

Da Tauchpumpe Kavitationsgefahr nicht so groß. Drehzahl somit höher ausführbar, weshalb 2-poliger Elektromot ($n = 48 \text{ s}^{-1}$) angewendet.

a) Lt. Bild 10-1 möglichst $n_y \geq 0,09$. Nach Tab.

4-2 $n_y \geq 0,03$. Damit aus Gl. (4-75) bei $\dot{V} = 0,0667 \text{ m}^3/\text{s} \approx 0,067 \text{ m}^3/\text{s}$

$$\Delta Y = (n_y^{-1} \cdot n \cdot \sqrt{\dot{V}})^{4/3} \quad \text{Bei}$$

$$n_y = 0,03: \Delta Y = \left(\frac{48}{0,03} \cdot \sqrt{0,067} \right)^{4/3} \left[\left(\frac{1}{\text{s}} \cdot \sqrt{\frac{\text{m}^3}{\text{s}}} \right)^{4/3} \right] = 3087 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$n_y = 0,09: \Delta Y = \left(\frac{48}{0,09} \cdot \sqrt{0,067} \right)^{4/3} = 713,5 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$i = Y/\Delta Y \quad \text{Mit}$$

$$Y \approx \frac{\Delta p}{\rho} = \frac{p_D - p_S}{\rho} = \frac{p_u + p_b - p_b}{\rho} = \frac{p_u}{\rho}$$

$$Y \approx 37,5 \cdot 10^5 / 10^3 \left[(N/m^2) / (kg/m^3) \right] = 3750 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$n_y = 0,03: i = 3750 / 3087 = 1,2$$

$$n_y = 0,09: i = 3750 / 713,5 = 5,3$$

Oder aus Gl. (4-77) bei $j = 1$:

$$i = (n_y / n_{y,M})^{4/3} \quad \text{wobei}$$

$$n_{y,M} = n \cdot \sqrt{\dot{V}} \cdot \Delta Y^{-3/4} = 48 \cdot \sqrt{0,0667} \cdot 3750^{-3/4} = 0,026$$

$$\text{bei } n_y = 0,03: i = (0,03 / 0,026)^{4/3} = 1,2$$

$$n_y = 0,09: i = (0,09 / 0,026)^{4/3} = 5,2$$

Ausgeführt somit je nach gefordertem Wirkungsgrad und zugestandenem Maschinenaufwand (Preis)
 $i = 2 \dots 5 (\dots 6)$ Stufen.

b) Nach Gl. (4-51) mit geschätzt $\eta = 0,95$

$$\Delta Y = \eta \cdot u_2^2 / 2$$

$$u_2 = D_2 \cdot \pi \cdot n = 0,2 \cdot \pi \cdot 48 \text{ [m/s]} = 30,16 \text{ m/s}$$

$$\Delta Y = 0,95 \cdot 30,16^2 / 2 \text{ [m}^2/\text{s}^2] = 432 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$i = Y/\Delta Y = 3750 / 432 = 8,7$$

Hiernach wären sogar $i = 8 \dots 9$ Stufen notwendig.