

Hauptzeitberechnung für das Plandrehen Nr.: 47

Berechnen Sie die Hauptzeit für das Plandrehen von Durchmesser D_a bis zum Durchmesser D_i in **einem Schnitt**.

Fertigen Sie eine **aussagekräftige Skizze** dieses Vorganges an.

Skizzieren Sie weiterhin den **Drehzahl – Durchmesser – und den Schnittgeschwindigkeits – Durchmesser - Zusammenhang** über dem angegebenen Durchmesser-bereich in ein gemeinsames Diagramm! Kennzeichnen Sie **markante Punkte** in dem Diagramm.

Beachten Sie, dass u.U. die konstante Schnittgeschwindigkeit nicht über den gesamten zu bearbeitenden Bereich aufrecht erhalten werden kann, da die maximal zulässige Drehzahl erreicht wird.

Gegebene Größen:

$D_a = 180 \text{ mm}$

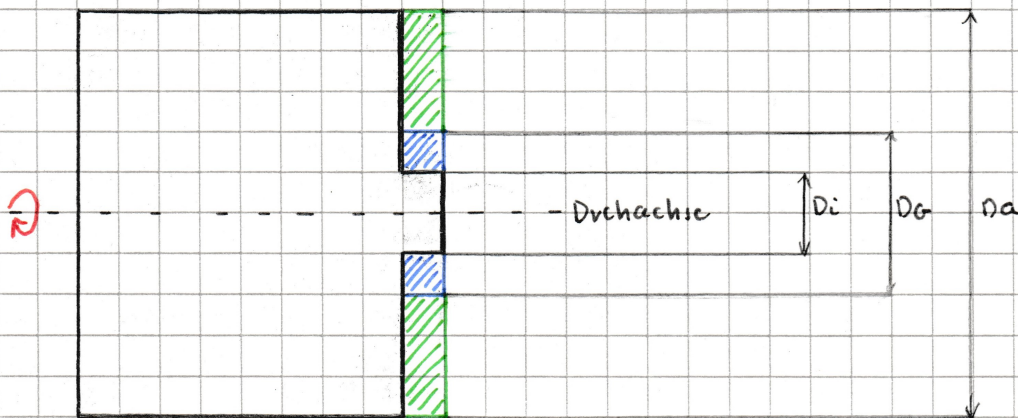
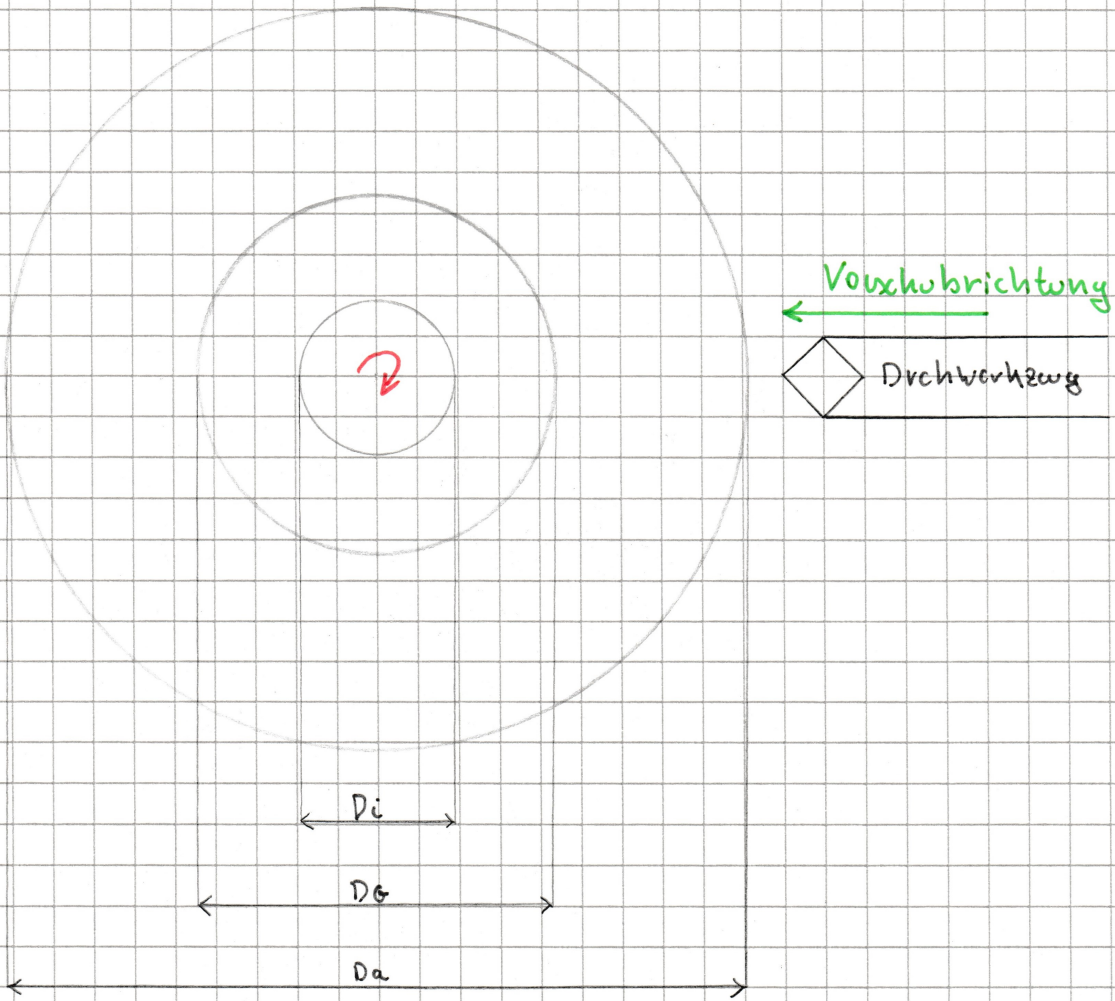
$D_i = 10 \text{ mm}$

$v_c = 220 \text{ m/min} = \text{konst.}$ in Rahmen der technischen Möglichkeiten

$n_{\text{max}} = 2500 \text{ min}^{-1}$ (Grenz- bzw. Maximaldrehzahl)

$f = 0,25 \text{ mm} = \text{konst.}$

o Skizze des Vorganges



/// Bereich 1 $n = n_{max} = konst$

/// Bereich 2 $v_c = 220 \text{ m/min} = konst$

$$\begin{aligned}
 D_a &= 180 \text{ mm} \\
 D_i &= 10 \text{ mm} \\
 v_c &= 220 \text{ m/min} \\
 n_{\max} &= 2500 \text{ min}^{-1} \\
 f &= 0,25 \text{ mm} = \text{konst}
 \end{aligned}$$

o Hauptzeit berechnen

$$D_g = \frac{v_c}{\pi \cdot n_{\max}} = \frac{220 \cdot 10^3 \text{ mm/min}}{\pi \cdot 2500 \text{ min}^{-1}} = \underline{28,0113 \text{ mm}}$$

- Bereich 1 $\rightarrow n = \text{konst}$

$$l_{e1} = \frac{D_g - D_i}{2} = \frac{28,0113 \text{ mm} - 10 \text{ mm}}{2} = \underline{9,0057 \text{ mm}}$$

$$v_f = f \cdot n_{\max} = 0,25 \text{ mm} \cdot 2500 \text{ min}^{-1} = \underline{625 \text{ mm/min}}$$

$$t_{n1} = \frac{l_{e1}}{v_f} = \frac{9,0057 \text{ mm}}{625 \text{ mm/min}} = 0,0144 \text{ min} \hat{=} \underline{0,864 \text{ s}}$$

- Bereich 2 $\rightarrow v_c = \text{konst}$

$$l_c = d_m \cdot \pi \cdot z$$

$$z = \frac{D_a - D_g}{2} \cdot \frac{1}{f}$$

$$d_m = \frac{1}{2} (D_a + D_g)$$

$$l_c = \frac{1}{2} (D_a + D_g) \cdot \pi \cdot \frac{1}{2} (D_a - D_g) \cdot \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{2} (180 \text{ mm} + 28,0113 \text{ mm}) \cdot \pi \cdot \frac{1}{2} (180 \text{ mm} - 28,0113 \text{ mm}) \cdot \frac{1}{0,25 \text{ mm}}$$

$$= \underline{99322,6 \text{ mm}}$$

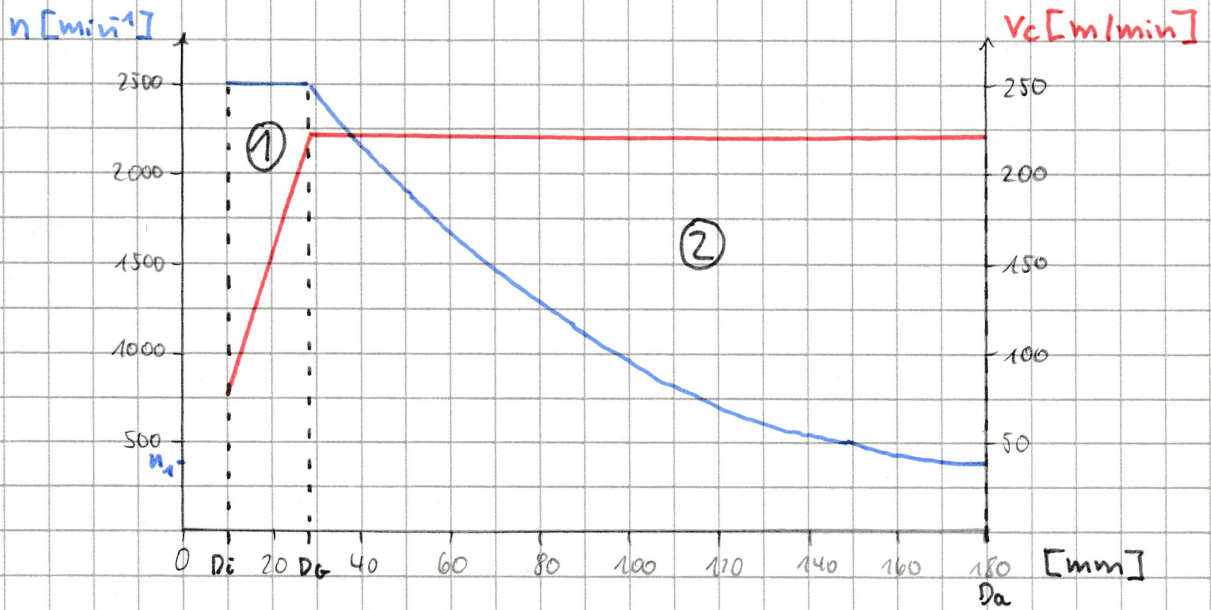
$$v_c = 220 \text{ m/min} = \underline{220000 \text{ mm/min}}$$

$$t_{n2} = \frac{l_c}{v_c} = \frac{99322,6 \text{ mm}}{220000 \text{ mm/min}} = 0,4515 \text{ min} \hat{=} \underline{27,09 \text{ s}}$$

$$t_h = t_{n1} + t_{n2} = 0,864 \text{ s} + 27,09 \text{ s} = \underline{27,954 \text{ s}}$$

Die Hauptzeit für das Plan drehen beträgt 27,954 s.

Drehzahl / Schnittgeschwindigkeits - Durchmesser - Diagramm



$$n_1 = \frac{v_c}{\pi \cdot D_a} = 389,05 \text{ min}^{-1}$$