

### Dimensionierung und Nachweis eines Regenüberlaufs nach DWA-A 111

**Projekt:** SKU 2.3 (RÜB 902) Wiesenweg, T = 100 a, HQ1

**Nachweis:** Vereinfachte Berechnung (streng) nach DWA-A 111

<b>Abflüsse:</b> Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	$Q_t$	[m <sup>3</sup> /s]	0,037
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	2,833

### Kenngrößen des Zulauf- und des Auslasskanals

Bauwerksteil	Bezeichnung	Abk.	Einheit	Wert
<u>Zulaufkanal</u>	Profildefinition			Kreis (Standard)
	Profilbreite	$b_{Pr}$	[m]	1,000
	Profilhöhe	$h_{Pr}$	[m]	1,000
	Sohlhöhe oben	$h_{So,o}$	[m+NN]	336,089
	Sohlhöhe unten	$h_{So,u}$	[m+NN]	335,910
	Länge	L	[m]	33,14
	Sohlgefälle	$J_{So}$	[‰]	5,40
	Rauheitsansatz	MS ; PC		PC
	Rauheitsbeiwert	$k_{St}$ ; $k_b$	[m <sup>1/3</sup> /s ; mm]	0,75
	Rohrquerschnitt	$A_v$	[m <sup>2</sup> ]	0,785
	Vollfülleistung	$Q_v$	[m <sup>3</sup> /s]	1,881
	Vollfüllgeschwindigkeit	$v_v$	[m/s]	2,394

<u>Auslasskanal</u>	Profildefinition			Rechteck (Standard)
	Profilbreite	$b_{Pr}$	[m]	2,000
	Profilhöhe	$h_{Pr}$	[m]	0,600
	Sohlhöhe oben	$h_{So,o}$	[m+NN]	337,520
	Sohlhöhe unten	$h_{So,u}$	[m+NN]	337,360
	Länge	L	[m]	3,70
	Sohlgefälle	$J_{So}$	[‰]	43,20
	Rauheitsansatz	MS ; PC		PC
	Rauheitsbeiwert	$k_{St}$ ; $k_b$	[m <sup>1/3</sup> /s ; mm]	0,75
	Rohrquerschnitt	$A_v$	[m <sup>2</sup> ]	1,200
	Vollfülleistung	$Q_v$	[m <sup>3</sup> /s]	7,756
	Vollfüllgeschwindigkeit	$v_v$	[m/s]	6,463

## Dimensionierung und Nachweis eines Regenüberlaufs nach DWA-A 111

**Projekt:** SKU 2.3 (RÜB 902) Wiesenweg, T = 100 a, HQ1

**Nachweis:** Vereinfachte Berechnung (streng) nach DWA-A 111

<b>Abflüsse:</b> Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	$Q_t$	[m <sup>3</sup> /s]	0,037
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	2,833

### Kenngrößen der Drossel und des Regenüberlaufs (Wehr)

#### Bauwerksteil

#### Drosselorgan

Bezeichnung

'NN'

**Kennlinienwerte (max 11)**

h	Q
[m]	[m <sup>3</sup> /s]
0,000	0,000
0,010	0,090
3,840	0,090

	Bezeichnung	Abk.	Einheit	Wert
<b><u>Regenüberlauf</u></b>	Überfalltyp		breit, scharfkantig, waagrecht	
	Berechnungsansatz		Berechnung nach Poleni	
	Einseitig / Zweiseitig		Schwelle - Einseitig	
	Sohlhöhe oben	$h_{So,o}$	[m+NN]	335,910
	Sohlhöhe unten	$h_{So,u}$	[m+NN]	335,890
	Schwellenlänge	$L_{\ddot{u}}$	[m]	6,00
	Sohlgefälle im Regenüberlauf	$J_{So}$	[‰]	3,33
	Überfallbeiwert (nicht abgemindert)	$\mu$	[m]	0,49
	Wehroberkante, oben	$OK_{Wehr,o}$	[m+NN]	337,78
	Wehroberkante, unten	$OK_{Wehr,u}$	[m+NN]	337,78
	Wehroberkante, mittel	$OK_{Wehr,m}$	[m+NN]	337,78
	Bauwerkshöhe (Unterkante - Decke)	$h_{Decke}$	[m+NN]	338,50
	Bauwerkslänge	$L_{Bauwerk}$	[m]	6,00

**Dimensionierung und Nachweis eines Regenüberlaufs nach DWA-A 111**

**Projekt:** SKU 2.3 (RÜB 902) Wiesenweg, T = 100 a, HQ1

**Nachweis:** Vereinfachte Berechnung (streng) nach DWA-A 111

<b>Abflüsse:</b> Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	$Q_t$	[m <sup>3</sup> /s]	0,037
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	2,833

**Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse**

**Ermittlung von  $Q_{krit}$  aus der Geometrie und den hydraulischen Randbedingungen**

Kritischer Abfluss bei Wasserstand = Schwellenhöhe	$Q_{krit}$	[m <sup>3</sup> /s]	0,090
--	------------	---------------------	-------

**Ermittlung der Abflussaufteilung bei Mischwasserzufluss -  $Q_{max}$**

Mischwasserzufluss zum Regenüberlauf (Vorgabe)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	2,833
Resultierender Entlastungsabfluss	$Q_{ent}$	[m <sup>3</sup> /s]	2,743
Resultierender Drosselabfluss	$Q_d$	[m <sup>3</sup> /s]	0,090
Trennschärfe ( $Q_d/Q_{krit} - 1$ )	Trenn	[%]	0,0

**Verhältnisse an der Überlaufschwelle bei Mischwasserzufluss -  $Q_{max}$**

Wehroberkante, mittel	$OK_{Wehr,m}$	[m+NN]	337,780
Schwellenlänge - Überfall	$L_{ü}$	[m]	6,000
Überfallbeiwert (unabgemindert)	$\mu$	[-]	0,490
Unterwasserstand (aus hydraulischer Berechnung des Auslasskanals)	$h_u$	[m+NN]	338,385
Überfallbeiwert (abgemindert)	$\mu'$	[-]	0,283
mittlere Überfallhöhe längs des Streichwehrs	$h_{ü,m}$	[m]	0,669
Überfallhöhe (oben) am Beginn des Streichwehrs	$h_{ü,o}$	[m]	0,621
Überfallhöhe (unten) am Ende des Streichwehrs	$h_{ü,u}$	[m]	0,693
Resultierendes Freibord	$h_{FB}$	[m]	0,027

**Verhältnisse im Zulaufkanal bei Mischwasserzufluss -  $Q_{max}$**

Hydraulische Auslastung	$Q_{max}/Q_{voll}$	[%]	150,6
Relative Füllhöhe	$h_{max,u}/h_{Pr}$	[%]	190,0
Fließzustand - Froudezahl	$Fr_{zu}$	[-]	0,00

**Verhältnisse im Auslasskanal bei Mischwasserzufluss -  $Q_{max}$**

Wasserstand am Ende des Auslasskanals	$h_{ent,u}$	[m+NN]	337,759
Hydraulische Auslastung ( $Q_{ent}/Q_{voll}$ )	$Q_{ent}/Q_{voll}$	[%]	35,4
Relative Füllhöhe	$h_{ent,o}/h_{Pr}$	[%]	96,1
Fließzustand - Froudezahl	$Fr_{ent}$	[-]	1,00

### Dimensionierung und Nachweis eines Regenüberlaufs nach DWA-A 111

**Projekt:** SKU 2.3 (RÜB 902) Wiesenweg, T = 100 a, HQ1

**Nachweis:** Vereinfachte Berechnung (streng) nach DWA-A 111

<b>Abflüsse:</b> Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	$Q_t$	[m <sup>3</sup> /s]	0,037
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	2,833

#### Nachweiskenngrößen nach DWA-A 111 und ATV-A 128

##### Überprüfung des Fließzustands im Zulaufkanal (oberes Ende)

			Sollwert	Istwert		
Mindestabstand für den Nachweis	A 111, Kap 5.3	$\geq 20 h_{Pr,ZU}$	$\geq 20,00$	33,14	[m]	✓
Froudezahl für $Q_{krit}$	A 111, Kap 5.3 *	$\leq 0,75$	$\leq 0,75$	0,00	[-]	✓
Froudezahl für $Q_{max}$	A 111, Kap 5.3 *	$\leq 0,75$	$\leq 0,75$	0,00	[-]	✓

##### Überprüfung des Regenüberlaufs und des Wehres

			Sollwert	Istwert		
Schwellenhöhe (unten)	A 128, Kap 10.1.2	$> 0,05 + h_{Pr,Dr}$	$> 0,65$	1,89	[m]	✓
Schwellenhöhe für $Q_{krit}$ (unten)	A 111, Gl. 14 **	$\geq d_u + \zeta \cdot v_u^2 / (2g)$	$\geq 0,60$	1,89	[m]	✓
Sohlhöhendifferenz im RÜ	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 3 \text{ cm}$	$\geq 3,0$	2,0	[cm]	✗
Sohlhöhendifferenz im RÜ für $Q_t$	A 111, Gl. 13	$\geq$ (siehe Quelle)	$\geq 4,80$	2,0	[cm]	✗
Vollkommener Überfall für $Q_{max}$	A 111, Kap 5.2 (bevorzugter Betriebszustand)			nein (siehe S.3)		

##### Überprüfung der Drosselstrecke

			Sollwert	Istwert		
Minstdurchmesser	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 200 \text{ mm}$	$\geq 200$	600	[mm]	✓
Höchstdurchmesser ***	A 111, Kap. 6.1.5	$\leq 500 \text{ mm}$	$\leq 500$	600	[mm]	✗
Mindestlänge	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 20 h_{Pr,D}$	$\geq 12,0$	16,44	[m]	✓
maximale Länge	A 111, Kap. 6.1.5	$\leq 100 \text{ m}$	$\leq 100$	16,44	[m]	✓
maximales Sohlgefälle $J_{So}$	A 111, Kap. 6.1.5	$\leq 3 \text{ ‰}$	$\leq 3,0$	1,2	[‰]	✓
Schubspannung bei $Q_t$	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 4,1 Q^{1/3}$	$\geq 1,37$	0,00	[N/m <sup>2</sup> ]	✗
Verhältnis $L_D / h_{Pr,D}$	A 111, Kap. 6.1.5	möglichst hoch		17,04	[-]	

**Wegen der Anordnung eines Drosselorgans haben die grau hinterlegten Werte lediglich informativen Charakter**

\* bei Froudezahlen = 0 => Druckabfluss, siehe auch Seite 5 'Warnungen - Zulaufkanal'

\*\* mit  $\zeta = 2$  gemäß DWA-A 111 Gl. 13 => [1 + 0,45 (Einlauf) + 0,55 (betrieblicher Zuschlag)]

\*\*\* gilt für freien Auslauf; bei ständigem Rückstau in Scheitelhöhe des Auslaufs entfällt die Begrenzung auf Höchstdurchmesser

### Dimensionierung und Nachweis eines Regenüberlaufs nach DWA-A 111

**Projekt:** SKU 2.3 (RÜB 902) Wiesenweg, T = 100 a, HQ1

**Nachweis:** Vereinfachte Berechnung (streng) nach DWA-A 111

<b>Abflüsse:</b> Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	$Q_t$	[m <sup>3</sup> /s]	0,037
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	2,833

### Hinweise und Warnungen zur Berechnung

#### Allgemein

##### Hinweise

Berechnung erfolgte mit den vereinfachten Ansätzen nach DWA-A 111.  
(z.B. Vernachlässigung der Zuflussgeschwindigkeit vor der Drossel, ...)

##### Warnungen

#### Zulaufkanal

##### Hinweise

Mischwasserzulauf  $Q_m > Q_{voll}$  des Zulaufkanals.

##### Warnungen

Bei  $Q_{krit}$  Druckabfluss: Beginn - Zulaufkanal.  
Bei  $Q_{krit}$  Druckabfluss: Ende - Zulaufkanal.  
Bei  $Q_{max}$  Druckabfluss: Beginn - Zulaufkanal.  
Bei  $Q_{max}$  Druckabfluss: Ende - Zulaufkanal.

#### Drosselkammer

##### Hinweise

##### Warnungen

#### Wehr / Überfall

##### Hinweise

Rückstau vom Auslasskanal => Unvollkommener Überfall.

##### Warnungen

#### Drossel

##### Hinweise

##### Warnungen

#### Auslasskanal

##### Hinweise

##### Warnungen

Bei  $Q_{ent}$  Grenzbedingungen ( $Fr=1$ ): Beginn - Auslasskanal.  
Bei  $Q_{ent}$  schießender Fließzustand: Ende - Auslasskanal.