

Tabelle1

Berechnung Druckrohrleitungen

geg.:	$Q_1 = 0,016$	m^3/s	ges.:	Fliesgeschwindigkeit v
	$Q_2 = 0,015$	m^3/s		Verlusthöhe h_v
	$l_1 = 65,47$	m		
	$l_2 = 51,28$	m		
	$d = 0,1308$	m ($d_a = 160\text{mm}$, $s = 14,6\text{mm}$)		
	$k = 0,25$	mm		
	$\nu(10^\circ\text{C}) = 1,31$	mm^2/s		
	$g = 9,81$	m/s^2		
	$\Sigma\zeta = 1$	für zylindr. Austritt ohne Querschnittsänderung und keine weiteren Armaturen		

Lösung für Q1:

v :

$$\begin{aligned} v &= (4Q)/(\pi d^2) \\ &= 4 \cdot 0,016 / \pi \cdot 0,1308^2 \\ &= 1,19 \text{ m/s} \end{aligned}$$

h_v :

$$h_v = (\lambda \cdot l / d + \Sigma\zeta) \cdot v^2 / 2g$$

$$\begin{aligned} k/d &= 0,25 / 130,8 \\ &= 0,001911315 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Re} &= v \cdot (d/\nu) \\ &= 1190 \cdot 130,8 / 1,31 \\ &= 118818,3206 \end{aligned}$$

aus Nomogramm von Mock:

$$\lambda = 0,0246$$

$$\begin{aligned} h_v &= (0,0246 \cdot 65,47 / 0,1308 + 1) \cdot 1,12^2 / (2 \cdot 9,81) \\ &= 0,96 \text{ m} \end{aligned}$$

Förderhöhe = 4,80 m

Lösung für Q2:

$$\begin{aligned} v &= 1,12 & \text{m/s} \\ h_v &= 0,68 & \text{m} \end{aligned}$$

Förderhöhe = 4,28 m