

1. Lösung zur Hertzschen Pressung

geg.: $F_G = 380.000\text{N}$
 $n = 12$
 $l = 50\text{mm}$
 $r_1 = 250\text{mm}$
 $r_2 = \infty$

ges.: $\nu = ?$
 $p_{\max} = ?$
 $E_{\text{Rad}} = ?$
 $E_{\text{Schiene}} = ?$

Formel:

$\nu = 0,3$ (TB 12-6)
 $E_{\text{Rad}} = 200.000\text{ N/mm}^2$ (TB 1-1; Europa S.46)
 $E_{\text{Schiene}} = 200.000\text{ N/mm}^2$

Rechnung:

$$p_{\max} = \sqrt{\frac{F \cdot E}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot l \cdot (1 - \nu^2)}}$$

$$E = 2 \cdot \frac{E_1 \cdot E_2}{E_1 + E_2}$$

$$E = 2 \cdot \frac{200.000\text{ N/mm}^2 \cdot 200.000\text{ N/mm}^2}{200.000\text{ N/mm}^2 + 200.000\text{ N/mm}^2}$$

$$E = \underline{\underline{200.000\text{ N/mm}^2}}$$

$$F = \frac{F_G}{n}$$

$$F = \frac{380.000\text{ N}}{12}$$

$$F = \underline{\underline{31.667\text{ N}}}$$

Lösung zur Hertzschen Pressung

$$p_{\max} = \sqrt{\frac{F \cdot E}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot l \cdot (1 - \nu^2)}}$$

$$p_{\max} = \sqrt{\frac{31.667 \text{ N} \cdot 200.000 \text{ N/mm}^2}{2 \cdot \pi \cdot 250 \text{ mm} \cdot 50 \text{ mm} \cdot (1 - 0,3^2)}}$$

$$p_{\max} = \sqrt{\frac{6.333.400.000 \text{ N}^2 / \text{mm}^2}{71.471,24 \text{ mm}^4}}$$

$$p_{\max} = \underline{\underline{297,7 \text{ N/mm}^2}}$$