

RÜB Untermembach

FBN - Fangbecken im Nebenschluss

Eingangsdaten:

Werte gem. Schmutzfrachtberechnung (KOSIM):

$Q_{T,h,max}$	=	<u>1,28 l/s</u>
$Q_{krit,30}$	=	<u>117 l/s</u>
m_{vorh}	=	<u>62,7 (> 15)</u>

Die nachfolgenden Abflussdaten wurden der aktuellen hydraulischen Berechnung (im sanierten Zustand) entnommen. Die Werte geben den Abfluss am Zulaufkanal zum Mischwasserbauwerk gemäß der angegebenen Jährlichkeit wieder.

$$Q_{0(n=1)} \text{ (Abfluss für } n = 1a^{-1}\text{)} = \underline{351 \text{ l/s}} \text{ (ohne } Q_{t24}\text{)}$$

$$Q_0 \text{ (Abfluss für } n = 0,33a^{-1}\text{)} = \underline{417 \text{ l/s}} \text{ (ohne } Q_{t24}\text{)}$$

$$Q_{0,max} \text{ (Abfluss für } n = 0,05a^{-1}\text{)} = \underline{470 \text{ l/s}} \text{ (ohne } Q_{t24}\text{)}$$

$$Q_{Dr} \text{ (Drosselabfluss)} = Q_{Dr} = \underline{6,2 \text{ l/s}}$$

Nachweise:

Zulaufkanal:

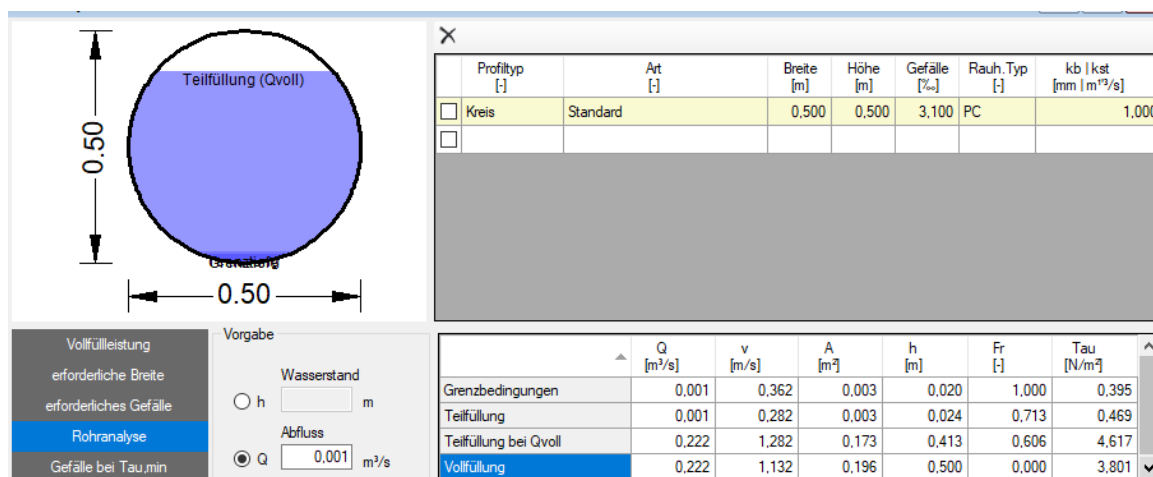
Schleppspannung:

$$Q_{T(A-110)} \Rightarrow \tau \geq 1 \text{ N/m}^2$$

$$\Rightarrow Q_{T(A-110)} \hat{=} Q_{T,h,max} = 1,28 \text{ l/s}$$

Nennweite: DN 500

Sohlgefälle: 3,1 %



$$\tau = 0,469 \text{ N/m}^2 < 1 \text{ N/m}^2$$

\Rightarrow Nachweis nicht erbracht

Aufgrund des kleinen Einzugsgebiets und dem damit verbundenen geringen Trockenwetterabfluss kann der Nachweis zur minimalen Schleppspannung nicht erbracht werden.

Es wird empfohlen, den Zulaufkanal in einem kontinuierlichen Zyklus zu spülen.

Entlastungskanal Beckenüberlauf:

Leistungsfähigkeit:

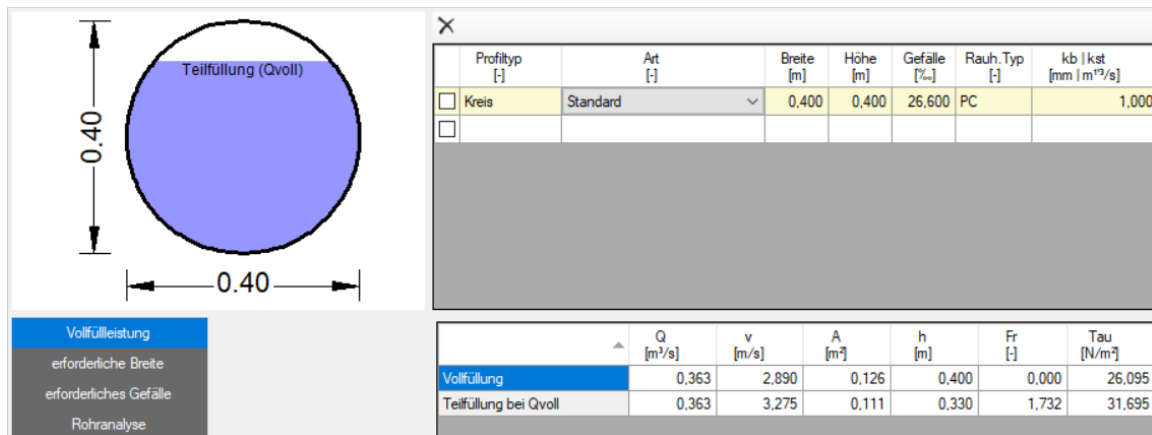
$$Q_{0,max} \Rightarrow Q_v \geq Q_{0,max;BÜ}$$

$$\Rightarrow Q_{0,max;BÜ} = Q_{0,max} - Q_{Dr} = 470 \text{ l/s} - 6,2 \text{ l/s} = \underline{464 \text{ l/s}}$$

Nennweite: DN 400

Sohlgefälle: 26,6 ‰

L = 5,50 m



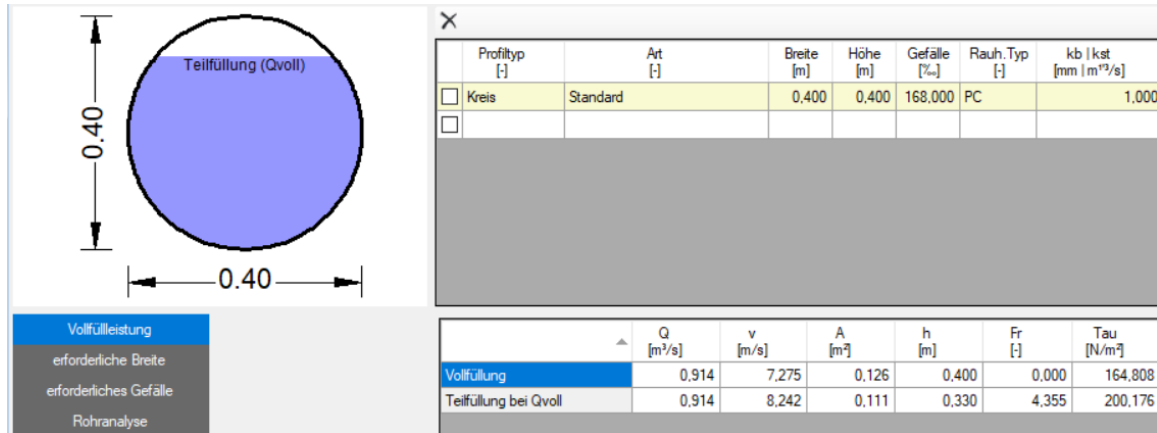
Profiltyp [-]	Art [-]	Breite [m]	Höhe [m]	Gefälle [‰]	Rauh.Typ [-]	kb kst [mm m³/s]
<input type="checkbox"/> Kreis	Standard	0,400	0,400	26,600	PC	1,000
<input type="checkbox"/>						

	Q [m³/s]	v [m/s]	A [m²]	h [m]	Fr [-]	Tau [N/m²]
Vollfüllung	0,363	2,890	0,126	0,400	0,000	26,095
Teilfüllung bei Qvoll	0,363	3,275	0,111	0,330	1,732	31,695

$$Q_v = \underline{363 \text{ l/s}} < Q_{0,max;BÜ} = \underline{464 \text{ l/s}}$$

\Rightarrow Nachweis nicht erbracht

Im Freispiegelabfluss ist die Dimensionierung des Entlastungskanals zum Seebach nicht auf das 20-jährige Regenereignis ausgelegt.



Unter Berücksichtigung der Schwellenhöhe ergibt sich ein Energieliniengefälle von 168,5 %, so dass sich für den Druckabfluss eine Leistungsfähigkeit von 0,914 m³/s für den Entlastungskanal DN 400 ergibt.

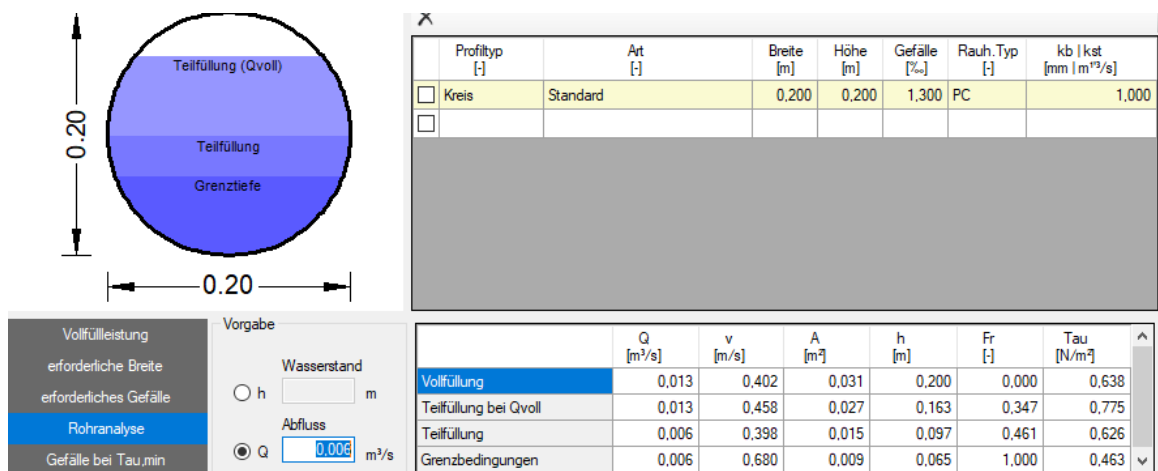
$$Q_{v,(143,3\%)} = \underline{914 \text{ l/s}} > Q_{0,max} = \underline{464 \text{ l/s}}$$

⇒ Nachweis unter Einstau erbracht

Trennbauwerk:

Wasserspiegel (Q_{dr}):

Wsp. ≤ OK Schwelle TB



Max. Wsp. im Trennbauwerk = 0,10m

OKS über Schachtsohle = 0,26m

⇒ Wsp. = 0,10m < OKS = 0,26m

⇒ Nachweis erbracht

Wasserspiegel BHW ($Q_{0(n=1)}$):

Wsp. ≤ Wsp. gemäß Kanalnetzberechnung

Keine HW-Daten für den Membach vorhanden.

Wasserspiegel ($Q_{0,max}$):

keine Gefährdung

Gem. hydraulischer Kanalnetzberechnung kann
 $Q_{0,max}$ gefahrlos abgeführt werden.

Beckenüberlauf (Schwelle):

Spez. Schwellenbelastung:

$Q_{0(n=1)} \Rightarrow Q_{0(n=1);BÜ} \leq 700 \text{ l/s*m}$

⇒ $Q_{0(n=1);BÜ} = Q_{0(n=1)} - Q_{Dr} = 351 \text{ l/s} - 6,2 \text{ l/s} = \underline{345 \text{ l/s}}$

Schwellenlänge: 2,52 m

$345 \text{ l/s} / 2,52 \text{ m} = 136,9 \text{ l/s*m}$

$137 \text{ l/s*m} < 700 \text{ l/s*m}$

⇒ Nachweis erbracht

Drosselorgan:

$$1,2 Q_{T,h,max} < Q_{Dr}$$

$$\Rightarrow 1,2 * 1,28 = 1,54 \text{ l/s}$$

$$1,54 \text{ l/s} < 6,2 \text{ l/s}$$

Nachweis erbracht

Tauchwand:

Tauchwandverlust:

$$Q_{Bü(n=1)}$$

⇒ Das Bauwerk ist mit einem mechanischen Rechen
ausgerüstet.

Dimensionierung und Nachweis eines Klär-/Beckenüberlaufs nach DWA-A 111 und DWA-A 166

Projekt: RÜB Untermembach - Becken

Vorgabe: Bemessungsabfluss Q_{bem} [m³/s] 0,417

Kenngroßen des Bauwerks

Bauwerksteil	Bezeichnung	Abk.	Einheit	Wert
<u>Becken</u>	Drosselabfluss	Q _{Dr}	[m ³ /s]	0,006
	Beckenform		[-]	Rundbecken
	Beckenanordnung		[-]	Nebenschluss
	Beckenlänge	L _{BEK}	[m]	-
	Beckenbreite	B _{BEK}	[m]	-
	Beckendurchmesser	d _{BEK}	[m]	6,00
	Zulaufgeschwindigkeit	v _{zu}	[m/s]	2,03

<u>Klärüberlauf</u>	Schwellenhöhe	h _{ü,KÜ}	[m+Schle]	-
	Schwellenlänge	l _{ü,KÜ}	[m]	-
	Überfallbeiwert	μ _{KÜ}	[-]	-
	Schlitzhöhe	h _s	[m]	-
	Schlitzbreite	B _s	[m]	-
	Schlitzanzahl	n _s	[-]	-

<u>Beckenüberlauf</u>	Schwellenhöhe	h _{ü,BÜ}	[m+Schle]	3,31
	Schwellenlänge	l _{ü,BÜ}	[m]	2,52
	Überfallbeiwert	μ _{BÜ}	[-]	0,45

Dimensionierung und Nachweis eines Klär-/Beckenüberlaufs nach DWA-A 111 und DWA-A 166

Projekt: RÜB Untermembach - Becken

Vorgabe: Bemessungsabfluss Q_{bem} [m³/s] 0,417

Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Kritischer Mischwasserabfluss - Q_{krit}

$Q_{krit} = Q_D + Q_{KÜ}$ (bei WSP = Schwellenhöhe BÜ) Q_{krit} [m³/s] 0,417

Klärüberlauf

Abfluss Klärüberlauf (bei Q_{krit}) $Q_{KÜ}$ [m³/s] -

spez. Schwellenbelastung (bei Q_{krit}) $q_{KÜ}$ [l/(s·m)] -

Überfallhöhe (bei Q_{krit}) $h_{KÜ}$ [m] -

Abfluss Klärüberlauf (bei Q_{bem}) $Q_{KÜ,max}$ [m³/s] -

spez. Schwellenbelastung (bei Q_{bem}) $q_{KÜ,max}$ [l/(s·m)] -

Überfallhöhe (bei Q_{bem}) $h_{KÜ,max}$ [m] -

Beckenüberlauf

Abfluss Beckenüberlauf $Q_{BÜ}$ [m³/s] 0,411

spez. Schwellenbelastung $q_{BÜ}$ [l/(s·m)] 163,1

Überfallhöhe $h_{BÜ}$ [m] 0,25

Becken

Volumen (rechnerisch) V_{rech} [m³] 93,6

horizontale Fließgeschwindigkeit (bei Q_{krit}) v_{hor} [m/s] -

Oberflächenbeschickung (bei Q_{krit}) q_A [m/h] -

spez. Zulaufleistung (bei Q_{krit}) P_{spez} [W/m²] 0,00

horizontale Fließgeschwindigkeit (bei Q_{bem}) $v_{hor,max}$ [m/s] -

Oberflächenbeschickung (bei Q_{bem}) $q_{A,max}$ [m/h] -

spez. Zulaufleistung (bei Q_{bem}) $P_{spez,max}$ [W/m²] 0,00

Dimensionierung und Nachweis eines Klär-/Beckenüberlaufs nach DWA-A 111 und DWA-A 166

Projekt: RÜB Untermembach - Becken

Vorgabe: Bemessungsabfluss Q_{bem} [m³/s] 0,417

Nachweiskenngrößen nach ATV-A 128 und DWA-A 166

Klärüberlauf			Sollwert	Istwert	
spez. Schwellenbelastung	DWA-A 166	$\leq 75 \text{ l/(s-m)}$	-	-	[l/(s-m)]

Beckenüberlauf			Sollwert	Istwert	
spez. Schwellenbelastung	DWA-A 166	$\leq 300 \text{ l/(s-m)}$	≤ 300	163,1	[l/(s-m)] ✓

Becken					
Länge : Höhe	DWA-A 166	L:H > 6	-	-	[-]
	DWA-A 166	L:H < 15	-	-	[-]
Länge : Breite	DWA-A 166	L:B > 3	-	-	[-]
	DWA-A 166	L:B < 4,5	-	-	[-]
Breite : Höhe	DWA-A 166	B:H > 2	-	-	[-]
	DWA-A 166	B:H < 4	-	-	[-]
horizontale Fließgeschwindigkeit	DWA-A 166 / 128	$\leq 0,05 \text{ m/s}$	-	-	[m/s]
Oberflächenbeschickung	DWA-A 166 / 128	$\leq 10 \text{ m/h}$	-	-	[m/h]
spez. Zulaufleistung	DWA-A 166	$\leq 0,08 \text{ W/m}^3$	$\leq 0,08$	0,00	[W/m³] ✓