

2 Winkelleifen kann offen mit Stehnieten oder geschlossen mit Heftnieten angeordnet sein. In beiden Formen erhält er am besten Univerfalstofs (Fig. 462 u. 461).

Nach diesen einfachen Beispielen lassen sich auch complicirtere Querschnitte behandeln. Bei diesen ist noch mehr, als bei den obigen mehrtheiligen Querschnitten, die Regel von Wichtigkeit, daß man den Querschnitt für die Berechnung in seine einfachen Theile (Bänder, Platten, Winkelschenkel, Stege und Flansche von C-Eisen etc.) zerlegen, für jeden den auf ihn entfallenden Antheil der den ganzen Constructionstheil beanspruchenden Kraft ermitteln und auf dieser Grundlage die Verbindung für jeden Theil für sich berechnen soll. Rechnet man für gröfsere Gruppen von Querschnittstheilen die nöthige Stärke der Verbindung im Ganzen aus, so wird man meist die Verbindung für einzelne Theile der Gruppe zu stark, für andere zu schwach ausbilden.

Sollen Theile von verschiedener Querschnittsgröfse vereinigt werden, so ist die Verbindung auf den schwächeren einzurichten; denn da kein Theil mehr als die seinem Querschnitte entsprechende Kraft tragen soll, so darf aus einem stärkeren Theile stets nur so viel Kraft an den schwächeren abgegeben werden, als dem Querschnitte des letzteren entspricht, und auf diese Abgabe braucht demnach die Verbindung nur bemessen zu sein.

239.
Complicirtere
Verlängerungen
dieser Art.

3. Kapitel.

Eckverbindung, Endverbindung und Kreuzung von Eisentheilen.

Die in diesem Kapitel zu besprechenden Verbindungen sind so mannigfaltiger Art, daß nur eine Reihe von Beispielen vorgeführt werden kann.

240.
Uebersicht.

Die Berechnung dieser Verbindungen erfolgt auf Grund der Regeln, welche für Vernietungen, Verschraubungen und Keilverbindungen im 1. Kapitel gegeben wurden.

Die nachstehenden Beispiele sind nicht typische Formen; die gewählten Anschlüsse können meist auch für eine Reihe anderer Fälle ausgeführt, namentlich können meist die Niete durch Schrauben ersetzt werden.

a) Eck- (L-) Verbindungen.

1) Verbindung zweier Flacheisen (Fig. 463 bis 467). Bei der Verbindung in Fig. 463 ist das eine der beiden Flacheisen umgeschmiedet und hierauf mit dem zweiten vernietet; diese häufig angewendete Rahmenverbindung ist gegen Zug nur wenig widerstandsfähig.

241.
Flacheisen.

In Fig. 464 ist zur Verbindung eine gebogene Lasche aufgelegt, so daß die Innenseite glatt bleibt; soll innen keine Unebenheit vorhanden sein, so müssen die Niete innen verfenkt werden. Die Lasche kann auch innen liegen (vergl. Fig. 478).

Fig. 463.

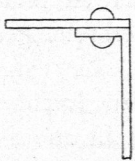


Fig. 464.

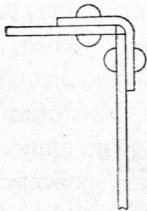


Fig. 465.

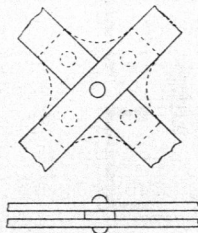
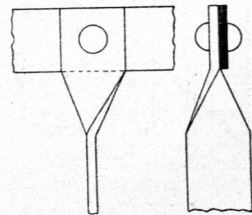


Fig. 466.



Flach liegende Eifen können nach Fig. 465 verbunden werden; foll dabei Drehung um den einen Niet verhindert werden, fo füge man zwischen die Flacheifen ein Knotenblech ein, welches das Einfetzen eines zweiten Nietes in jedes Eifen, wie z. B. in Fig. 472 u. 476, gestattet. Werden hochkantig stehende Flacheifen blofs durch Niete verbunden, fo wird ein Verdrehen des einen, bezw. beider, wie in Fig. 466, erforderlich.

Fig. 467.

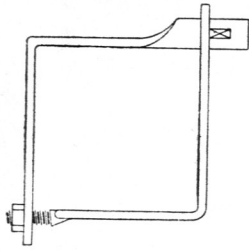
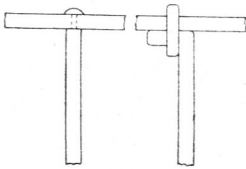


Fig. 468.

Fig. 469.



242.
Quadrat-
und
Rundeifen.

Fig. 467 zeigt die Eckverbindungen eines Klemmbandes für mehrtheilige Holzstiele unter Verwendung von Keil- und Schraubenverbindung. Für Keile muß das Band von vorn herein entsprechend breit gewählt und verdreht werden; für Schraubengewinde wird ein Zusammenschweißen von Flach- und Rundeifen nöthig.

2) Für Quadrateifen und Rundeifen sind Verbindungsarten in Fig. 468 u. 469 dargestellt, welche auch für T-Verbindungen brauchbar sind. Soll die Ecke glatt fein, fo wird man sie durch Umbiegen, bezw. Umschmieden gerader Eifen herstellen.

3) Winkeleifen. Eine völlig glatte Ecke (Fig. 470) wird erzielt, wenn man aus dem einen Schenkel ein dem Eckenwinkel entsprechendes Dreieck herauserschneidet, den anderen umbiegt und die Fuge wieder zuschweißst. In Fig. 471 ist der eine Schenkel fo weit befeitigt, daß man den anderen zur Verbindung benutzen kann; die Verbindung wird aber wenig steif.

243.
L-Eifen.

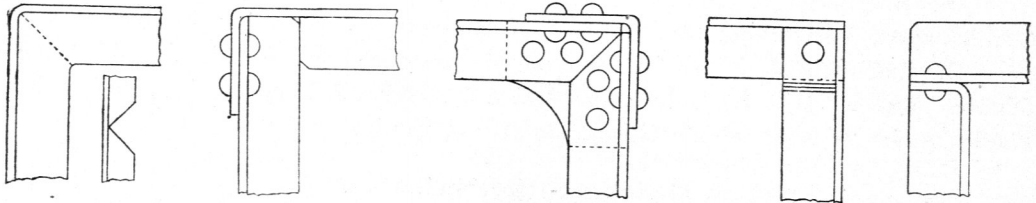
Fig. 470.

Fig. 471.

Fig. 472.

Fig. 473.

Fig. 474.

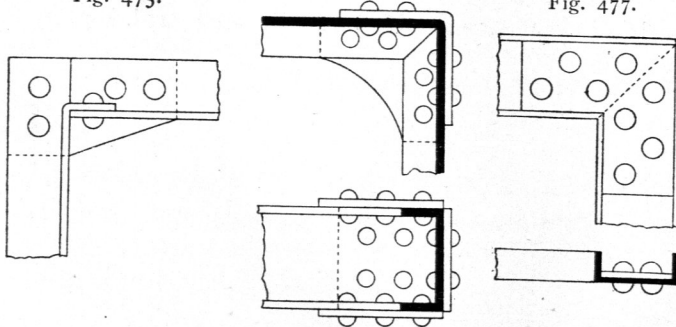


Eine bessere Verbindung entsteht durch besondere Laschung jedes Schenkels mit zwei Blechen (Fig. 472), von denen das eine ausgeschneitten, das andere umgebogen werden muß; beide Laschen sind bequemer und besser aufsen, als innen anzubringen.

Fig. 475.

Fig. 476.

Fig. 477.



Die Verbindung in Fig. 473 bedingt Kröpfung des einen Winkeleisens, wenn beide in einer Ebene liegen sollen, ist übrigens nur zu brauchen, wenn Verdrehungen um die Axe des einen Nietes nicht zu fürchten sind. Fig. 474 ist zu verwenden, wenn ein innen glatter Rahmen gefordert

ist, der mit grösserer Festigkeit auch nach Fig. 475 gewonnen werden kann, sobald man hier die Nietung innen verfenkt und das Knotenblech ausschneidet.

4) **L-Eisen** können stehend (Fig. 476) und liegend (Fig. 477) zusammenstoßen. Bei großen Profilen verbindet man die Stücke im Stege mittels gebogener Lafche, in den Flanschen durch zwei ausgechnittene Knotenbleche (Fig. 476); bei kleinen Profilen sind die Flansche zum Nieteten zu schmal; man muß sich daher hier mit der Verflachung des Steges begnügen, welche außen oder innen (Fig. 477) oder beiderseits erfolgen kann.

5) **I-Eisen** sind selten in einer Ecke zu vereinigen. Da die Flansche auch hier meist sehr schmal sind, so erfolgt die Verbindung durch gebogene Lafchen am Stege nach Art der Fig. 490.

6) Bleche für Gefäße können in den Ecken nach Fig. 463 verbunden werden. Da diese Verbindung aber schwach ist, so findet man meist Winkeleisen zur Verbindung verwendet, welche im Gefäße (Fig. 478) oder neben demselben (Fig. 479) oder beiderseits eingefetzt werden oder die Bleche nach Fig. 464 außen umfassen.

7) Zusammengefetzte Querschnitte kommen in Eckverbindungen nur äußerst selten vor.

Fig. 478.

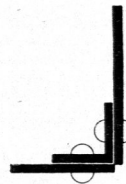
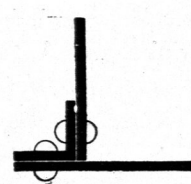


Fig. 479.

244.
L-Eisen.245.
I-Eisen.246.
Bleche.247.
Zusammen-
gefetzte
Querschnitte.

b) End- (T-) Verbindungen.

1) Flacheisen können, wenn sie flach liegen, mit Füllstück nach Fig. 465 oder ohne dasselbe, wenn nöthig unter Einfügung eines Knotenbleches, auf einander genietet werden. Stehen sie hochkantig, so müssen sie erst nach Fig. 466 um 90 Grad verdreht umgeschmiedet werden. Ohne Verdrehung werden hochkantig stehende Flacheisen durch Winkellafchen nach Fig. 480, mittels Lochung und Keil nach Fig. 481 oder auch mit Schraube auf angegeschweiftem Rundeisen nach Fig. 467 verbunden.

248.
Flacheisen.

2) Rundeisen und Quadrateisen werden vereinigt, indem man ein Stück durchbohrt und an das andere einen Stift anfeilt, welcher durchgesteckt und kalt umgenietet wird (Fig. 468), oder man schmiedet das Ende des einen um und zieht auf dieses und das andere Stück einen Ring heiß auf, dessen Schlufs meist offen gelassen wird (Fig. 469).

249.
Rund- u.
Quadrateisen.

Mit Flacheisen kann eine Endverbindung nach Fig. 499 erzielt werden, indem man eine aus Bandeisen gebogene Schelle um das Quadrat- oder Rundeisen legt und mit dem Flacheisen verbolzt.

Fig. 480.

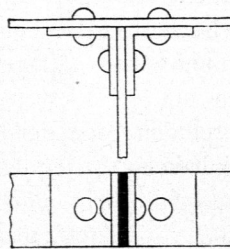
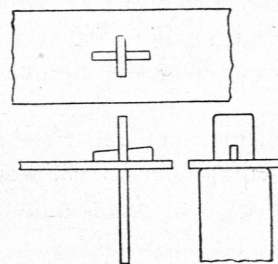


Fig. 481.



3) **T-Eisen**. Man schneide an einem Stücke das Ende des Flansches weg, biege den Steg um und niete oder schraube ihn an den Steg des anderen Eisens; um seitliche Verschiebung zu verhindern, ist der Flansch des einen Eisens etwas in den des anderen eingeklinkt (Fig. 482); die Verbindung hat eben so wenig Festigkeit, wie die ähnlichen in Fig. 463 u. 471.

250.
T-Eisen.

Fig. 482.

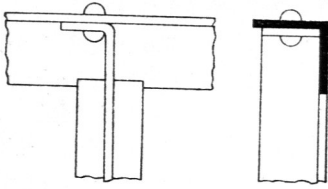
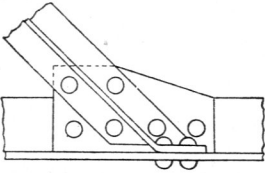


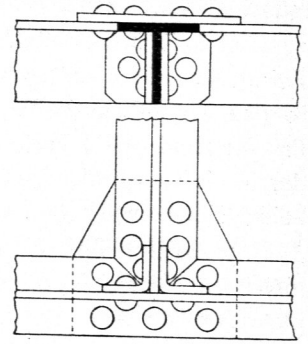
Fig. 484.



Wird gröfsere Widerstandsfähigkeit, namentlich auf Zug, im angeschlossenen Eifen verlangt, so schneide man die Flansche auf Gehrung zusammen, verbinde sie durch ein Knotenblech und lege noch Winkelaschen zwischen die Stege ein (Fig. 483).

Wird nicht verlangt, dafs die Flansche in einer Ebene liegen, so kann man auch den einen auf den anderen legen, eventuell unter Einfügung eines Knotenbleches, und die Stege auf eine der obigen Arten vereinigen, wie dies für schiefwinkligen Anchluss in Fig. 484 gezeigt ist.

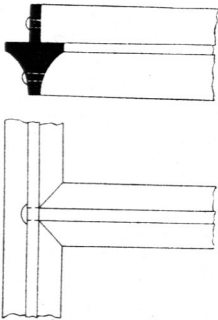
Fig. 483.



251.
Sproffeneifen.

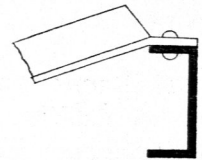
4) Sproffeneifen. Da bei Sproffeneifen-Verbindungen meist ungestörte Durchführung des Kittfalzes verlangt wird, so schneidet man die Sproffenflansche auf

Fig. 485.



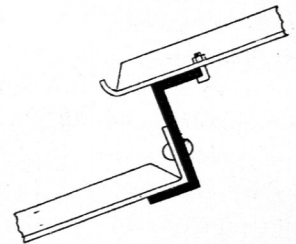
Gehrung in einander, durchbohrt das durchlaufende Eifen im Auschnitte zweimal und feilt an das endigende entsprechende Stifte an, welche, erhaben oder verfenkt, kalt vernietet werden (Fig. 485). Auch wenn das durchlaufende ein halbes (Rand-) Sproffeneifen ist, bleibt die Verbindung dieselbe.

Fig. 486.



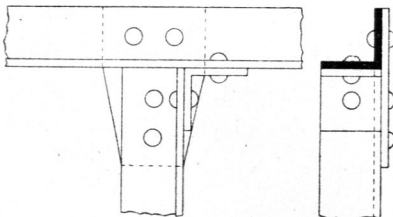
Die T-Sproffen von Deckenlichtern ruhen in der Regel auf Pfetten. Stehen diese vertical, so biegt man meist den Flansch der geneigten Sprosse um,

Fig. 487.



nachdem man behufs Gewinnung des Platzes zum Nieten oder Verschrauben den Steg weggeschnitten hat, und bringt die Sprosse so zu wagrechtem Auflager (Fig. 486). Sind dagegen die Pfetten winkelrecht zur Deckenlichtfläche, so kann man die Sproffen unmittelbar auflagern (Fig. 487); legt sich die Sprosse unten auf die Pfette, so biegt man den vom Stege befreiten Flansch um und niete ihn an den Steg der Pfette, oder man ziehe Schrauben durch den Sproffenflansch, welche hakenartig um den der Pfette greifen; bei beiden Anordnungen ist die den Pfettenquerschnitt in unliebfamer Weise schwächende Lochung der Pfettenflansche vermieden.

Fig. 488.



252.
L Eifen.

5) Winkeleifen. Stossen die Winkeleifen mit den liegenden Schenkeln zusammen, so sind die Verbindungen der L-Eifen nach Fig. 482 bis 484 auszuführen oder die der Ecken aus Winkeleifen nach Fig. 471 bis 473 hierher zu übertragen. Endigt dagegen ein Winkel am stehenden Schenkel des anderen, so erfolgt die

Vereinigung ohne Verschneidung der Stücke mittels Winkellafche und untergelegtem Knotenbleche nach Fig. 488.

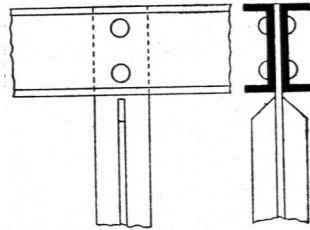
6) Kreuzeißen werden mit anderen Theilen dadurch verbunden, daß man zur Gewinnung von Platz für Nieten und Schrauben zwei Flansche wegschneidet und so eine breite Eisenplatte für den Anchluss schafft. Die so entstehende Schwächung ist meist unbedenklich, weil die Kreuzeißen fast nur in leichten Stützen und Steifen zusammengefüzter Träger vorkommen, daher auf Zerknicken berechnet sind und somit in der Mitte mehr Querschnitt haben müssen, als an den Enden.

Fig. 489 zeigt den unmittelbaren Anschluss einer solchen \perp -Steife an die aus zwei \sqsubset -Eißen mit Schlitz gebildete obere Gurtung eines Trägers.

7) I- und \sqsubset -Eißen. Beide können in den Endverbindungen der Regel nach ganz gleich behandelt werden. Sind die zu vereinigenden Theile gleich hoch, so schneide man vom endigenden die Flansche so weit ab, daß man den Steg bis an den des durchlaufenden heranschieben kann, und verbinde die Stege durch Winkellafchen (Fig. 490). Bei starken Profilen mit genügender Flanscbreite kann man diese Verbindung noch wesentlich durch Auflegen von Knotenblechen auf beide Flansche, wie in Fig. 476, verstärken.

253.
 \perp -Eißen.

Fig. 489.



254.
I- u. \sqsubset -
Eißen.

Fig. 490.

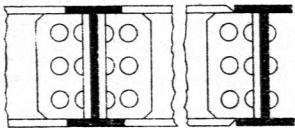


Fig. 492.

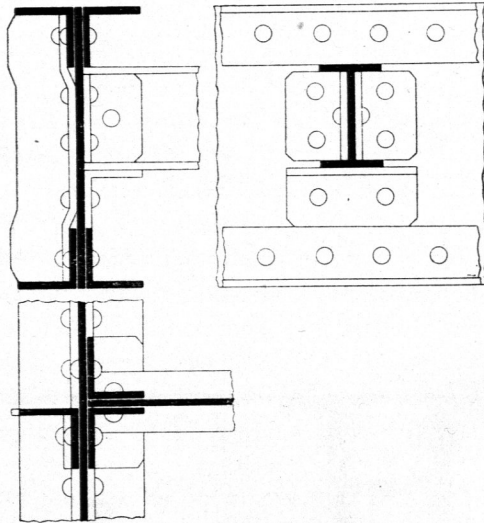
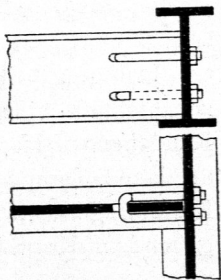


Fig. 491.



In vielen Fällen ist das endigende Profil das schwächere; man kann dann seinen unteren Flansch auf den des durchlaufenden lagern, indem man das Herausziehen des eingelagerten Profiles durch lange Hakenbolzen nach Fig. 491 verhindert.

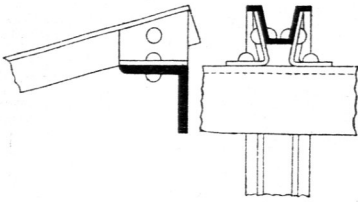
Die Mittel zur Anlagerung dieser Walzträger (Balken) an zusammengefüzte Träger (Unterzüge) zeigt Fig. 492. Der Balken ist mittels doppelter Winkellafche an den Unterzug genietet und ruht außerdem auf einem an die Wand des letzteren gefügten Winkelabschnitte, mit dessen horizontalem Schenkel der Flansch bei genügender Breite noch vernietet werden könnte.

Will man dem Balken Spielraum für Temperaturbewegungen gewähren, so

erfetzt man alle in ihn gezogenen Niete durch Schrauben, deren Löcher nach der Richtung seiner Länge länglich geformt sind. Der zusammengefaszte Träger ist in der Anschlussstelle ausen durch ein Winkeleisen versteift, damit die schwache Wand nicht unter der Balkenlast einknickt.

255.
Rinneneisen.

Fig. 493.



8) Rinneneisen (unter Deckenlichtern) lagern mit ihren Enden auf Pfetten und werden je nach der Stellung der letzteren mit gerade oder schief geschnittenen Winkelblechen angeschlossen, wobei allerdings eine schwache Lochung der Pfetten unvermeidlich ist (Fig. 493). Soll letztere vermieden werden, so kann man in geeigneten Fällen auch die Anordnung der Fig. 508 auf die Endverbindung übertragen.

256.
Bleche.

9) Bleche werden in Endverbindungen entweder durch Umbiegen des endigenden (Fig. 463) oder besser mittels doppelten (Fig. 480) oder einfachen (Fig. 479) Verbindungswinkels vereinigt.

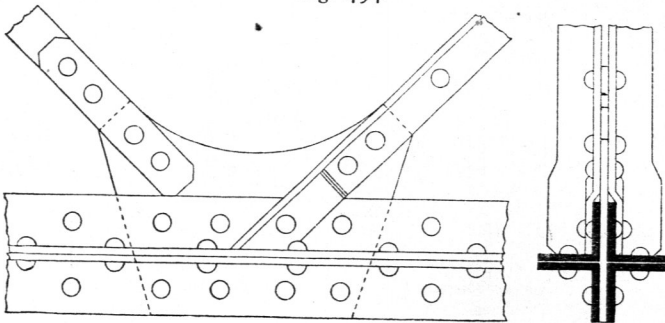
257.
Zusammen-
gefaszte
Querschnitte.

10) Zusammengefaszte Querschnitte. Aus der ungemein grossen Zahl der hier denkbaren Fälle mögen nur zwei herausgegriffen werden.

Fig. 494 zeigt die Verbindung einer Flacheisen- und einer **TF**-Diagonale aus der Wand eines Netzwerk-Trägers mit der unteren kreuzförmigen Gurtung.

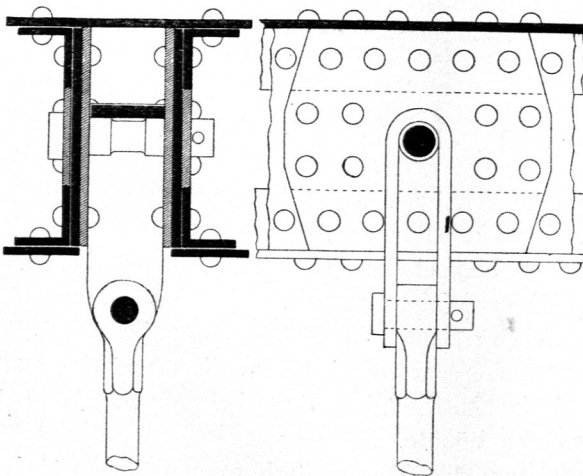
Letztere besteht aus 4 Winkeleisen und nimmt in ihren lothrechten Mittelschlitz zunächst ein Knotenblech auf. An dieses schliessen die Winkeleisen der Steife sich auf die der Gurtung kröpfend an, indem

Fig. 494.



sie es mit ihrem Schlitze umfassen, während das Flacheisenband mittels doppelter Verlaschung befestigt ist. Zur Vereinfachung der Ausführung ist die Kröpfung der Steifenwinkel nicht parallel zu der dieselbe veranlassenden Kante der Gurtungswinkel, sondern winkelrecht zum Steifenwinkel gelegt. Das entstehende dreieckige Loch ist mit Blech, Eifenkitt oder Asphalt zu füllen.

Fig. 495.



In Fig. 495 ist ein Bolzenanschluss eines starken Rundeisens (Hängefange) an einen zusammengefaszten Kastenträger mit durchgehendem Kopfbleche gezeigt.

Der Anschluss erfolgt nach den in Kap. 1 (unter c, Art. 226 bis 229, S. 155 bis 158) gegebenen Regeln; jedoch bestehen die beiden Laschen hier aus einem halbkreisförmig umgebogenen Bleche, welches, genau ausgehobelt und geschmiegelt, sich auf den in den Wänden des Trägers befestigten Bolzen hängt; dieser ist in der Mitte der Länge eingedreht, so

dafs an den Enden Arbeitsleiten entstehen, welche die Auflagerflächen des gebogenen Lafchenbleches thunlichst dicht an die Stützflächen in den Trägerwänden rücken. Die Biegungsbeanspruchung im Bolzen wird auf diese Weise thunlichst verringert. Um in den Trägerwänden die nöthige Lochlaibungs-Länge zu erhalten, sind sie durch aufgenietete (in Fig. 495 schraffierte) Platten verfräkt.

c) Kreuzungen (⊥-Verbindungen).

1) Flacheisen. Liegen diese mit oder ohne Zwischenraum flach zu einander, so werden sie ohne Weiteres mit einander vernietet, wobei bei Vorhandensein eines Zwischenraumes Stehniete erforderlich sind (Fig. 465); die Ringe der letzteren können zur Verhütung von Verdrehungen nöthigenfalls zu Knotenblechen mit 5 Nieten erweitert werden (Fig. 465 punktirt), auf denen schliesslich unter entsprechender Vermehrung der Niete ein Stofs der Flacheisen erfolgen kann (Fig. 496).

Liegen beide Eifen in derselben Ebene, so wird doppelte Verlaschung mindestens des einen erforderlich, um das andere durchführen zu können (Fig. 497); auch dabei ist es möglich, die Lafchen zu Kreuzlafchen zu erweitern und mittels dieser einen Stofs in jedes der Bänder zu legen. Ist eines der Bänder doppelt, so kann das andere durch einen Schlitz zwischen den zwei Hälften gesteckt werden, nach Art der Fig. 505.

Stehen die Eifen hochkantig zu einander, so kann man sie mittels Verdrehung nach Fig. 466 auf einander legen, oder man überschneidet sie nach Fig. 498 mit einander; man schneidet aus jedem der Eifen die Hälfte aus, schiebt sie in einander und kann sie dann schweißen oder kalt so zusammenhämmern, dafs sie sich gegenseitig auf einander fest klemmen.

2) Rundeisen und Quadrateisen. Hierher gehörige Verbindungen entstehen aus zweiseitiger Anordnung der Fig. 469, oder es wird das eine Eisen mittels doppelter Schellenlafche um das andere herumgeführt, wie es in Fig. 499 für Flacheisen und Rundeisen angedeutet ist. Flach liegende Flacheisen werden häufig (Gitteranordnungen) für dünnere Quadrat- und Rundeisen entsprechend gelocht; die Verbindung der durch einander geschobenen Theile erfolgt dann durch aufgeschweisste, bezw. mit durchgebohrtem Splinte befestigte Ringe.

3) T-Eifen. Kreuzverbindungen aus T-Eifen ergeben sich aus der Verdoppelung von Fig. 482 u. 483. Soll in letzterem Falle die volle Steifigkeit des durchschnittenen T-Eisens hergestellt werden, so kann man auf die Rückseite statt des Knotenbleches einen Abschnitt desselben Profiles aufnieten (Fig. 500).

Wird keine große Steifigkeit von der Verbindung verlangt, so kann man die Profile unter Einklinkung der Flancke voll mit einander überschneiden und die Stege mittels Winkellafchen verbinden (Fig. 501).

Fig. 496.

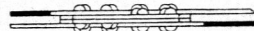
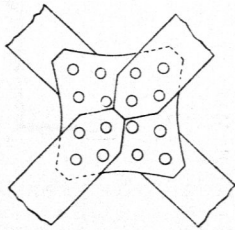


Fig. 498.

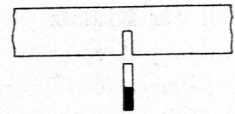


Fig. 497.

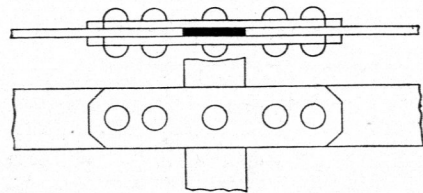


Fig. 499.

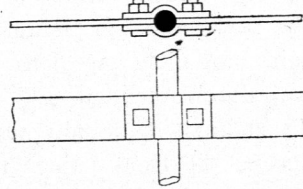
258.
Flacheisen.259.
Rund- u.
Quadrateisen.260.
T-Eifen.

Fig. 500.

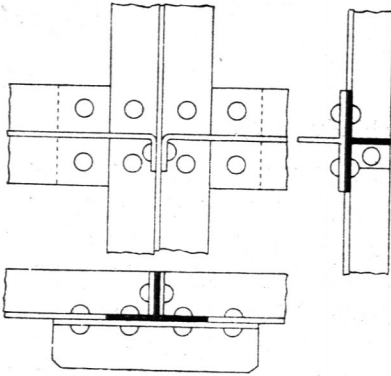


Fig. 501.

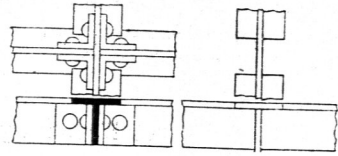


Fig. 502.

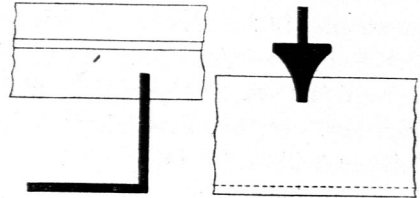


Fig. 503.

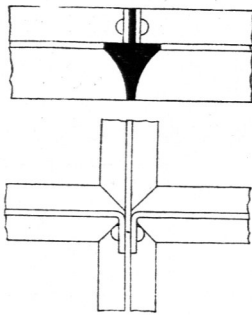
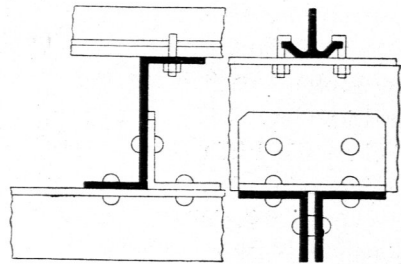


Fig. 504.



261.
Sproffeneisen.

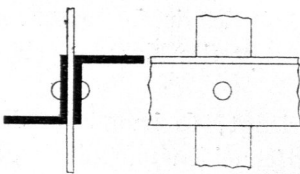
4) Sproffeneisen. Bei gewöhnlichen Fenster sproffen werden auch hier die Flansche beiderseits auf Gehrung zusammengeschnitten. Das Vernieten mit angefeilten Stiften ist hier nicht möglich; man biege den Steg um und verniete ihn beiderseits mit dem durchlaufenden (Fig. 503). Soll der Kittfalz ganz frei fein, so hämmert man die zusammengeschnittenen Sproffen, so gut es geht, in einander. Ueberkreuzt eine Sproffe die Kante eines tragenden Eisens, so feilt man beide etwas aus und hämmert sie zusammen (Fig. 502).

T-Sproffen mit oder ohne Schweifsrinne werden glatt auf die Pfetten gelagert und, da die Flansche zum Nieten zu schmal sind, mittels Hakenbolzen befestigt (Fig. 504); diese Bolzen werden am Haken vierkantig geformt und in den Rand der Sproffe eingeklinkt, um Verschiebungen zu verhindern.

262.
L-Eisen.

5) Winkeleisen. Auch hier sind die Verbindungen der T-Eisen (Fig. 500 u. 501) auf die Winkeleisen zu übertragen; doch sind Ueberblattungen (wie in Fig. 501) bei stark beanspruchten Theilen wegen der großen Schwächung zu vermeiden.

Fig. 505.



Sehr häufig sind Verbindungen mehrerer Winkeleisen mit offenem Schlitz mit anderen Theilen, welche sich durch den Schlitz stecken. Als Beispiel zeigt Fig. 505 die Verbindung zweier verstellten Winkeleisen mit einem durchgesteckten Flacheisen. In der Durchkreuzung mehrerer solchen Querschnitte kann dann ein Knotenblech in den Schlitz geschoben werden, mittels dessen alle zugleich gestossen und verbunden werden.

6) **I- und C-Eisen.** Fig. 506 zeigt die Kreuzung zweier Glieder, welche aus flach liegenden, kleinen **C-Eisen** mit offenem Schlitz bestehen; durch den Schlitz des durchlaufenden ist ein Laschenblech gesteckt, welches die Enden des durchschnittenen verbindet. Bei gleich hohen **I-Eisen** schneide man auch hier an den Enden des durchschnittenen Eisens die Flanische weg, schiebe die Stege an einander, verlasse sie dann, statt mittels Winkellaschen (wie in Fig. 490), mittels durchgesteckter Flachlaschen (Fig. 507).

Da meistens verlangt wird, daß die Enden des durchschnittenen Eisens fest auf den Flanischen des durchlaufenden ruhen, so ist es zweckmäsig, zwischen letztere und die eingeschobenen Stegenden nach Anbringung der Laschen kleine Keile aus Blechabfällen einzuschlagen.

Auch die Verbindung in Fig. 491 mit Hakenbolzen kann hier unter Verdoppelung verwendet werden, wenn man die Bolzen so weit schräg biegt, daß die Muttern nicht mit den Stegen der aufgelagerten Profile collidieren.

Die Verbindung der durchschnittenen Theile mittels durchgesteckter Laschen nach Fig. 507 kann auch auf Anordnungen nach Fig. 492 zum Erfatze der Winkellaschen ohne Weiteres übertragen werden.

7) Rinneneisen überkreuzen sich mit Pfetten von **I-** oder **C-**, bzw. **Z-förmigem** Profil. Im ersteren Falle ist die Verbindung mit gebogenen Blechen nach Fig. 493 unter Lochung des Pfettenflansches zu wählen; bei den letzteren Profilen ist die bessere Verbindung mittels schwacher, an den Pfettenstege genieteter **L-Eisen** ausführbar (Fig. 508).

8) **Z-Eisen**, welche mit besonderer Vorliebe für continuirliche Gelenkpfetten verwendet werden, überkreuzen sich daher häufig mit den oberen Gurtungen von Dachstühlen, dürfen aber in dieser Ueberkreuzung im Flansch, wegen des hier eintretenden Maximal-Momentes, nicht gelocht werden. Eine Befestigung auf einer oberen Gurtung aus zwei **C-Eisen**, welche diesen Anforderungen genügt, zeigt Fig. 508, in welcher bei sehr folider Verbindung Lochungen nur im Pfettenstege vorhanden sind.

C-Profile werden für Pfetten in ganz gleicher Weise verwendet und befestigt.

263.
I. u. C-
Eisen.

Fig. 506.

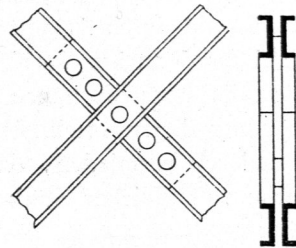
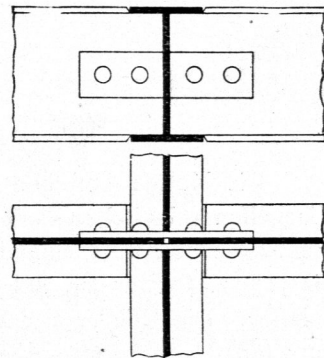
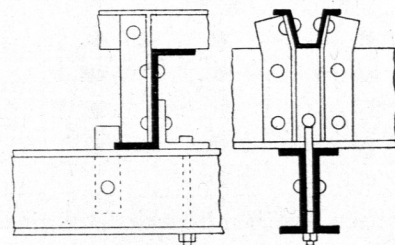


Fig. 507.



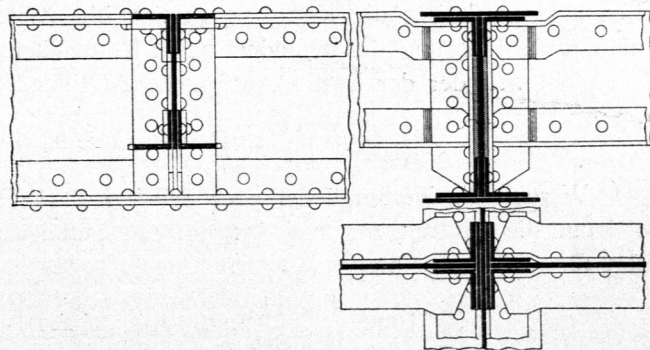
264.
Rinneneisen.

Fig. 508.



265.
Z-Eisen.

Fig. 509.



266.
Bleche
etc.

9) Bleche werden in \div -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 Anschlufs-Winkeleisen sich jedenfalls über die ganze Höhe des durchlaufenden Trägers erstrecken müssen; die Kröpfung dieser Anschlufswinkel 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.

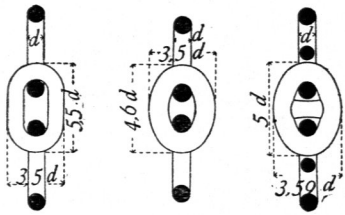
Ketten und Drahtseile.

a) Ketten.

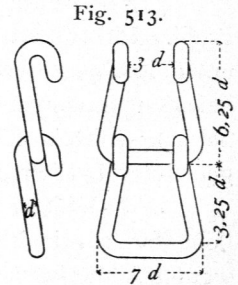
267.
Verschieden-
heit.

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) zugeschweisft, 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 Einfetzen eines Mittelsteges (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 blofs bei Bauausführungen benutzt und da fast nur die aus Rundeisen hergestellten Glieder-



ketten, weshalb auch blofs 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 angefetzt, 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

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