

um so ungünstiger. Ein Lager mit einer die Kugeln nach Abb. 1601 umschließenden Lauffläche würde große Tragfähigkeit besitzen, aber wegen der starken gleitenden Reibung nicht betriebsbrauchbar sein. Mit steigender Anschmiegun nimmt die Reibung zunächst langsam, die Belastungsfähigkeit dagegen rasch zu. Der richtige Mittelweg konnte nur durch Versuche gefunden werden, bei denen Stribeck als zweckmäßigsten Wert der Ausrundung der Laufrinnen $r = \frac{2}{3} d$ feststellte. An Querlagern ist die äußere Ringmiegung in den beiden Ringen verschieden; während nach Abb. 1602 der äußere Ring sowohl in der Kuglebene wie in der senkrechten dazu vertieft gekrümmt ist, bietet der innere ungünstigere Verhältnisse, da die Laufbahn in der Ringebene erhaben ist. Abb. 1602 zeigt gleichzeitig stark vergrößert die verschiedenen Druckflächen der Kugeln. Hierauf gründet sich der Vorschlag, am inneren Ring einen kleineren Krümmungshalbmesser als am äußeren und zwar:

$$r_i = 0,52d, \quad r_a = 0,56d$$

zu wählen [XXI, 22].

Verteilung der Belastung auf die einzelnen Kugeln eines Lagers. Bei Längslagern, Abb. 1593, werden, genaue Herstellung, gleiche Größe der Kugeln und zentrische Kraftwirkung vorausgesetzt, alle Kugeln gleichmäßig belastet, so daß die Tragkraft P eines Stützlagers durch die Zahl z der Kugeln und die Tragfähigkeit P_0 einer einzelnen gegeben ist:

$$P = z \cdot P_0 = z \cdot k \cdot d^2. \quad (472)$$

Dagegen sind in einem mit P kg belasteten Querlager, Abb. 1603, nur die in der einen Hälfte befindlichen Kugeln und noch dazu verschieden hoch beansprucht. Mit

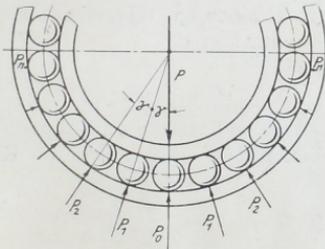


Abb. 1603. Verteilung der Drücke in einem Querlager.

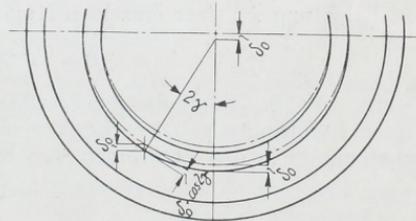


Abb. 1604. Zur Ermittlung der Druckverteilung in einem Querlager.

den Bezeichnungen der Abbildung verlangt die Gleichgewichtsbedingung in Richtung der Kraft P :

$$P = P_0 + 2P_1 \cos \gamma + 2P_2 \cos 2\gamma + \dots + 2P_n \cos n\gamma,$$

wobei $n \cdot \gamma < 90^\circ$ sein muß. Durch die Belastung werden die Kugeln zusammengedrückt, dadurch aber die beiden Laufringe einander genähert. Beträgt die Annäherung nach Abb. 1604 in der Richtung der Kraft P_0 δ_0 , in Richtung von P_1 δ_1 cm usw., so muß unter der Voraussetzung, daß die Kreisform der Ringe erhalten bleibt,

$$\delta_1 = \delta_0 \cos \gamma, \quad \delta_2 = \delta_0 \cos 2\gamma \dots \delta_n = \delta_0 \cos n \cdot \gamma \quad (473)$$

sein. Da weiterhin, wie Hertz gezeigt hat, zwischen den Kräften und Zusammenrückungen die Beziehung:

$$\frac{P_0^2}{P_1^2} = \frac{\delta_0^3}{\delta_1^3} \quad \text{ode} \quad P_1 = P_0 \left(\frac{\delta_1}{\delta_0} \right)^{3/2}$$