

XGLEIT ist ein kleines, schnelles Hilfsprogramm für die Vorlesungen und Übungen sowie die Hanser-Bücher *Decker* und *Taschenbuch der Maschinenelemente*.

Es werden **hydrodynamische 360° Radialgleitlager im stationären Betrieb** gemäß DIN 31652 T1 und T2 (Fassung aus 1983) berechnet, wobei nur der Fall der Druckschmierung vorgesehen ist. Ferner sind als Schmierstoffzufuhr-Möglichkeiten nur die Fälle 2.5.1, 2.5.2 und 2.5.4 gemäß DIN 31652 Teil 2 programmiert. Voreingestellt als Beispiel sind die Werte des Anhangs A S.10 und S.12 der DIN 31652 Teil 1.

Von **A** nach **G** durcharbeiten, beliebige Reihenfolge. Mit **W** sehen Sie die momentan definierten Werte. Bei Fehleingaben zurück zum Eingangsmenü, Eingabe wiederholen. Ggf. mit anderen Fällen weitermachen, die Werte werden behalten. Die Eingabewerte sind so gestaltet, wie ein Ingenieur üblicherweise arbeitet, d.h. Längen in mm, Drehzahlen in 1/min, Öldruck in bar, Flächenpressungen in N/mm², absolute Viskosität in mPa s (entspricht cP). Die berechneten Ölmengen werden in cm³/s angeben – kann man sich besser vorstellen als m³/s. Beim Lagerspiel ist es so, daß man üblicherweise mit dem mittleren Lagerspiel rechnet, das sich aus den Wellen- und Lagertoleranzen ergibt, aber Rechenläufe mit dem Maximal- und dem Minimalspiel sind natürlich möglich. Diese Werte müssen Sie vorher von Hand bestimmen: Bei *Lagerspiel* wird das eingegeben, was Sie haben wollen: Maximal-, Minimal- oder mittleres Spiel.

Besonderheiten: Nach Berechnen der Sommerfeld-Zahl So wird ε über die Butenschön'schen Gleichungen (DIN 31652 Teil2, S.2) iterativ über eine Intervallschachtelung bestimmt, weil $\varepsilon = f(So, B/D)$ gesucht wird. Die Anzahl der Iterationsschritte wird bei den Ergebnissen in Klammern angegeben; ein üblicher Wert ist 14 Iterationen. Sollte XGLEIT damit keine Lösung finden, wird automatisch auf die von Rieg in *Decker: Maschinenelemente, 16. Auflage* angegebenen Näherungsgleichungen umgeschaltet, was Sie zu Kontrollzwecken auch mit der Taste n machen können. Voreingestellt ist Iteration; dies liefert genauere Werte. Generell weichen die mit XGLEIT berechneten Werte für ε und β etwas von den Tabellenwerten der DIN 31652 T2 ab, denn die Tabellenwerte stimmen nicht genau mit den Butenschön'schen Gleichungen überein, wie Sie beim Nachrechnen selbst feststellen werden. Das stört aber in der Praxis nicht.

Beispiel:

Anzeige voreingestellte Werte von XGLEIT mit W

Berechnen mit G

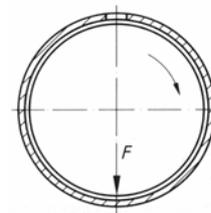
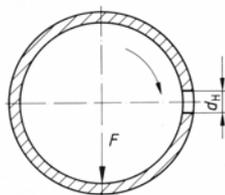
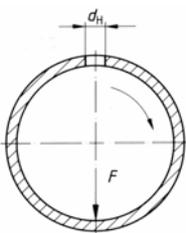
```
momentan def. Werte 1:
Kraft = 36000 N
Drehzahl = 2000 1/min
Durchm. = 120 mm
Breite = 60 mm
Lagersp. = 0.12 mm
dyn.Vis. = 27 mPa*s
Öldruck = 5 bar
Ölzufu. = Fall 1
Ölbohr. = 5 mm
weiter mit bel.Taste..
```

```
momentan def. Werte 2:
ÖlEinT = 58 GradC
ÖlAusT = 78 GradC
S-FilmT = 68 GradC
al.Wel. = 0.000011 1/K
al.Lag. = 0.000023 1/K
hölim = 0.005 mm
weiter mit bel.Taste..
```

```
Ergebnisse 1.Teil
B/D = 0.5
u = 12.566371 m/s
p = 5 N/mm2
psi = 0.001576
So = 2.19614
eps(13) = 0.822962
beta = 29.202528 Grad
h0 = 0.016741 mm
hölim = 0.005 mm
weiter mit bel.Taste..
```

```
Reynolds-Bed. erfuehlt
Re = 39.6092
mu/psi = 2.752103
Po = 1962.154817 W
Q1 = 55.403291 cm3/s
Q2 = 16.269183 cm3/s
Q = 71.672474 cm3/s
ÖlAusT = 73.20927 Grad C
eps ue = 0.947124
So ue = 13.080461
weiter mit bel.Taste..
```

Als Öl wird ein ISO VG 100 ~ SAE 30 angenommen. Wie ersichtlich, waren als Öleintrittstemperatur 58°C und als Ölaustrittstemperatur 78 °C angenommen, aber die berechnete Ölaustrittstemperatur liegt bei 73,2 °C. Für den nächsten Rechenschritt wählen wir als neue Ölaustrittstemperatur $(78+73,2)/2 = 75,6$ °C. Dazu gehört eine absolute Viskosität von 28.3 mPa s. Ändern Sie mit F3 die Viskosität (das Lagerspiel 0.12 mm müssen Sie halt wieder eingeben, weil es nicht genug Funktionstasten gibt) und die Temperaturen mit F5, wobei Sie die Wärmeausdehnungskoeffizienten nicht ändern brauchen. Sie berechnen eine Ölaustrittstemperatur von 74,3 °C. Im dritten Rechenschritt wählen wir als neue Ölaustrittstemperatur $(75,6+74,3)/2 = 75$ °C. Dazu gehört eine absolute Viskosität von 28.7 mPa s. Sie berechnen eine Ölaustrittstemperatur von 74,6 °C – dies ist sehr nahe an der angenommen Ölaustrittstemperatur dran. Berechnung beendet. Aus der Übergangs-Sommerfeld-Zahl können Sie die einzelnen gekoppelten Übergangsbedingungen (F, η, n) ermitteln, indem Sie zwei davon in passender Weise vorgeben.



Fall 1: Schmierloch gegenüber Last

Fall 2: Schmierloch um 90° verdreht

Fall 3: Ringnut

Mit dem kleinen Hilfsprogramm **XSOMMER** können Sie ausgehend von ε und B/D über die Butenschön'schen Gleichungen die Sommerfeld-Zahl So , den Verlagerungswinkel β und den bezogenen Reibwert μ/ψ berechnen, wenn Sie dies für Studienzwecke brauchen. XSOMMER ist völlig unabhängig von XGLEIT.