

Druckberechnung am Pleuellager



Keywords

✓ Mathe

1 Druckberechnung am Pleuellager

Kolbenflächenberechnung: $A = \frac{d^2}{4} \cdot \pi$

Kolbendurchmesser $d = 80 \text{ mm} = 8 \text{ cm}$

$$A_{\text{Kolben}} = \frac{(80 \text{ mm})^2}{4} \cdot \pi = 5026,55 \text{ mm}^2 = 50,27 \text{ cm}^2$$

Kolbenkraftberechnung: $\text{Druck} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$

$$p = \frac{F}{A}$$

$$p [\text{N/cm}^2] \quad F [\text{N}] \quad A [\text{cm}^2]$$

$$10 \text{ N/cm}^2 = 1 \text{ bar}$$

Verbrennungsdrücke:

Benzin $\rightarrow 65 \text{ bar} = 650 \text{ N/cm}^2$ Diesel $\rightarrow 180 \text{ bar} = 1800 \text{ N/cm}^2$

$$F = p \cdot A$$

$$F_{\text{Kolben}_B} = 50,27 \text{ cm}^2 \cdot 650 \text{ N/cm}^2 = 32675,5 \text{ N}$$

$$F_{\text{Kolben}_D} = 50,27 \text{ cm}^2 \cdot 1800 \text{ N/cm}^2 = 90486 \text{ N}$$

Kreisbogenberechnung: $A = \frac{d \cdot \pi}{2} \cdot b$

$$d_{\text{Kurbelwelle}} = 60 \text{ mm} = 6 \text{ cm}$$

$$d_{\text{Lager}} = 25 \text{ mm} = 2,5 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Krb}} = \frac{6 \text{ cm} \cdot \pi}{2} \cdot 2,5 \text{ cm} = 23,56 \text{ cm}^2$$

Druckberechnung Pleuelfuß:

$$p_{\text{Pleuel}_{\text{Benzin}}} = \frac{F}{A} = \frac{32675,5 \text{ N}}{23,56 \text{ cm}^2} = 1386,91 \text{ N/cm}^2 = 138,69 \text{ bar}$$

$$p_{\text{Pleuel}_{\text{Diesel}}} = \frac{F}{A} = \frac{90486 \text{ N}}{23,56 \text{ cm}^2} = 3840,66 \text{ N/cm}^2 = 384,07 \text{ bar}$$

Versorgungsdruck (Öldruck) max. 5 bar

$$\rightarrow p_{\text{Pleuel}_{\text{Benzin}}} : 138,69 \text{ bar}$$

→ $p_{\text{PleuelDiesel}}$: 384,07 bar

Vgl. Kapitel »Motormechanik / Hydrodynamischer Schmierkeil«