dient die geplante Straßenentwässerung der neuen Ost-West-Trasse.

Länge Überbau

L : 30,10 m

Breite Überbau inkl. Kappe

B : 29,58 m

Spitzenabflussbeiwert

ψ_s : 0,90

zu entwässernde Fläche

$A_E = B \cdot L \cdot \psi_s$: 801,32 m²

Regenspende

$r_{15,0,2}$: 213,100 l/(s*ha)

Einleitmenge in die Straßenentwässerung OWT (Vorflut)

Q_R : 18,00 l/s

Q_R : 16,20 m³/15min

Stützwand 1a	von km :	11.0+94	bis km :	11.3+74
Anfallendes Wasser wird über eine Porositwand in ein Grundrohr eingeleitet. Das Grundrohr entwässert im vorderen Abschnitt bis ca. km 11,3+27 in eine Sickermulde vor der Stützwand. Ab ca. km 11,3+27 wird das Grundrohr zur EÜ Wuhle geführt und mit dem Grundrohr der EÜ Wuhle verbunden. Die EÜ Wuhle entwässert in die Wuhle				
Wandlänge gesamt	L :	280,00	m	
Kappenbreite	B :	1,57	m	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_s :	0,90		
Entwässerung in Vorflut Wuhle				
von km		11.2+82		
bis km		11.3+74		
angeschlossene Wandlänge	L1 :	92,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L1 * \psi_s$:	130,00	m ²	
Regenspende	$r_{15,0,2}$:	213,100	l/(s*ha)	
unterirdischer Zufluss	$Q_U * L1$:	1,840	l/s	
Einleitmenge in die Wuhle	Q_R :	4,610	l/s	
	Q_R :	4,149	m ³ /15min	
Muldenversickerung				
von km		11.0+94		
bis km		11.2+82		
angeschlossene Wandlänge	L2 :	188,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L2 * \psi_s$:	265,64	m ²	
Breite der Sickermulde	B :	3,00	m	
Sohlbreite der Sickermulde	B1 :	2,00	m	
Neigung Böschung 1:n	n :	2,00		
Länge	L :	21,00	m	
Höhe der Mulde	$H = 0,5 * (B - B1) / n$ H :	0,25	m	
Oberkante Gelände	OKG :	35,20	mNN	
Sohlhöhe Mulde	OKS :	34,95	mNN	
Grundwasserstand	HGW :	33,40	mNN	
Grundwasserflurabstand	h_s (mind. > 1,0 m) :	1,55	m	
hydraulisches Gefälle	$I_{hy} = (h_s + z) / (h_s + z/2)$:	1,07	m/m	
Speichervolumen Mulde	$V_M = L * 0,5 * (B + B1) * H$ V_M :	13,125	m ³	
benetzter Umfang (vereinfacht Breite d. Mulde)	$U = B$ u :	3,000	m	
Versickerfläche $A_s = u * L$	$A_s = U * L$ A_s :	63	m ²	
Zuschlagfaktor gemäß ATV-DVWK-A117	fz :	1,20		
Durchlässigkeitsbeiwert d. gesättigten Zone d. Untergrundes	kf :	1,00E-04	m/s	
Filtergeschwindigkeit	$v_{f,u} = k_f / 2 * I_{hy}$:	5,37E-05	m/s	
Regen nach KOSTRA:				
maßgebene Regenspende	$r(D,n)$:	180	l/(s*ha)	
maßgebene Regenspende, Korrektur	$r(D,n)$:	198	l/(s*ha)	
maßgebene Regendauer	D :	20	min	
Häufigkeit gemäß Ril 836 -> T = 10 Jahre	1/T :	0,10		
für dezentrale Versickerung außerhalb Bahnkörper				
Berechnungsergebnisse:				
Niederschlagsmenge gesamt	$Q = (A_u + A_s) * r_{D,n} * D * 60 * fz$ Q :	9,370	m ³	
unterirdischer Zufluss	$Q_U = Q_U * L2 * d * 60$ Q_U :	4,512	m ³	
SickerrateVersickerungsleistung	$Q_S = A_s * v_{f,u} * D * 60$ Q_S :	4,062	m ³	
erforderliches Speichervolumen	V :	9,820	m³	
geplantes Speichervolumen der Mulde	Vm:	13,13	m ³	
mittlere Einstauhöhe	$z_m = V / (L * (B + B1) / 2)$:	0,19	m	
Entleerungszeit der Mulde	$t_e = 2 * z_m / v_{f,u}$:	1,9	h	

Auswertung Datenreihe für T = 5 Jahre für Stützwand 1a

D	r(D,N)	Q (inkl. +10%)	QS	V
[min]	l/s*ha	[m³]	[m³]	[m³]
5	363,30	4,728	1,02	3,713
10	264,70	6,890	2,03	4,859
15	213,10	8,320	3,05	5,273
20	180,00	9,370	4,06	5,308
30	139,10	10,862	6,09	4,769
45	105,50	12,357	9,14	3,217
60	86,00	13,431	12,19	1,244
90	62,10	14,547	18,28	-3,732
120	49,30	15,399	24,37	-8,974
180	35,60	16,679	36,56	-19,880
240	28,30	17,679	48,75	-31,066
360	20,50	19,209	73,12	-53,909
540	14,80	20,802	109,68	-88,874
720	11,80	22,114	146,24	-124,121
1080	8,50	23,894	219,35	-195,459
1440	6,90	25,862	292,47	-266,608
2880	3,80	28,486	584,94	-556,455
4320	2,90	32,609	877,41	-844,803

maßgebendes Regenereignis

Stützwand 1b	von km :	11.3+97	bis km :	11.4+05
Anfallendes Wasser wird über eine Porositwand in ein Grundrohr eingeleitet.				
Das Grundrohr wird zur EÜ Wuhle geführt und mit dem Grundrohr der EÜ Wuhle verbunden.				
Die EÜ Wuhle entwässert in die Wuhle				
Wandlänge gesamt	L :	8,00	m	
Kappenbreite	B :	1,57	m	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_s :	0,90		
Entwässerung in Vorflut Wuhle				
von km		11.3+97		
bis km		11.4+05		
angeschlossene Wandlänge	L1 :	8,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L1 * \psi_s$:	11,30	m ²	
Regenspende	$r_{15;0,2}$:	213,100	l/(s*ha)	
unterirdischer Zufluss	$Q_U * L1$:	0,160	l/s	
Einleitmenge in die Wuhle	Q_R :	0,401	l/s	
	Q_R :	0,361	m ³ /15min	

Stützwand 2a	von km :	11.4+05	bis km :	11.4+26
Anfallendes Wasser wird über eine Porositwand in ein Grundrohr eingeleitet.				
Das Grundrohr wird an das Grundrohr der Stützwand 1 b angeschlossen.				
Die Stützwand 1b entwässert über die EÜ Wuhle in die Wuhle				
Wandlänge gesamt	L :	21,00	m	
Kappenbreite	B :	1,57	m	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_s :	0,90		
Entwässerung in Vorflut Wuhle				
von km		11.4+05		
bis km		11.4+26		
angeschlossene Wandlänge	L1 :	21,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L1 * \psi_s$:	29,67	m ²	
Regenspende	$r_{15;0,2}$:	213,100	l/(s*ha)	
unterirdischer Zufluss	$Q_U * L1$:	0,420	l/s	
Einleitmenge in die Wuhle	Q_R :	1,052	l/s	
	Q_R :	0,947	m ³ /15min	

Stützwand 2b	von km :	11.4+44	bis km :	11.5+85
Anfallendes Wasser wird über eine Porositwand in ein Grundrohr eingeleitet.				
Das Grundrohr wird an den geplanten Regenwasserkanal angeschlossen.				
Der Regenwasserkanal mündet in die Wuhle.				
Wandlänge gesamt	L :	141,00	m	
Kappenbreite	B :	1,57	m	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_S :	0,90		
Entwässerung in Vorflut Wuhle				
von km		11.4+44		
bis km		11.5+85		
angeschlossene Wandlänge	L1 :	141,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L1 * \psi_S$:	199,23	m ²	
Regenspende	$r_{15;0,2}$:	213,100	l/(s*ha)	
unterirdischer Zufluss	$Q_U * L1$:	2,820	l/s	
Einleitmenge in die Wuhle	Q_R :	7,066	l/s	
	Q_R :	6,359	m ³ /15min	

Stützwand 3	von km :	11.6+44	bis km :	11.8+45
Anfallendes Wasser wird über eine Porositwand in ein Grundrohr eingeleitet.				
Das Grundrohr wird an den geplanten Regenwasserkanal angeschlossen.				
Der Regenwasserkanal mündet in die Wuhle.				
Wandlänge gesamt	L :	201,00	m	
Kappenbreite	B :	1,57	m	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_S :	0,90		
Entwässerung in Vorflut Wuhle				
von km		11.6+44		
bis km		11.8+45		
angeschlossene Wandlänge	L1 :	201,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L1 * \psi_S$:	284,01	m ²	
Regenspende	$r_{15;0,2}$:	213,100	l/(s*ha)	
unterirdischer Zufluss	$Q_U * L1$:	4,020	l/s	
Einleitmenge	Q_R :	10,072	l/s	
	Q_R :	9,065	m ³ /15min	

Stützwand 4	von km :	11.3+59	bis km :	11.3+71
Anfallendes Wasser wird über eine Porositwand in ein Grundrohr eingeleitet.				
Das Grundrohr wird zur EÜ Wuhle geführt und mit dem Grundrohr der EÜ Wuhle verbunden.				
Die EÜ Wuhle entwässert in die Wuhle				
Wandlänge gesamt	L :	12,00	m	
Kappenbreite	B :	2,01	m	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_S :	0,90		
Entwässerung in Vorflut Wuhle				
von km		11.3+59		
bis km		11.3+71		
angeschlossene Wandlänge	L1 :	12,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L1 * \psi_S$:	21,71	m ²	
Regenspende	$r_{15;0,2}$:	213,100	l/(s*ha)	
unterirdischer Zufluss	$Q_U * L1$:	0,240	l/s	
Einleitmenge	Q_R :	0,703	l/s	
	Q_R :	0,632	m ³ /15min	

Stützwand 5	von km :	11.3+93	bis km :	11.4+16
Anfallendes Wasser wird über eine Porositwand in ein Grundrohr eingeleitet.				
Das Grundrohr wird zur EÜ Wuhle geführt und mit dem Grundrohr der EÜ Wuhle verbunden.				
Die EÜ Wuhle entwässert in die Wuhle				
Wandlänge gesamt	L :	23,00	m	
Kappenbreite	B :	2,01	m	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_s :	0,90		
Entwässerung in Vorflut Wuhle				
von km		11.3+93		
bis km		11.4+16		
angeschlossene Wandlänge	L1 :	23,00	m	
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L1 * \psi_s$:	41,61	m ²	
Regenspende	$r_{15;0,2}$:	213,100	l/(s*ha)	
unterirdischer Zufluss	$Q_U * L1$:	0,460	l/s	
Einleitmenge	Q_R :	1,347	l/s	
	Q_R :	1,212	m ³ /15min	

Stützwand 6	von km : 11.4+45	bis km : 11.4+62
Auf der Böschung anfallendes Wasser wird über eine Pflasterrinne am Stützwandkopf gesammelt. Die Pflasterrinne entwässert in eine Sickermulde am Böschungsfuss		
Wandlänge gesamt	L :	16,50 m
Böschungslänge (gemittelt)	B :	3,10 m
Spitzenabflussbeiwert	ψ_s :	0,20
Muldenversickerung		
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L * \psi_s$:	10,23 m ²
Breite der Sickermulde	B :	0,50 m
Sohlbreite der Sickermulde	B1 :	0,00 m
Neigung Böschung 1:n	n :	1,50
Länge	L :	12,00 m
Höhe der Mulde	$H = 0,5 * (B - B1) / n$ H :	0,17 m
Oberkante Gelände	OKG :	35,30 mNN
Sohlhöhe Mulde	OKS :	35,13 mNN
Grundwasserstand	HGW :	33,50 mNN
Grundwasserflurabstand	h_s (mind. > 1,0 m) :	1,63 m
hydraulisches Gefälle	$i_{hy} = (h_s + z) / (h_s + z/2)$:	1,05 m/m
Speichervolumen Mulde	$V_M = L * 0,5 * (B + B1) * H$ V _M :	0,5 m ³
benetzter Umfang (vereinfacht Breite d. Mulde)	U = B u :	0,500 m
Versickerfläche $A_s = u * L$	$A_s = U * L$ A _s :	6 m ²
Zuschlagfaktor gemäß ATV-DVWK-A117	fz :	1,20
Durchlässigkeitsbeiwert d. gesättigten Zone d. Untergrundes	k _f :	1,00E-04 m/s
Filtergeschwindigkeit	$v_{f,u} = k_f / 2 * i_{hy}$	5,24E-05 m/s
Regen nach KOSTRA:		
maßgebene Regenspende	r(D,n) :	180 l/(s*ha)
maßgebene Regenspende, Korrektur	10% r(D,n) :	198 l/(s*ha)
maßgebene Regendauer	D :	20 min
Häufigkeit gemäß Ril 836 -> T = 10 Jahre	1/T :	0,10
für dezentrale Versickerung außerhalb Bahnkörper		
Berechnungsergebnisse:		
Niederschlagsmenge gesamt	$Q = (A_u + A_s) * r_{D,n} * D * 60 * fz$ Q :	0,463 m ³
unterirdischer Zufluss	$Q_U = Q_U * L * d * 60$ Q _U :	0,396 m ³
SickerrateVersickerungsleistung	$Q_S = A_s * v_{f,u} * D * 60$ Q _s :	0,377 m ³
erforderliches Speichervolumen	V :	0,481 m ³
geplantes Speichervolumen der Mulde	V _m :	0,50 m ³
mittlere Einstauhöhe	$z_m = V / (L * (B + B1)/2)$:	0,16 m
Entleerungszeit der Mulde	$t_e = 2 * z_m / v_{f,u}$:	1,7 h

Auswertung Datenreihe für T = 5 Jahre für Stützwand 6

D	r(D,N)	Q (inkl. +10%)	QS	V
[min]	l/s*ha	[m³]	[m³]	[m³]
5	363,30	0,233	0,09	0,139
10	264,70	0,340	0,19	0,152
15	213,10	0,411	0,28	0,128
20	180,00	0,463	0,38	0,085
30	139,10	0,536	0,57	-0,030
45	105,50	0,610	0,85	-0,239
60	86,00	0,663	1,13	-0,469
90	62,10	0,718	1,70	-0,980
120	49,30	0,760	2,26	-1,504
180	35,60	0,824	3,40	-2,574
240	28,30	0,873	4,53	-3,657
360	20,50	0,949	6,79	-5,846
540	14,80	1,027	10,19	-9,165
720	11,80	1,092	13,59	-12,497
1080	8,50	1,180	20,38	-19,204
1440	6,90	1,277	27,18	-25,901
2880	3,80	1,407	54,36	-52,950
4320	2,90	1,610	81,53	-79,924

maßgebendes Regenereignis

Stützwand 7 von km : **11.5+05** bis km : **11.5+83**

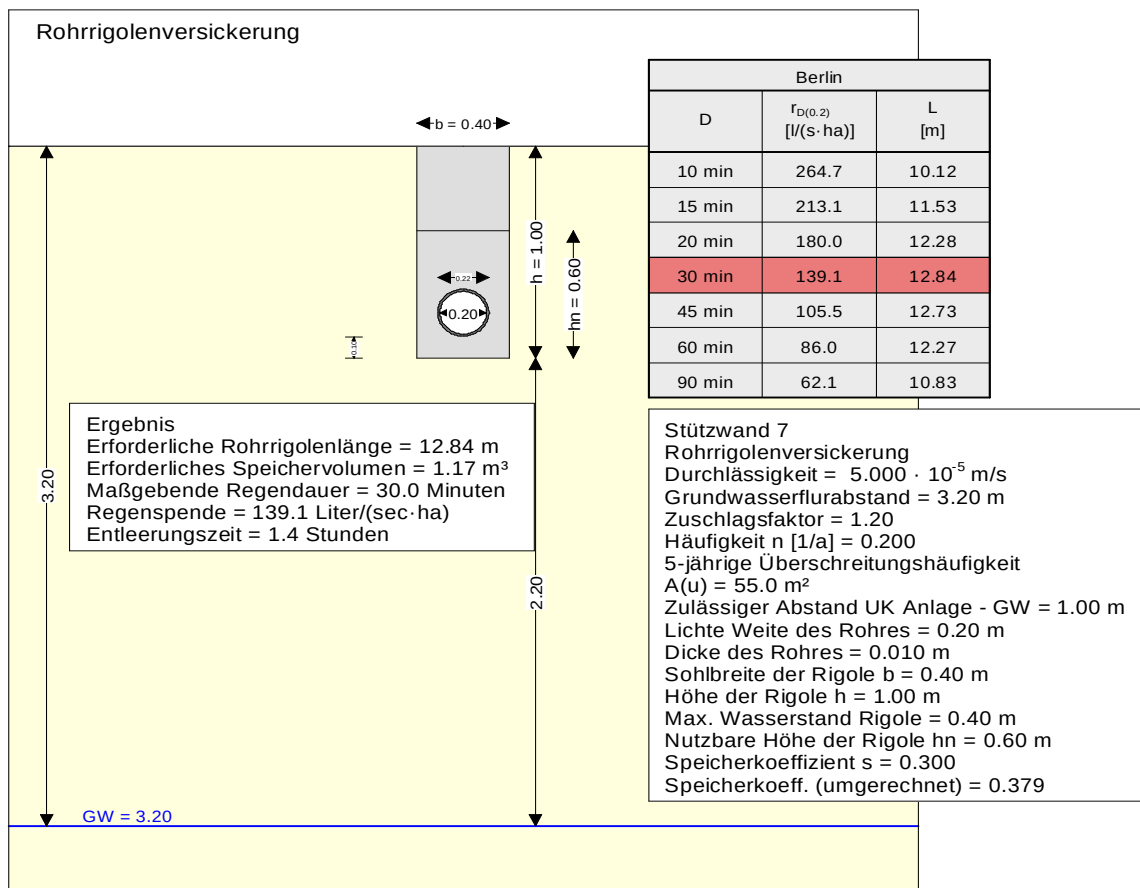
Auf der Böschung anfallendes Wasser wird über eine Pflasterrinne am Stützwandkopf gesammelt und der Rohrigole am Stützwandkopf zugeführt. Die Versickerung erfolgt mit Hilfe der Rohrigole in die Hinterfüllung der Stützwand.

Wandlänge gesamt
 Böschungslänge (gemittelt)
 Spitzenabflussbeiwert

L : **78,00** m
 B : **3,50** m
 ψ_s : **0,20**

Rohrigolenversickerung (Berechnung auf gesondertem Blatt)

Angeschlossene Fläche $A_E = B \cdot L \cdot \psi_s$: **54,60** m²



Stützwand 8	von km : 11.0+93	bis km : 11.1+21
Auf der Böschung anfallendes Wasser wird über eine Pflasterrinne am Stützwandkopf. Die Pflasterrinne entwässert in eine Sickermulde am Böschungsfuss		
Wandlänge gesamt	L :	30,00 m
Böschungslänge (gemittelt)	B :	5,31 m
Spitzenabflussbeiwert	ψ_s :	0,20
Muldenversickerung		
Angeschlossene Fläche	$A_E = B * L * \psi_s$:	31,86 m ²
Breite der Sickermulde	B :	0,80 m
Sohlbreite der Sickermulde	B1 :	0,00 m
Neigung Böschung 1:n	n :	1,50
Länge	L :	14,00 m
Höhe der Mulde	$H = 0,5 * (B - B1) / n$ H :	0,27 m
Oberkante Gelände	OKG :	35,30 mNN
Sohlhöhe Mulde	OKS :	35,03 mNN
Grundwasserstand	HGW :	33,90 mNN
Grundwasserflurabstand	h_s (mind. > 1,0 m) :	1,13 m
hydraulisches Gefälle	$I_{hy} = (h_s + z) / (h_s + z/2)$:	1,11 m/m
Speichervolumen Mulde	$V_M = L * 0,5 * (B + B1) * H$ V_M :	1,493 m ³
benetzter Umfang (vereinfacht Breite d. Mulde)	$U = B$ u :	0,800 m
Versickerfläche $A_s = u * L$	$A_s = U * L$ A_s :	11,2 m ²
Zuschlagfaktor gemäß ATV-DVWK-A117	fz :	1,20
Durchlässigkeitsbeiwert d. gesättigten Zone d. Untergrundes	kf :	1,00E-04 m/s
Filtergeschwindigkeit	$v_{f,u} = k_f / 2 * I_{hy}$:	5,53E-05 m/s
Regen nach KOSTRA:		
maßgebene Regenspende	$r(D,n)$:	180 l/(s*ha)
maßgebene Regenspende, Korrektur	$r(D,n)$:	198 l/(s*ha)
maßgebene Regendauer	D :	20 min
Häufigkeit gemäß Ril 836 -> T = 10 Jahre	1/T :	0,10
für dezentrale Versickerung außerhalb Bahnkörper		
Berechnungsergebnisse:		
Niederschlagsmenge gesamt	$Q = (A_u + A_s) * r_{D,n} * D * 60 * fz$ Q :	1,228 m ³
unterirdischer Zufluss	$Q_U = Q_U * L * d * 60$ Q_U :	0,720 m ³
SickerrateVersickerungsleistung	$Q_S = A_s * v_{f,u} * D * 60$ Q_S :	0,743 m ³
erforderliches Speichervolumen	V :	1,205 m³
geplantes Speichervolumen der Mulde	V_m :	1,49 m ³
mittlere Einstauhöhe	$z_m = V / (L * (B + B1) / 2)$:	0,22 m
Entleerungszeit der Mulde	$t_e = 2 * z_m / v_{f,u}$:	2,2 h

Auswertung Datenreihe für T = 5 Jahre für Stützwand 8

D	r(D,N)	Q (inkl. +10%)	QS	V
[min]	l/s*ha	[m³]	[m³]	[m³]
5	363,30	0,619	0,19	0,434
10	264,70	0,903	0,37	0,531
15	213,10	1,090	0,56	0,533
20	180,00	1,228	0,74	0,485
30	139,10	1,423	1,11	0,309
45	105,50	1,619	1,67	-0,052
60	86,00	1,760	2,23	-0,468
90	62,10	1,906	3,34	-1,436
120	49,30	2,018	4,46	-2,439
180	35,60	2,185	6,68	-4,499
240	28,30	2,316	8,91	-6,597
360	20,50	2,517	13,37	-10,852
540	14,80	2,726	20,05	-17,328
720	11,80	2,897	26,74	-23,841
1080	8,50	3,131	40,11	-36,977
1440	6,90	3,389	53,48	-50,089
2880	3,80	3,732	106,95	-103,222
4320	2,90	4,272	160,43	-156,159

maßgebendes Regenereignis