

In Pferdestärken ausgedrückt, wird die Leistung, die ein Zapfen durch Reibung verbraucht:

$$N_R = \frac{A_R}{75} = \frac{P_m \cdot \mu_1 \cdot v}{75} = \frac{p_m \cdot f' \cdot \mu_1 \cdot v}{75} = \frac{\pi \cdot a_{R0} \cdot f'}{75} \text{ PS.} \quad (923)$$

Wie sich die spezifische Reibungsarbeit bei verschiedenen Drehzahlen oder Umfangsgeschwindigkeiten am Sellerslager Abb. 1097 änderte, zeigt Abb. 1107. Im Gebiet der halbflüssigen Reibung steigt die Arbeit von Null auf einen Höchstwert; fällt dann aber infolge der rasch abnehmenden Reibungszahl wieder und nimmt im Gebiet der flüssigen Reibung bei wachsender Geschwindigkeit stetig zu. Sehr ausgeprägt ist dieser Verlauf bei höherem Flächendruck.

Der größte Teil der Reibungsarbeit wird in Wärme verwandelt; nur ein sehr geringer entfällt auf mechanische Abnutzung und anderes. Unter der Annahme, daß sie vollständig in Wärme übergeht, werden am Zapfen insgesamt:

$$Q = \frac{A_R}{427} = \frac{P_m \cdot \mu_1 \cdot v \text{ kcal}}{427 \text{ sek}} \quad (924)$$

oder

$$q_0 = \frac{p_m \cdot \mu_1 \cdot v \text{ kcal}}{427 \cdot \pi \text{ sek} \cdot \text{cm}^2} \quad (925)$$

auf einem Quadratzentimeter der Zapfenoberfläche frei.

Die Wärme wird durch die Welle und den Lagerkörper fortgeleitet und schließlich an deren Oberflächen ausgestrahlt. Bleiben Auflagedruck und Umlaufzahl unverändert,

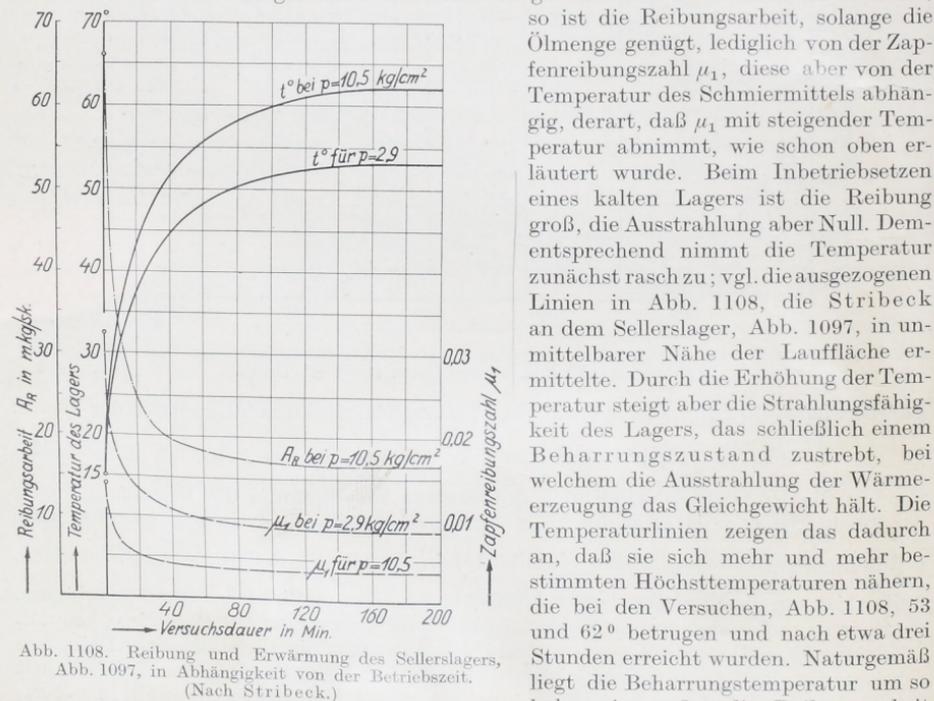


Abb. 1108. Reibung und Erwärmung des Sellerslagers, Abb. 1097, in Abhängigkeit von der Betriebszeit. (Nach Stribeck.)

ist; vgl. Abb. 1103 und 1104, in denen die gestrichelten Linien, welche die rechten Endpunkte der ermittelten Kurven verbinden, die Beharrungstemperaturen für die verschiedenen Auflagedrucke, die Linien *AB* aber die zugehörigen Reibungsarbeiten und damit

so ist die Reibungsarbeit, solange die Ölmenge genügt, lediglich von der Zapfenreibungszahl μ_1 , diese aber von der Temperatur des Schmiermittels abhängig, derart, daß μ_1 mit steigender Temperatur abnimmt, wie schon oben erläutert wurde. Beim Inbetriebsetzen eines kalten Lagers ist die Reibung groß, die Ausstrahlung aber Null. Dementsprechend nimmt die Temperatur zunächst rasch zu; vgl. die ausgezogenen Linien in Abb. 1108, die Stribeck an dem Sellerslager, Abb. 1097, in unmittelbarer Nähe der Lauffläche ermittelte. Durch die Erhöhung der Temperatur steigt aber die Strahlungsfähigkeit des Lagers, das schließlich einem Beharrungszustand zustrebt, bei welchem die Ausstrahlung der Wärmeerzeugung das Gleichgewicht hält. Die Temperaturlinien zeigen das dadurch an, daß sie sich mehr und mehr bestimmten Höchsttemperaturen nähern, die bei den Versuchen, Abb. 1108, 53 und 62° betragen und nach etwa drei Stunden erreicht wurden. Naturgemäß liegt die Beharrungstemperatur um so höher, je größer die Reibungsarbeit