

Rohrnetzrechnung bei der Schwerkraftheizung

1. Festlegen der Massenströme

$$\dot{m}_1 = \frac{\dot{Q}}{c \cdot \Delta\vartheta} = \frac{3000\text{W}}{1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{k}} \cdot 20\text{k}} = 129\text{kg/h}$$

$$\dot{m}_2 = \frac{\dot{Q}}{c \cdot \Delta\vartheta} = \frac{2000\text{W}}{1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{k}} \cdot 20\text{k}} = 85,98\text{kg/h}$$

$$\dot{m}_3 = \frac{\dot{Q}}{c \cdot \Delta\vartheta} = \frac{3000\text{W}}{1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{k}} \cdot 20\text{k}} = 129\text{kg/h}$$

2. Festlegung des zur Verfügung stehenden Drucks (Wirksamer Druck)

$$\Delta p_1 = h \cdot \Delta\rho \cdot g$$

$$\Delta\rho = \rho_2(60^\circ\text{C}) - \rho_1(80^\circ\text{C})$$

$$\Delta\rho = 983,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 971,6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 11,6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Delta p_1 = 3,5\text{m} \cdot 11,6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 398\text{Pa}$$

$$\Delta p_2 = 6,5\text{m} \cdot 11,6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 740\text{Pa}$$

$$\Delta p_3 = 398\text{Pa}$$

3. Aufteilen des wirksamen Drucks auf Rohrleitung und Einzelwiderstände $\frac{1}{2}$ auf Einzelwiderstände und $\frac{1}{2}$ auf Rohrleitung

4. Auswahl des ungünstigsten Strangs, hier sind (Entfernung, Höhe und Leistung) entscheidend. Das ist der Stromkreis des Heizkörpers mit dem kleinsten Höhenunterschied zwischen Kessel und Heizkörper-Mitte bei größter waagerechter Entfernung. In unserem Fall also Heizkreis 3 (Delta p 3)

$$L_3 = \text{Teilstrecke (1+2+3+4)}$$

$$L_3 = 19,1\text{m}$$

$$\text{Druckgefälle } R = \frac{\Delta p}{L}$$

$$R = \frac{\Delta p_3}{L_3} = \frac{(398\text{Pa}) \cdot \frac{1}{2}}{19,1\text{m}} \hat{=} \frac{200\text{Pa}}{19,1\text{m}}$$

$$R \hat{=} 11 \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$$