

RÜB 6 - Kläranlage

Durchlaufbecken im Nebenschluss

Eingangsdaten:

$$Q_{T,h,max} \text{ (gem. Schmutzfrachtberechnung)} = \underline{4,43 \text{ l/s}}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{0(n=1)} \text{ (Abfluss für } n = 1a^{-1}\text{)} &= A_{E,b} * r_{15;n=1} + \text{Drosselabläufe oberhalb lie-} \\
 &\text{gender Mischwasserbehandlungsanlagen} \\
 \Rightarrow &7,19 \text{ ha} * 114,4 \text{ l/(s*ha)} + 90 \text{ l/s} \\
 &= \underline{913 \text{ l/s}} \text{ (ohne } Q_{t24}\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_0 \text{ (Abfluss für } n = 0,33a^{-1}\text{)} &= A_{E,b} * r_{15;n=0,33} \text{ (} r_{15;n=0,33} = \varphi_{15;n=0,33} * r_{15;n=1}\text{)} \\
 \Rightarrow &7,19 \text{ ha} * 167,7 \text{ l/(s*ha)} + \text{Drosselabläufe} \\
 &= \underline{1.296 \text{ l/s}} \text{ (ohne } Q_{t24}\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{0,max} \text{ (Abfluss für } n = 0,05a^{-1}\text{)} &= A_{E,b} * r_{15;n=0,05} \text{ (Überflutungsprüfung)} \\
 \Rightarrow &7,19 \text{ ha} * 259,7 \text{ l/(s*ha)} + \text{Drosselabläufe} \\
 &= \underline{1.958 \text{ l/s}} \text{ (ohne } Q_{t24}\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{krit} \text{ (Abfluss für } Q_{krit}\text{)} &= A_{E,b} * 30 \text{ l/(s*ha)} + Q_{t24} + \text{Drosselabläufe} \\
 \Rightarrow &7,19 \text{ ha} * 30 \text{ l/(s*ha)} + \text{Drosselabläufe} \\
 &= 215,7 \text{ l/s} + 3,15 \text{ l/s} + 90 \text{ l/s} = \underline{309 \text{ l/s}}
 \end{aligned}$$

$$Q_{Dr} \text{ (Drosselabfluss)} = Q_{Dr} = \underline{100,0 \text{ l/s}}$$

Nachweise:

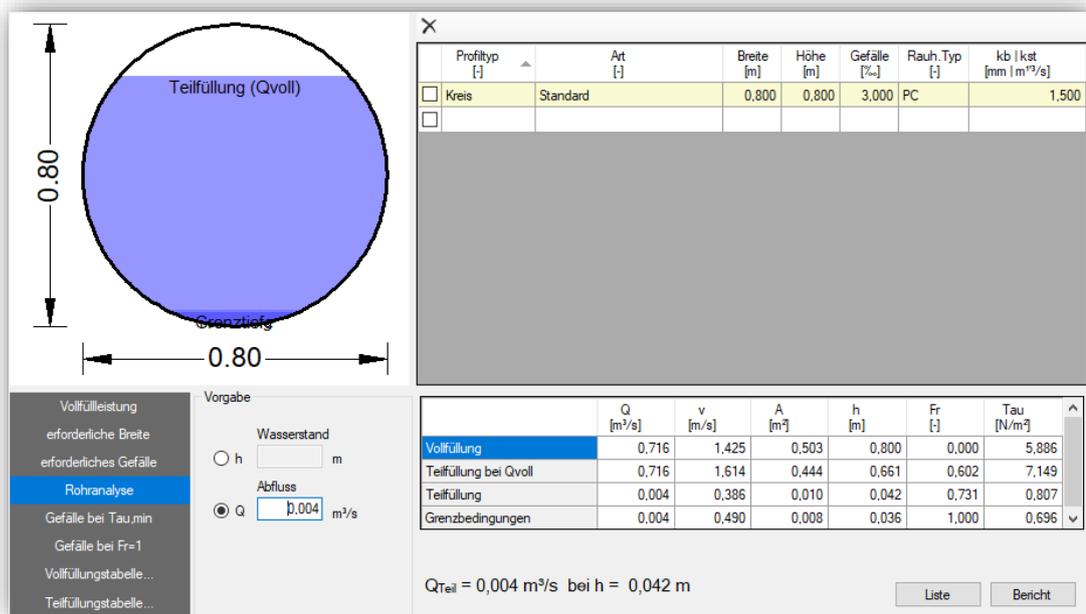
Zulaufkanal:

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

$$\Rightarrow Q_{T(A-110)} \triangleq Q_{T,h,max} = 4,43 \text{ l/s}$$

Nennweite: DN 800

Sohlgefälle: 3 ‰



$$\Rightarrow \tau = 0,8 \text{ N/m}^2 < 1 \text{ N/m}^2$$

Nachweis erbracht

Es wird der Gemeinde empfohlen den Zulaufbereich häufiger zu spülen.

Entlastungskanal Klärüberlauf:

Leistungsfähigkeit

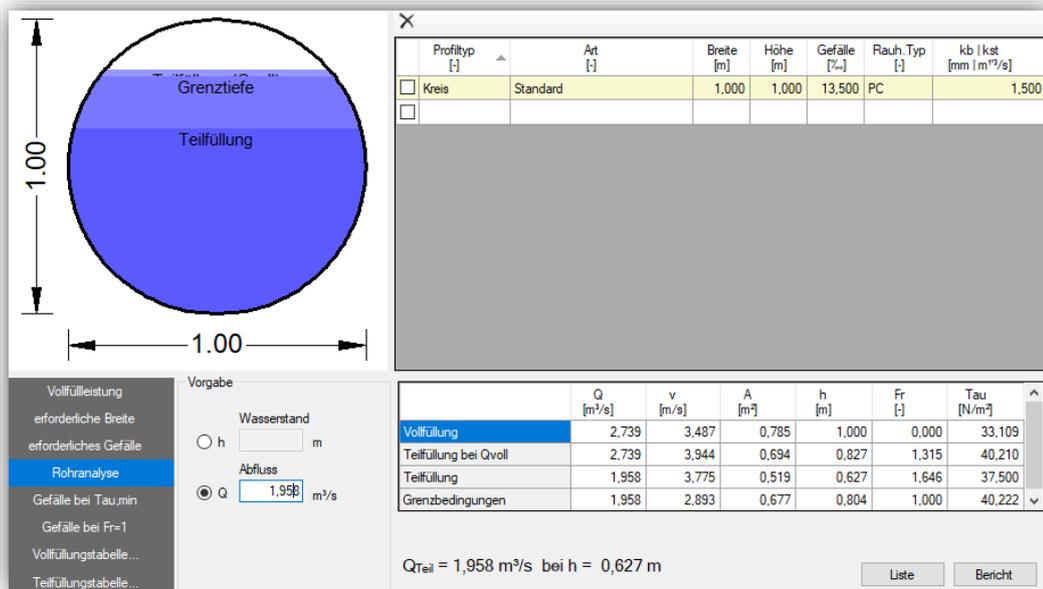
$$Q_{0,max} \Rightarrow Q_v \geq Q_{0,max}$$

$$\Rightarrow \text{Nennweite: DN 1000}$$

Sohlgefälle: 5,6 ‰

Energieliniengefälle: 13,5 ‰

L = 123,68 m



$$Q_v = 2.739 \text{ l/s} > Q_{0,\max} = 1.958 \text{ l/s}$$

Nachweis erbracht

Der bestehende Entlastungskanal DN 1000 fließt im 20-jährigen unter Einstau ab. Aufgrund der hohen Entlastungsschwelle (289,24) kann aber bei einem Energieliniengefälle von 13,5 ‰ ein Abfluss der Entlastungsmenge nachgewiesen werden. Ein Überstau ist auszuschließen. Daher ist auch ein offener Austausch des Kanals einzig wegen hydraulischen Gründen als unwirtschaftlich einzustufen.

Klärüberlauf (Schwelle):

$$Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}$$

$$\Rightarrow 309 \text{ l/s} - 100 \text{ l/s} = 209 \text{ l/s}$$

$$\text{Spez. Schwellenbelastung} \leq 75 \text{ l/(s*m)}$$

$$\Rightarrow \text{Schwellenlänge: } 9,75 \text{ m}$$

$$209 \text{ l/s} / 9,75 \text{ m} = 21,4 \text{ l/s*m}$$

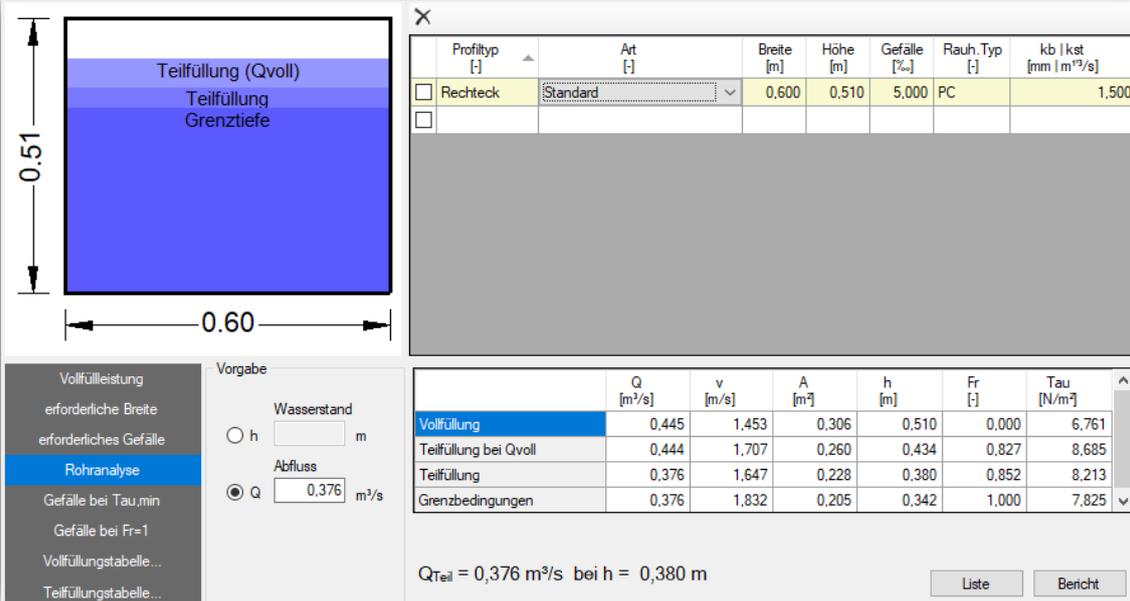
$$21,34 \text{ l/s*m} < 75 \text{ l/s*m}$$

Nachweis erbracht

 KOMMUNALE INFRASTRUKTUR GBi Kommunale Infrastruktur GmbH & Co.KG	Nachweisberechnungen nach DWA-A 166 Schmutzfrachtberechnung im Einzugsgebiet der Kläranlage Röttenbach	2019_04_26_Nachweise A 166.docx
--	---	------------------------------------

Vollkommener Überfall \Rightarrow Ermittlung $h_{\bar{u}}$ für $Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}} = 209 \text{ l/s}$

Wsp \leq Wsp gem. Kanalnetzberechn. $OK_{\text{Schwelle}}: 289,24 \text{ mNN}$



The screenshot shows a software interface for hydraulic calculations. On the left, a diagram of a rectangular channel with a width of 0.60 m and a height of 0.51 m. The water level is indicated as 'Teilfüllung (Qvoll)', with 'Teilfüllung' and 'Grenztiefe' also labeled. Below the diagram are input fields for 'Vorgabe' (Specification), including 'Wasserstand' (Water level) and 'Abfluss' (Discharge) $Q = 0.376 \text{ m}^3/\text{s}$. On the right, a table lists channel properties and calculation results.

Profiltyp [-]	Art [-]	Breite [m]	Höhe [m]	Gefälle [%]	Rauh.Typ [-]	kb kst [mm m ³ /s]
<input type="checkbox"/> Rechteck	Standard	0,600	0,510	5,000	PC	1,500

	Q [m ³ /s]	v [m/s]	A [m ²]	h [m]	Fr [-]	Tau [N/m ²]
Vollfüllung	0,445	1,453	0,306	0,510	0,000	6,761
Teilfüllung bei Qvoll	0,444	1,707	0,260	0,434	0,827	8,685
Teilfüllung	0,376	1,647	0,228	0,380	0,852	8,213
Grenzbedingungen	0,376	1,832	0,205	0,342	1,000	7,825

Below the table, it states: $Q_{\text{Teil}} = 0,376 \text{ m}^3/\text{s}$ bei $h = 0,380 \text{ m}$. Buttons for 'Liste' and 'Bericht' are visible at the bottom right.

Die Wasserspiegellinie im Rechteckprofil (0,8 x 0,8) hinter der Schwelle ergibt sich somit aus der Sohlhöhe (288,44mNN) und der Ablaufhöhe 0,13m zu 288,57 mNN.

Wsp = 288,57 mNN < $OK_{\text{Schwelle}}: 289,24 \text{ mNN}$

\Rightarrow vollkommener Überfall

Nachweis erbracht



GBi Kommunale Infrastruktur
GmbH & Co. KG

Nachweisberechnungen nach DWA-A 166

Schmutzfrachtberechnung im Einzugsgebiet der Kläranlage Röttenbach

2019_04_26_Nachweise A
166.docx

Drosselorgan:

Der Kläranlagenzulauf von 100 l/s wird über ein Einlaufpumpwerk sichergestellt.

Minstdurchfluss

$$Q_P = Q_{Dr,B,min} > 10 \text{ l/s}$$

$$\Rightarrow Q_{Dr} = 100 \text{ l/s} > 10 \text{ l/s}$$

Nachweis erbracht

Oberflächenbeschickung bei Q_{krit}

$$q_a \leq 10 \text{ m/h}$$

Beckenbreite: 9,75 m

Beckenlänge: 42,75 m

$$q_A = \frac{Q_{krit} * 3.600}{L * B} = \frac{0,209 \frac{m^3}{s} * 3.600}{42,75m * 9,75m} = 1,8 \text{ m/h}$$

$$\Rightarrow 1,8 \text{ m/h} < 10 \text{ m/h}$$

Nachweis erbracht

Horizontale Fließgeschwindigkeit

$$v_h \leq 0,05 \text{ m/s}$$

Beckenbreite: 9,75 m

mittlere Beckentiefe: 1,92 m

$$v_h = \frac{Q_{krit,DB}}{B * T} = \frac{0,209 \frac{m^3}{s}}{9,75 \text{ m} * 1,92 \text{ m}} = 0,011 \frac{m}{s} < 0,05 \frac{m}{s}$$

Nachweis erbracht

Beckengeometrien

$$L_{DB} : b_{DB} : h_{DB}$$

$$\Rightarrow 6 < l_{DB} : h_{DB} < 15$$

$$6 < 42,75 \text{ m} / 1,92 \text{ m} < 15$$

$$\underline{6 < 22,3 < 15}$$

$$\Rightarrow 3 < l_{DB} : b_{DB} < 4,5$$

$$3 < 42,75 \text{ m} / 9,75 \text{ m} < 4,5$$

$$\underline{3 < 4,4 < 4,5}$$

$$\Rightarrow 2 < b_{DB} : h_{DB} < 4$$

$$2 < 9,75 \text{ m} / 1,92 \text{ m} < 4$$

$$\underline{2} < \underline{5,1} > 4$$

Nachweise teilweise erbracht

Da die wesentlichen Klärbedingungen am RÜB 6 - Kläranlage eingehalten werden können, wird gemäß ATV - A 128 Abschnitt 9.2 (S.47) auf den Beckenüberlauf verzichtet.