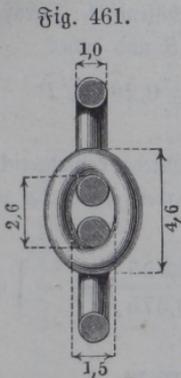


Ketten. Von den Ketten, welche zur Uebertragung der rotirenden Bewegung zwischen entfernten Axen dienen, ist bereits in dem von den Kettenrädern handelnden Abschnitte gesprochen, hier handelt es sich daher hauptsächlich um die eine geradlinige Bewegung vermittelnden eigentlichen Lastketten für Winden und Hebevorrichtungen. Dieselben werden fast allgemein als einfache Gliederketten in der aus Fig. 461 ersichtlichen Weise ausgeführt,



und nur ausnahmsweise hat man die Galle'schen Laschenketten (Fig. 316 bis 318 auf S. 439) für den gleichen Zweck angewendet. Die ovalen Glieder der Ketten haben gewöhnlich lichte Weiten von $1,5 d$ und $2,6 d$, wenn d die Stärke des Ketteneisens bedeutet. Da bei dem Abreißen eines Kettengliedes der Bruch an zwei Stellen erfolgen muß, so hat man für die Festigkeit eines Gliedes die Formel

$$P = 2 \frac{\pi d^2}{4} k,$$

worin man die zulässige Spannung k erfahrungsmäßig zu 6 Kilogramm annehmen darf, wenn die Ketten wie in Fig. 461 mit offenen Gliedern, d. h. ohne Querstege, versehen sind.

Demnach folgt für $k = 6$:

$$P = 9,42 d^2 \quad \text{und} \quad d = 0,326 \sqrt{P}.$$

Das Gewicht eines Kettengliedes zu bestimmen, hat man zunächst die Länge l der mittleren Faser von der Form einer Ellipse, deren Halbachsen $a = 1,8 d$ und $b = 1,25 d$ sind, nach der bekannten Formel:

$$l = \pi(a + b) \left[1 + \frac{1}{4} \left(\frac{a - b}{a + b} \right)^2 + \dots \right] = 3,05 \cdot 1,008 \pi d = 9,66 d.$$

Hieraus folgt das Gewicht eines Kettengliedes zu

$$G_0 = \frac{\pi d^2 l \gamma}{4} = 0,785 \cdot 9,66 \cdot 0,0000077 d^3 = 0,0000584 d^3 \text{ Kilogr.}$$

Da jedes Glied ein Kettenstück von der Länge $2,6 d$ liefert, so hat man das Gewicht eines laufenden Meters Kette

$$G = 1000 \frac{G_0}{2,6 d} = 0,0225 d^2 \text{ Kilogramm,}$$

oder $d = 0,326 \sqrt{P}$ eingesetzt:

$$G = 0,0225 \cdot 0,106 P = 0,00239 P \text{ Kilogramm,}$$

also $P = 418 G$.

Starke Kettentaue, wie sie namentlich beim Schiffswesen in Anwendung kommen, erhalten in der Regel nach Fig. 462 noch gußeiserne Stege, welche in der Mitte einen quadratischen Querschnitt von $\frac{2}{3} d$ Seitenlänge und an den Enden einen solchen von $\frac{2}{3} d$ Breite und d Höhe haben. Hierdurch erreicht man neben dem Vortheile, daß die Kette sich nicht verwirren kann, eine im Verhältniß 4 : 3 größere Tragfähigkeit, so daß man $k = 8$ und daher

$$P = 12,56 d^2 \text{ und } d = 0,282 \sqrt{P}$$

setzen kann.

Die Länge l des zu einem Gliede erforderlichen Eisens beträgt hier, da die Halbaxen $a = 2 d$ und $b = 1,375 d$ betragen:

$$l = 3,14 \cdot 3,375 \left[1 + \frac{1}{4} \left(\frac{0,625}{3,375} \right)^2 + \dots \right] d \\ = 10,694 d.$$

Daraus folgt das Gewicht des Kettengliedes ohne Steg zu

$$0,785 \cdot 10,694 \cdot 0,0000077 d^3 = 0,0000647 d^3 \text{ Kilogramm.}$$

Fügt man hierzu das Gewicht des Stegs annähernd mit

$$2,25 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6} \cdot 0,0000073 d^3 = 0,0000091 d^3,$$

so erhält man das Gewicht des ganzen Gliedes zu $G_0 = 0,0000738 d^3$, also per laufenden Meter

$$G = 1000 \frac{G_0}{3 d} = 0,0246 d^2 = 0,00195 P$$

und $P = 512 G$.

Diese Kette fällt daher für die gleiche Zugkraft etwas leichter aus, als die offene Ringkette.

Anmerkung. Ueber die Anfertigung der Ketten und über die Kettentaue ist nachzusehen: Pechtl's Encyclopädie, Bd. VIII, Artikel „Ketten“, ferner in Karmarsch und Heeren's technischem Wörterbuche und in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen, Jahrgänge 1824 und 1835. Theoretische Bestimmungen der Stärke von Kettengliedern u. s. w. enthält die Festigkeitslehre von Dr. F. Grasshof, Berlin 1866, sowie die Lehre von der Elasticität und Festigkeit von Dr. E. Winkler, 1. Theil, Prag 1867. Tabellen über die Tragfähigkeit und das Eigengewicht von Ketten findet man in den meisten Handbüchern der Maschinenconstructionslehre.

§. 120. Vergleichung der Seile und Ketten. Die in dem Vorhergehenden ermittelten theoretischen Verhältnisse der Seile und Ketten sind in der folgenden Tabelle I zusammengestellt, worin d den Durchmesser der Hanf-