

Machbarkeitsstudie, Bestimmung Drosselabfluss Mindel Variante 1 und 2

1. Übergeleitetes Volumen Bahnlinie Gesamtlösung

Fläche Nr.	Geometrie [-]	Dauer [h]	Drosselabfluss		entfällt	[s/h]	Volumen [m³]
			Bahn [m³/s]				
A1	0,5 x	10 x (	50 -	) x	3.600 =	900.000,00
A2	1 x	15 x (	50 -	) x	3.600 =	2.700.000,00
A3	0,5 x	7 x (	50 -	) x	3.600 =	630.000,00
Summe A						4.230.000,00	

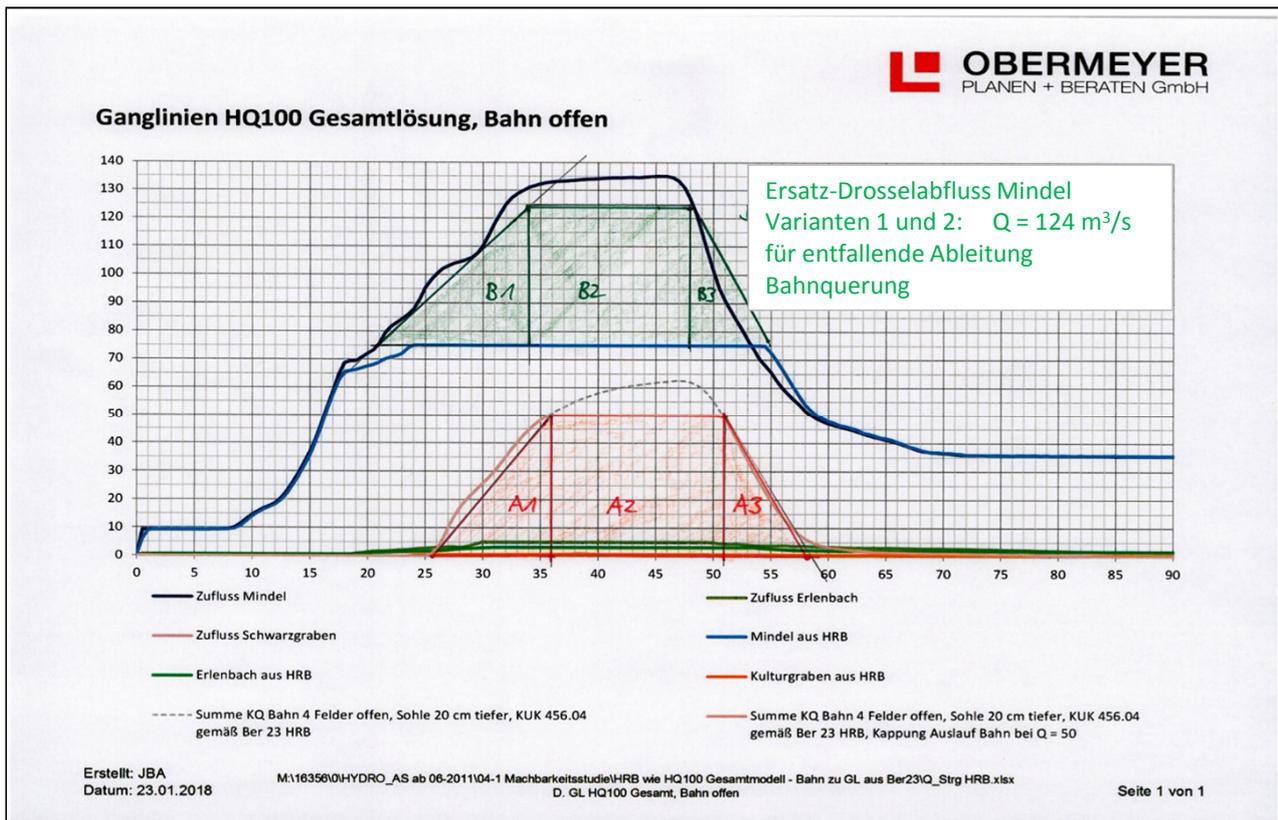
2. Bestimmung Drosselabfluss Mindel Variante 1 und 2

Fläche Nr.	Geometrie [-]	Dauer [h]	Drosselabfluss		[s/h]	Volumen [m³]
			Mindel Variante 1, 2, 5 [m³/s]	Drosselabfluss Mindel Gesamtlösung		
B1	0,5 x	13 x (	124 -	75) x	3.600 =	1.146.600,00
B2	1 x	14 x (	124 -	75) x	3.600 =	2.469.600,00
B3	0,5 x	7 x (	124 -	75) x	3.600 =	617.400,00
Summe B						4.233.600,00

Volumenbilanz:

-3.600,00

Scan zur Dokumentation Flächen



Ausfluss unter Schützen

nach Torricelli

Projekt: **Hochwasserschutz Burgau**
Mindel-Drosselbauwerk (V1, V2)
Hauptfeld Bemessung

$Q_{Bem} =$

125 m³/s

zusammen mit weiteren Hauptfeldern

1. Formeln und Bezeichnungen:

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

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

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

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

Zeichen	Bezeichnung	Einheit	Bemerkungen
Q	Abfluss	m ³ /s	
α	Beiwert für unvollkommenen Abfluss	-	bei vollkommenen Abfluss $\alpha = 1$
μ	Verlustbeiwert für Schütz	-	
a	Öffnungshöhe	m	
b	Öffnungsbreite	m	
h_o	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		WSP Vollstau (HQ 100)
WSP _{UW}	455,93		WSP Unterwasser
S _o	452,44		Sohlhöhe Oberwasser
S _u	452,44		Sohlhöhe Unterwasser
a	2,08	m	Auslegungshöhe
b	6,00	m	Auslegungsbreite
h_o	3,96	m	Druckhöhe
h_u	3,49	m	nur bei unvollkommenem Abfluss

3. Ergebnisse

1xHF Bem + 2xHF max=

Q	35,0	m ³ /s	125,00 m ³ /s
Delta90°	0,65	-	
μ	0,56	-	
h_o/a	1,9	-	
h_u/a	1,7	-	
v_1	7,6	m/s	Fließgeschwindigkeit der Unterströmung
h_2	3,7	m	konjungierte Fließtiefe
α	0,57		unvollkommener Abfluss

Beiwert α für unvollkommenen Abfluss

Ausfluss unter Schützen

nach Torricelli

Projekt: **Hochwasserschutz Burgau**
Mindel-Drosselbauwerk (V1, V2) $Q_{\text{Bem}} = 125 \text{ m}^3/\text{s}$
Hauptfeld max

1. Formeln und Bezeichnungen:

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

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

$$\mu = \text{DELTA} / (1 + \text{DELTA} \cdot a / h_0)^{1/2}$$

$$v_1 = (2 \cdot g \cdot h_0)^{1/2} / (1 + (\text{DELTA} \cdot a) / h_0)^{1/2}$$

Zeichen	Bezeichnung	Einheit	Bemerkungen
Q	Abfluss	m ³ /s	
α	Beiwert für unvollkommenen Abfluss	-	bei vollkommenen Abfluss α = 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		WSP Vollstau (HQ 100)
WSP _{UW}	455,93		WSP Unterwasser
S _o	452,44		Sohlhöhe Oberwasser
S _u	452,44		Sohlhöhe Unterwasser
a	2,50	m	Auslegungshöhe
b	6,00	m	Auslegungsbreite
h ₀	3,96	m	Druckhöhe
h _u	3,49	m	nur bei unvollkommenen Abfluss

3. Ergebnisse

Q	45,0	m³/s	< Q_{Bem} = 125 m³/s
Delta90°	0,67	-	
μ	0,56	-	
h ₀ /a	1,6	-	
h _u /a	1,4	-	
v ₁	7,4	m/s	Fließgeschwindigkeit der Unterströmung
h ₂	3,9	m	konjugierte Fließtiefe
α	0,61		unvollkommener Abfluss

Beiwert α für unvollkommenen Abfluss

Ausfluss unter Schützen

nach Torricelli

Projekt: **Hochwasserschutz Burgau**

Ableitung Kanal-Erlenbach (V4)

Einzelfeld Bemessung

$Q_{\text{Bem}} =$

50 m³/s

(4 Felder)

1. Formeln und Bezeichnungen:

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

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

$$\mu = \text{DELTA} / (1 + \text{DELTA} \cdot a / h_o)^{1/2}$$

$$v_1 = (2 \cdot g \cdot h_o)^{1/2} / (1 + (\text{DELTA} \cdot a) / h_o)^{1/2}$$

Zeichen	Bezeichnung	Einheit	Bemerkungen
Q	Abfluss	m ³ /s	
α	Beiwert für unvollkommenen Abfluss	-	bei vollkommenen Abfluss $\alpha = 1$
μ	Verlustbeiwert für Schütz	-	
a	Öffnungshöhe	m	
b	Öffnungsbreite	m	
h_o	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		WSP Vollstau (HQ 100)
WSP _{UW}	455,62		WSP Unterwasser
S _o	454,58		Sohlhöhe Oberwasser
S _u	454,58		Sohlhöhe Unterwasser
a	0,74 m		Auslegungshöhe
b	5,00 m		Auslegungsbreite
h_o	1,82 m		Druckhöhe
h_u	1,04 m		nur bei unvollkommenem Abfluss

3. Ergebnisse

Q	12,5 m ³ /s		EF Bem x 4 = 50,00 m ³ /s
Delta90°	0,63	-	
μ	0,56	-	
h_o/a	2,4	-	
h_u/a	1,4	-	
v_1	5,3 m/s		Fließgeschwindigkeit der Unterströmung
h_2	1,5 m		konjungierte Fließtiefe
α	1,00		vollkommener Abfluss

Beiwert α für unvollkommenen Abfluss

Ausfluss unter Schützen

nach Torricelli

Projekt: **Hochwasserschutz Burgau**

Ableitung Kanal-Erlenbach (V5)

Einzelfeld Bemessung

$Q_{\text{Bem}} =$

50 m³/s

(4 Felder)

1. Formeln und Bezeichnungen:

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

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

$$\mu = \text{DELTA} / (1 + \text{DELTA} \cdot a / h_o)^{1/2}$$

$$v_1 = (2 \cdot g \cdot h_o)^{1/2} / (1 + (\text{DELTA} \cdot a) / h_o)^{1/2}$$

Zeichen	Bezeichnung	Einheit	Bemerkungen
Q	Abfluss	m ³ /s	
α	Beiwert für unvollkommenen Abfluss	-	bei vollkommenen Abfluss $\alpha = 1$
μ	Verlustbeiwert für Schütz	-	
a	Öffnungshöhe	m	
b	Öffnungsbreite	m	
h_o	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		WSP Vollstau (HQ 100)
WSP _{UW}	454,84		WSP Unterwasser
S _o	454,58		Sohlhöhe Oberwasser
S _u	454,58		Sohlhöhe Unterwasser
a	1,45 m		Auslegungshöhe
b	6,00 m		Auslegungsbreite
h_o	1,82 m		Druckhöhe
h_u	0,26 m		nur bei unvollkommenem Abfluss

3. Ergebnisse

Q	12,5 m ³ /s		EF Bem x 4 = 50,00 m ³ /s
Delta90°	0,72	-	
μ	0,58	-	
h_o/a	1,3	-	
h_u/a	0,2	-	
v_1	4,8	m/s	Fließgeschwindigkeit der Unterströmung
h_2	2,0	m	konjugierte Fließtiefe
α	0,42		unvollkommener Abfluss

Beiwert α für unvollkommenen Abfluss

Berechnung eines Überfalls nach Poleni

1. Ermittlung Überfallhöhe - vollkommener Überfall

Überfallformel nach Poleni:

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_{\ddot{u}}^{\frac{3}{2}}$$

Vorwerte für Berechnung:

Q: Überfallwassermenge [m³/s]
m: Überfallbeiwert [-]
b: Überfallbreite [m]
g: Erdbeschleunigung [m/s²]
h_ü: Überfallhöhe [m]

0,73 *
20,00
9,81

* Dammscharte = rundkroniges Wehr mit geneigter Unterwasserseite

Überfallwassermenge:
Q

50,00 m³/s

Bestimmung Überfallhöhe:

$$h_{\ddot{u}} = \left(1,5 \cdot \frac{Q}{\mu \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \right)^{\frac{2}{3}} = 1,10 \text{ m}$$