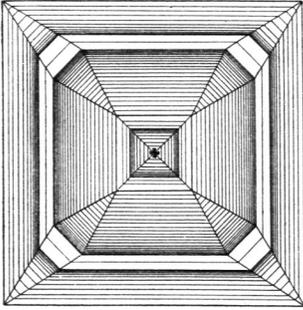


Fig. 636²⁸⁵⁾.

liegen aber nicht in den Eckpunkten des Quadrates von 7,70 m Seitenlänge, sondern weiter nach innen, so daß man im Grundriß ein inneres Quadrat von 4,00 m Seitenlänge erhält. Auf die wagrechten Theile der oberen Gurtungen dieser Träger setzt sich jederseits eine 0,97 m hohe, lothrechte, verglaste Wand, welche das ebenfalls verglaste vierseitige Zelt Dach aufnimmt. In der Höhe der oberen Gurtung der zuerst erwähnten Träger sind noch die im Grundriß dargestellten wagrechten Träger (Fachwerkträger mit gekreuzten Diagonalen) angebracht, welche zusammen mit den dreieckigen, an die Eckpunkte des großen Quadrates anschließenden Feldern das Viereck zu einer unverfchieblichen Scheibe machen. Die innere Gurtung der wagrechten Träger ist zugleich die obere Gurtung der Hauptträger und Nebenhauptträger. Von der oberen Gurtung der Träger des oberen Kuppeltheiles nach der äußeren Gurtung der wagrechten Träger laufen gekrümmte, verglaste, im Grundriß trapezförmige Flächen; zwischen je zwei dieser Flächen ist über Ecke eine solche mit dreieckigem Grundriß eingeschaltet; die Grate, so wie die Anordnung der Dachflächen sind in Fig. 636²⁸⁵⁾ angegeben.

32. Kapitel.

Flache Zelt- und Walmdächer aus Eisen und aus Holz und Eisen.

a) Flache Zeltächer aus Eisen und aus Holz und Eisen.

Wie bei den Kuppeldächern wird auch bei den flachen Zeltäckern die Construction entweder aus ebenen Bindern zusammengesetzt, oder es werden nach Art der *Schwedler'schen* Kuppeln alle tragenden Theile in die Dachfläche verlegt. Bei Zeltäckern mit einer größeren Seitenzahl der Grundfigur ist die letztere Constructionweise üblich und zweckmäßig; hierüber ist in Theil I, Band 1, zweite Hälfte (Art. 456, S. 427²⁸⁶⁾ dieses »Handbuches« das Erforderliche gefagt; die Construction im Einzelnen ist derjenigen bei den Kuppeln ganz ähnlich, nur einfacher, weil die Sparren geradlinig verlaufen. Deshalb braucht auf diese Constructionweise hier nicht näher eingegangen zu werden. Wenn aber das flache Zelt Dach über quadratischer Grundfläche zu erbauen ist, so greift man vielfach zur Construction aus ebenen Bindern.

Naturgemäß ergibt sich die folgende Anordnung. Man legt in die Richtung der einen Diagonale des Grundquadrats einen Binder, welcher als Hauptträger des Ganzen wirkt und als Balkenbinder hergestellt wird, sei es als englischer Dachstuhl, sei es als *Polonceau-* (*Wiegmann-*) Dachstuhl. Gegen diesen Träger lehnen sich unter rechtem Winkel im Grundriß zwei Halbbinder, welche der zweiten Diagonale des Grundquadrats entsprechen. Diese beiden sich im Grundriß durchschneidenden Binder nehmen die Pfetten auf; wird die Länge der Pfetten zu groß, so ordnet man Zwischenbinder, sog. Schiffbinder, an.

Was die Auflagerung anlangt, so ist ein Auflager des Hauptbinders fest, das andere in der Richtung der Axe beweglich zu machen; damit der Firstpunkt des Hauptbinders im Raume fest gelegt werde, muß auch eines der Auflager der beiden Halbbinder als festes hergestellt werden, während das andere in der Richtung der betreffenden Diagonale des Grundquadrats beweglich zu machen ist.

249.
Allgemeines.

250.
Eisernes
Zelt Dach
über
quadratischer
Grundfläche.

²⁸⁶⁾ 2. Aufl.: Art. 245, S. 234.

Fig. 638.

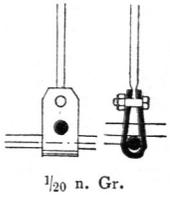


Fig. 637²⁸⁷⁾ stellt ein solches Zeldach über nahezu quadratischem Lichthofe dar; an der Dach-Construction ist das innere Deckenlicht aufgehängt.

Der Hauptbinder ist ein englischer Dachbinder (er ist zur Hälfte im Grundriss dargestellt und als »Gratbinder« bezeichnet). Ganz entsprechend sind die beiden Halbbinder ausgebildet. Dabei sind die zwei aus Rundeisen hergestellten Mittelstäbe der unteren Gurtungen der sich kreuzenden Träger in etwas verschiedene Höhe gelegt (Fig. 638). Gegen die Diagonal- oder Gratbinder setzen sich die Schiftbinder *B* (siehe den Grundriss). Fig. 637 veranschaulicht im Grundriss im ersten Viertel die Binderanordnung, im zweiten Viertel den Verlauf der Pfetten und im dritten Viertel die Sparrenanordnung. Schwierigkeit machen die Construction der Spitze und der Anschluss der Schiftbinder an die Diagonalbinder. Fig. 639 zeigt die Spitze: die obere Gurtung der Binder ist aus einem T-Eisen ($200 \times 100 \times 16$ mm) gebildet; am First-Knotenpunkte sind doppelte Knotenbleche über die lothrechten Schenkel der T-Eisen gelegt, zwischen welche sich die Schrägstäbe des Hauptbinders setzen. Vor die Knotenbleche stoßen rechtwinklig die T-Eisen der oberen Gurtungen der Halbbinder und werden mit dem Hauptbinder durch doppelte Knotenbleche und lothrechte Winkeleisen verbunden.

Fig. 639.

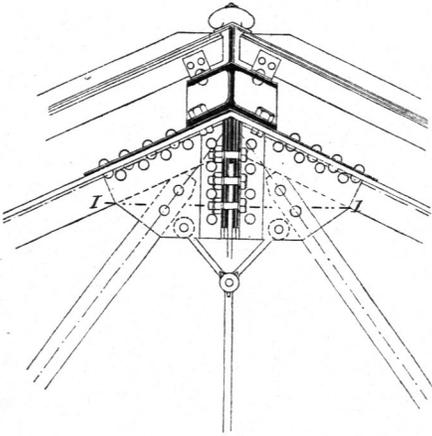
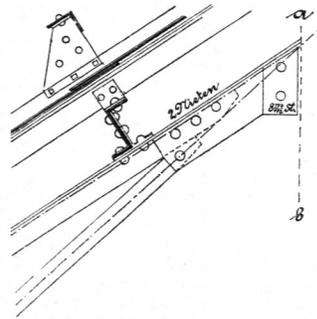
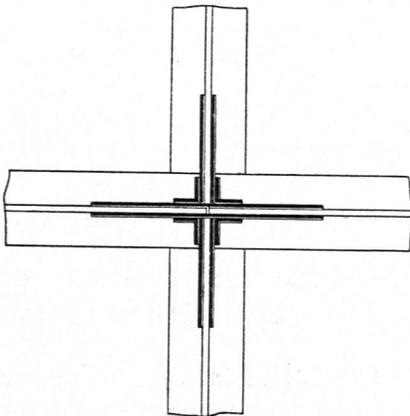
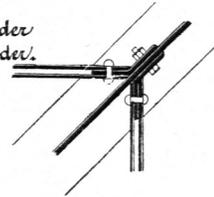


Fig. 640.



Anstoß
der Schift-Binder
an den Gratbinder.



Vom Amtsgerichtshaus zu Breslau²⁸⁷⁾.

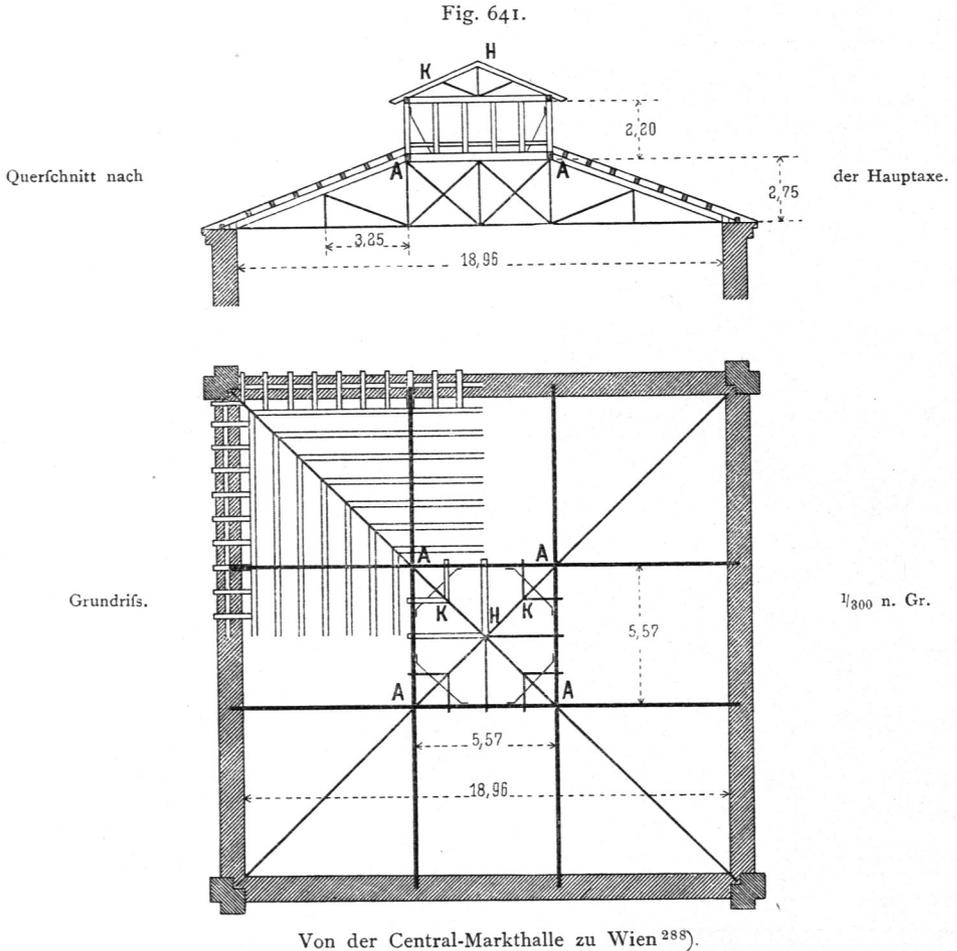
1/20 n. Gr.

²⁸⁷⁾ Facf.-Repr. nach der betr. Ausführungszeichnung.

Der Anschluß der Schiffbinder erfolgt mit Hilfe von entsprechend zugeschnittenen Winkelblechen, deren Winkel 45 Grad ist (Fig. 640). Doppelte Knotenbleche verbinden diese Winkelbleche mit den T-Eisen ($160 \times 80 \times 13$ mm), welche die obere Gurtung der Schiffbinder bilden.

251.
Zeltdach über
quadratischer
Grundfläche
als Holz-
Eisen-Dach.

Auch als Holz-Eisen-Dach kann das flache Zeltdach construiert werden; da hierbei die Bildung der Knotenpunkte mittels gußeiserner Schuhe leicht möglich ist, so empfiehlt sich diese Constructionsweise unter Umständen. Fig. 641²⁸⁸⁾ zeigt ein solches Dach. Die Hauptträger sind bei diesem Beispiele aber nicht in die Richtungen der Diagonale des Grundquadrats gelegt; vielmehr laufen je zwei Haupt-



binder parallel zu den Seitenrichtungen des Quadrats; die Hauptbinder durchschneiden einander unter rechten Winkeln und bilden so ein inneres Quadrat für den Laternen-Aufbau.

Fig. 641 führt die Gefamtanordnung im Grundriss und Schnitt vor; Fig. 642 bis 644 geben die ohne Weiteres verständlichen Einzelheiten der Knotenpunkte *A* und *H*, so wie des Knotenpunktes *K*, in welchem die Schiffsparren sich mit den Gratsparren durch gußeiserne Schuhe vereinigen.

252.
Weitere
Beispiele.

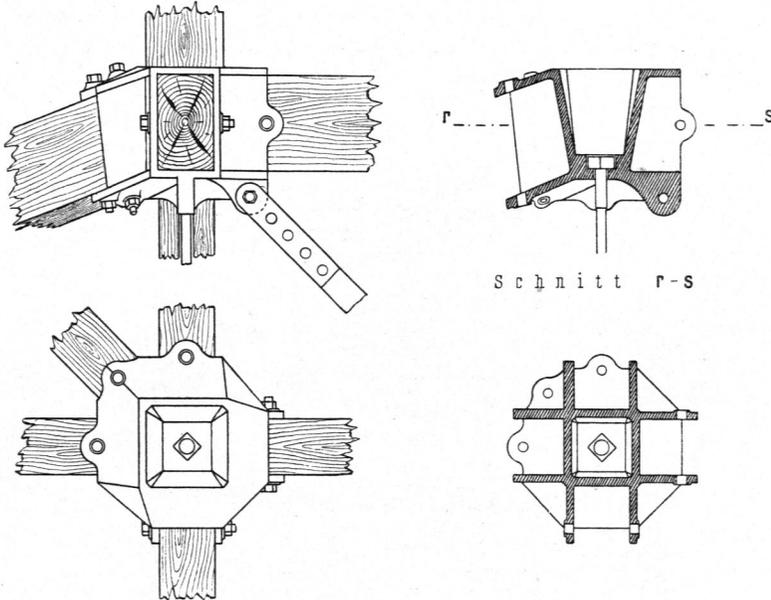
Es möge noch darauf hingewiesen werden, daß auch in Fig. 635 (S. 326) der oberste Abschluß des Kuppeldaches durch ein Zeltdach über quadratischem Raume

²⁸⁸⁾ Nach: WIST, a. a. O., Bd. I, Bl. 26, 29 30.

von 4^m Seitenlänge gebildet ist. Die Binder sind unter die Grate gelegt und durch rechtwinkelige Winkelleifen mit einander verbunden.

Endlich ist in Fig. 645 u. 646 ein eisernes Zeltdach über einem kleinen, acht-

Fig. 642.



Knotenpunkt A.

Fig. 643.

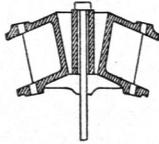
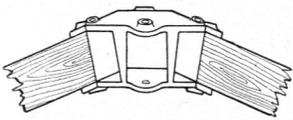
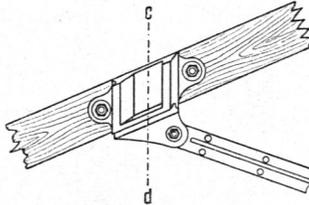
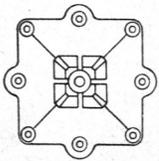


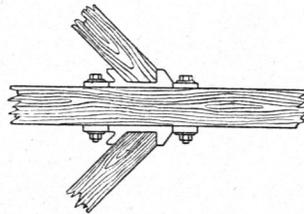
Fig. 644.



Schnitt c-d.



Knotenpunkt H.



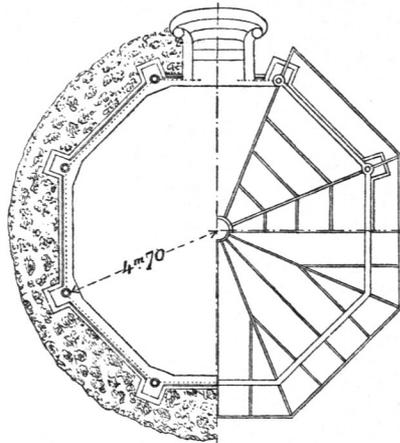
Knotenpunkt K.

Einzelheiten zu Fig. 641²⁸⁸⁾.

seitigen Musik-Pavillon im Grundriss und den Einzelheiten der Spitze vorgeführt. Der Zusammenchluss der 8 Gratsparren an der Spitze erfolgt mit Hilfe eines achteckigen, gusseisernen Prismas, an welches sich die Sparren mit Winkelblechen fetzen.

²⁸⁹⁾ Facf.-Repr. nach: *Nowv. annales de la constr.* 1890, Pl. 9-10.

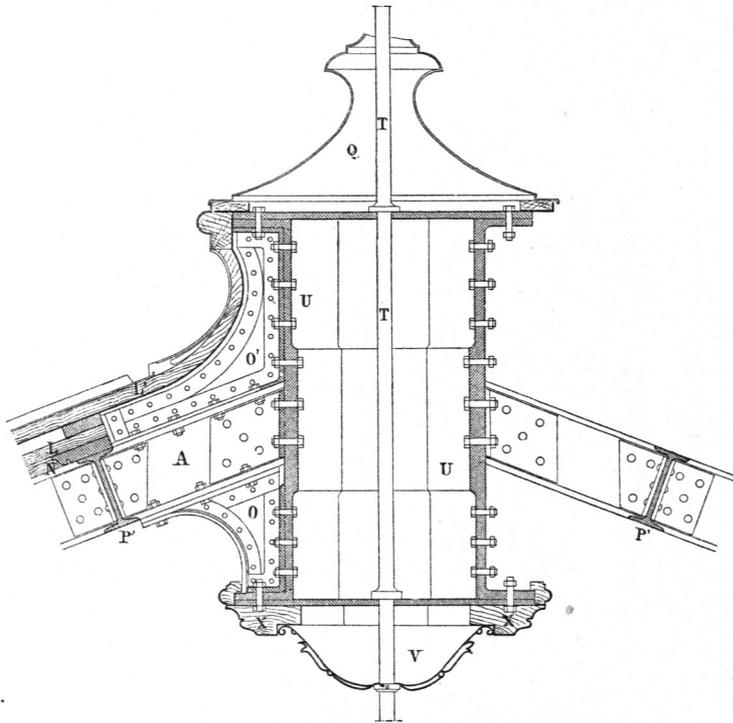
Fig. 645.



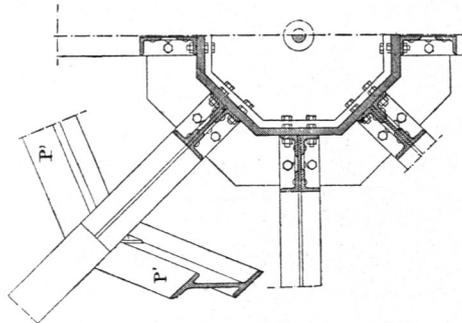
Grundriss.

 $\frac{1}{200}$ n. Gr.

Fig. 646.



Dachspitze.

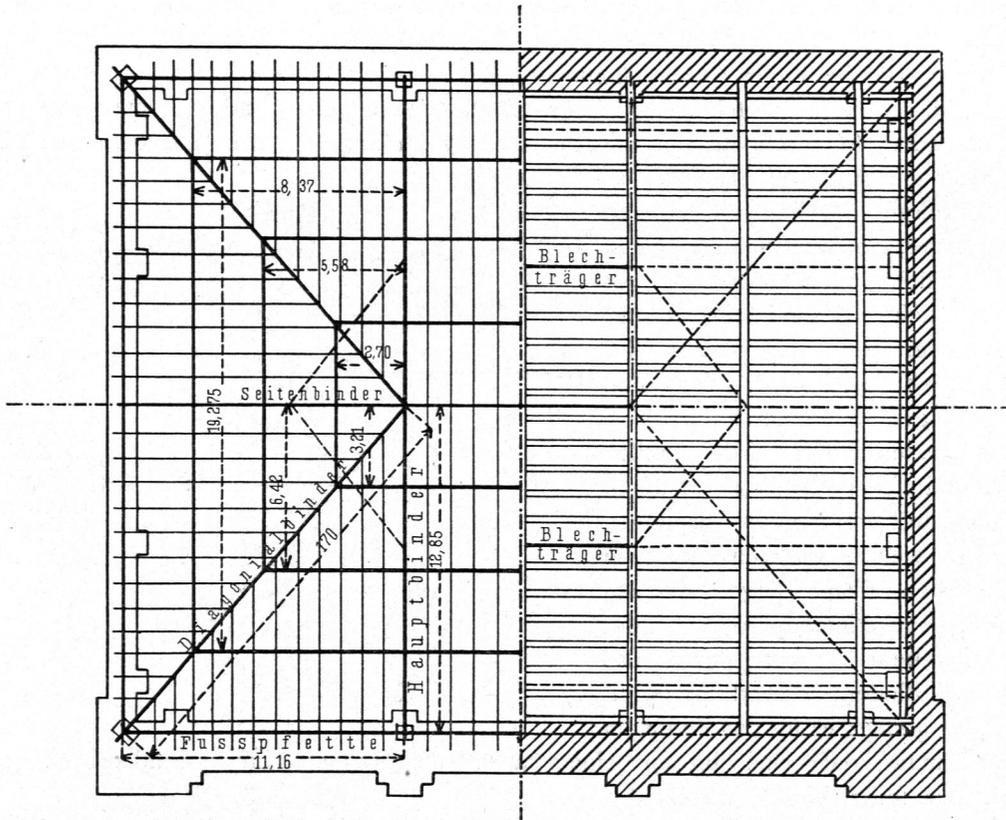
 $\frac{1}{30}$ n. Gr.Von einem Mufik-Pavillon ²⁸⁹).

b) Eiserne Walmdächer.

Die allgemeine Anordnung der abgewalmten Dächer ist in Art. 63 (S. 74) angegeben, für die eisernen Dächer besonders auf S. 76 u. 77; als Beispiele sind Fig. 218 u. 219 (S. 75 u. 76) vorgeführt, worauf hier verwiesen wird. Für die Besprechung der hier in Erwägung zu ziehenden Punkte möge ein beiderseits abgewalmtes Dach über rechteckigem Raume (Fig. 647) betrachtet werden. Der

²⁵³
Allgemeines.

Fig. 647.



Dachbinder und Pfetten.

Balkenlage.

Von der Eingangshalle auf dem Bahnhof zu Hannover.

 $\frac{1}{300}$ n. Gr.

mittlere Theil des Daches wird als gewöhnliches Satteldach construirt; an jeder Seite werden unter die Grate die Gratbinder gelegt, welche gemeinfam mit den Satteldachbindern die wagrecht herumlaufenden Pfetten tragen. Das eine Auflager des Gratbinders liegt auf der Umfangsmauer, das zweite an der Verbindungsstelle mit dem äußersten Satteldachbinder, am fog. Anfallsbinder, und zwar im Anfallspunkte. Es wäre denkbar, dafs dieser zweite Auflagerpunkt der Gratbinder durch Auslegerträger, welche über die letzten Satteldachbinder hinausreichen, unterstützt würde.

In Fig. 647 ist nur auf der linken Hälfte die Dach-Construction dargestellt; die rechte Hälfte giebt die Construction der von dem Dache getragenen Balkendecke.

Jeder Gratbinder kann als ein Pultdachbinder angesehen werden. Wenn sich die Pfetten nicht von einem Gratbinder zum anderen frei tragen können, so werden auf der Walmseite noch Zwischenbinder (auch halbe Binder genannt) angeordnet (siehe Fig. 218, S. 75); auch diese sind eine Art Pultdachbinder. Unter Umständen können noch weitere Zwischenbinder erforderlich sein; dieselben schiften sich an die Gratbinder und werden Schiftbinder genannt.

^{254.}
Auflagerung.

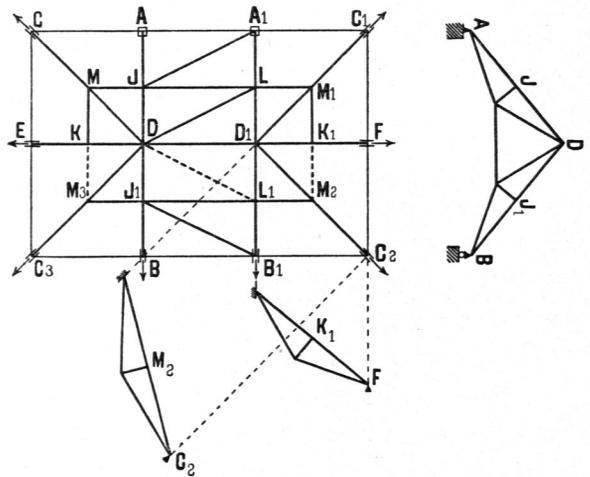
Wichtig ist die Frage, wie die Binder für die Walmdächer aufgelagert werden müssen; die Unterfuchung soll im Zusammenhange mit derjenigen über die Anordnung der Stäbe des entstehenden Raumfachwerkes geführt werden. Stäbe und Auflager sind so anzuordnen, daß alle Belastungen, mögen sie irgend welche Richtung haben, sicher und eindeutig nach den Auflagern geleitet und an diesen in das Mauerwerk übertragen werden können.

Daß hierbei verschiedene Constructionsweisen möglich sind, leuchtet ein. In Folgendem soll nachgewiesen werden, daß es zulässig ist, von jedem Satteldachbinder ein Auflager als festes zu construiren, dagegen alle anderen Auflager, einschließlic derjenigen der Seiten- und Gratbinder, als bewegliche, sog. Linienlager auszubilden. Der Unterfuchung wird Fig. 648 zu Grunde gelegt und an Folgendes erinnert:

Jeder Punkt wird räumlich dadurch fest gelegt, daß er durch Stäbe mit drei Punkten verbunden wird, welche mit ihm nicht in derselben Ebene liegen. Wenn aber ein Knotenpunkt in der Binderebene bereits durch das ebene Binder-Fachwerk bestimmt ist, so genügt es für das Festlegen im Raume, daß man ihn mit einem außerhalb der betreffenden Binderebene gelegenen festen Punkte verbindet.

Das zu untersuchende Dach soll als Satteldachbinder sog. *Polonceau*- (*Wiegmann*-)Binder haben; Seiten- und Gratbinder haben entsprechende Fachwerke, welche in Fig. 648 deutlich herausgezeichnet sind. Die in Fig. 648 eingetragenen Pfeile geben die Bewegungsrichtungen der beweglichen Auflager an. Zu bemerken ist, daß der Sinn der Pfeile auch negativ werden kann. A und A_1 sind feste Punkte; B und B_1 sind räumlich gleichfalls bestimmt: in den Binderebenen durch das Binder-Fachwerk, im Raume durch die hinzukommende Seitenkraft des Auflagerdruckes, welche das Heraustreten aus der betreffenden Binderebene verhindert; Punkt F im Binder AB wird durch Stab FA_1 räumlich bestimmt, Punkt L im Binder A_1B_1 durch Stab FL und Punkt D durch Stab DL ; eben so Punkt F_1 durch Stab F_1B_1 , Punkt L_1 durch Stab F_1L_1 und Punkt D_1 durch Stab D_1D . Die Auflagerpunkte E, F, C, C_1, C_2, C_3 werden durch die Fachwerke ihrer bez. Binder und die Auflagerbedingungen zu räumlich bestimmten Punkten. Nunmehr wird weiter räumlich fest gelegt: M durch Stab FM , K durch Stab MK , M_3 durch Stab F_1M_3 , M_1

Fig. 648.



durch Stab LM_1 , Punkt K_1 durch Stab M_1K_1 und Punkt M_2 durch Stab M_2L_1 . Hiermit sind alle Punkte bestimmt; weitere Stäbe sind nicht erforderlich. Man wird in der Regel die punktierten Stäbe DL_1 , KM_3 und K_1M_2 ebenfalls anordnen; sie machen das Fachwerk statisch unbestimmt. Man sieht, dass auch keine Verbindungsstäbe der Auflager nötig sind.

Die Zahl der Auflager-Unbekannten ist, weil 2 feste (Punkt-)Lager und 8 bewegliche (Linien-)Lager vorhanden sind: $n = 2 \cdot 3 + 8 \cdot 2 = 22$. Das Fachwerk enthält 22 räumliche Knotenpunkte und (an den unteren Gurtungen der Binder) 10 ebene Knotenpunkte; es ist also $K_R = 22$ und $K_E = 10$. Die Zahl der verfügbaren Gleichungen ist dem gemäß $3 K_R + 2 K_E = 86$, die Zahl der Stäbe des statisch und räumlich bestimmten Fachwerkes beträgt $s = 3 K_R + 2 K_E - n$; also muss

$$s = 86 - 22 = 64$$

fein. Diese Stabzahl ist wirklich vorhanden, und, wie vorstehend nachgewiesen ist, sind die Stäbe richtig gestellt.

Falls bei größerer Länge das Dach drei Satteldachbinder erforderlich sind, so kommt man zur Anordnung in Fig. 649, bei welcher wieder die Satteldachbinder je ein festes und ein bewegliches Lager haben; alle anderen Lager sind gleichfalls (wie vor) Linienlager. Es ist (mit den früheren Bezeichnungen):

Fig. 649.

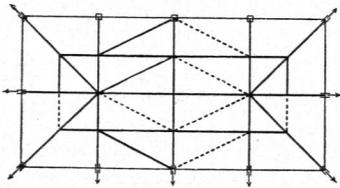
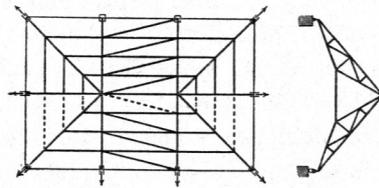


Fig. 650.



$$n = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 9 = 27, K_R = 27 \text{ und } K_E = 12;$$

fonach

$$s = 3 \cdot 27 + 2 \cdot 12 - 27 = 78.$$

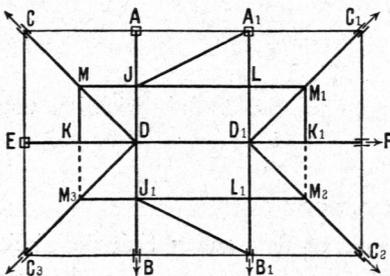
Diese Stabzahl ist vorhanden. Man wird auch hier die punktierten Stäbe in der Regel ausführen.

In Fig. 650 ist noch der Fall vorgeführt, dass eine größere Zahl von Pfetten (drei) jederseits zwischen Firt- und Fußpfette liegt. Es ist

$$n = 3 \cdot 2 + 2 \cdot 8 = 22, K_R = 42 \text{ und } K_E = 30,$$

fonach

Fig. 651.



$$s = 3 \cdot 42 + 2 \cdot 30 - 22 = 164.$$

Diese Stabzahl ist wirklich vorhanden.

Nach vorstehenden Angaben kann man gleichfalls die Anordnung der Kehlbinden vornehmen.

Man erhält auch ein räumlich und statisch bestimmtes Fachwerk, wenn man außer einem Lager je eines Satteldachbinders noch ein Lager eines Seitenbinders

fest macht und alle anderen Lager als Linienlager conftruirt. Diese Anordnung zeigt Fig. 651.

Wiederum sind A und A_1 , außerdem noch E feste Punkte, B und B_1 durch die Binder-Fachwerke und die Auflagerbedingung fest gelegt. \mathcal{F} wird räumlich durch Stab $A_1\mathcal{F}_1$, Punkt L durch Stab $L\mathcal{F}$, Punkt \mathcal{F}_1 durch \mathcal{F}_1B_1 und Punkt L_1 durch $L_1\mathcal{F}_1$ bestimmt; eben so Punkt D durch Stab ED und Punkt D_1 durch D_1D ; weiter der Auflagerpunkt F durch FD_1 , Punkt C durch CD , Punkt C_1 durch C_1D_1 , C_2 durch C_2D_1 und Punkt C_3 durch C_3D . Jeder dieser Auflagerpunkte braucht nur mit einem festen Punkte verbunden zu werden, weil die Linienauflagerung die anderen beiden Stäbe ersetzt, welche weiter noch zum räumlichen Festlegen nöthig sind. M wird durch Stab $M\mathcal{F}$ bestimmt, Punkt M_1 durch Stab M_1L , Punkt K durch KM , Punkt K_1 durch K_1M_1 , Punkt M_3 durch Stab $M_3\mathcal{F}_1$ und Punkt M_2 durch Stab M_2L_1 . Die punktirten Stäbe sind nicht erforderlich, werden aber wohl meistens ausgeführt. Man hat 3 feste und 7 Linienlager, also $n = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 7 = 23$ Auflager-Unbekannte.

Zahl der räumlichen Knotenpunkte $K_R = 22$;

Zahl der ebenen Knotenpunkte $K_E = 10$;

Zahl der verfügbaren Gleichungen: $3 \cdot 22 + 2 \cdot 10 = 86$;

Zahl der erforderlichen Stäbe: $s = 86 - 23 = 63$.

Diese Zahl ist wirklich vorhanden.

Eigenartig ist die in Fig. 652 dargestellte Dach-Construction über der Eingangshalle des Bahnhofes Hildesheim: der Anfallsbinder für die Gratbinder ist in die längere Halbirungslinie des Rechteckes gelegt, welches die Grundfigur bildet; dieser Binder als Hauptträger nimmt jederseits im Anfallspunkte die beiden Gratbinder auf. Die Pfetten auf den beiden langen Seiten ergeben sich als sehr lang und sind deshalb als Fachwerkträger (mit gekrümmter unterer Gurtung) conftruirt. Ein Auflager des Hauptträgers ist fest; das zweite ist als bewegliches ausgebildet; die Diagonalbinder auf der einen Seite müssen Punktlager erhalten; auf der anderen Seite müssen die Lager bewegliche (Linien-)Lager sein. Man findet leicht, daß für geometrische und statische Bestimmtheit ein in der Walmfläche liegender Schrägstab anzuordnen ist (in Fig. 652 ist dieser Stab punktirt). Es sind 3 feste und 3 bewegliche (Linien-)Auflager vorhanden; also ist $n = 3 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 15$.

Zahl der räumlichen Knotenpunkte $K_R = 14$;

Zahl der ebenen Knotenpunkte $K_E = 6$;

demnach muß die Stabzahl

$$s = 3 \cdot 14 + 2 \cdot 6 - 15 = 39$$

sein; diese Zahl ist mit dem in der Walmfläche liegenden Schrägstab wirklich vorhanden.

c) Einzelheiten der Construction.

Hier sind nur die Gratbinder zu besprechen, nur diese machen Schwierigkeit. Die Neigung der oberen Gurtung beim Gratbinder ist geringer, als beim zugehörigen

Fig. 652.

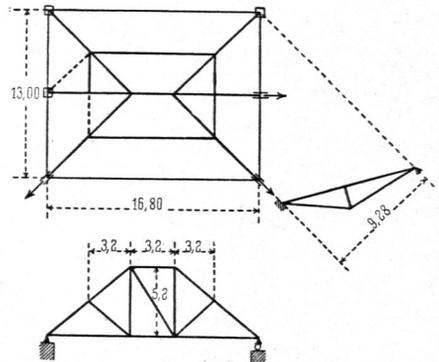
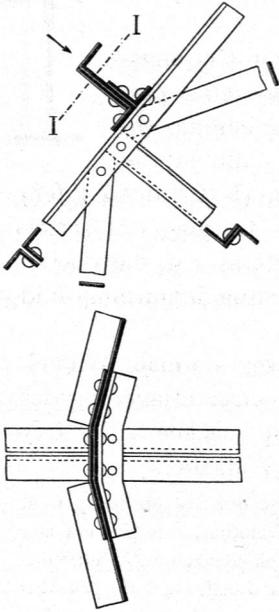
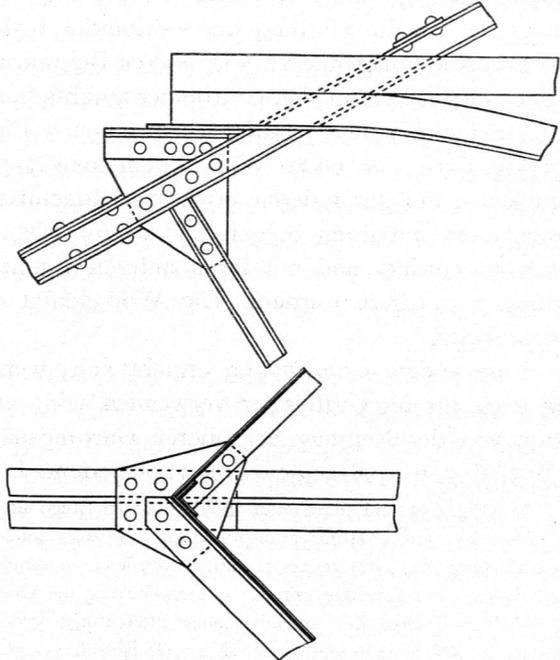


Fig. 653.



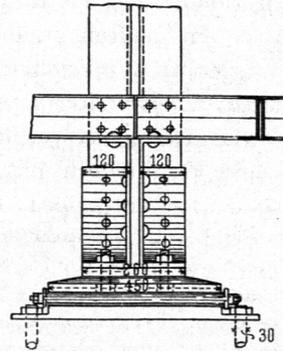
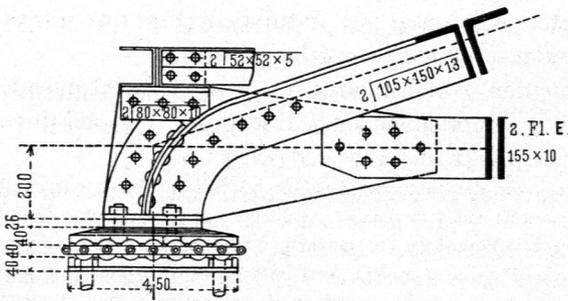
Von der katholischen Kirche
zu Harfum¹²⁷⁾.
1/15 n. Gr.

Fig. 654.



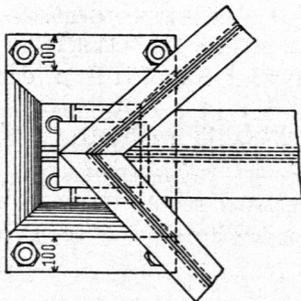
Von der Bahnhofshalle zu Hildesheim.
1/10 n. Gr.

Fig. 655.



Von
der Bahnhofshalle zu
Hildesheim.

1/20 n. Gr.



Satteldachbinder. Hauptfchwierigkeit bietet die Verbindung der Pfetten mit den Gratbindern; die Art dieser Verbindung wird durch die Querschnittsbildung der oberen Gurtung der Gratbinder bedingt.

Das Nächstliegende ist, die oberen Begrenzungen der oberen Gurtungsfläche in die beiden an den Gratbinder anschließenden Dachebenen zu legen, bezw. diesen Ebenen parallel zu machen. Eine solche Querschnittsform zeigt Fig. 656; der obere Winkeleisenfchenkel auf einer Seite fällt in die Walmfläche, auf der anderen in die Satteldachfläche. Die Pfetten (I-, E- oder Z-Eisen) können dann mit ihren Stegen normal zur Neigung der oberen Gurtung des Satteldaches angeordnet und mit ihren unteren Flanschen ohne Weiteres auf die oberen Gurtungen gelagert werden. Die Winkeleisen der oberen Gratbindergurtung sind schiefwinkelig.

Fig. 656.



Eine andere Construction ergibt sich, wenn man durchweg normale Winkeleisen auch für die Gratbinder verwenden will; man muß dann die Auflagerung der Pfetten von der Neigung der oberen Gurtungsfläche unabhängig machen. Fig. 653 bis 655, 657 u. 658 zeigen drei verschiedene Lösungen dieser Aufgabe.

Bei Fig. 653 sind die Pfetten Z-Eisen, deren Stege normal zur Dachfläche des Satteldaches gestellt sind. Man hat am Gratbinder die unteren Gurtungsflanche so weit ausgechnitten, wie sie mit der oberen Gurtung des Gratbinders collidiren würden; in die Ecke ist ein ungleichschenkeliges Winkeleisen gelegt, dessen einer Schenkel mit der oberen Gurtung des Gratbinders vernietet und dessen anderer Schenkel in die beiden Ebenen der anschließenden Pfettenstege gebogen ist. Mit diesen ist letzterer vernietet; außerdem ist auf die Pfettenstege noch ein Stofsblech gelegt.

Bequemer ist es, die Pfettenstege lothrecht zu stellen; alsdann ist die Ebene der unteren Flansche wagrecht. Nunmehr lege man die Pfette so hoch über die Binder, daß zwischen beiden ein genügend großer Zwischenraum verbleibt, um die Pfette ohne Anstofs über alle Binder hinwegzuführen. Die Auflagerung der Pfette kann dann nach Fig. 657 mit Hilfe von gebogenen Winkeleisen oder mittels zwischen Binder und Pfette gebrachter gusseiserner Zwischenstücke (Fig. 658) oder endlich — am meisten organisch — auf dem nach oben verlängerten, beiderseits durch wagrechte Winkeleisen gefäumten Knotenbleche stattfinden (Fig. 654 u. 655). Diese letzte Construction ist einfach, klar und sehr empfehlenswerth.

Am Anfallspunkt verbindet man den Anfallsbinder mit den hier eintreffenden Seiten- und Gratbindern mit Hilfe von Knotenblechen. Ein gutes Beispiel ist in Fig. 659 u. 660 vorgeführt: der Anfallspunkt aus Fig. 647 (S. 333).

In Fig. 660 ist der Anfallsknotenpunkt, von der Seite des Satteldaches aus gesehen, dargestellt; man sieht, daß die oberen Gurtungsfläche hier mittels eines starken Knotenbleches gestosfen sind. Fig. 659 führt die Ansicht desselben Knotenpunktes, von der Walmseite aus gesehen, vor, ferner den Grundriß und Schnitt desselben. Der Seitenbinder ist zunächst durch Knotenblech und lothrechte Winkeleisen mit dem Anfallsbinder verbunden; alsdann sind die Gratbinder mittels besonders ausgechnittener und gebogener Bleche an Seitenbinder und Anfallsbinder angegeschlossen. In Fig. 659 ist links der Gratbinder in der Ansicht veranschaulicht; auf der rechten Seite ist der Gratbinder der größeren Deutlichkeit halber fortgelassen.

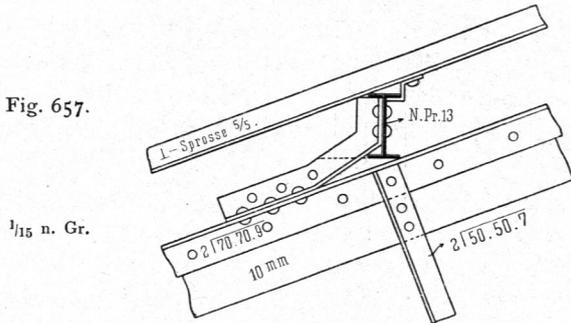
Eine einfachere, aber verwandte Construction zeigt Fig. 661²⁹⁰⁾: den Anfallspunkt eines französischen Daches. — In Fig. 662 u. 663 ist der Anfalls-Knotenpunkt des in Fig. 652 schematisch dargestellten Daches in seinen Einzelheiten vorgeführt.

Der Hauptbinder ist hier in die längere Halbirungslinie des Grundrechteckes gelegt. An das diesem Binder zugehörige Knotenblech des betreffenden Knotenpunktes sind die Gratbinder durch eigenartig ausgechnittene und entsprechend gebogene Knotenbleche und weitere zweimal gebogene Bleche angegeschlossen.

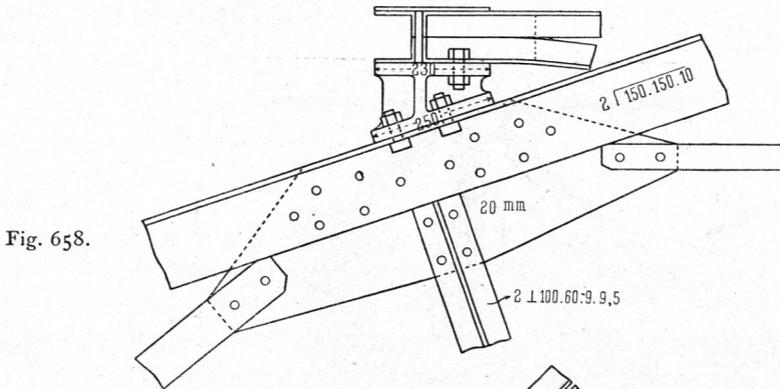
²⁹⁰⁾ Facf.-Repr. nach: *Nouv. annales de la constr.* 1883, Pl. 1—2.

Ein steifer Ring endlich ist zur Construction des Anfallpunktes verwendet, welcher in Fig. 664 bis 666 dargestellt ist; den Grundrifs des in Frage kommenden Dachtheiles zeigt Fig. 665²⁹¹⁾.

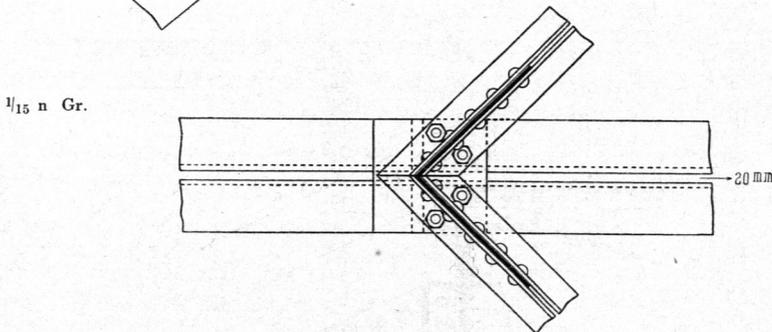
Die Gratbinder II (4 an der Zahl) setzen sich gegen einen im Querschnitt E-förmigen Ring, welcher mit dem Anfallsbinder vernietet und gegen denselben versteift ist. Fig. 666 stellt den Schnitt nach *lm* in Fig. 664 mit der Ansicht des Gratbinders dar.



Von der Kuppel des
Kaiferin Augusta-
Bades zu
Baden-Baden²³⁶⁾.



Vom Dach über
der
Eingangshalle
im Bahnhof
zu Hannover.

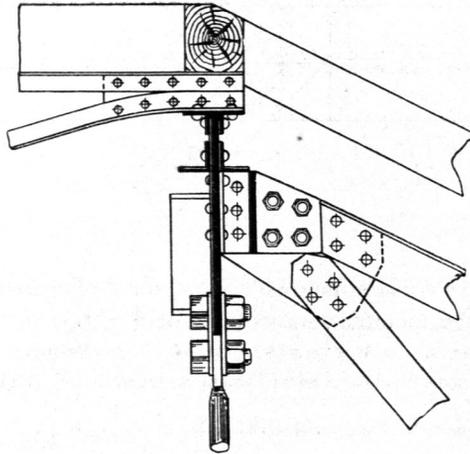
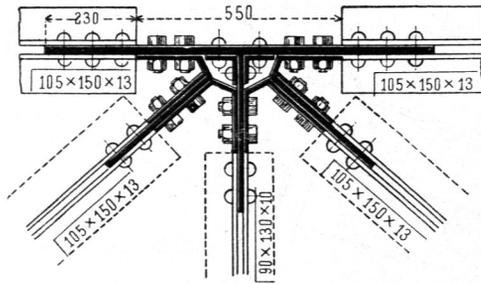
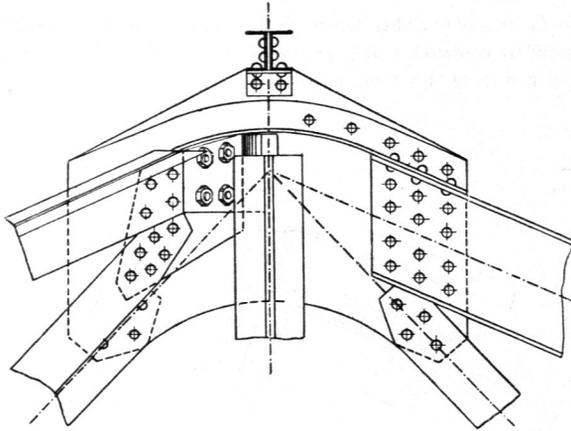


Die Ausbildung des Anfallpunktes über einer Apsis, in welchem eine größere Zahl von Bindern zusammenläuft, veranschaulicht Fig. 667 in Grundrifs und Schnitt.

Dies ist derjenige Punkt, der in Fig. 219 (S. 76) mit *S* bezeichnet ist. Die Vereinigung ist mittels eines ebenen, kreisförmigen Knotenbleches bewirkt, gegen welches sich 9 (Halb-) Binder fetzen.

²⁹¹⁾ Nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1892, Bl. 31.

Fig. 659.


 $\frac{1}{20}$ n. Gr.

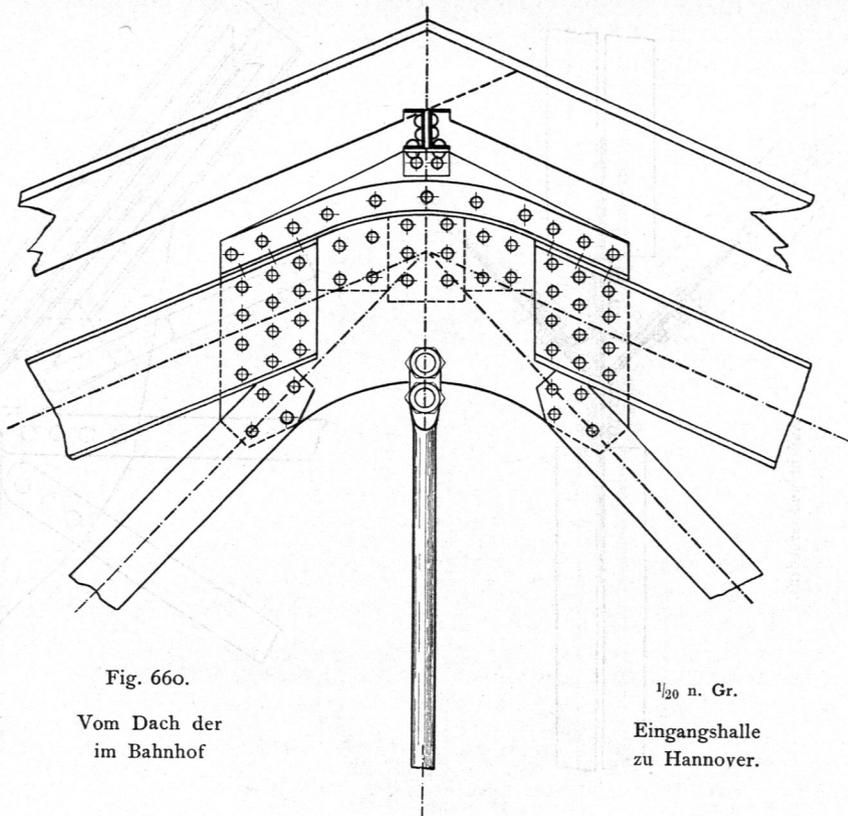


Fig. 660.
Vom Dach der
im Bahnhof

$\frac{1}{20}$ n. Gr.
Eingangshalle
zu Hannover.

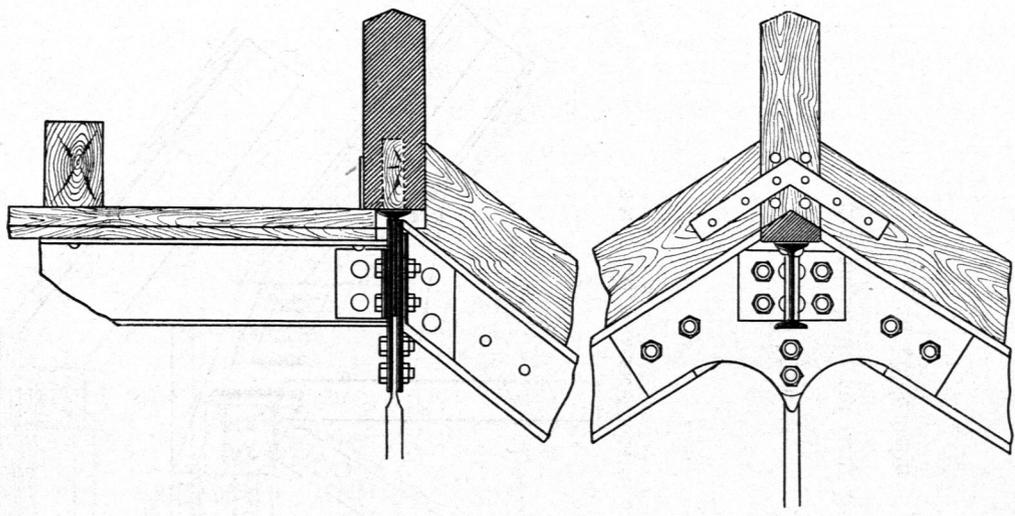


Fig. 661.

Von einem französischen Dachstuhl ²⁹⁰⁾.

$\frac{1}{10}$ n. Gr.

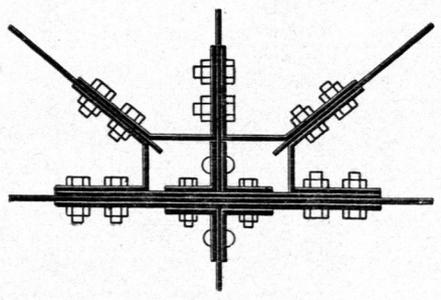


Fig. 662.

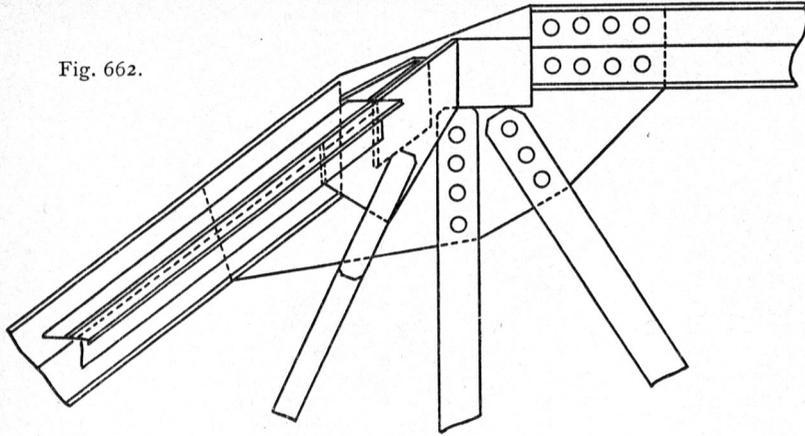
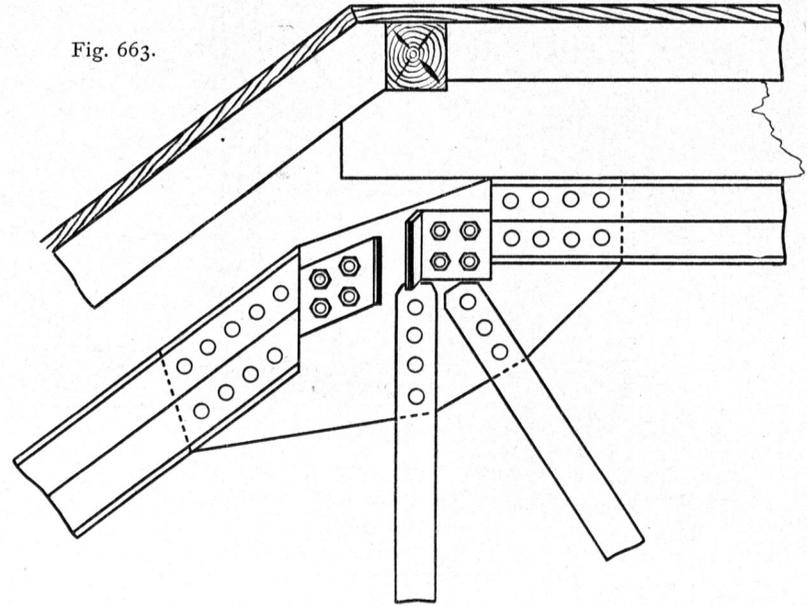
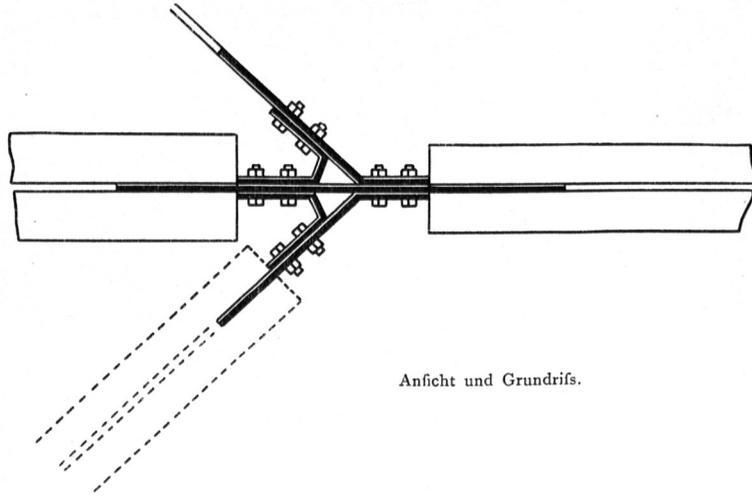


Fig. 663.



Schnitt durch die Anflufsbleche des Gratbinders.



Anficht und Grundrifs.

Von der
Eingangshalle auf dem Bahnhof
zu Hildesheim.

$\frac{1}{15}$ n. Gr.

Fig. 664.

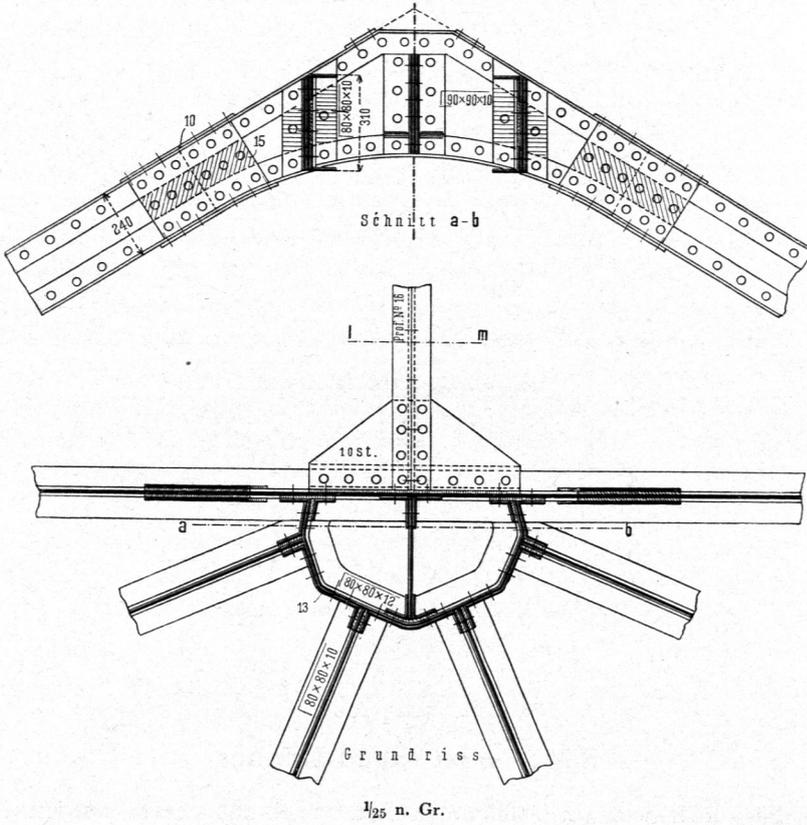


Fig. 665.

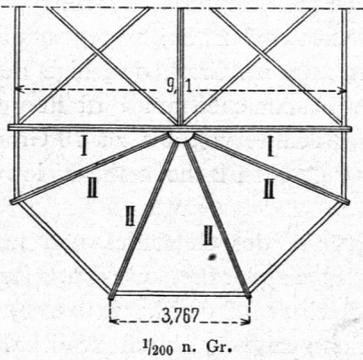
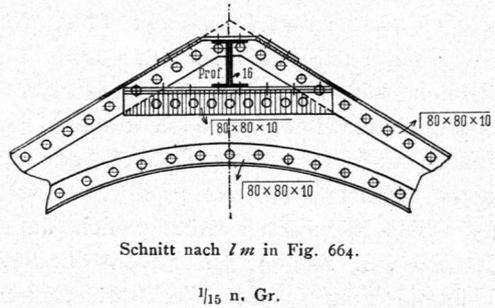
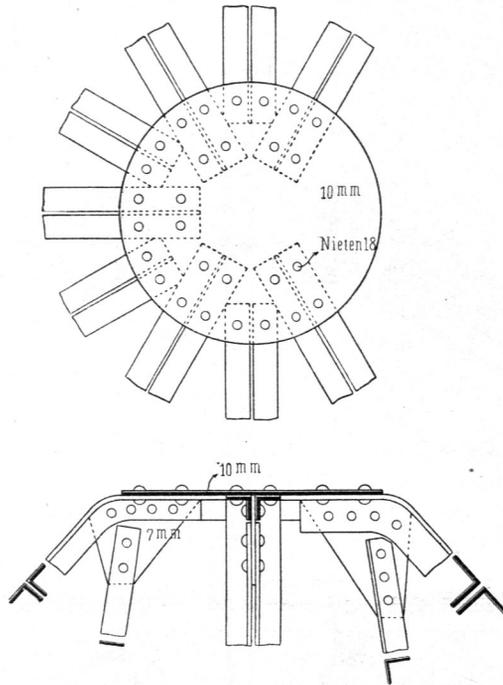


Fig. 666.



Vom Wasserturm auf dem Bahnhof zu Bremen²⁹¹⁾.

Fig. 667.



Von der katholischen Kirche zu Harfum ¹²⁷⁾.
 $\frac{1}{15}$ n. Gr.

33. Kapitel.

Säge- oder Shed-Dächer.

^{257.}
 Allgemeines.

Das Sägedach wird, wie schon in Art. 27 (S. 28) gefagt worden ist, durch Nebeneinanderstellen einer Anzahl von Satteldächern erhalten, welche in ihren beiden Seitenflächen ungleiche Neigung aufweisen; die steilere Dachseite wird mit Glas, die weniger steile Dachfläche mit nicht durchsichtigem Material (Dachpappe, Ziegel, Schiefer etc.) gedeckt. Der Neigungswinkel der steilen Seite gegen die Wagrechte ist 60 bis 70 Grad, unter Umständen auch wohl 90 Grad, derjenige der flachen Seite ist 20 bis 30 Grad. Der Winkel beider Dachflächen am Firt ist gewöhnlich ein Rechter; doch kommen auch kleinere Firtwinkel vor, bis zu 70 Grad hinab, und zwar hauptsächlich dann, wenn die verglaste Fläche nahezu lothrecht steht.

Die Sägedächer stützen sich auf die Umfangswände des Gebäudes und auf Reihen von Säulen, welche im Inneren des Gebäudes angeordnet werden. Zur Ueberdachung großer Werkstättenräume, Fabriken, Ateliers u. dergl., in welchen einzelne Säulen nicht hindern, sind diese Dächer sehr geeignet; durch Wahl angemessener Stützweiten für die Dachbinder und eben solcher Binderabstände kann man sich dem Bedürfnisse sehr gut anschließen; man kann ferner sehr große Räume ohne übermäßige Kosten überdecken, da die Binderweiten nicht groß zu fein brauchen; vor Allem aber kann man eine ausgezeichnete Erhellung durch das Tageslicht erzielen, indem man die verglasten Dachflächen nach Norden oder, wo