

## §. 98.

## Reibung des Spurzapfens mit ebener Grundfläche.

Der mit  $P$  belastete Spurzapfen mit ebener ringförmiger Sohlfläche hat beim inneren Halbmesser  $r_1$ , dem äusseren  $r_0$  im neuen Zustande eine Reibung, welcher durch die am Umfang tangential angreifende Kraft

$$F = \frac{2}{3} f P \frac{1 - \left(\frac{r_1}{r_0}\right)^3}{1 - \left(\frac{r_1}{r_0}\right)^2} \dots \dots \dots (103)$$

das Gleichgewicht gehalten wird, wobei  $f$  die Reibungskoeffizienten bezeichnet. Beim eingelaufenen Zapfen ist dagegen \*)

$$F = \frac{f}{2} P \left(1 + \frac{r_1}{r_0}\right) \dots \dots \dots (104)$$

Der zweite Werth ist ein wenig kleiner als der erste, bei unserem obigen Verhältniss  $r_1 = \frac{1}{3} r_0$  kommt für den eingelaufenen Zapfen  $F = \frac{2}{3} f P$  und verhalten sich die beiden Reibungen wie 7:6, bei  $r_1 = 0$  wie 4:3. Für  $f$  gelten die in §. 96 gemachten Bemerkungen.

*Beispiel.* Kran aus Beispiel 1. §. 97.  $P = 18000$ ,  $r_0 = 80$  mm,  $r_1 : r_0 = \frac{1}{3}$ ,  $f$  sei  $= 0,15$ . Dann kommt nach (104)  $F = 0,075 \frac{1}{3} \cdot 18000 = 1800$  kg. Die im Abstand von 1 m von der Achse anzubringende Kraft zur Ueberwindung der Reibung müsste also sein:  $1800 \cdot 80 : 1000 = 144$  kg.

## §. 99.

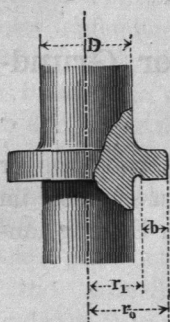
## Halsringförmige Stützapfen.

Entsprechend dem halsförmigen Tragzapfen oder Halszapfen kann man auch einen halsringförmigen Stützapfen, s. Fig. 283 (a. f. S.), anzubringen veranlasst sein. Hier ist der innere Durchmesser  $2r_1$  mindestens gleich dem Durchmesser  $D$  der zugehörigen Welle oder Achse. Es ist sogar gut, ihn noch etwas grösser zu nehmen, damit eine kleine Oelkammer innen entsteht. Auch sind

\*) Vergl. die oben angeführten Quellen.

wieder Oelrinnen in der Pfanne vorzusehen. Macht man  $r_0 - r_1$

Fig. 283.



= dem beim gleichwerthigen Spurzapfen sich ergebenden Werthe, so erhält man in sofern brauchbare Abmessungen, als nun  $p$  entsprechend der grösseren Gleitungsgeschwindigkeit kleiner wird als dort. Immerhin ist aber das Moment zur Ueberwindung der Reibung wegen der grösseren Werthe für  $r_1$  und  $r_0$  weit grösser als beim Spurzapfen. Demzufolge ist der halsringförmige Stützzapfen bei grossen Werthen von  $P$  eine ungünstige Konstruktion. Zur Berechnung der Reibung dienen wieder die obigen Formeln.

## §. 100.

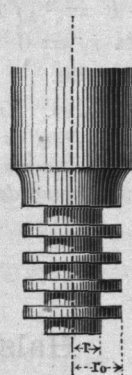
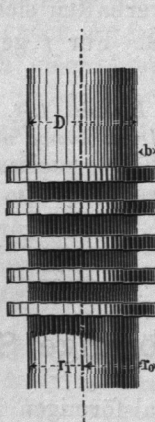
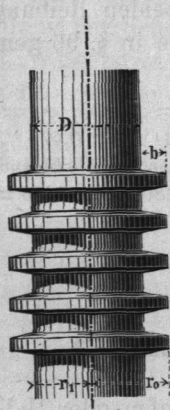
## Der Kammzapfen.

Legt man eine Reihe von halsringförmigen Stützzapfen übereinander, so erhält man den sogenannten Kammzapfen, Fig. 284

Fig. 284.

Fig. 285.

Fig. 286.



bis 286. Sind die Ringe kongruent, so kann beim eingelaufenen Zapfen der Druck als gleichförmig auf alle vertheilt angenommen werden. Wäre nun  $f$  eine konstante Grösse, so würde bei  $m$  Ringen die Reibung am einzelnen Ring der  $m$ te Theil des aus (104) hervorgehenden Werthes sein, die Gesamtreibung aber wieder  $m$  mal so gross, wie die Einzelreibung, somit von der Ring-