

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

**Projekt:** R02 - RÜ Burgweg Gefrees

**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]	0,002
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	0,332

### Kenngrößen des Zulauf- und des Auslasskanals

Bauwerksteil	Bezeichnung	Abk.	Einheit	Wert
<u>Zulaufkanal</u>	Profildefinition			Kreis (Standard)
	Profilbreite	$b_{Pr}$	[m]	0,600
	Profilhöhe	$h_{Pr}$	[m]	0,600
	Sohlhöhe oben	$h_{So,o}$	[m+NN]	478,720
	Sohlhöhe unten	$h_{So,u}$	[m+NN]	478,700
	Länge	L	[m]	11,44
	Sohlgefälle	$J_{So}$	[‰]	1,75
	Rauheitsansatz	MS ; PC		PC
	Rauheitsbeiwert	$k_{St}$ ; $k_b$	[m <sup>1/3</sup> /s ; mm]	1,50
	Rohrquerschnitt	$A_v$	[m <sup>2</sup> ]	0,283
	Vollfülleleistung	$Q_v$	[m <sup>3</sup> /s]	0,256
	Vollfüllgeschwindigkeit	$v_v$	[m/s]	0,905

<u>Auslasskanal</u>	Profildefinition			Kreis (Standard)
	Profilbreite	$b_{Pr}$	[m]	0,500
	Profilhöhe	$h_{Pr}$	[m]	0,500
	Sohlhöhe oben	$h_{So,o}$	[m+NN]	478,100
	Sohlhöhe unten	$h_{So,u}$	[m+NN]	477,800
	Länge	L	[m]	7,59
	Sohlgefälle	$J_{So}$	[‰]	39,53
	Rauheitsansatz	MS ; PC		PC
	Rauheitsbeiwert	$k_{St}$ ; $k_b$	[m <sup>1/3</sup> /s ; mm]	1,50
	Rohrquerschnitt	$A_v$	[m <sup>2</sup> ]	0,196
	Vollfülleleistung	$Q_v$	[m <sup>3</sup> /s]	0,755
	Vollfüllgeschwindigkeit	$v_v$	[m/s]	3,846

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

**Projekt:** R02 - RÜ Burgweg Gefrees

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

<b>Abflüsse:</b> Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	$Q_t$	[m³/s]	0,002
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m³/s]	0,332

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

**Bauwerksteil**

**Drosselorgan**

Bezeichnung

'NN'

**Kennlinienwerte (max 11)**

h	Q
[m]	[m³/s]
0,000	0,000
0,050	0,008
0,100	0,030
0,110	0,038
0,200	0,038
1,000	0,038

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Abk.</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
<b><u>Regenüberlauf</u></b>	Überfalltyp		vollständig abgerundet	
	Berechnungsansatz		Berechnung nach Poleni	
	Einseitig / Zweiseitig		Schwelle - Einseitig	
	Sohlhöhe oben	$h_{So,o}$	[m+NN]	0,420
	Sohlhöhe unten	$h_{So,u}$	[m+NN]	0,470
	Schwellenlänge	$L_{ü}$	[m]	2,65
	Sohlgefälle im Regenüberlauf	$J_{So}$	[‰]	-18,87
	Überfallbeiwert (nicht abgemindert)	$\mu$	[m]	0,65
	Wehroberkante, oben	$OK_{Wehr,o}$	[m+NN]	479,12
	Wehroberkante, unten	$OK_{Wehr,u}$	[m+NN]	479,12
	Wehroberkante, mittel	$OK_{Wehr,m}$	[m+NN]	479,12
	Bauwerkshöhe (Unterkante - Decke)	$h_{Decke}$	[m+NN]	480,62
	Bauwerkslänge	$L_{Bauwerk}$	[m]	2,65

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

**Projekt:** R02 - RÜ Burgweg Gefrees

**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]	0,002
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	0,332

**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]	0,038
--	------------	---------------------	-------

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

Mischwasserzufluss zum Regenüberlauf (Vorgabe)	$Q_{max}$	[m <sup>3</sup> /s]	0,332
Resultierender Entlastungsabfluss	$Q_{ent}$	[m <sup>3</sup> /s]	0,294
Resultierender Drosselabfluss	$Q_d$	[m <sup>3</sup> /s]	0,038
Trennschärfe ( $Q_d/Q_{krit} - 1$ )	Trenn	[%]	0,0

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

Wehroberkante, mittel	$OK_{Wehr,m}$	[m+NN]	479,120
Schwellenlänge - Überfall	$L_{ü}$	[m]	2,650
Überfallbeiwert (unabgemindert)	$\mu$	[-]	0,650
Unterwasserstand (aus hydraulischer Berechnung des Auslasskanals)	$h_u$	[m+NN]	478,562
Überfallbeiwert (abgemindert)	$\mu'$	[-]	0,650
mittlere Überfallhöhe längs des Streichwehrs	$h_{ü,m}$	[m]	0,149
Überfallhöhe (oben) am Beginn des Streichwehrs	$h_{ü,o}$	[m]	0,150
Überfallhöhe (unten) am Ende des Streichwehrs	$h_{ü,u}$	[m]	0,150
Resultierendes Freibord	$h_{FB}$	[m]	1,350

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

Hydraulische Auslastung	$Q_{max}/Q_{voll}$	[%]	129,7
Relative Füllhöhe	$h_{max,u}/h_{Pr}$	[%]	78,4
Fließzustand - Froudezahl	$Fr_{zu}$	[-]	0,64

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

Wasserstand am Ende des Auslasskanals	$h_{ent,u}$	[m+NN]	478,045
Hydraulische Auslastung ( $Q_{ent}/Q_{voll}$ )	$Q_{ent}/Q_{voll}$	[%]	38,9
Relative Füllhöhe	$h_{ent,o}/h_{Pr}$	[%]	74,4
Fließzustand - Froudezahl	$Fr_{ent}$	[-]	1,00

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

**Projekt:** R02 - RÜ Burgweg Gefrees

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

<b>Abflüsse:</b> Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	Q <sub>t</sub>	[m³/s]	0,002
Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	Q <sub>max</sub>	[m³/s]	0,332

### 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	$\geq 20 h_{Pr,zu}$	$\geq 12,00$	11,44	[m]	✘
Froudezahl für Q <sub>krit</sub>	A 111, Kap 5.3 *	$\leq 0,75$	$\leq 0,75$	0,10	[-]	✔
Froudezahl für Q <sub>max</sub>	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	$> 0,05 + h_{Pr,Dr}$	$> 0,25$	478,65	[m]	✔
Schwellenhöhe für Q <sub>krit</sub> (unten)	A 111, Gl. 14 **	$\geq d_u + \zeta \cdot v_u^2 / (2g)$	$\geq 0,20$	478,65	[m]	✔
Sohlhöhendifferenz im RÜ	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 3 \text{ cm}$	$\geq 3,0$	-5,0	[cm]	✘
Sohlhöhendifferenz im RÜ für Q <sub>t</sub>	A 111, Gl. 13	$\geq (\text{siehe Quelle})$	$\geq -5,00$	-5,0	[cm]	✔
Vollkommener Überfall für Q <sub>max</sub>	A 111, Kap 5.2 (bevorzugter Betriebszustand)			ja (siehe S.3)		

#### Überprüfung der Drosselstrecke

			Sollwert	Istwert		
Minstdurchmesser	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 200 \text{ mm}$	$\geq 200$	200	[mm]	✔
Höchstdurchmesser ***	A 111, Kap. 6.1.5	$\leq 500 \text{ mm}$	$\leq 500$	200	[mm]	✔
Mindestlänge	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 20 h_{Pr,D}$	$\geq 4,0$	4,95	[m]	✔
maximale Länge	A 111, Kap. 6.1.5	$\leq 100 \text{ m}$	$\leq 100$	4,95	[m]	✔
maximales Sohlgefälle J <sub>So</sub>	A 111, Kap. 6.1.5	$\leq 3 \text{ ‰}$	$\leq 3,0$	32,3	[‰]	✘
Schubspannung bei Q <sub>t</sub>	A 111, Kap. 6.1.5	$\geq 4,1 Q^{1/3}$	$\geq 0,52$	0,00	[N/m²]	✘
Verhältnis L <sub>D</sub> / h <sub>Pr,D</sub>	A 111, Kap. 6.1.5	möglichst hoch		5,15	[-]	

**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:** R02 - RÜ Burgweg Gefrees

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

<b>Abflüsse:</b>	Trockenwetterabfluss (Nachweis der Drossel und der Ablagerungen)	$Q_t$	[m³/s]	0,002
	Mischwasserabfluss (Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks)	$Q_{max}$	[m³/s]	0,332

**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**

Mischwasserzufluss ' $Q_m$ ' > Vollfülleleistung ' $Q_{voll}$ ' des Zulaufkanals.

**Warnungen**

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

**Drosselkammer**

**Hinweise**

**Warnungen**

**Wehr / Überfall**

**Hinweise**

**Warnungen**

**Drossel**

**Hinweise**

**Warnungen**

**Auslasskanal**

**Hinweise**

**Warnungen**

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