

Ausfluss unter Schützen nach Torricelli



Projekt: **Hochwasserschutz Burgau**

Mindel - Drosselbauwerk:

$Q_{\text{Bem}} =$

75 m³/s

Nachweis: **Maximalabfluss Nebefeld bei HQ 100**

1. Formeln und Bezeichnungen:

$$Q = \alpha \cdot \mu \cdot a \cdot b \cdot (2 \cdot g \cdot h_0)^{1/2}$$

$$\Delta 90^\circ = 1 / (1 + 0,64 \cdot [1 - (a / h_0)^2]^{1/2})$$

$$\mu = \Delta 90^\circ / (1 + \Delta 90^\circ \cdot a / h_0)^{1/2}$$

$$v_1 = (2 \cdot g \cdot h_0)^{1/2} / (1 + (\Delta 90^\circ \cdot a) / h_0)^{1/2}$$

$$h_2 = \frac{\psi \cdot a}{2} \cdot \left(\sqrt{1 + \frac{16 \cdot h_0 \cdot \psi / a}{\psi \cdot \left(1 + \frac{\psi \cdot a}{h_0}\right)}} - 1 \right)$$

$$\chi = \left(\left(1 + \frac{\psi \cdot a}{h_0} \right) \cdot \left[1 - 2 \cdot \frac{\psi \cdot a}{h_0} \cdot \left(1 - \frac{\psi \cdot a}{h_2} \right) \right] - \sqrt{\left[1 - 2 \cdot \frac{\psi \cdot a}{h_0} \cdot \left(1 - \frac{\psi \cdot a}{h_2} \right) \right]^2 + \left(\frac{h_2}{h_0} \right)^2} - 1 \right)^{1/2}$$

Zeichen	Bezeichnung	Einheit	Bemerkungen
Q	Abfluss	m³/s	
α	Beiwert für unvollkommenen Abfluss	-	bei vollkommenen Abfluss $\alpha = 1$
μ	Verlustbeiwert für Schütz	-	
a	Öffnungshöhe	m	
b	Öffnungsbreite	m	
h_0	Stauhöhe vor dem Schütz	m	
h_u	Stauhöhe nach dem Schütz	m	nur bei unvollkommenen Abfluss
DELTA	Formbeiwert Schütz	-	

2. Vorgaben

WSP _{OW}	456,40		Stauspiegel bei HQ 10
WSP _{UW}	455,60		WSP Unterwasser
S _o	453,44		Sohlhöhe Oberwasser
S _u	453,44		Sohlhöhe Unterwasser
a	1,50	m	Auslegungshöhe
b	6,00	m	Auslegungsbreite
h_0	2,96	m	Druckhöhe
h_u	2,16	m	nur bei unvollkommenen Abfluss

3. Ergebnisse

Q	38,3	m³/s	< $Q_{\text{Bem}} = 75 \text{ m}^3/\text{s}$
Delta90°	0,64	-	
μ	0,56	-	
h_0/a	2,0	-	
h_u/a	1,4	-	
v_1	6,6	m/s	Fließgeschwindigkeit der Unterströmung
h_2	2,7	m	konjugierte Fließtiefe
α	1,00		vollkommener Abfluss

Beiwert α für unvollkommenen Abfluss