

Unterlage 18.4a

Abflussermittlung für außenseitige Deichböschung

Abschnitt 1: Regelprofil Deich-km 9+989

Entwässerungsrichtung: Norden

Länge : 270 m

#	Bezeichnung	$r_{15,1}$ [l/(s·ha)] vgl. KOSTRA & Tabelle 3	Ψ_s vgl. Tabelle 1 anzusetzen für undurchlässige Flächen	q_s vgl. Tabelle 2 anzusetzen für durchlässige Flächen
1	A26 Bankett	104,4	0	100
2	A 26 Dammböschung 1:2 ohne Kleidabdeckung	104,4	0	100
3	Deichverteidigungsstraße	104,4	0,9	0
4	Deichböschung aus Kleiabdeckung	104,4	0,8	0
5	Außendeichweg	104,4	0,3	0
6	Deichgraben	104,4	0	0

#	Bezeichnung	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [ha]	Abfluss [l/s]
1	A26 Bankett	1,5	270	0,04	0,18
2	A 26 Dammböschung 1:2 ohne Kleidabdeckung	10,2	270	0,28	1,21
3	Deichverteidigungsstraße	5,7	270	0,15	14,46
4	Deichböschung aus Kleiabdeckung	7,5	270	0,20	16,91
5	Außendeichweg	3,6	270	0,10	3,04
6	Deichgraben	4,0	270	0,11	11,28

Abfluss Summe Q = **47,1**
[l/s]
→ weiter mit Manning-Strickler

Unterlage 18.4a

Abflussermittlung für außenseitige Deichböschung

Abschnitt 2: Regelprofil Deich-km 10+525

Entwässerungsrichtung: Norden

Länge: 540 m

#	Bezeichnung	$r_{15,1}$ [l/(s·ha)] vgl. KOSTRA & Tabelle 3	Ψ_s vgl. Tabelle 1 anzusetzen für undurchlässige Flächen	q_s vgl. Tabelle 2 anzusetzen für durchlässige Flächen
1	A26 Bankett	104,4	0	100
2	A 26 Dammböschung 1:2 ohne Kleidabdeckung	104,4	0	100
3	Deichverteidigungsstraße	104,4	0,9	0
4	Deichböschung aus Kleiabdeckung	104,4	0,8	0
5	Außendeichweg	104,4	0,3	0
6	Deichgraben	104,4	0	0

#	Bezeichnung	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [ha]	Abfluss [l/s]
1	A26 Bankett	1,5	540	0,08	0,36
2	A 26 Dammböschung 1:2 ohne Kleidabdeckung	5,4	540	0,29	1,28
3	Deichverteidigungsstraße	5,7	540	0,31	28,92
4	Deichböschung aus Kleiabdeckung	7,5	540	0,41	33,83
5	Außendeichweg	3,6	540	0,19	6,09
6	Deichgraben	4,0	540	0,22	22,55

Abfluss Summe Q =	<u>93,0</u>
[l/s]	
+ Abschnitt 1	47,1
= $Q_{\text{Profildimensionierung}}$	<u><u>140,1</u></u>

→ weiter mit Manning-Strickler

Unterlage 18.4a

Abflussermittlung für außenseitige Deichböschung

Abschnitt 3: Regelprofil Deich-km 10+881

Entwässerungsrichtung: Westen u. Norden

Länge: 370 m

#	Bezeichnung	$r_{15,1}$ [l/(s·ha)] vgl. KOSTRA & Tabelle 3	Ψ_s vgl. Tabelle 1 anzusetzen für undurchlässige Flächen	q_s vgl. Tabelle 2 anzusetzen für durchlässige Flächen
3	Deichverteidigungsstraße	104,4	0,9	0
4	Deichböschung aus Kleiabdeckung	104,4	0,8	0
5	Außendeichweg	104,4	0,3	0
6	Deichgraben	104,4	0	0

#	Bezeichnung	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [ha]	Abfluss [l/s]
3	Deichverteidigungsstraße	5,8	370	0,21	20,16
4	Deichböschung aus Kleiabdeckung	7,5	370	0,28	23,18
5	Außendeichweg	3,6	370	0,13	4,17
6	Deichgraben	4,0	370	0,15	15,45

Abflusssumme Q =	<u>63,0</u>
[l/s]	
+ Abschnitte 1+2	140,1
= $Q_{\text{Profildimensionierung}}$	<u><u>203,1</u></u>

→ weiter mit Manning-Strickler

Unterlage 18.4a

Abflussermittlung für Böschungs- u. Straßenentwässerung

Abschnitt 5: Moorburger Schanze

Entwässerungsrichtung: Osten

Länge: 850 m

#	Bezeichnung	$r_{15,1}$ [l/(s·ha)] vgl. KOSTRA & Tabelle 3	Ψ_s vgl. Tabelle 1 anzusetzen für undurchlässige Flächen	q_s vgl. Tabelle 2 anzusetzen für durchlässige Flächen
1	Moorburger Schanze	104,4	0,9	0
2	Entwässerungsgraben	104,4	0	0
3	Randstreifen Spülfeld	104,4	0	100

#	Bezeichnung	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [ha]	Abfluss [l/s]
1	Moorburger Schanze	8,5	850	0,72	67,89
2	Entwässerungsgraben	10,0	850	0,85	88,74
3	Randstreifen Spülfeld	5,0	850	0,43	1,87

$$\begin{aligned}
 & \text{Abfluss Summe } Q = & \underline{158,5} \\
 & \quad \quad \quad \text{[l/s]} \\
 & + \text{ Abschnitte 1 bis 4} & 234,2 \\
 & = Q_{\text{Profildimensionierung}} & \underline{\underline{392,7}}
 \end{aligned}$$

→ weiter mit Manning-Strickler

→ Gewählter Durchlass DN 450, Betriebsrauigkeit $k_b = 1,5$, $I = 3,80 \%$, $Q_{\text{max}} = 560 \text{ l/s} > 393 \text{ l/s}$

Unterlage 18.4a

Tabelle 1: Spitzenabflussbeiwert Ψ_s [SCHNEIDER 13.76, 21. Auflage]

Art und Beschaffenheit der Auffangflächen	Ψ_s
Metall- und Schieferdächer	0,95 bis 0,90
Gewöhnliche Dachziegel und Dachpappe	0,90 bis 0,90
Asphaltstraßen und Fußwege (dichte Oberfläche)	0,85 bis 0,90
Fugendichtes Pflaster aus Stein oder Holz	0,75 bis 0,90
Reihenpflaster ohne Fugenverguss	0,25 bis 0,60
Schotterstraßen wassergebunden und Kleinsteinpflaster	0,25 bis 0,60
Kieswege	0,15 bis 0,30
Unbefestigte Flächen, Bahnhöfe	0,10 bis 0,20
Park- und Gartenflächen	0,05 bis 0,10

Tabelle 2: Spezifische Versickerrate q_s [SCHNEIDER 12.68, 21. Auflage]

Art der bewachsenen Fläche	Versickerrate q_s
Bewachsene Flächen im Seitenraum allgemein	100
Einschnittböschungen im Lockergestein	100
Rasenmulden	150
Bewachsene Flächen auf sandigem Untergrund o. dgl.	300

Tabelle 3: Regenhäufigkeit n (1/a) [SCHNEIDER 12.67, 21. Auflage und RAS-Ew 2005]

Häufigkeit angenommen für	Häufigkeit	n
Mulden, Seitengräben, Rohrleitungen, Versickerungsmulden	1 Mal im Jahr	1
(Rohrleitungen bei) Mittelstreifenentwässerung	1 Mal in drei Jahren	0,33
Straßentiefpunkte	1 Mal in fünf Jahren	0,2
Trogstrecken mit Straßentiefpunkt	1 Mal in 10 bis 20 Ja	0,1 bis 0,05

Anmerkung: Die Dauer des Bemessungsregens T entspricht der Fließzeit des abfließenden Wassers bis zum Berechnungspunkt (bezogen auf die Fließzeit in der

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 22
 Ortsname : Hamburg (HH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	4,9	6,3	7,2	8,2	9,6	11,1	11,9	13,0	14,4
10 min	7,7	9,7	10,8	12,3	14,3	16,3	17,5	18,9	20,9
15 min	9,4	11,8	13,3	15,1	17,5	19,9	21,4	23,2	25,6
20 min	10,6	13,4	15,1	17,1	19,9	22,7	24,4	26,5	29,3
30 min	12,2	15,6	17,6	20,1	23,5	27,0	29,0	31,5	34,9
45 min	13,5	17,7	20,1	23,2	27,4	31,5	34,0	37,1	41,2
60 min	14,3	19,1	21,9	25,4	30,3	35,1	37,9	41,4	46,2
90 min	15,8	20,9	23,9	27,7	32,8	37,9	40,9	44,7	49,8
2 h	17,0	22,3	25,5	29,4	34,7	40,1	43,2	47,1	52,5
3 h	18,8	24,5	27,8	32,0	37,7	43,3	46,7	50,9	56,5
4 h	20,2	26,1	29,6	34,0	39,9	45,8	49,3	53,7	59,6
6 h	22,3	28,6	32,3	37,0	43,3	49,6	53,3	58,0	64,3
9 h	24,7	31,4	35,3	40,3	47,0	53,7	57,7	62,6	69,3
12 h	26,5	33,5	37,7	42,8	49,9	56,9	61,0	66,2	73,2
18 h	29,3	36,8	41,2	46,7	54,2	61,6	66,0	71,5	79,0
24 h	31,5	39,3	43,9	49,6	57,5	65,3	69,8	75,6	83,4
48 h	40,8	49,4	54,4	60,7	69,3	77,9	82,9	89,2	97,8
72 h	47,4	56,4	61,7	68,4	77,5	86,5	91,8	98,5	107,5

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]

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]	9,40	14,30	31,50	47,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	25,60	46,20	83,40	107,50

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

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 22
 Ortsname : Hamburg (HH)
 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	163,7	211,2	239,0	274,0	321,5	369,1	396,8	431,9	479,4
10 min	127,5	160,9	180,4	204,9	238,3	271,6	291,1	315,7	349,0
15 min	104,4	131,5	147,4	167,4	194,4	221,5	237,4	257,4	284,4
20 min	88,4	111,8	125,5	142,7	166,1	189,5	203,2	220,4	243,8
30 min	67,7	86,7	97,8	111,8	130,8	149,8	161,0	175,0	194,0
45 min	50,1	65,5	74,6	85,9	101,4	116,8	125,9	137,3	152,7
60 min	39,7	53,1	60,9	70,7	84,0	97,4	105,2	115,0	128,3
90 min	29,3	38,7	44,3	51,3	60,7	70,2	75,7	82,7	92,1
2 h	23,6	31,0	35,3	40,8	48,2	55,6	60,0	65,4	72,9
3 h	17,4	22,7	25,7	29,6	34,9	40,1	43,2	47,1	52,3
4 h	14,0	18,1	20,5	23,6	27,7	31,8	34,2	37,3	41,4
6 h	10,3	13,3	15,0	17,1	20,0	23,0	24,7	26,8	29,8
9 h	7,6	9,7	10,9	12,4	14,5	16,6	17,8	19,3	21,4
12 h	6,1	7,8	8,7	9,9	11,5	13,2	14,1	15,3	16,9
18 h	4,5	5,7	6,4	7,2	8,4	9,5	10,2	11,0	12,2
24 h	3,6	4,5	5,1	5,7	6,6	7,6	8,1	8,7	9,7
48 h	2,4	2,9	3,1	3,5	4,0	4,5	4,8	5,2	5,7
72 h	1,8	2,2	2,4	2,6	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1

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]	9,40	14,30	31,50	47,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	25,60	46,20	83,40	107,50

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

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.