

unter Walzen hindurch führt, wobei der Kitt stets mälsig erwärmt gehalten wird. Dieses Kitten des Seils vermehrt aber die Steifheit desselben beträchtlich. Man hat auch die einzelnen Drähte verzinkt, um sie gegen den Rost zu schützen.

Ein Nachtheil der Drahtseile gegen die Hanfseile ist die geringere Biegsamkeit, man kann sie daher nicht bei Rollen- und Flaschenzügen anwenden, und überall nicht, wo sie über Rollen von geringem Durchmesser gehen müssen. Der geringste Durchmesser einer Scheibe, über welche ein Drahtseil gehen soll, bestimmt sich empirisch*) durch die Formel:

$$D = \sqrt[3]{\frac{P}{10}} = 0,46\sqrt[3]{P},$$

worin D den Durchmesser in Fufszen,

P die Belastung des Seils in Pfunden bezeichnet.

Setzen wir $P = 7320 d^2$ (S. 129), so hat man

$$D = 9\sqrt[3]{d^2},$$

worin D in Fufszen, d in Zollen zu nehmen ist.

$$(D = 1,0\sqrt[3]{d^2})$$

(wenn D in Mètres, d in Centimètres).

3) Ketten.

Konstruktion der Ketten.

§ 58. Die Ketten, deren man sich im Maschinenbau bedient, sind von sehr verschiedener Konstruktion. Häufig wendet man sie als Betriebsmittel an, und in diesem Falle giebt man ihnen eigenthümliche Formen, die durch die Rücksichten bedingt sind, welche man bei der Uebertragung der Bewegung zu nehmen hat. Dergleichen Ketten bestehen meistens aus einzelnen Gelenken, welche durch Bolzen mit einander charnierförmig verbunden sind, man nennt sie daher Gelenkketten, Charnierketten, sie gehören ihrer Bestimmung nach unter die Bewegungstheile, und es soll dort ausführlicher davon die Rede sein.

Die Ketten, deren man sich zur Befestigung von Lasten bedient, nennt man im Gegensatz zu jenen: Gliederketten, Ketten mit Schaken. Sie bestehen aus einzelnen ringförmigen Gliedern

*) Schubert »Elemente der Maschinenlehre«. Dresden und Leipzig 1842. I. S. 340.

oder Schaken (fr. *mailles* — engl. *links*), welche entweder eine elliptische oder kreisförmige Gestalt haben, oder auch bügelförmig ineinander gehängt sind. Hiernach unterscheidet man:

- a) gerade oder offene Ketten,
- b) gedrehte oder runde Ketten,
- c) Bügel- oder Bandketten (Vaucansonsche Ketten).

Die Kettenglieder der beiden ersten Arten sind zusammengeschweifst; sie unterscheiden sich dadurch von den Ketten nach dem Vaucansonschen Prinzip, deren Glieder nur zusammengelogen, und ineinander gehakt sind.

Taf. 7. Fig. 14. 15. 16 zeigen geschweifste Ketten, und zwar Fig. 14 eine gerade Kette mit elliptischen Ringen. Die Verhältnisse dieser Ringe zeigt Fig. 14a; man macht sie gewöhnlich, wie folgt:

Durchmesser des Rundeisens der Kette	d ,
Lichte Länge der Schake	$2,6d$,
Lichte Breite derselben	$1,5d$,
Außere Länge „	$4,6d$,
Außere Breite „	$3,5d$,
Mittler Umfang des Kettengliedes	$10d$.

Um die Form des Kettengliedes zu zeichnen, verfährt man empirisch folgendermaßen (Taf. 7. Fig. 14b).

Beschreibe mit den Durchmessern $1,5d$, und $2,6d$ concentrische Kreise, und ziehe zwei Durchmesser, die normal zu einander sind ab , cd ; ziehe die verlängerten Sehnen acf , bce , adf' , bde' , und beschreibe aus c und d mit den Radien $cc' = dd'$ die Kreisbögen $fc'e$ und $f'd'e'$, ferner aus a und b mit den Radien $ab' = ba' = be' = af = af'$, die Kreisbögen $ea'e'$ und $fb'f'$, so erhält man die innere Begrenzung des Kettengliedes. Die äußere wird ähnlich beschrieben.

Die so geformten Kettenglieder haben das Eigenthümliche, daß man nicht im Stande ist, zwischen zwei solchen Gliedern ein drittes eben so großes einzuschweifst, daß also immer eins nach dem andern geschweifst werden muß. Man erkennt also sofort eine Stelle, an welcher die Kette einmal gebrochen ist, und welche man reparirt hat.

Taf. 7. Fig. 15 ist eine gedrehte Kette, welche sich von der offenen nur dadurch unterscheidet, daß ihre Ringe, während sie warm sind, so gedreht werden, daß die Oeffnungen an beiden Enden der langen Axe normal zu einander werden. Diese Anordnung hat den Vortheil, daß die Kette im Ganzen sich mehr

der Form der Seile nähert, und sich daher leichter um eine Rolle oder Scheibe legen läßt, während bei der geraden Kette die einzelnen Glieder abwechselnd normal zu einander stehen, und sich daher nicht so leicht an eine Trommel anschmiegen können, wenn diese nicht besonders dazu vorgerichtet ist.

Taf. 7. Fig. 16 ist ebenfalls eine geschweifste und gedrehte Kette; die Glieder sind hier aber in die Form einer 8 gebogen und an der Kreuzungsstelle durch einen besondern Ring zusammengehalten. Man wendet diese Form an, wenn man veranlaßt ist, sehr lange Glieder zu machen, doch hat die Kette weniger Biegsamkeit, als die vorige.

Taf. 7. Fig. 17. Taf. 7. Fig. 17 ist eine ähnliche Kette, welche aber schon den Uebergang zu dem Vaucansonschen Prinzip bildet. Die einzelnen Glieder sind nicht zusammengeschweifst, sondern zusammengehakt. Diese Konstruktion gestattet ein leichtes Trennen und Verlängern der Kette, auch lassen sich neue Glieder leicht einsetzen.

Taf. 7. Fig. 18. Die eigentliche Vaucansonsche Kette zeigt Taf. 7. Fig. 18. Sie besteht aus einzelnen, steigbügelförmigen Gliedern, welche ineinander gehakt sind. Die Verhältnisse dieser Glieder sind etwa folgende Taf. 7. Fig. 18a).

- Durchmesser des Rundeisens der Kette = d .
- Lichte Weite des Bügels, unten . . . = $5d$,
- " " " " oben . . . = $3d$,
- Mittlere Entfernung der Glieder . . . = $3\frac{1}{4}d$,
- Ganze Länge eines Gliedes = $6\frac{1}{4}d$.

Gewöhnlich werden diese Ketten nur aus Draht gemacht, in der Regel aus Eisendraht, seltener aus Messingdraht.

Taf. 7. Fig. 19. Taf. 7. Fig. 19 ist eine Kette aus Rundeisen, welche nach dem Vaucansonschen Prinzip aus Gliedern besteht, die zusammengehakt sind. Man wendet dergleichen Ketten als Förderungsketten in Bergwerken an, da sie sich leicht repariren lassen.

Berechnung der geschweifsten Ketten.

§ 59. Die Stärke der Glieder geschweifster Ketten pflegt man in zwiefacher Weise zu berechnen. Das einfachste Verfahren besteht darin, daß man annimmt, die Belastung der Kette beanspruche nur die absolute Festigkeit der Kettenglieder, und ein Bruch des Kettengliedes könne nur in dem Abreißen desselben in der Ebene xy erfolgen. Unter dieser Voraussetzung hätte man für

