

Rechen Aufgabe 2:

a)

Drehzahl n

$$n = \frac{v_c}{\pi \cdot d} = \frac{175 \cdot 1000 \frac{\text{mm}}{\text{min}}}{\pi \cdot 40 \text{ mm}} = \underline{\underline{1393 \frac{1}{\text{min}}}}$$

Schnitttiefe a_p

$$a_{p\text{geo}} = \frac{d_2 - d_1}{2} = \frac{40 \text{ mm} - 33 \text{ mm}}{2} = 3,5 \text{ mm}$$

$$a_p = \frac{a_{p\text{geo}}}{\text{Anzahl Überläufe}} = \frac{3,5 \text{ mm}}{2} = \underline{\underline{1,75 \text{ mm}}}$$

Schnittkraft F_c

$$F_c = k_{c1.1} \cdot b \cdot h^{1-m_c} \cdot K_r$$

$$K_r = 1 - \frac{r - r_k}{66,7^\circ} = 1 - \frac{6^\circ - 6^\circ}{66,7^\circ} = 1$$

$$F_c = 1820 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{1,75 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,6 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,22)} \cdot 1 = \underline{\underline{2167,76 \text{ N}}}$$

Vorschubkraft F_f

$$F_f = k_{f1.1} \cdot b \cdot h^{1-m_f} \cdot K_r$$

$$F_f = 333 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{1,75 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,6 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,80)} \cdot 1 = \underline{\underline{553 \text{ N}}}$$

Passivkraft F_p

$$F_p = k_{p1.1} \cdot h \cdot h^{1-m_p} \cdot K_r$$

$$F_p = 260 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{1,75 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,6 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,8)} \cdot 1 = \underline{\underline{431,77 \text{ N}}}$$

$$\begin{aligned} b_{\text{max}} &= 0,75 \cdot 12 \text{ mm} = 9 \text{ mm} \\ a_{p\text{max}} &= 9 \cdot \sin(70^\circ) = 8,46 \text{ mm} \\ a_p &< a_{p\text{max}} \end{aligned}$$

b) Maschinenleistung P

$$F_c = k_{c1.1} \cdot b \cdot h^{1-m_c} \cdot K_{\text{ver}}$$

$$\begin{aligned} F_c &= 1820 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{1,75 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,6 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,22)} \cdot 1,3 \\ &= 2818,09 \text{ N} \end{aligned}$$

$$P_a = \frac{F_c \cdot v_c}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta} = \frac{2818,09 \text{ N} \cdot 175 \text{ m}}{60 \cdot 10^3 \cdot 0,8} = \underline{\underline{10,27 \text{ kW}}}$$

$$\underline{\underline{P_a < P}}$$

$$c) R_{t\text{max}} = \frac{f_{\text{schliddt}}^2}{8 \cdot r_c}$$

$$f_{\text{schliddt}} = \sqrt{R_{t\text{max}} \cdot 8 \cdot r_c}$$

$$= \sqrt{4,2 \cdot 10^{-3} \text{ mm} \cdot 8 \cdot 12 \text{ mm}} = \underline{\underline{0,201 \text{ mm}}}$$