

266.
Bleche
etc.

9) Bleche werden in \ddagger -Verbindungen mittels vier Winkel in den Ecken verbunden (Verdoppelung von Fig. 480).

10) Von zusammengesetzten Querschnitten ist hier nur eine Kreuzverbindung von zusammengesetzten I-Trägern gegeben, bei welcher die Oberkanten aller Theile durch Kröpfungen in eine Ebene gebracht sind (Fig. 509). Als wichtigste Regel für derartige Verbindungen ist zu merken, daß die Anschluß-Winkelbleichen sich jedenfalls über die ganze Höhe des durchlaufenden Trägers erstrecken müssen; die Kröpfung dieser Anschlußwinkel über die Gurtungswinkel des durchlaufenden Trägers ist dadurch vermieden, daß zwischen letztere erst (in der Ansicht schraffierte) Füllbleche von gleicher Stärke eingelegt sind.

4. Kapitel.

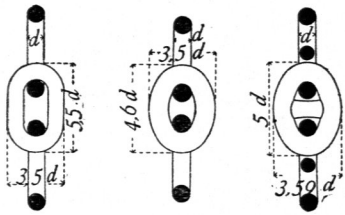
Ketten und Drahtseile.

a) Ketten.

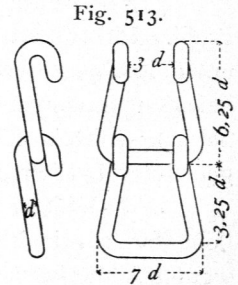
267.
Verschieden-
heit.

Die Ketten bestehen aus einzelnen Gliedern, welche aus Rundeisen oder aus Flacheisen (*Gall'sche* Gliederkette) hergestellt sein können. Im ersteren Falle werden die Glieder offen in einander geschoben und dann bei der Ringkette (Fig. 510 bis 512) zugeschweißt, bei der Hakenkette offen (*Vaucanson'sche* Kette, Fig. 513) gelassen. Die Glieder der Ringkette können lang (deutsche Kette, Fig. 510) oder kurz (englische Kette, Fig. 511) ausgebildet sein und werden bei schweren Ketten durch Einfügen eines Mittelsteiges (Stegkette oder Kettentau, Fig. 512) wesentlich verstärkt.

Fig. 510. Fig. 511. Fig. 512.



Als tragende Constructionstheile kommen Ketten im Hochbauwesen fast gar nicht zur Anwendung; sie werden hauptsächlich bloß bei Bauausführungen benutzt und da fast nur die aus Rundeisen hergestellten Glieder-



ketten, weshalb auch bloß diese eine kurze Besprechung erfahren.

268.
Tragfähigkeit.

Die Tragfähigkeit der Rundeisen-Gliederketten (Fig. 510 u. 511) ist nach angestellten Versuchen gleich dem $\frac{11}{9}$ -fachen der Tragfähigkeit des einfachen Rundeisens, aus welchem die Kette angefertigt ist. Wird bei vierfacher Sicherheit die zulässige Anstrengung des besonders guten Ketteneisens auf 1000 kg für 1 qcm ange setzt, so ergibt sich der der Last P entsprechende Eisendurchmesser d aus:

$$\frac{d^2 \pi}{4} 1000 \frac{11}{9} = P \text{ mit } d = 0,032 \sqrt{P} \text{ Centim. 139.}$$

Werden die Kettenglieder oder Schaken durch Mittelstege verstärkt (Fig. 512), so kann die Anstrengung auf das $\frac{4}{3}$ -fache gesteigert werden; der Durchmesser d folgt für diesen Fall aus

$$\frac{d^2 \pi}{4} 1000 \frac{4}{3} \cdot \frac{11}{9} = P \text{ mit } d = 0,028 \sqrt{P} \text{ Centim. 140.}$$

Die Kette z. B. eines Krahnens für 15^t Tragkraft muß also aus Eifen von $a = 0,028 \sqrt{15000}$ = rund 3,5 cm bestehen, wenn die Glieder Stege haben, und umgekehrt darf man ein Kettentau aus Rundeifen von 2,3 cm Durchmesser nur mit

$$P = \left(\frac{2,3}{0,028} \right)^2 = \text{rund } 6740 \text{ kg}$$

belasten.

Ist die Belaftung eine völlig ruhende und sich gleich bleibende, so kann die Beanspruchung bis auf das 1,8-fache der obigen Angaben gesteigert werden. Die Gleichungen lauten dann:

$$\begin{aligned} *d &= 0,024 \sqrt{P} \text{ Centim. für gewöhnliche Ketten und} \\ d &= 0,021 \sqrt{P} \quad \text{» für Stegketten.} \end{aligned}$$

Die Gewichte der Ketten aus Rundeifen betragen, wenn d den Durchmesser in Centimeter angiebt, für 1 laufendes Meter etwa:

269.
Gewichte.

- für weite Gliederketten 1,92 d^2 Kilogr.;
- » enge Gliederketten ohne Stege 2,33 d^2 Kilogr.;
- » Stegketten (Kettentaue) 2,46 d^2 Kilogr., und
- » Hakenketten 3,76 d^2 Kilogr.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Abmessungen und die Tragfähigkeit üblicher Formen der engen (englischen) Kette, welche bei Bauarbeiten vorwiegend verwendet wird.

Kurzgliederige Ketten aus der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals *Bechem & Keetmann* in Duisburg a. Rh.

Ketten- eifen- stärke	Zulässige Belaftung	Ungefähres Gewicht pro 1 m	Ketten- eifen- stärke	Zulässige Belaftung	Ungefähres Gewicht pro 1 m
5	250	0,58	20	4 000	8,98
6	360	0,81	22	4 840	10,87
7	490	1,10	24	5 760	12,94
8	640	1,44	26	6 760	15,18
9	810	1,82	28	7 840	17,61
10	1000	2,25	30	9 000	20,22
11	1210	2,72	33	10 890	24,46
12	1440	3,24	36	12 960	29,11
13	1690	3,80	39	15 210	34,16
14	1960	4,41	43	18 490	41,53
15	2250	5,06	46	21 160	47,53
16	2560	5,75	49	24 010	53,82
18	3240	7,28	52	27 040	60,73
Millim.	Kilogramm.		Millim.	Kilogramm.	

Innere Länge (Baulänge) der Kettenglieder = $2\frac{1}{2}$ -fache Ketteneifenstärke.

Äußere Breite der Kettenglieder = $3\frac{1}{2}$ -fache Ketten-eifenstärke.

b) Drahtseile.

Drahtseile werden als Litzenseile, flache Bänder aus Litzen und Kabelleile angefertigt.

270.
Verschieden-
heit.

Die Litzenseile bestehen der Regel nach aus 7 Litzen, von denen jedoch die innere durch eine Hanfseile gebildet wird. Jede der äußeren 6 Litzen besteht entweder aus 6 Drähten und dünner Hanfseile oder aus 7 Drähten, so daß normale Litzenseile entweder $6 \times 6 = 36$ oder $6 \times 7 = 42$ Drähte enthalten. Schwache Seile werden wohl ohne Seele aus 4 fechsdrähtigen Litzen zusammengedreht und enthalten dann $6 \times 4 = 24$ Drähte. Der äußere Durchmesser d eines aus 36 Drähten bestehenden Seiles beträgt fast genau 8 Drahtdurchmesser δ , so daß $d = 8 \delta$.

Die Bandseile können sehr verschiedene Zahlen von Drähten enthalten; gewöhn-