

Nehmen Aufgabe 1:

a) Drehzahl n

$$n = \frac{v_c}{\pi \cdot d} = \frac{200 \cdot 1000 \frac{\text{mm}}{\text{min}}}{\pi \cdot 180 \text{ mm}} = \underline{\underline{354 \frac{1}{\text{min}}}}$$

Schnitttiefe a_p

$$a_{p\text{ges}} = \frac{d_2 - d_1}{2} = \frac{180 \text{ mm} - 151,2 \text{ mm}}{2} = 14,4 \text{ mm}$$

$$a_p = \frac{a_{p\text{ges}}}{\text{Anzahl Überläufe}} = \frac{14,4 \text{ mm}}{4} = \underline{\underline{3,6 \text{ mm}}}$$

Schnittkraft F_c

$$F_c = k_{c1.1} \cdot b \cdot a_p^{1-m_c} \cdot K_F$$

$$K_F = 1 - \frac{r - r_k}{66,70} = 1 - \frac{6 - 60}{66,70} = 1$$

$$F_c = 2500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{3,6 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,4 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,26)} \cdot 1 = \underline{\underline{4642,91 \text{ N}}}$$

Vorschubkraft F_f

$$F_f = k_{f1.1} \cdot b \cdot a_p^{1-m_f} \cdot K_F$$

$$F_f = 334 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{3,6 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,4 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,67)} \cdot 1 = \underline{\underline{926,46 \text{ N}}}$$

Passivkraft F_p

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

$$F_p = 271 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{3,6 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,4 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,48)} \cdot 1 = \underline{\underline{624,18 \text{ N}}}$$

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

b) Maschinenleistung P

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

$$\begin{aligned} F_c &= 2500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{3,6 \text{ mm}}{\sin(70^\circ)} \cdot (0,4 \text{ mm} \cdot \sin(70^\circ))^{(1-0,26)} \cdot 1,3 \\ &= 6035,78 \text{ N} \end{aligned}$$

$$P_a = \frac{F_c \cdot v_c}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta} = \frac{6035,78 \text{ N} \cdot 200 \text{ m}}{60 \cdot 10^3 \cdot 0,8} = \underline{\underline{25,15 \text{ kW}}}$$

$P_a < P$

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

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

$$= \sqrt{0,8 \cdot 10^{-3} \text{ mm} \cdot 8 \cdot 1,7 \text{ mm}} = \underline{\underline{0,088 \text{ mm}}}$$