

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Der Maschinenbau**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1862**

Rollenreibung

[urn:nbn:de:bsz:31-270970](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270970)

Ende eines Kolbenschubes gleich Null, in der Mitte des Kolbenschubes dagegen  $p \frac{r}{l}$  wird.

Es ist noch zu bemerken, dass der Kreuzkopf immer nur gegen das eine der beiden Lineale einen Druck ausübt, so lange die Bewegungsrichtung der Kurbel keine Aenderung erleidet. Beim Vorwärtsfahren drückt der Kreuzkopf gegen das obere Lineal, dies wird also vorzugsweise ausgeschliffen, und muss insbesondere sorgfältig geölt werden, was aber dadurch geschehen sollte, indem man mit dem Kreuzkopf selbst das Oelgefäss verbindet und hin- und herlaufen lässt.

**Kolbenreibung.** Damit eine Kolbendichtung, ohne unnöthige Reibung zu veranlassen, hinreichend verschliesst, muss dieselbe eine gewisse Höhe haben, und mit einer gewissen Intensität gegen die Wandfläche angepresst werden.

Nennt man  $D$  den Durchmesser des Kolbens,  $h$  die parallel mit der Axe gemessene Höhe der Kolbendichtung,  $p$  die Intensität der Pressung, d. h. die Kraft, mit welcher jeder Quadratcentimeter der Dichtungsfläche gegen die Wand gepresst ist,  $f$  den Reibungscoefficienten,  $p$  die Differenz der Pressungen der Flüssigkeit vor und hinter dem Kolben, auf 1 Quadratcentimeter bezogen, so ist der Betrag der Kolbenreibung:

$$D \pi h p f$$

Dagegen ist die Kraft, mit welcher der Kolben fortgetrieben wird:  $\frac{D^2 \pi}{4} p$ . Das Verhältniss des Reibungswiderstandes zur gesammten Kraft, die auf den Kolben wirkt, ist demnach:

$$\frac{D \pi h p f}{\frac{1}{4} D^2 \pi p} = \frac{4}{D} \frac{h p}{p} f$$

Es scheint, dass der Quotient  $\frac{h p}{p}$  genau oder nahe einen constanten Werth hat. Unter dieser Voraussetzung ist der verhältnissmässige Kraftverlust, den eine Kolbenreibung verursacht, dem Reibungscoefficienten direkt und dem Durchmesser des Kolbens verkehrt proportional.

Kleinere Kolben verursachen demnach verhältnissmässig grössere Kraftverluste als grosse, daher in dieser Hinsicht grosse Pumpen und Dampfmaschinen vortheilhafter sind, als kleine. Leider gibt es

keine verlässlichen Versuche, durch welche der numerische Werth von  $\frac{4 h p}{p} f$  für verschiedene Kolbenanordnungen bestimmt wäre; man ist daher heut zu Tage noch nicht im Stande, eine Kolbenreibung mit Zuverlässigkeit zu berechnen. Indessen ist der aus dieser Unkenntniss entstehende Nachtheil in praktischer Hinsicht doch von keiner Bedeutung, denn was man zu thun hat, um die Kolbenreibung klein zu machen, weiss man ja doch, und diese Reibung wird durch eine genaue Berechnung weder grösser noch kleiner.

### Zapfenreibungen.

**Umfangsreibung eines continuirlich rotirenden cylindrischen Zapfens.** Es sei  $p$  der Druck, mit welchem die Umfangsfläche eines Zapfens gegen sein Lager gepresst wird,  $f$  der Reibungscoefficient,  $v$  die Umfangsgeschwindigkeit des Zapfens in Metern und in einer Sekunde,  $d$  der Durchmesser des Zapfens in Centimetern,  $n$  die Anzahl der Umdrehungen des Zapfens in einer Minute, so ist:  $p f$  die Umfangsreibung und  $p f v$  der in Kilogramm-Metern ausgedrückte Effekt der Zapfenreibung. Nun ist  $v = \frac{d \pi \cdot n}{100 \times 60}$ , daher wird dieser Effekt auch:

$$e = \frac{n d P f}{1910} \text{ Kilogramm-Met. . . . . (1)}$$

Der Betrag einer solchen Zapfenreibung ist in der Regel nicht sehr von Belang im Verhältniss zur Kraft, die durch eine Welle übertragen wird. Auch ist die Abnutzung, in so ferne als sie ringsum stattfindet, daher eine Formänderung nicht hervorbringt, von keinem Belang. Nur allein das Warmlaufen ist bei schnell sich drehenden Zapfen zu befürchten, daher ist für derlei Zapfen ein grosser Durchmesser und eine beträchtliche Länge zu empfehlen, man muss aber auch für ein gleichmässiges Aufliegen des Zapfens im Lager Sorge tragen.

**Bodenreibung bei stehenden cylindrischen Zapfen.** Vorausgesetzt dass die Grundfläche eines stehenden Zapfens ganz gleichmässig gegen die Pfanne gepresst wird, ergibt sich der Reibungswiderstand auf folgende Weise. Nennt man  $p$ , den Druck der Zapfengrundfläche gegen die Pfanne,  $d$  den Durchmesser des Zapfens in Centimetern,  $n$  die Anzahl der Umdrehungen des Zapfens in einer Minute, so ist  $\frac{p}{4} d^2 \pi$