

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

Stauziel 661,40

Schwellenhöhe 654,50 (Betriebsauslass)

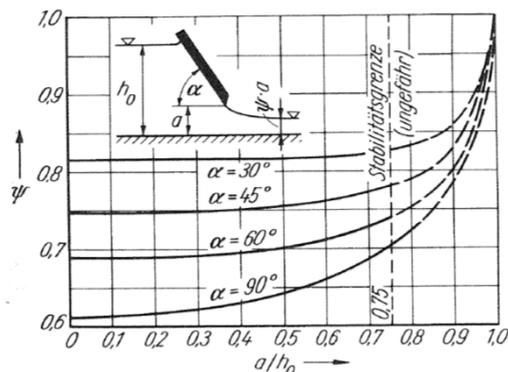
WSP Unterwasser 654,33 (Q_{Drossel} = 2,00 m³/s)

mit

Q_{Schütz} = Abfluss [m³/s]

ψ₉₀ = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze α = 90°

abhängig von a/h_o = 0,01 : 0,610 -



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μA = Ausflussbeiwert, abhängig von ψ = 0,61 : 0,6073

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h₂* des Ausflusstrahls h₁* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h₁ = Fließtiefe des Ausflusstrahls : 0,057 m

v₁ = Fließgeschwindigkeit des Ausflusstrahls : 11,598 m/s

Fr₁ = Froudezahl : 15,445

h₂ = konjugierte Wassertiefe : 1,227 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 0,094 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 6,9 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = a · b = 0,2828 m²

v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = Q / A = 7,1 m/s

Q = 2,00 m³/s

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

Stauziel 661,40

Schwellenhöhe 654,50 (Betriebsauslass)

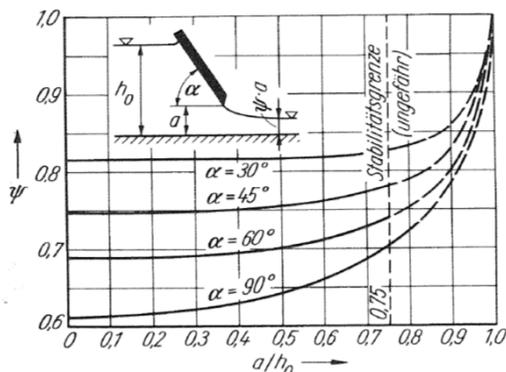
WSP Unterwasser 655,81 (Q = 23,15 m³/s)

mit

$Q_{Schütz}$ = Abfluss [m³/s]

ψ_{90} = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze $\alpha = 90^\circ$

abhängig von $a/h_o = 0,03$: 0,610 -



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μ_A = Ausflussbeiwert, abhängig von $\psi = 0,61$: 0,6044

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h_2^* des Ausflusses h_1^* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h_1 = Fließtiefe des Ausflusses : 0,125 m

v_1 = Fließgeschwindigkeit des Ausflusses : 11,542 m/s

Fr_1 = Froudezahl : 10,421

h_2 = konjugierte Wassertiefe : 1,781 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 0,205 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 6,9 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = $a \cdot b = 0,6152 \text{ m}^2$

v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = $Q / A = 7,0 \text{ m/s}$

Q = 4,33 m³/s

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

Stauziel 661,40

Schwellenhöhe 654,50 (Betriebsauslass)

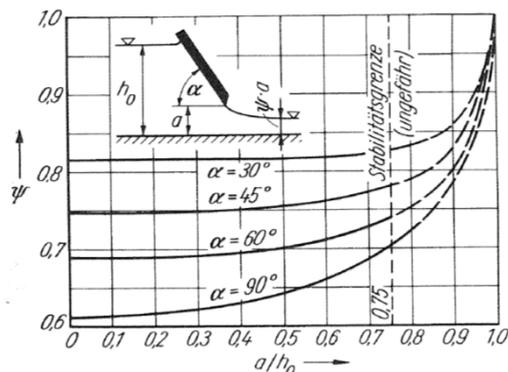
WSP Unterwasser 655,81 (Q = 23,15 m³/s)

mit

$Q_{Schütz}$ = Abfluss [m³/s]

ψ_{90} = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze $\alpha = 90^\circ$

abhängig von $a/h_o = 0,07$: 0,610 -



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μ_A = Ausflussbeiwert, abhängig von $\psi = 0,61$: 0,5978

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h_2^* des Ausflusses h_1^* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h_1 = Fließtiefe des Ausflusses : 0,293 m

v_1 = Fließgeschwindigkeit des Ausflusses : 11,406 m/s

Fr_1 = Froudezahl : 6,7265

h_2 = konjugierte Wassertiefe : 2,646 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 0,480 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 6,9 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = $a \cdot b = 1,4407 \text{ m}^2$

v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = $Q / A = 7,0 \text{ m/s}$

Q = 10,03 m³/s

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

Stauziel 662,70 (Kronenstau)

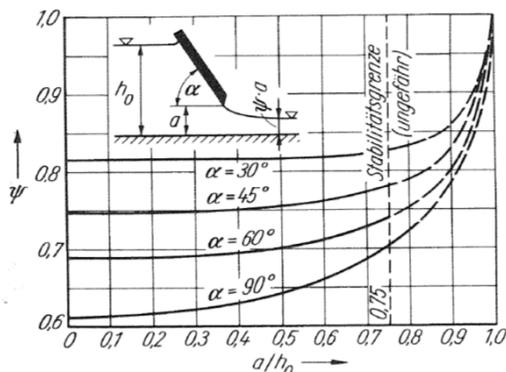
Schwellenhöhe 654,50 (Betriebsauslass)

mit Annahme WSP Unterwasser 656,50 (Q = 95,57 m³/s)

$Q_{Schütz}$ = Abfluss [m³/s]

ψ_{90} = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze $\alpha = 90^\circ$

abhängig von $a/h_o = 0,12$: 0,612 -



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μ_A = Ausflussbeiwert, abhängig von $\psi = 0,61$: 0,5899

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h_2^* des Ausflusstrahls h_1^* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h_1 = Fließtiefe des Ausflusstrahls : 0,612 m

v_1 = Fließgeschwindigkeit des Ausflusstrahls : 12,245 m/s

Fr_1 = Froudezahl : 4,9995

h_2 = konjugierte Wassertiefe : 4,029 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 1,000 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 8,2 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = $a \cdot b = 3 \text{ m}^2$

v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = $Q / A = 7,5 \text{ m/s}$

$Q = 22,47 \text{ m}^3/\text{s}$

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

Stauziel 661,40

Schwellenhöhe 654,50 (Betriebsauslass)

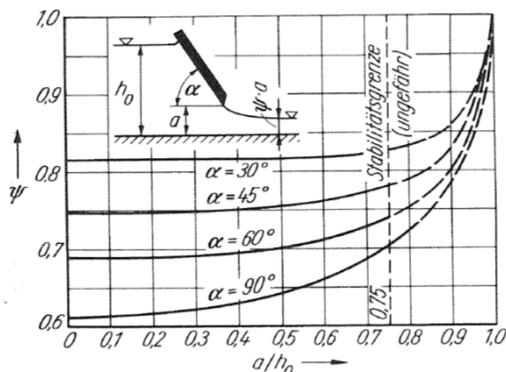
WSP Unterwasser 655,81 (Q = 23,15 m³/s)

mit

$Q_{Schütz}$ = Abfluss [m³/s]

ψ_{90} = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze $\alpha = 90^\circ$

abhängig von $a/h_o = 0,14$: 0,612 -



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μ_A = Ausflussbeiwert, abhängig von $\psi = 0,61$: 0,5868

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h_2^* des Ausflusstrahls h_1^* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h_1 = Fließtiefe des Ausflusstrahls : 0,612 m

v_1 = Fließgeschwindigkeit des Ausflusstrahls : 11,161 m/s

Fr_1 = Froudezahl : 4,5541

h_2 = konjugierte Wassertiefe : 3,649 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 1,000 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 6,9 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = $a \cdot b = 3 \text{ m}^2$

v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = $Q / A = 6,8 \text{ m/s}$

Q = 20,50 m³/s

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

mit

$Q_{Schütz}$ = Abfluss [m³/s]

ψ_{90} = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze $\alpha = 90^\circ$

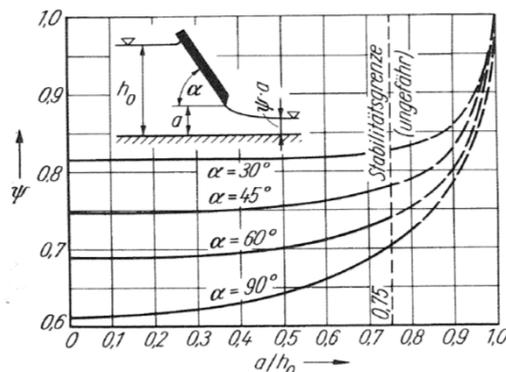
abhängig von $a/h_o =$

0,01 : 0,610 -

Stauziel 661,40

Schwelhöhe 654,00 (Grundauslass)

WSP Unterwasser 654,33 ($Q_{Drossel} = 2,00 \text{ m}^3/\text{s}$)



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μ_A = Ausflussbeiwert, abhängig von $\psi =$ 0,61

0,6075

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h_2^* des Ausflusstrahls h_1^* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h_1 = Fließtiefe des Ausflusstrahls : 0,055 m

v_1 = Fließgeschwindigkeit des Ausflusstrahls : 12,015 m/s

Fr_1 = Froudezahl : 16,286

h_2 = konjugierte Wassertiefe : 1,250 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 0,091 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 7,4 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = $a \cdot b =$ 0,273 m²

v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = $Q / A =$ 7,3 m/s

$Q =$ 2,00 m³/s

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

Stauziel 662,70 Kronenstau

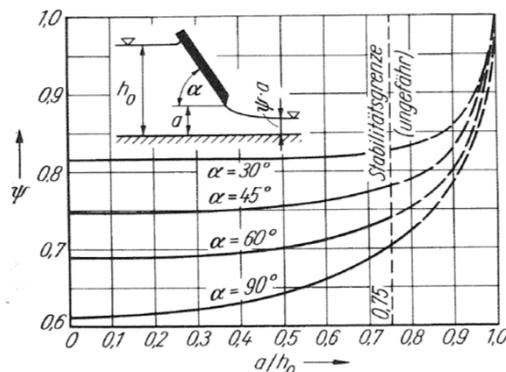
Schwellenhöhe 654,00 (Grundauslass)

mit Annahme WSP Unterwasser 656,50 (Q = 95,57 m³/s)

$Q_{Schütz}$ = Abfluss [m³/s]

ψ_{90} = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze $\alpha = 90^\circ$

abhängig von $a/h_o = 0,11$: 0,611 -



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μ_A = Ausflussbeiwert, abhängig von $\psi = 0,61$: 0,5909

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h_2^* des Ausflusstrahls h_1^* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h_1 = Fließtiefe des Ausflusstrahls : 0,611 m

v_1 = Fließgeschwindigkeit des Ausflusstrahls : 12,638 m/s

Fr_1 = Froudezahl : 5,1607

h_2 = konjugierte Wassertiefe : 4,167 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 1,000 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 8,7 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = $a \cdot b = 3 \text{ m}^2$

v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = $Q / A = 7,7 \text{ m/s}$

Q = 23,18 m³/s

Abflussberechnung

Vollkommener Ausfluss unter Schütz bei strömendem Durchfluss

$$Q_{Schütz} = \mu \cdot a \cdot b_{Schütz} \cdot \sqrt{2g \cdot \left(h_o + \frac{v_o^2}{2g} \right)}$$

Stauziel 661,40

Schwellenhöhe 654,00 (Grundauslass)

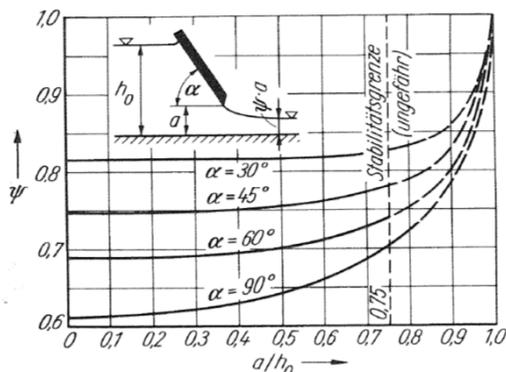
WSP Unterwasser 655,81 (Q = 23,15 m³/s)

mit

$Q_{Schütz}$ = Abfluss [m³/s]

ψ_{90} = Kontraktionsbeiwert für senkrechte Schütze $\alpha = 90^\circ$

abhängig von $a/h_o = 0,14$: 0,612 -



$$\psi_{90} = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - (a/h_o)^2}}$$

$$\mu = \frac{\psi}{\sqrt{1 + \frac{\psi \cdot a}{h_o}}}$$

[Technische Hydromechanik 1, Bollrich 2007]

μ_A = Ausflussbeiwert, abhängig von $\psi = 0,61$: 0,5881

Überprüfung ob rückgestauter Abfluss vorliegt

Ist die konjugierte Wassertiefe h_2^* des Ausflusses h_1^* kleiner

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot \left(\sqrt{8Fr_1^2 + 1} - 1 \right)$$

als der Unterwasserstand liegt rückgestauter Abfluss vor

h_1 = Fließtiefe des Ausflusses : 0,612 m

v_1 = Fließgeschwindigkeit des Ausflusses : 11,590 m/s

Fr_1 = Froudezahl : 4,7304

h_2 = konjugierte Wassertiefe : 3,799 m

Überprüfung : frei

a = Öffnungshöhe des Schützes : 1,000 m

b = Öffnungsbreite des Schützes : 3,00 m

h_o = Wasserstand oberstrom/vor Schütz : 7,4 m

v_o = Zuflussgeschwindigkeit oberstrom/vor Schütz : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

A = Öffnungsquerschnitt = Abflussquerschnitt = $a \cdot b = 3 \text{ m}^2$

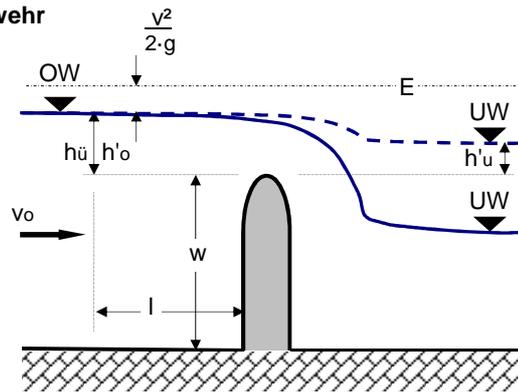
v_A = Fließgeschwindigkeit im Schützquerschnitt = $Q / A = 7,1 \text{ m/s}$

Q = 21,28 m³/s

Abflussberechnung für das Klappenwehr

Wehrüberfall nach Poleni - Weissbach
 für rechteckige Abflussquerschnitte

Einstauhöhe: 661,40
 Schwellenhöhe: 660,00



$$Q = c \cdot \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2} \cdot ((h_{\text{ü}} + v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2} - (v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2})$$

mit

Q = Abfluss über Wehrschwelle (Überfall) [m³/s]

b = Breite der Wehrkrone : 3 m

h_ü = Überfallhöhe (Höhe des nicht abgesenkten : 1,4 m

Wasserspiegels über Wehrkrone im Abstand l)

= h'o = Wasserspiegel bei unvollkommenem Überfall

v_o = Zuflussgeschwindigkeit (relevant ab ≥ 1 m/s) : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

μ = Überfallbeiwert entsprechend Wehrform aus Tab. : 0,6331 (kalibriert aus HST-Bemessung)

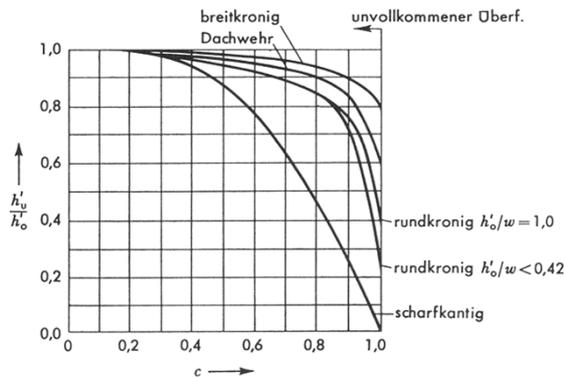
Wehrkronenform	Überfallbeiwert μ	
	überschlägig (niedriges Wehr) (hohes Wehr)	genau (bei Anwendung für niedrige Wehre)
Scharfkantiges Wehr mit be- lüftetem Strahl	μ = 0,64	$\mu = 0,605 + \frac{1}{1000} \frac{h_{\text{ü}}}{w} + 0,08 \frac{h_{\text{ü}}}{w}$; (h _ü , w in m) (gilt für w > 0,06 m, h _ü > 0,01 m, h _ü < 0,8 w)
Dammkronen- wehr	Der für das scharfkantige Wehr gültige μ-Wert ist mit ε zu multiplizieren	
Rundkroniges Wehr (r = Radius der Wehrkrone)	μ = 0,75	$\mu = 0,312 + \sqrt{0,3 - 0,01 \left(5 - \frac{h_{\text{ü}}}{r}\right)^2} + 0,09 \frac{h_{\text{ü}}}{w}$; (gültig für w > r > 0,02 m, h _ü < r [6 - $\frac{20r}{w+3r}$])
Ersatzradius bei elliptischer Krone: $r = b \left(\frac{4,75 b}{2a + b} + \frac{a}{20b} - 0,573 \right)$; in den Grenzen $6 > \frac{a}{b} > 0,5$		
Kreiszylin- drisches Wehr		$\mu = 0,55 + 0,22 \frac{h_{\text{ü}}}{w}$ (gültig für $0,1 < \frac{h_{\text{ü}}}{w} < 0,8$)
Breitkroniges Wehr	a) μ = 0,49 b) μ = 0,52	a) μ = 0,49 (für $\frac{b_1}{b_2} > 3$) b) μ = 0,50 (für $\frac{h_{\text{ü}}}{w} = 0,10$) b) μ = 0,55 (für $\frac{h_{\text{ü}}}{w} = 0,55$)
Vollständig abgerundeter, breiter Überfall (z. B. ganz um- gelegte Fischbauch- klappe)	μ = 0,65 ... 0,73	
Dachform, abgerundete Krone	μ = 0,79	
Überströmter Deich Rasen		μ = 0,40 (für h _ü = 0,06 m) μ = 0,55 (für h _ü = 0,45 m)

Ergänzungen bei unvollkommenem Überfall (UW > OKWehrkrone)

$h'u$ = Wasserspiegel über Wehrkrone unterwasser : m

c = Abminderungsfaktor entsprechend Wehrform :

$h'u/h'o = 0$ aus Tabelle



w = Wehrkronenhöhe über Sohle oberwasserseitig : m

oberwasserseitiger durchflossener Querschnitt $A_o = 22,2$ m²

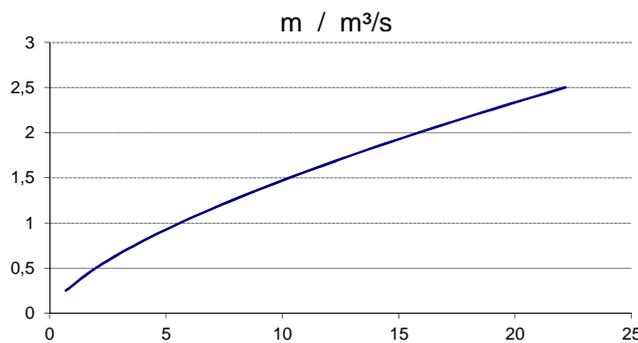
Zuflussgeschwindigkeit v_o aus errechnetem Abfluss = 0,4239 m/s

$Q = \frac{9,41 \text{ m}^3/\text{s}}{\text{je Klappe}} = \frac{9410 \text{ l/s}}{\text{je Klappe}}$ BHQ1 (HQ1.000) = 23,15 11,575 m³/s

Abflusskennlinie (nur bei vollkommenem Überfall) bis $h_{ü,max}$: m

$Q = c \cdot 2/3 \cdot \mu \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2} \cdot ((h_{ü} + v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2} - (v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2})$ (v_o erst ab ≥ 1 m/s rel.)

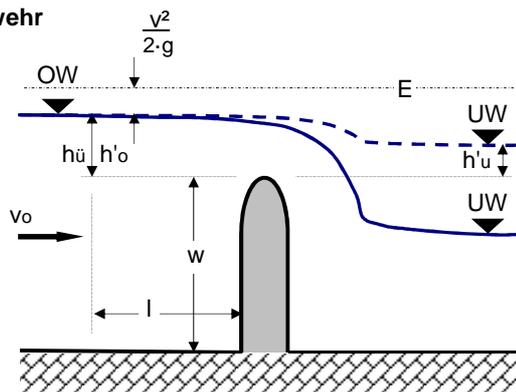
$h_{ü}$ m	v_o m/s	Q m ³ /s
0,25	0,0374	0,7011
0,5	0,1017	1,983
0,75	0,1799	3,643
1	0,2671	5,6088
1,25	0,3604	7,8385
1,5	0,458	10,304
1,75	0,5585	12,984
2	0,661	15,864
2,25	0,7648	18,93
2,5	0,8694	22,171



Abflussberechnung für das Klappenwehr

Wehrüberfall nach Poleni - Weissbach
 für rechteckige Abflussquerschnitte

Einstauhöhe: 661,40
 Kronenstau 662,70
 Schwellenhöhe 660,00



$$Q = c \cdot 2/3 \cdot \mu \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2} \cdot ((h_u + v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2} - (v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2})$$

mit

Q = Abfluss über Wehrschwelle (Überfall) [m³/s]

b = Breite der Wehrkrone : 3,0 m

h_u = Überfallhöhe (Höhe des nicht abgesenkten
 Wasserspiegels über Wehrkrone im Abstand l) : 2,7 m

= h'_o = Wasserspiegel bei unvollkommenem Überfall

v_o = Zuflussgeschwindigkeit (relevant ab ≥ 1 m/s) : 0,5 m/s

g = Erdbeschleunigung : 9,81 m/s²

μ = Überfallbeiwert entsprechend Wehrform aus Tab. : 0,6331 (kalibriert aus HST-Bemessung)

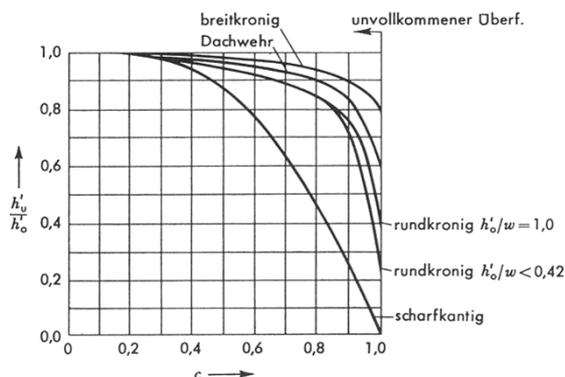
Wehrkronenform	Überfallbeiwert μ	
	überschlägig (niedriges Wehr) (hohes Wehr)	genau (bei Anwendung für niedrige Wehre)
 Scharfkantiges Wehr mit be- lüftetem Strahl	μ = 0,64	$\mu = 0,605 + \frac{1}{1000} \frac{h_u}{w} + 0,08 \frac{h_u}{w}$; (h _u , w in m) (gilt für w > 0,06 m, h _u > 0,01 m, h _u < 0,8 w)
 Dambalken- wehr	Der für das scharfkantige Wehr gültige μ-Wert ist mit ε zu multiplizieren	
 Rundkroniges Wehr (r = Radius der Wehrkrone)	μ = 0,75	$\mu = 0,312 + \sqrt{0,3 - 0,01 \left(5 - \frac{h_u}{r}\right)^2} + 0,09 \frac{h_u}{w}$; (gültig für w > r > 0,02 m, h _u < r [6 - $\frac{20r}{w+3r}$])
 Kreisylindri- sches Wehr		$\mu = 0,55 + 0,22 \frac{h_u}{w}$ (gültig für 0,1 < $\frac{h_u}{w}$ < 0,8)
 Breitkroniges Wehr	a) μ = 0,49 b) μ = 0,52	a) μ = 0,49 (für $\frac{b_1}{b_2} > 3$) b) μ = 0,50 (für $\frac{h_u}{w} = 0,10$) b) μ = 0,55 (für $\frac{h_u}{w} = 0,55$)
 Vollständig abgerundeter, breiter Überfall (z. B. ganz um- gelegte Fischbauch- klappe)	μ = 0,65 ... 0,73	
 Dachform, abgerundete Krone	μ = 0,79	
 Überströmter Deich Rasen		μ = 0,40 (für h _u = 0,06 m) μ = 0,55 (für h _u = 0,45 m)

Ergänzungen bei unvollkommenem Überfall (UW > OKWehrkrone)

$h'u$ = Wasserspiegel über Wehrkrone unterwasser : m

c = Abminderungsfaktor entsprechend Wehrform :

$h'u/h'o = 0$ aus Tabelle



w = Wehrkronenhöhe über Sohle oberwasserseitig : m

oberwasserseitiger durchflossener Querschnitt $A_o = 21,3$ m²

Zuflussgeschwindigkeit v_o aus errechnetem Abfluss = 1,1761 m/s

$Q = \frac{25,052 \text{ m}^3/\text{s}}{\text{je Klappe}} = \frac{25052 \text{ l/s}}{\text{PMF}} = 95,57 \text{ m}^3/\text{s}$

Abflusskennlinie (nur bei vollkommenem Überfall) bis $h_{ü,max}$: m
 $Q = c \cdot 2/3 \cdot \mu \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2} \cdot ((h_{ü} + v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2} - (v_o^2/(2 \cdot g))^{3/2})$ (v_o erst ab ≥ 1 m/s rel.)

$h_{ü}$ m	v_o m/s	Q m ³ /s
0,3	0,0654	0,9216
0,6	0,1738	2,6067
0,9	0,3012	4,7888
1,2	0,4389	7,3729
1,5	0,5821	10,304
1,8	0,7282	13,545
2,1	0,8753	17,069
2,4	1,055	21,522
2,7	1,2118	25,811
3	1,3685	30,381

