Drehen Aufgabe 2:

a)

Drehzahl n

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

$b_{max} = 9{,}75 \cdot 12\,mm = 9\,mm$

$a_{pmax} = 9 \cdot \sin(70°) = 8{,}46\,mm$

$a_p < a_{pmax}$

Schnitttiefe a_p

$$a_{pgeo} = \frac{d_R - d_2}{2} = \frac{40\,mm - 33\,mm}{2} = 3{,}5\,mm$$

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

Schnittkraft F_c

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

$$K_\gamma = 1 - \frac{\gamma - \gamma_K}{66{,}70°} = 1 - \frac{6° - 6°}{66{,}70°} = 1$$

$b = \frac{a_p}{\sin(\kappa)}$

$h = f \cdot \sin(\kappa)$

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

Vorschubkraft F_f

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

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

Passivkraft F_p

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

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

b) Maschinenleistung P

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

$$F_c = 1820 \frac{N}{mm^2} \cdot \frac{1{,}75\,mm}{\sin(70°)} \cdot (0{,}6\,mm \cdot \sin(70°))^{(1-0{,}22)} \cdot 1{,}3$$

$$= 2818{,}09\,N$$

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

$P_a < P$

c) $$R_{t\,max} = \frac{f_{schlicht}^2}{8 \cdot r_\varepsilon}$$

$$f_{schlicht} = \sqrt{R_{t\,max} \cdot 8 \cdot r_\varepsilon}$$

$$= \sqrt{0{,}8 \cdot 10^{-3}\,mm \cdot 8 \cdot 1{,}2\,mm} = 0{,}088\,mm$$