

Dimensionieren 2

Prof. Dr. K. Wegener

Name	
Vorname	
Legi-Nr.	

Übung 7: Hydrodynamisches Radialgleitlager

Voraussetzungen: Lagerungen

Problemstellung

Für ein hydrodynamisches Radialgleitlager analog zu den in Abb. 1.1 unter 1 und 2 dargestellten sind Betriebsparameter zu bestimmen.

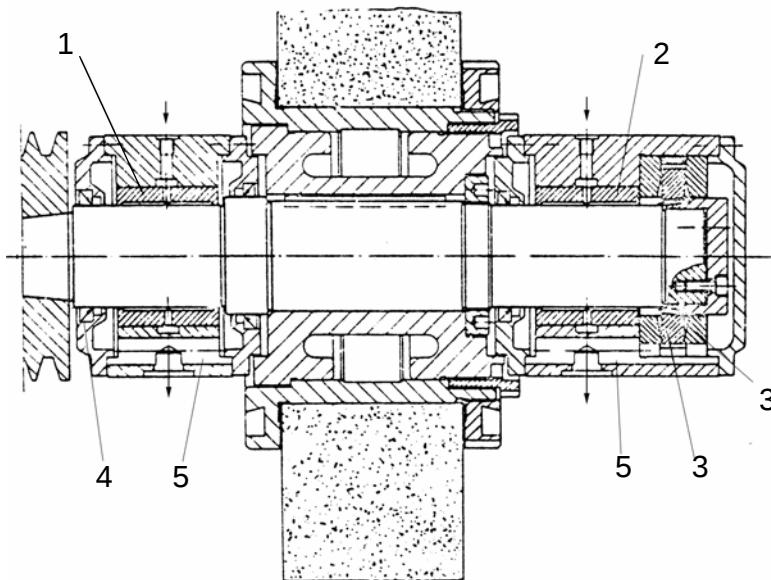


Abb. 1.1 Hydrodynamische Gleitlager

Gesucht:

- Minimale Schmierfilmdicke im Betrieb $h_{\min}$
- Reibleistung P_f
- Gesamter Schmierstoffdurchsatz Q
- Überprüfung der Betriebssicherheit beim Übergang in die Mischreibung.

Gegeben

- Lager-Nenn Durchmesser: $d=54 \text{ mm}$
- Durchmesser der Lagerschale $d_{L\max} = 54.045 \text{ mm}$, $d_{L\min} = 54.030 \text{ mm}$
- Wellendurchmesser $d_{W\max}=53.992 \text{ mm}$, $d_{W\min}=53.975 \text{ mm}$
- Lagerbreite $b= 18 \text{ mm}$
- Stationäre Normalkraft $F = 5000 \text{ N}$
- Wellendrehzahl $n_W=2000 \text{ min}^{-1}$

bitte wenden >

- Annahme Lagertemperatur $T_{\text{eff}}=60^{\circ}\text{C}$
- Umgebungstemperatur $T_{\text{amb}}=20^{\circ}\text{C}$
- Schmieröl: Viskositätsklasse ISO VG 100
- Dichte des Schmieröls $\rho_{15}=900 \text{ kg/m}^3$
- Schmierölaufuhr über Bohrung oben ($d_H=3\text{mm}$, $p_{\text{en}}=5\text{bar}$)
- quadratische Rauheitsmittelwerte Welle $R_{qW}=0.5\mu\text{m}$
- quadratische Rauheitsmittelwerte Lagerschale $R_{qL}=1.5\mu\text{m}$
- Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient Welle (Stahl) $\alpha_{lW}=1.1\cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$
- Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient Lagerschale (AlSn-Legierung) $\alpha_{lL}=2.3\cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$
- Welle: E-Modul $E_W=206000\text{N/mm}^2$ Querkontraktionszahl $\nu_W=0.3$
- Lagerschale: E-Modul $E_L=70000\text{N/mm}^2$ Querkontraktionszahl $\nu_L=0.35$