

Anstriches zwischen beiden  $\square$ -Eisen umständlich find. Vergrößerung der Querschnittsfläche auf kürzere Strecken ist durch aufgenietete Blechlamellen erreichbar.

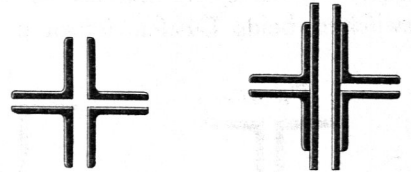
Anstatt der  $\square$ -Eisen kann man je zwei, also im Ganzen vier Winkeleisen verwenden (Fig. 474). Dies ist ein empfehlenswerther Querschnitt; die Veränderung der Querschnittsfläche kann durch Veränderung der Winkeleisenforten erfolgen.

Erfetzt man die  $\square$ -Eisen durch je ein Stehblech mit zwei säumenden Winkeleisen, so erhält man den Querschnitt in Fig. 475, welcher ebenfalls als doppelt I-förmiger Querschnitt aufgefasst werden kann. Wenn die beiden Theile so weit aus einander gerückt werden, dass man die I-förmigen Pfosten zwischen ihnen anbringen kann, so erhält man eine gegen seitliche, normal zur Binderebene wirkende Kräfte sehr wirkungsvolle Anordnung. Diese Querschnittsform wird für die am Ende längerer Hallen liegenden Endbinder, die sog. Schürzenbinder, vortheilhaft verwendet. Die Verstärkung kann durch aufgelegte Blechstreifen oben und unten bewirkt werden (Fig. 476); auch oben durchgehendes Blech kommt vor und ist praktisch (Fig. 477). Die Veränderung der Querschnittsfläche kann durch Anordnung verschiedener Winkeleisenforten erfolgen; Befestigung der Gitterstäbe und Unterhaltung im Anstrich können gut durchgeführt werden.

172.  
+  
förmiger  
Querschnitt.

c) Kreuzförmiger Querschnitt. Derselbe ist als zweckmässig zu bezeichnen; er ist gegen Zerknicken sehr wirksam. Der Zwischenraum der lothrechten Winkeleisenchenkel nimmt die Knotenbleche auf, von denen das oben unter a Gefagte gilt; in den Zwischenraum der wagrechten Winkeleisenchenkel legt man die Windknotenbleche (Fig. 478). Dieser Zwischenraum kann fehlen; dann werden die Windknotenbleche auf den Winkeleisenchenkeln befestigt. Die einzelnen Winkeleisen können gleichschenkelig oder ungleichschenkelig sein; Vergrößerung und Verringerung der Querschnittsfläche ist nach Bedarf durch Verwendung verschiedener Winkeleisenforten möglich. Nachtheilig sind die Zwischenräume (siehe unter a) und dass die Pfetten nicht auf der Gurtung gelagert werden können; doch ist eine gute Befestigung der Pfetten möglich, wenn man die lothrechten Knotenbleche nicht zu schwach (15 bis 20 mm stark) macht. Die Verstärkung kann auch durch eingelegte lothrechte Blechlamellen (Fig. 478) geschehen.

Fig. 478.



Auch bei dieser Querschnittsform sind Blecheinlagen anzuordnen; der Abstand derselben berechnet sich, wie oben angegeben. Für eine Anzahl deutscher Normalprofile diene die folgende Tabelle.

Winkeleisen	$f_{min}$	$f$	$\lambda^2$	$\lambda$
$5,5 \times 5,5 \times 0,8$ Centim.	9,88	8,16 Quadr.-Centim.	0,919	0,96 Met.
$6,0 \times 6,0 \times 0,8$ »	12,40	8,96 »	1,11	1,05 »
$6,5 \times 6,5 \times 0,9$ »	17,6	10,9 »	1,29	1,13 »
$7,5 \times 7,5 \times 1,0$ »	30,3	14 »	1,73	1,31 »
$8,0 \times 8,0 \times 1,0$ »	37,1	15 »	1,98	1,40 »
$10 \times 10 \times 1$ »	75	19 »	3,20	1,78 »

### β) Querschnitte für gedrückte Gitterstäbe.

173.  
Ein L-Eisen.

Diese Querschnitte müssen widerstandsfähig gegen Zerknicken sein und bequeme Befestigung an beiden Gurtungen gestatten; da die in Betracht kommenden Kräfte hier klein sind, so kommt man vielfach mit sehr geringen Querschnitten aus.

Fig. 479.



a) Ein Winkeleifen, gleichschenkelig oder ungleichschenkelig. Dasselbe hat den Vortheil bequemer Befestigung an den Knotenblechen, hingegen den Nachtheil, dass die im Winkeleifen wirkende Kraft

aufserhalb der lothrechten Mittelebene des Binders auf das Knotenblech übertragen wird, also ein Drehmoment für letzteres zur Folge hat. Bei kleinen Kräften und starkem Knotenblech ist dies nicht bedenklich, zumal wenn der zweite, im gleichen Knotenpunkte anschließende Gitterstab an der anderen Seite des Knotenbleches angeietet wird.

b) Ein T-Eifen. Hier gilt dasselbe, wie beim Winkeleifen. Vorzugsweise sind die fog. breitfüßigen T-Eifen geeignet, von den hochfestigen nur die schweren Nummern, weil die leichteren nicht genügende Fußbreite haben, um Niete aufnehmen zu können.

Fig. 480.



c) Zwei Winkeleifen, welche zusammen ein **I** oder ein **Z** bilden (Fig. 479).

d) Zwei über Ecke gestellte Winkeleifen (Fig. 480). Diese Querschnittsform ist sehr empfehlenswerth; sie bietet große Sicherheit gegen Zerknicken bei verhältnißmäßig geringem Stoffaufwand, ermöglicht guten Anschluß an die Gurtungen und die Kraftübertragung in der lothrechten Mittelebene des Binders. Die beiden Winkeleifen müssen stellenweise mit einander durch Bleche verbunden werden, damit nicht jedes für sich ausbiegen kann. Der Abstand der Bleche (von Mitte Niet bis Mitte Niet  $\lambda$ ) ergibt sich nach Früherem wieder aus der Gleichung

$$\lambda^2 = \frac{0,8 f_{min}}{f}, \text{ worin } f \text{ in Quadrat-Centim. einzuführen ist. Für einige in}$$

Betracht kommende Winkeleifen ist nachstehende Tabelle ausgerechnet:

Winkeleifen	$f_{min}$	$f$	$\lambda^2$	$\lambda$
50 × 50 × 7 Millim.	6,18	6,51 Quadr.-Centim.	0,76	0,87 Met.
55 × 55 × 8 »	9,38	8,16 » »	0,92	0,96 »
60 × 60 × 8 »	12,4	8,96 » »	1,10	1,05 »
60 × 60 × 10 »	14,8	11,00 » »	1,08	1,04 »
65 × 65 × 9 »	17,6	10,9 » »	1,29	1,14 »
75 × 75 × 10 »	30,3	14,0 » »	1,73	1,31 »

Man versetzt die Verbindungsbleche in den senkrecht zu einander stehenden Ebenen um je  $\frac{\lambda}{2}$ , wodurch die Widerstandsfähigkeit gegen

Zerknicken noch erheblich vergrößert wird. Die Breite der Bleche braucht nicht größer zu sein, als daß man sie vernieten kann, also etwa 50 bis 60 mm. Wo der Stab an das Knotenblech anschließt, ordnet man zweckmäßig ein Verbindungsblech in der senkrecht zum Knotenblech stehenden Ebene an (Fig. 470).

e) Zwei T-Eifen, welche zusammen ein Kreuz bilden (Fig. 481). Der Zwischenraum beider entspricht dem Knotenblech. Dies ist ein sehr zweckmäßiger Querschnitt. — Statt der 2 T-Eifen kann man auch 4 Winkeleifen verwenden (siehe unter a); dieselben genügen schon für sehr schwere Dachbinder.

Fig. 481.



174.  
T-förmiger  
Querschnitt.

175.  
+ förmiger  
Querschnitt.