

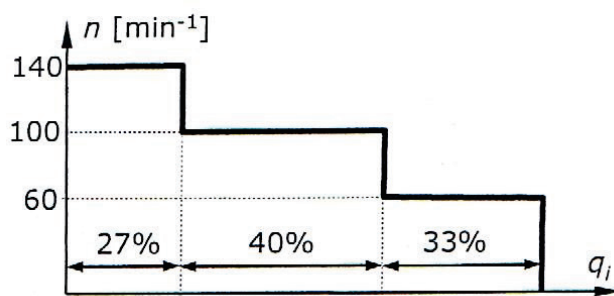
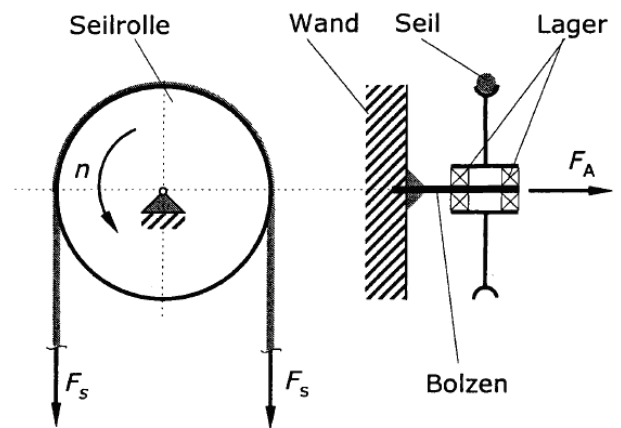
## Seilrollenlagerung

Eine Seilrolle soll auf einem fest in einer Wand angeschweißten Bolzen mit einer Fest-Los-Lagerung gelagert werden.

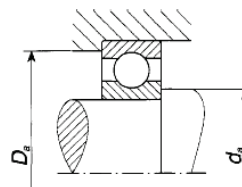
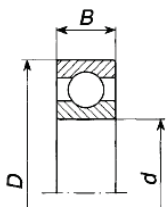
Die Seilkraft beträgt  $F_S = 6 \text{ kN}$ . Zusätzlich muss eine Axialkraft von  $F_A = 2 \text{ kN}$  von der Lagerung aufgenommen werden.

Als Lebensdauer wird  $L_{10h} = 3000 \text{ h}$  gefordert.

Die Drehzahl im Betrieb ist nicht konstant.



Für die Konstruktion stehen nur folgende Rillenkugellager zur Verfügung:



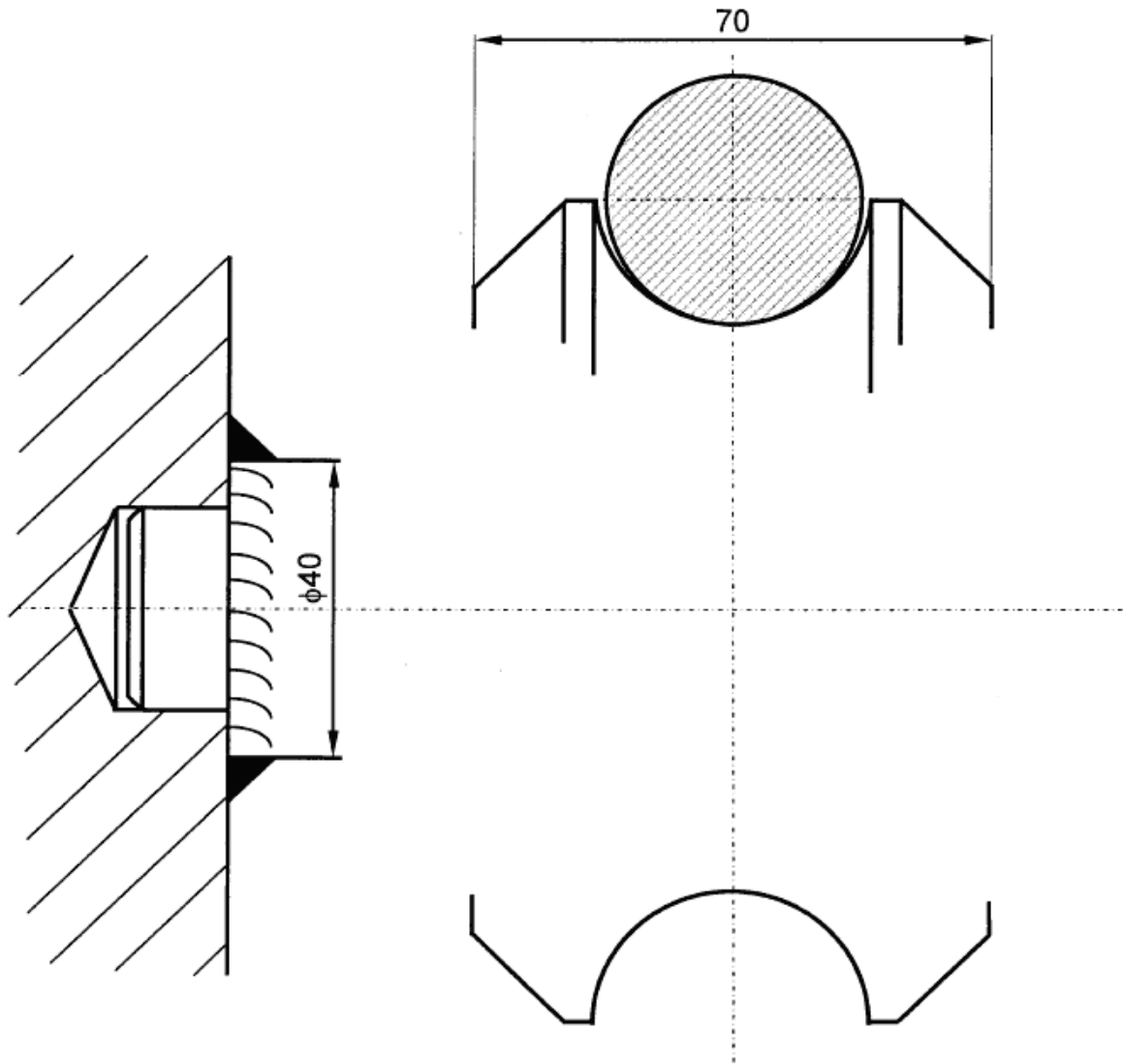
Lagerabmessungen			Tragzahlen		Anschlußmaße		Kurzzeichen
d [mm]	D [mm]	B [mm]	C [kN]	C <sub>0</sub> [kN]	d <sub>a</sub> [mm]	D <sub>a</sub> [mm]	
30	55	13	13,8	8,30	34,6	50,4	6006
30	62	16	20,3	11,2	35,6	56,4	6206
30	72	19	29,6	16,0	37,0	65,0	6306
35	62	14	16,8	10,2	39,6	57,4	6007
35	72	17	27	15,3	42,0	65,0	6207
35	80	21	35,1	19,0	44,0	71,0	6307

- Wählen Sie geeignete Lager aus.
- Geben Sie die Einbautoleranzen für die Lagersitze am Bolzen und der Nabe an.
- Konstruieren Sie auf dem Beiblatt die Lagerung im Halbschnitt

## Beiblatt

Anmerkungen zur Konstruktion:

- Der Bolzen darf bis zur Anschweißstelle frei gestaltet werden.
- An der Wandseite ist eine Lagerabdichtung vorzusehen.
- Die Lagerung ist an der Außenseite mit einem Deckel zu verschließen.



## Musterlösung

### a) Lagerauswahl

Wegen Symmetrie sind die radialen Lagerkräfte gleich groß.

$$F_{rA} = F_{rB} = 6 \text{ kN}$$

$$F_a = F_A = 2,5 \text{ kN}$$

Mittlere Drehzahl:

$$n_m = n_1 \cdot \frac{q_1}{100} + n_2 \cdot \frac{q_2}{100} + n_3 \cdot \frac{q_3}{100} = 140 \cdot \frac{27}{100} + 100 \cdot \frac{40}{100} + 60 \cdot \frac{33}{100} = 97,6 \text{ 1/min}$$

Annahme für Festlager: **6006** (kleinstmögliches Lager)

$$C = 13,8 \text{ kN}$$

$$C_0 = 8,3 \text{ kN}$$

$$\frac{F_a}{C_0} = \frac{2,0}{8,3} = 0,24 \quad \Rightarrow \quad e = 0,37$$

$$\frac{F_a}{F_r} = \frac{2,0}{6} = 0,333 < e = 0,37 \quad \Rightarrow \quad X = 1 \quad \text{und} \quad Y = 0$$

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a = 1 \cdot 6 + 0 \cdot 2 = 6,0 \text{ kN}$$

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \cdot n_m} \cdot \left( \frac{C}{P} \right)^p = \frac{10^6}{60 \cdot 97,6} \cdot \left( \frac{13,8}{6,0} \right)^3 = 2.077 \text{ Stunden} \Rightarrow \text{nicht ausreichend!}$$

Gewählt Lager **6208**

$$C = 20,3 \text{ kN}$$

$$C_0 = 11,2 \text{ kN}$$

Für dieses Lager ergibt sich eine Lebensdauer von  $L_{10h} = 6.613 \text{ Stunden} \Rightarrow \text{ok!}$

Berechnung des Loslagers nicht mehr erforderlich.

### b) Einbautoleranzen

Innenringe:	Punktlast	$\Rightarrow$	loser Sitz	g6
Außenringe:	Umfangslast	$\Rightarrow$	fester Sitz	M7

c) Konstruktion

