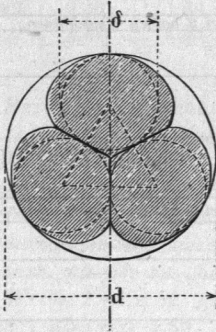


§. 265.

Faserseile.

Hanfseile oder Hanftaue. Die am meisten gebräuchlichen Faserseile sind die runden, aus drei Litzen gewundenen Hanfseile oder Hanftaue. Sie werden lose oder fest „geschlagen“, je nachdem sie mehr oder weniger biegsam sein sollen. Der Querschnitt eines dreilitzigen cylindrischen Seiles von der Litzen-dicke δ würde $3 \pi/4 \delta^2$, wobei δ zum Durchmesser d des umschreibenden Kreises in folgendem Verhältniss

Fig. 817.



steht (siehe Fig. 817) : $d = \delta (1 + 1 : \cos 30) = 2,15 \delta$. Dies gäbe für den Seilquerschnitt $q = (\pi : 6,16) d^2$. Wegen der Schraubenwindung aber und wegen des Anschlusses der Litzen aneinander kann man setzen $\sim q = \pi/5 d^2$, d. i. 0,8 so viel als der Querschnitt des vollen Kreises. Guter Hanf kann bei lose geschlagenen Lastseilen mit 1,25 kg, bei festgeschlagenen $1\frac{1}{2}$ mal so stark belastet werden. Bei der Berechnung kann man so verfahren, als ob der Kreis d voll wäre, wenn man statt der wirklichen Spannung $\frac{4}{5}$ derselben

einsetzt, dies gibt hier beziehungsweise 1 und 1,5 kg. Damit kommt bei der Belastung P für:

$$\left. \begin{array}{l} \text{lose geschlagene Seile } d = 1,13 \sqrt{P}, \text{ d. i. } P = 0,785 d^2 \\ \text{fest } \quad \quad \quad \quad \quad d = 0,92 \sqrt{P}, \text{ d. i. } P = 1,178 d^2 \end{array} \right\} (242)$$

Der Rollen- oder Trommelhalbmesser R sollte für Seile mit losem Schlag nicht unter 3 bis $4d$, bei festem nicht unter 6 bis $8d$ betragen, gemessen bis zur Seilmitte. Bei starkem Gebrauch, wie an Fördermaschinen, geht man mit R nicht gerne unter $25d$.

Flache Hanfseile werden aus 4 oder 6 runden zusammengeñäht, die jedes $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{6}$ der Last tragen und danach zu bemessen sind.

Das laufende Gewicht G_0 (auf 1 m) ist im Durchschnitt:

$$\left. \begin{array}{l} \text{bei lose geschlagenen Seilen } G_0 = 0,00075 d^2 \dots \dots \dots \\ \text{„ fest } \quad \quad \quad \quad \quad G_0 = 0,00108 d^2 \dots \dots \dots \\ \text{rund bei beiden Arten } \quad \quad G_0 \sim \frac{1}{1000} P, \text{ d. i. } P = 1000 G_0 \end{array} \right\} (243)$$

Letzterer Ausdruck zeigt, dass beide gleichviel Fasern enthalten. Folgende Tabelle gibt eine Reihe der aus Vorstehendem entwickelten Werthe für dreilitzige Hanfseile.

Dicke d	Lose Seile		Feste Seile		Dicke d	Lose Seile		Feste Seile	
	P	G_0	P	G_0		P	G_0	P	G_0
10	79	0,08	118	0,12	55	2376	2,38	3 564	3,56
12	113	0,11	170	0,17	60	2827	2,83	4 241	4,24
15	178	0,18	268	0,27	65	3318	3,32	4 977	4,98
20	314	0,31	471	0,47	70	3848	3,85	5 773	5,77
25	491	0,49	736	0,74	75	4418	4,42	6 627	6,63
30	707	0,70	1060	1,06	80	5027	5,03	7 541	7,54
35	962	0,96	1443	1,44	85	5675	5,67	8 512	8,51
40	1257	1,25	1885	1,88	90	6362	6,36	9 543	9,54
45	1590	1,59	2386	2,39	95	7088	7,09	10 623	10,62
50	1963	1,96	2945	2,94	100	7850	7,85	11 781	11,78

Nach Formel (243) ist ein um L Meter herabhängendes Seil an einem obersten Querschnitt schon leer mit $\frac{1}{1000}L$ mal seiner Tragkraft belastet. Wäre $L = 1000$, so würde das Eigengewicht die ganze praktische Tragkraft beanspruchen. Diese Länge kann daher die Traglänge des Seiles heissen. Zulässig ist nur eine kleinere herabhängende Länge. Für die statthafte Belastung P' bei der Länge L des Hängeseiles hat man: $P' + \frac{1}{1000}LP = P$, oder $P' = P(1 - \frac{1}{1000}L)$.

Bei etwa 600 m Hängeseil würde das Seil durch sein Eigengewicht zerrissen werden, da der Bruchmodul (auf den vollen Querschnitt berechnet, siehe vor. S.) für lose Seile bei 6 bis 6,4, für feste bei 9 bis 9,6 kg liegt. Die genannte Länge nennt man nach des Verfassers Vorschlag die Zerreißlänge des Seiles. Bei einem im Wasser hängenden Seil (Senkbleileine) steigen Trag- und Zerreißlänge auf nahe das Doppelte der vorigen Werthe.

Für sehr starke Seile ist die Konstruktion aus drei Litzen nicht ausreichend; man ersetzt dann die Litzen durch Seile und nennt das entstandene Tau dann ein Kabel oder Kabeltau. Ganz schwere Taue in Kabelschlag werden auch aus mehr als drei Seilen hergestellt.

Baumwollseile. Seile aus gezwirnter Baumwolle, meist dreilitzig, werden wesentlich als laufende Seile benutzt und deshalb sehr lose geschlagen. Sie bieten eine Zerreißfestigkeit

von etwa $5\frac{1}{3}$ kg (bei Zurückführung auf den vollen Querschnitt) und werden mit $\frac{2}{3}$ bis 1,5 kg Spannung benutzt u. a. in den Spinnstühlen als Seile zu Parallelführungen (Fig. 748), zum Spindeltrieb und als Zugseile für die Schnecken trommeln *) (Fig. 787) sowie auch als Treibseile in den Laufkränen nach Ramsbotton's System.

Die Leitung der Faserseile geschieht gewöhnlich durch ausgekehlte runde Scheiben, deren Kehlungshalbmesser wenig grösser gemacht wird, als die halbe Seildicke. Material in Maschinen meistens Gusseisen, bei den Klobenzügen oder Taljen der Schiffe Pockholz. Man lässt die Rollen sich auf cylindrischen Zapfen drehen, folgt aber neuerdings mehr und mehr dem Beispiel der Marine, welche den Taljenscheiben Rollenlager gibt, Fig. 818 **). Die Laufrollen werden bei Blöcken von geringerer Zugkraft aus harter Bronze, bei stark belasteten aus Stahl hergestellt und gehärtet,

Fig. 818.

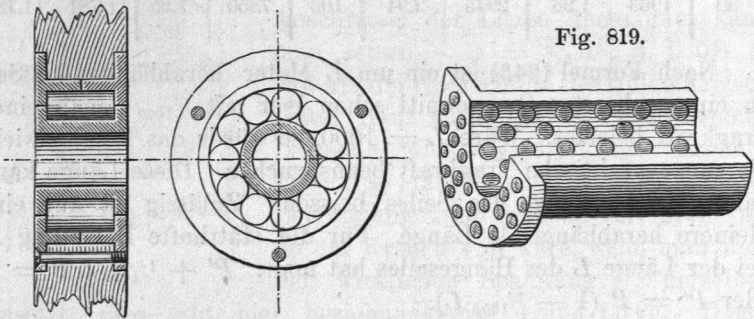


Fig. 819.

Ringe und Zapfen desgleichen. Für sehr häufigen und starken Gebrauch sollen die Rollenlager der Ausbuchtung der Scheiben mit sogenannter Metalline ***) nachstehen. Die Metallinlager (Fig. 819) bestehen aus Bronze, in welche Zäpfchen aus einer die Schmiere ersetzenden Masse eingesetzt sind. Solche Lager haben sich beim Bau der East-Riverbrücke in Newyork ganz besonders bewährt, auch daselbst während eines ganzen Jahres der Zuführung von Schmiere nicht bedurft.

*) Den Fabrikanten J. J. Rieter und Cie. in Winterthur verdanke ich die Mittheilung ausgezeichneter Kraftmessungen an diesen Seilen. Danach erfährt z. B. an einem Selbstspinner von 884 Spindeln das 22 mm dicke Schnecken seil bei der Bodenbildung des Kötzers eine Anspannung bis zu 600 kg und darüber; dies entspricht einer Spannung von $\sim 1,6$ kg (auf den vollen Kreis). Später sinkt die Anspannung bis auf 200 kg.

**) Die Martini'sche Konstruktion, in der italienischen Marine eingeführt.

***) Bezugsquellen: John Wallace und Co. in London, Selig in Berlin.