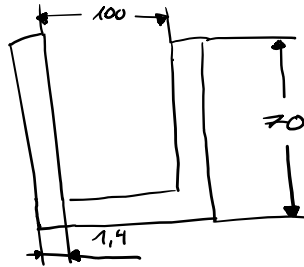


Tiefziehen Aufgabe 1:

gegeben: $d_1 = 100 \text{ mm}$
 $h = 70 \text{ mm}$
 $s = 1,4 \text{ mm}$
 $R_m = 340 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$; DC04
 $A_N = 4540 \text{ mm}^2$



gesucht: d_0 ; $\beta_{\text{vorhanden}}$; $\beta_{\text{zulässig}}$; $F_{Z \text{ max}}$; F_N

$$\begin{aligned} a) d_0 &= \sqrt{d_1^2 + 4 \times d_1 \times h} \\ &= \sqrt{(100 \text{ mm})^2 + 4 \times 100 \text{ mm} \times 70 \text{ mm}} \\ &= \underline{\underline{194,94 \text{ mm}}} \end{aligned}$$

$$b) \beta_{\text{vorhanden}} = \frac{d_0}{d_1} = \frac{194,94 \text{ mm}}{100 \text{ mm}} = \underline{\underline{1,95}}$$

$$\begin{aligned} c) \beta_{\text{zulässig}}(\text{DC04}) &= 2,15 - \frac{d_1}{1000 \times s} = 2,15 - \frac{100 \text{ mm}}{1000 \times 1,4 \text{ mm}} = \underline{\underline{2,08}} \\ 1,95 &< 2,08 \Rightarrow \beta_{\text{vorhanden}} < \beta_{\text{zulässig}} \\ &\Rightarrow \text{Bauteil ist in einem Zug herstellbar} \end{aligned}$$

$$d) \beta_{\text{vorhanden}} = 1,95 \approx 2,0 \Rightarrow n = 1,1$$

siehe Tabelle
Formelsammlung

$$\begin{aligned} F_{Z \text{ max}} &= \pi \times d_1 \times s \times R_m \times n \\ &= \pi \times 100 \text{ mm} \times 1,4 \text{ mm} \times 340 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \times 1,1 \\ &= 164\,493,78 \text{ N} \\ F_{Z \text{ max}} &= \underline{\underline{164,5 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e) p &= \left[(\beta_{\text{vorhanden}} - 1)^2 + \frac{d_1}{200 \times s} \right] \times \frac{R_m}{400} \\ &= \left[(1,95 - 1)^2 + \frac{100 \text{ mm}}{200 \times 1,4 \text{ mm}} \right] \times \frac{340 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{400} \\ p &= \underline{\underline{1,07 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}} \end{aligned}$$

$$F_N = p \times A_N = 1,07 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \times 4540 \text{ mm}^2 = 4857,8 \text{ N} = \underline{\underline{4,86 \text{ kN}}}$$