

# 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	$\Psi_s$ vgl. Tabelle 1 <b>anzusetzen für undurchlässige Flächen</b>	$q_s$ vgl. Tabelle 2 <b>anzusetzen für durchlässige Flächen</b>
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	$\Psi_s$ vgl. Tabelle 1 <b>anzusetzen für undurchlässige Flächen</b>	$q_s$ vgl. Tabelle 2 <b>anzusetzen für durchlässige Flächen</b>
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 = 93,0  
[l/s]  
+ Abschnitt 1 47,1  
=  $Q_{\text{Profildimensionierung}}$  140,1

→ weiter mit Manning-Strickler

### 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	$\Psi_s$ vgl. Tabelle 1 <b>anzusetzen für undurchlässige Flächen</b>	$q_s$ vgl. Tabelle 2 <b>anzusetzen für durchlässige Flächen</b>
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

<b>Abflusssumme Q =</b>	<b><u>63,0</u></b>
<b>[l/s]</b>	
<b>+ Abschnitte 1+2</b>	<b>140,1</b>
<b>= Q<sub>Profildimensionierung</sub></b>	<b><u>203,1</u></b>

→ weiter mit Manning-Strickler

## Unterlage 18.4

### Abflussermittlung für außenseitige Deichböschung

#### **Abschnitt 4: Bestand bis Deich-km 11+150**

**Entwässerungsrichtung:** Norden

**Länge: 170 m**

#	Bezeichnung	$r_{15,1}$ [l/(s·ha)] vgl. KOSTRA & Tabelle 3	$\Psi_s$ vgl. Tabelle 1 <b>anzusetzen für undurchlässige Flächen</b>	$q_s$ vgl. Tabelle 2 <b>anzusetzen für durchlässige Flächen</b>
1	Deichböschung aus Kleiabdeckung	104,4	0,8	0
2	Außendeichweg	104,4	0,3	0
3	Uterhaltungsweg Spülfeld	104,4	0,3	0
4	Deichgraben	104,4	0	0

#	Bezeichnung	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [ha]	Abfluss [l/s]
1	Deichböschung aus Kleiabdeckung	9,7	170	0,16	13,77
2	Außendeichweg	3,0	170	0,05	1,60
3	Uterhaltungsweg Spülfeld	3,0	170	0,05	1,60
4	Deichgraben	8,0	170	0,14	14,20

<b>Abfluss Summe Q =</b>	<b><u>31,2</u></b>
<b>[l/s]</b>	
<b>+ Abschnitte 1 bis 3</b>	<b>203,1</b>
<b>= Q<sub>Profildimensionierung</sub></b>	<b><u>234,2</u></b>

→ weiter mit Manning-Strickler

**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	$\Psi_s$ vgl. Tabelle 1 <b>anzusetzen</b> <b>für undurchlässige Flächen</b>	$q_s$ vgl. Tabelle 2 <b>anzusetzen für</b> <b>durchlässige Flächen</b>
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

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

→ 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  $\Psi_s$**  [SCHNEIDER 13.76, 21. Auflage]

Art und Beschaffenheit der Auffangflächen	$\Psi_s$
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 $rN$ [ $l/(s \cdot ha)$ ] 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 [ $l/(s \cdot ha)$ ]

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.