

Geschwindigkeit warmes Outlet: $w_w = 5,8 \text{ m/s}$
 kaltes Outlet: $w_c = 12,6 \text{ m/s}$ } Gut Simulation bei $p_i = 2 \text{ bar}$

Ziel an beiden Messstationen $w \approx 3 \text{ m/s}$
 Annahme durch $Ma \ll 0,3$ als inkompressibel

$$A_c = \pi r_c^2 = \pi \left(\frac{5,5 \text{ mm}}{2} \right)^2 = 23,76 \text{ mm}^2$$

$$A_w = \pi r_w^2 = \pi \left(\frac{10 \text{ mm}}{2} \right)^2 = 78,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{w1} \cdot S_{w1} \cdot w_{w1} = A_{w2} \cdot S_{w2} \cdot w_{w2} \quad (\Rightarrow) \quad A_{w2} = \frac{A_{w1} \cdot S_{w1} \cdot w_{w1}}{S_{w2} \cdot w_{w2}} = \frac{78,5 \text{ mm}^2 \cdot 5,8 \text{ m/s}}{3 \text{ m/s}} = 151,8 \text{ mm}^2$$

$$A_{c2} = \frac{A_{c1} \cdot S_{c1} \cdot w_{c1}}{S_{c2} \cdot w_{c2}} = \frac{23,8 \text{ mm}^2 \cdot 12,6 \text{ m/s}}{3 \text{ m/s}} = 100 \text{ mm}^2$$

Roboterweiterung auf quadratischen Querschnitt:

Kantenlänge $a_c = 10 \text{ mm}$; $a_w = 12,3 \text{ mm}$

$$d_{gc} = \frac{4 \cdot A_{c2}}{4 \cdot a_c} = 10 \text{ mm}; \quad d_{gw} = \frac{4 \cdot A_{w2}}{4 \cdot a_w} = 12,3 \text{ mm}$$

$$Re_c = \frac{w_{c2} \cdot d_{gc}}{\nu} = \frac{3 \text{ m/s} \cdot 10 \text{ mm}}{15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}} = 2 \cdot 10^3$$

$$Re_w = \frac{w_{w2} \cdot d_{gw}}{\nu} = \frac{3 \text{ m/s} \cdot 12,3 \text{ mm}}{15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}} = 2,5 \cdot 10^3$$

$$\text{Einlaufängen: } L_c = d_{gc} \cdot 0,6 \cdot \sqrt[4]{Re_c} = 10 \text{ mm} \cdot 0,6 \cdot \sqrt[4]{2 \cdot 10^3} = 40 \text{ mm}$$

$$L_w = d_{gw} \cdot 0,6 \cdot \sqrt[4]{Re_w} = 12,3 \text{ mm} \cdot 0,6 \cdot \sqrt[4]{2,5 \cdot 10^3} = 52 \text{ mm}$$

