

Aufgabe 1:

gegeben: $d_1 = 70 \text{ mm}$
 $h_1 = 45 \text{ mm}$

DC04 ; Umformwirkungsgrad 0,7

$s_0 = 1 \text{ mm}$; $A_N = 7400 \text{ mm}^2$

$R_m = 290 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$; $R_N = 1,0 \text{ MPa}$

a) Rechnung: Volumenkonstanz

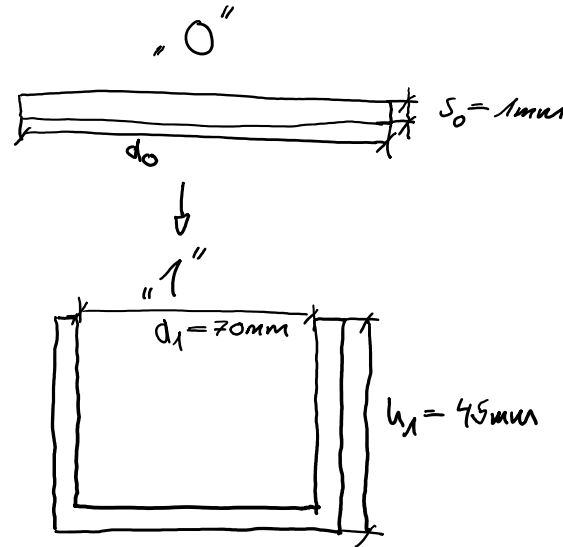
$$V_0 = V_1$$

$$\frac{\pi}{4} \cdot d_0^2 = \frac{\pi}{4} \cdot d_1^2 + \pi \cdot d_1 \cdot h_1 \quad | \cdot 4 | : \pi$$

$$d_0 = \sqrt{d_1^2 + 4 \cdot d_1 \cdot h_1}$$

$$= \sqrt{(70 \text{ mm})^2 + 4 \cdot 70 \text{ mm} \cdot 45 \text{ mm}}$$

$$d_0 = \underline{\underline{132,29 \text{ mm}}}$$



b) Rechnung: Für DC04 gilt: $R_{0,201} = 2,15 - \frac{d_1}{1000 \cdot s}$
 $R_{0,201} = 2,15 - \frac{70 \text{ mm}}{1000 \cdot 1 \text{ mm}}$
 $R_{0,201} = 2,08$

$$R_{\text{vorhanden}} = \frac{d_0}{d_1}$$

$$R_{\text{vorhanden}} = \frac{132,29 \text{ mm}}{70 \text{ mm}} = 1,89 \Rightarrow \underline{\underline{R_{\text{vorhanden}} = 1,89 < 2,08 = R_{\text{zulässig}}}} \Rightarrow \text{in einem Zug herstellbar!}$$

c) Rechnung: $F_{2\text{max}} = \pi \cdot d_1 \cdot s_0 \cdot R_m \cdot n$

$n \Rightarrow$ aus Tabelle $R_{\text{vorh.}} = 1,89 \approx 2,0 \Rightarrow n = 1,1$

$$F_{2\text{max}} = \pi \cdot 70 \text{ mm} \cdot 1 \text{ mm} \cdot 290 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 1,1 = 70120 \text{ N} = \underline{\underline{70,12 \text{ kN}}}$$

d) Rechnung: $F_N = R_N \cdot A_N$

$$F_N = 1,0 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 7400 \text{ mm}^2$$

$$= 7400 \text{ N}$$

$$= \underline{\underline{7,4 \text{ kN}}}$$