



Dächer im allgemeinen, Dachformen

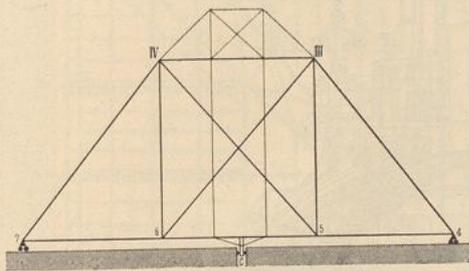
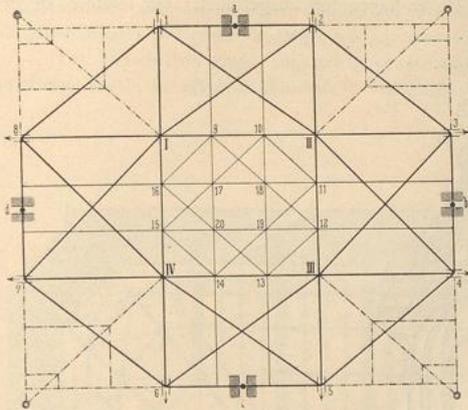
Schmitt, Eduard

Stuttgart, 1901

b) Andere Kuppelkonstruktionen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78841](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78841)

Fig. 679.



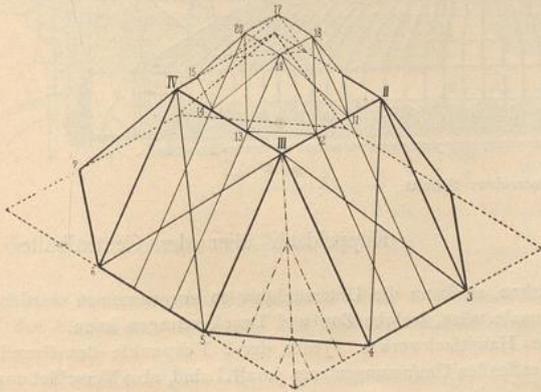
Von der Kuppel des Reichstageshauses zu Berlin.

Nachstehend sollen einige neuere Kuppeln mit eigenartigen Aufbauten vorgeführt werden.

Die Kuppel des Reichstageshauses zu Berlin erhebt sich über einer rechteckigen Grundfläche; die Außenmaße der tragenden Seitenmauern sind $38,74\text{ m} \times 34,725\text{ m}$. Das Eisengerüst ist ein räumliches Fachwerk, bei welchem möglichst viele Teile in lotrechte Ebenen gelegt sind, die einander unter rechtem Winkel schneiden; dadurch ist möglichste Einfachheit in der Herstellung erreicht.

Das Gesamtfachwerk (Fig. 679 u. 680) gliedert sich in drei Einzelfachwerke, welche in den

Fig. 680.



teilen, baut man auf dem Gerüst zusammen und verbindet sie mit der in den Hebeladen hängenden Dachkonstruktion durch Vernietung. Diese Aufstellung des Kuppeldaches ist von *Schwedler* angegeben und vielfach ausgeführt; die Hebung erfordert gewöhnlich nur 8 bis 10 Stunden, ist also in einem Tage bequem ausführbar. Fig. 678 zeigt die Art des Vorganges.

b) Andere Kuppelkonstruktionen.

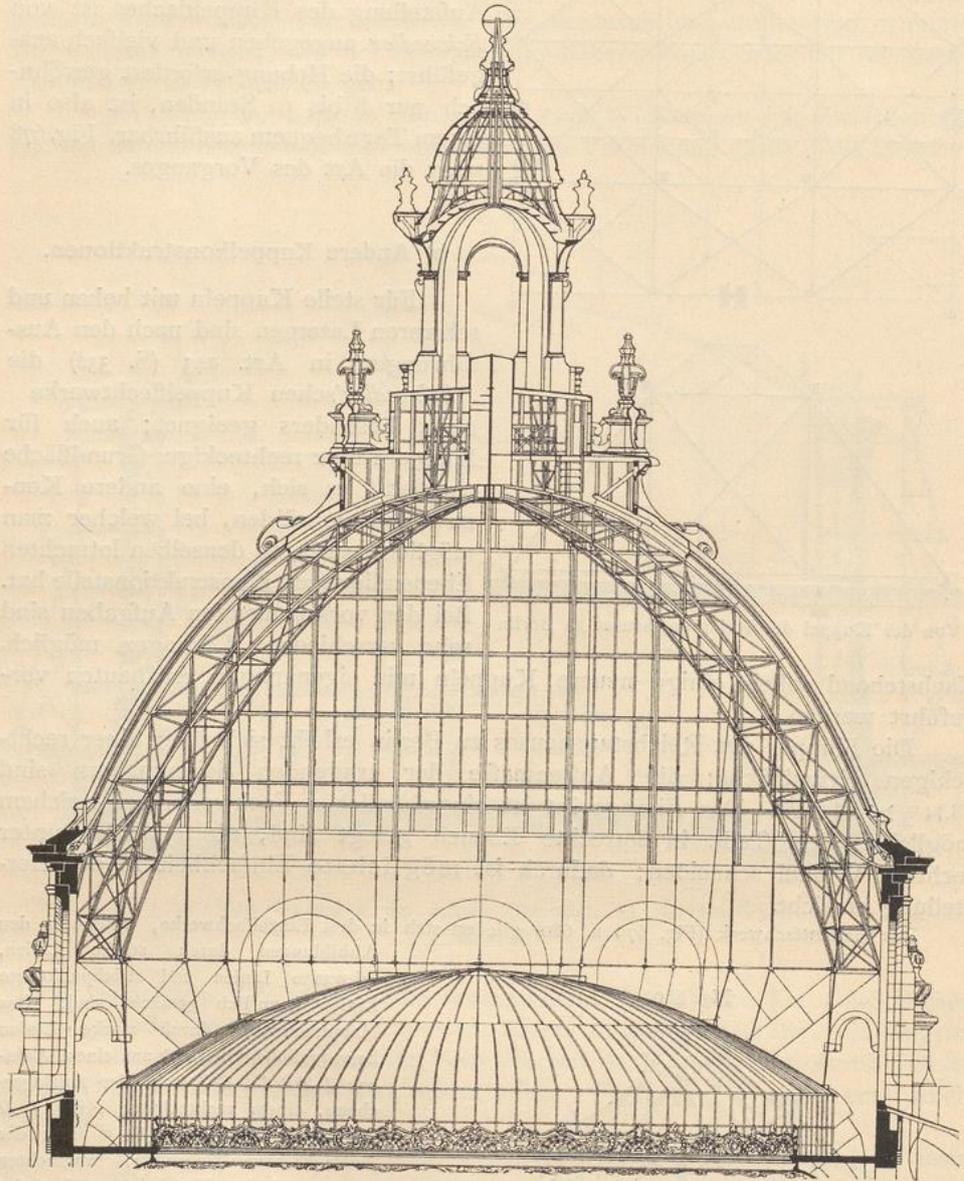
Für steile Kuppeln mit hohen und schweren Laternen sind nach den Ausführungen in Art. 243 (S. 332) die *Schwedler'schen* Kuppelflechtwerke nicht besonders geeignet; auch für Kuppeln über rechteckiger Grundfläche empfiehlt es sich, eine andere Konstruktion zu wählen, bei welcher man möglichst viele, in denselben lotrechten Ebenen liegende Konstruktionsteile hat. Bei den vorkommenden Aufgaben sind sehr verschiedene Lösungen möglich.

257.
Kuppeldach
des
Reichstags-
hauses
zu Berlin.

Abbildungen durch starke Linien, schwache Linien und strichpunktierte Linien kenntlich gemacht sind. Das Hauptfachwerk (durch starke Linien hervorgehoben) besteht aus einem Achteck $1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8$ in der Auflagerebene, einem rechteckigen Ring $I\ II\ III\ IV$ in einer um $14,90\text{ m}$ über der Auflagerebene liegenden, wagrechten Ebene und den Verbindungsstäben des Achteckes und Viereckes. Die Eckpunkte I, II, III, IV sind mit den 8 Punkten in der Auflagerebene durch Sparrenstäbe und Diagonalen verbunden. Die Sparrenstäbe und die Stäbe des oberen Ringes liegen in vier lotrechten Ebenen; diese Teile sind als Hauptbinder bezeichnet. Die Diagonalen

liegen in den geneigten, rechteckigen Seitenflächen 1 2 II I, 3 4 III II u. s. w. und sind als gekreuzte, nur zur Aufnahme von Zug geeignete Gegendiagonalen ausgebildet. Da letztere in be-

Fig. 68r.



Lotrechter Schnitt.

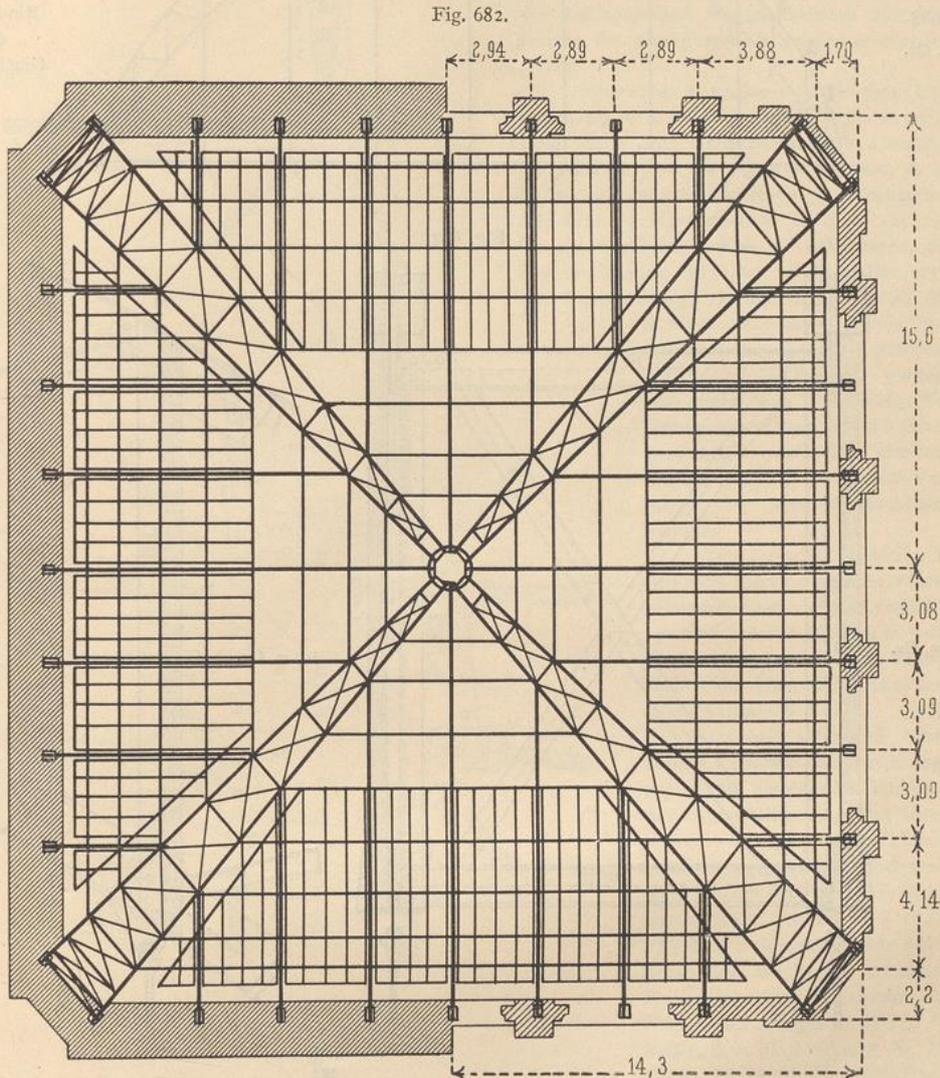
Kuppeldach über der Centralhalle

kannter Weise nur je wie eine Diagonale wirken, so kann die Untersuchung so vorgenommen werden, als ob in jedem Seitenfelde nur eine Diagonale wäre, welche Zug und Druck ertragen kann.

Ganz eigenartig ist die Lagerung dieses Hauptfachwerkes. Jeder der 8 Eckpunkte des Grundrechteckes hat ein Lager, dessen Rollen der betreffenden Umfassungsmauer parallel sind, also Verschiebung

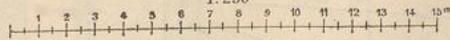
in der in Fig. 679 dargestellten Pfeilrichtung (positiv oder negativ) gestatten. Verschiebung in der Längsrichtung der Mauer wird durch vier besondere Lager verhindert, so daß jedes der 8 Lager als Ebenenlager mit einer Auflagerunbekannten aufgefaßt werden kann.

Die besonderen Lager sind mitten zwischen zwei Hauptlagern angeordnet, indem die Fußspitze an dieser Stelle so mit dem Mauerwerk verbunden ist, daß nur wagrechte, mit der Mauerflucht gleich-



Grundriss.

1:250



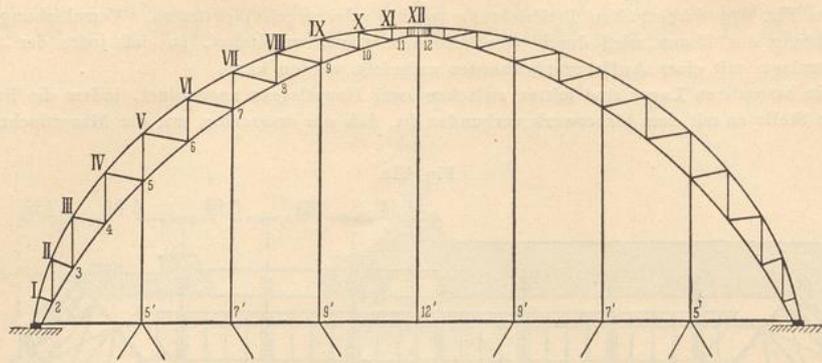
Arch.: F. v. Thiersch.

des Justizgebäudes zu München²⁹⁴⁾.

gerichtete Kräfte übertragen werden können; zu diesem Zwecke sind lotrechte Arme mit der Fußspitze an den langen Rechteckseiten, mit besonderen Lagerträgern auf den kurzen Rechteckseiten verbunden,

²⁹⁴⁾ Zeitschr. f. Bauw. 1897, S. 511 u. Bl. 63-66.

Fig. 683.
1/300 w. Gr.



Ideales
Bindernetz
der
Gratbinder.

Fig. 684.

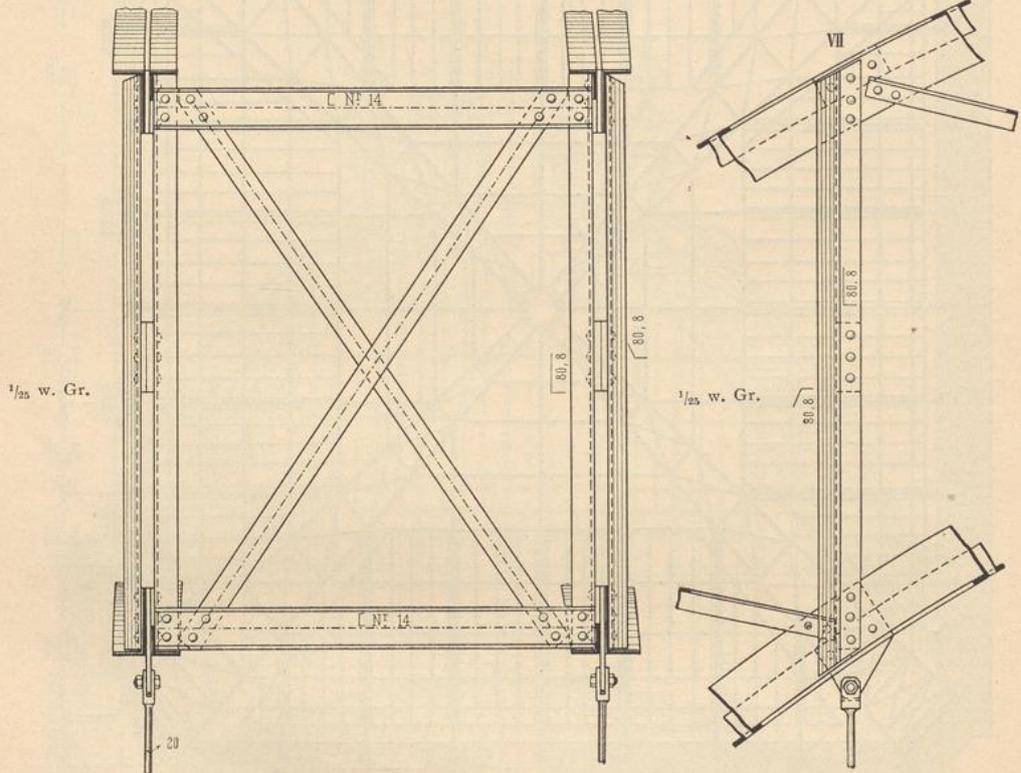
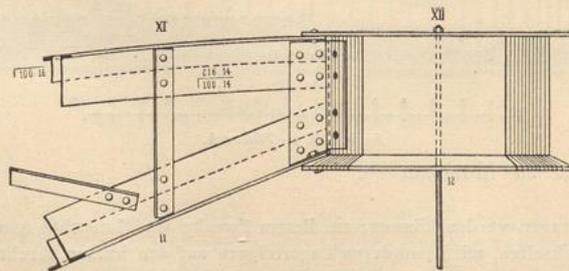


Fig. 685.
1/30 w. Gr.



Scheitelstück
der
Gratbinder.

Vom Kuppeldach über der Centralhalle des Justizgebüdes

Fig. 686.

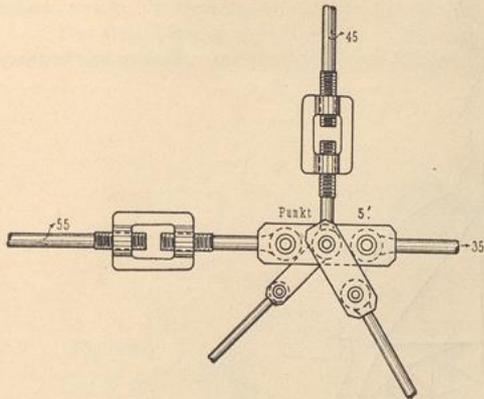
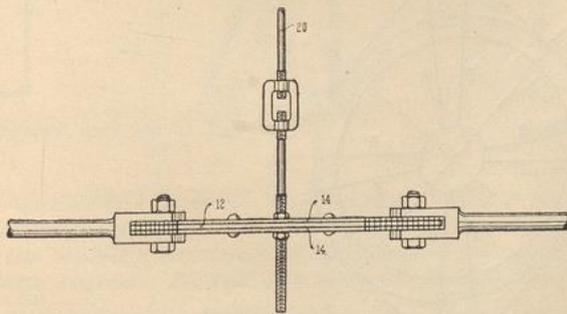
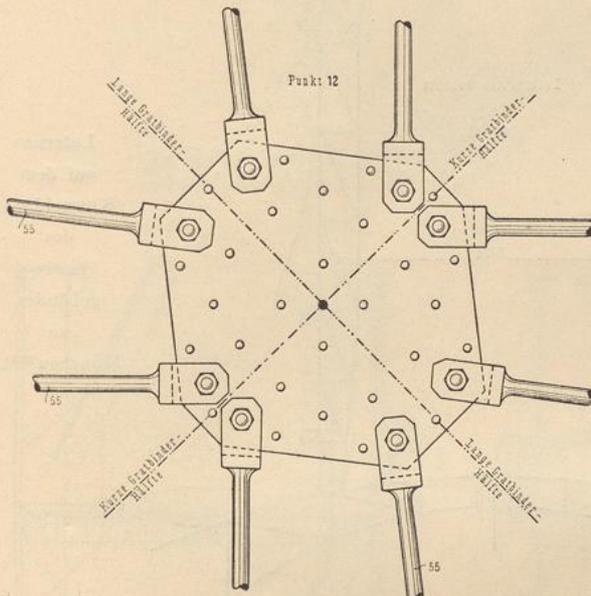


Fig. 687.



zu München 204). — $\frac{1}{25}$ w. Gr.

welche in das Mauerwerk greifen. Diese vier Lager, welche Verankerungslager genannt werden sollen, sind in Fig. 679 mit *a, b, c, d* bezeichnet. Die statische und geometrische Bestimmtheit des beschriebenen Fachwerkes ist an die Hauptbedingung geknüpft, daß die Zahl der Auflager- und Stabunbekannten mit derjenigen der verfügbaren Gleichungen übereinstimme.

Hier sind: 8 Auflager mit je einer Unbekannten, d. h. 8 Unbekannte; 4 Verankerungslager mit je einer Unbekannten, d. h. 4 weitere Unbekannte; $8 + 4 + 8 + 4 = 24$ Stäbe, d. h. 24 Stabunbekannte, zusammen 36 Unbekannte. Die Zahl der Knotenpunkte ist $K = 12$; mithin sind verfügbar $3K = 36$ Gleichungen; die Hauptbedingung ist also erfüllt. Die weitere Untersuchung, ob die Stabanordnung die richtige ist, kann mittels des mehrfach vorgeführten Verfahrens der Ersatzstäbe geführt werden, oder indem man für beliebige Belastung ausrechnet, ob die Stabspannungen eindeutig ermittelt werden können; das letztere Verfahren ist hier eingeschlagen worden.

Das Zwischenfachwerk, in Fig. 679 durch schwache Linien gekennzeichnet, besteht zunächst aus zwei Zwischenbindern in jeder der geneigten rechteckigen Seitenflächen des Hauptfachwerkes und dem Laternenfachwerk. Jeder Zwischenbinder setzt sich unten auf die Fußspitze, lehnt sich oben gegen den betreffenden Ringstab des Hauptfachwerkes. Das Laternenfachwerk entspricht im kleinen genau dem großen Hauptfachwerk. Es setzt sich auf ein ebenes Achteck in Höhe des Ringes *I II III IV*; die 8 Fußpunkte dieses Achteckes sind die Punkte, in denen die Zwischenbinder sich mit den Stäben des Ringes *I II III IV* treffen, d. h. die Punkte *9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16*; die obere Endigung des Laternenringes ist das Rechteck *17 18 19 20*, um 4 m höher gelegen, als Ring *I II III IV*. Die Punkte des Rechteckes *17 18 19 20* und diejenigen des Achteckes *9 10 11 12 13 14 15 16* sind durch Stäbe nach dem Vorbild des Hauptfachwerkes verbunden. Das Laternenfachwerk ist sonach ein selbständiges Raumfachwerk, welches seine Kräfte in

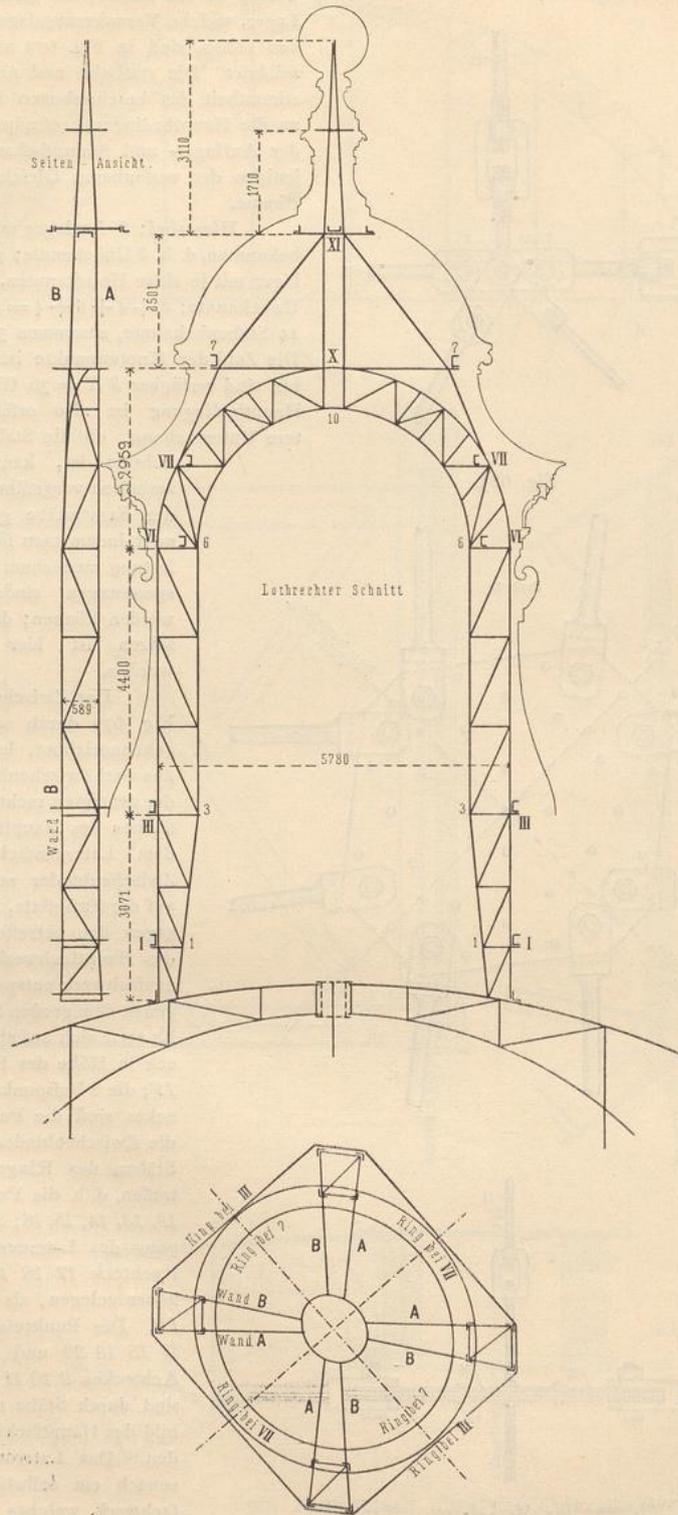


Fig. 688.
1/120 w. Gr.

Laterne
auf dem
Kuppeldach
des
Justiz-
gebäudes
zu
München²⁹⁴).

das Hauptfachwerk abgiebt. Die Zwischenbinder sind in den schrägen Seitenflächen miteinander verkreuzt, welche Verkreuzung in den Abbildungen nicht dargestellt ist, um dieselben deutlich zu halten.

Das Gratfachwerk endlich (durch strichpunktierte Linien hervorgehoben) ist ebenfalls als Nebenkonstruktion gedacht. Die Gratbinder lehnen sich oben gegen die Eckpunkte *I, II, III, IV* des Ringes

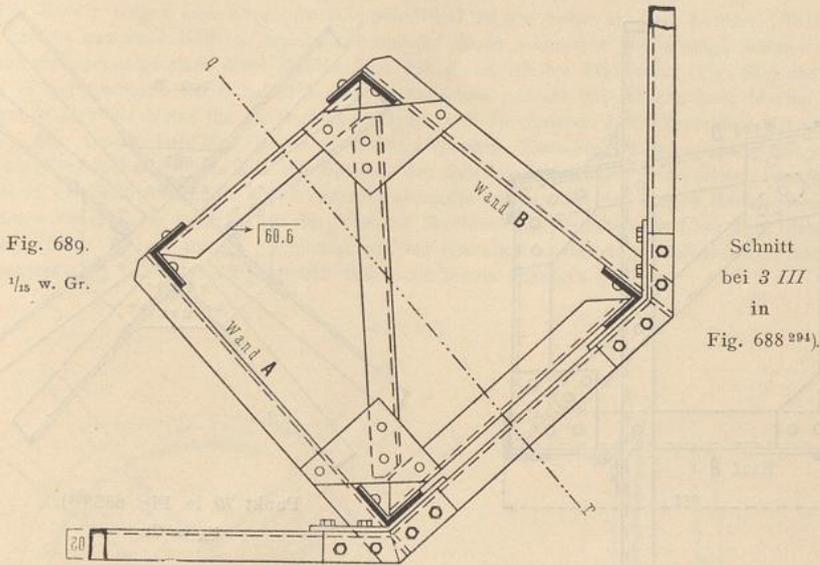
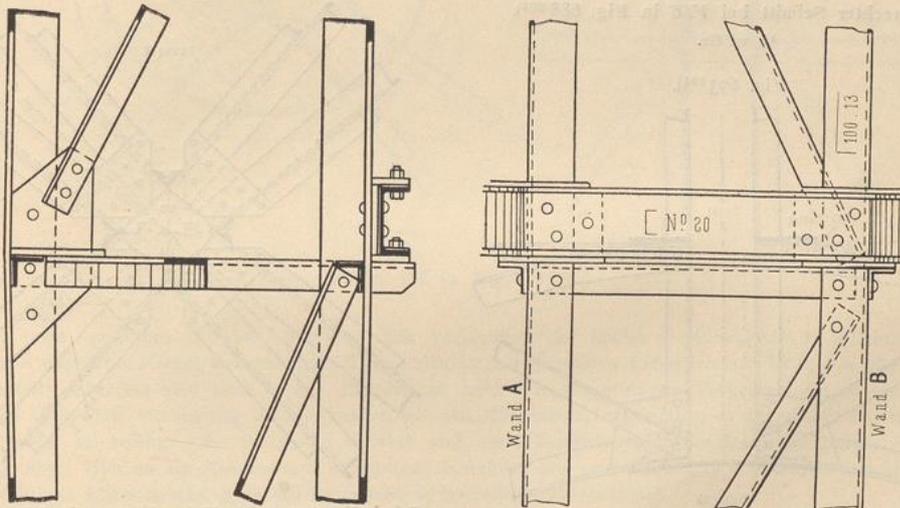


Fig. 690.



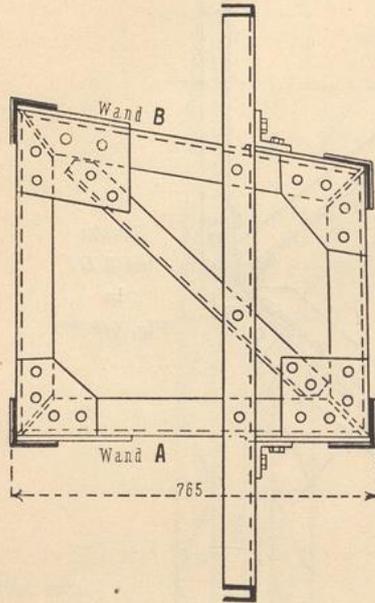
des Hauptfachwerkes, setzen sich unten auf Lager, welche in der wagrechten Ebene nach allen Richtungen beweglich sind, und nehmen die Nebenbinder auf, welche sich an sie schiften.

Des besseren Verständnisses halber ist die Kuppelkonstruktion in ihren Hauptlinien in Fig. 680 isometrisch dargestellt; der Gratbinder mit seinen Nebenbindern ist nur für die dem Beschauer zu-

²⁹⁴⁾ Nach: Centrabl. d. Bauverw. 1897, S. 350. 357. — Deutsche Bauz. 1897, S. 267. 284. — THIERSCHE, F. Das neue Justizgebäude in München. Festschrift. München 1897. — Die Zeichnungen der Eisenkonstruktion verdankt der Verfasser Herrn Baurat Rieppel zu Nürnberg.

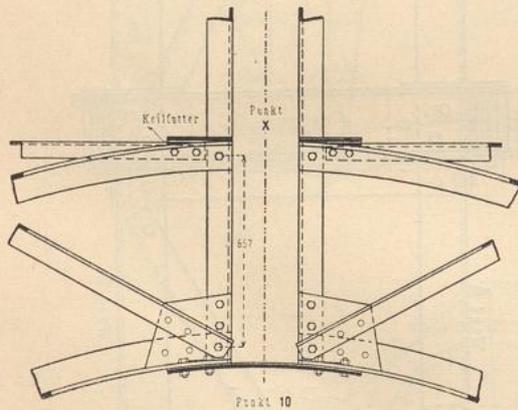
gewendete Seite dargestellt, damit nicht die Abbildung durch die große Zahl der Linien undeutlich wird; dabei ist ferner der Fußpunkt der Gratbinder in die Ecke des Hauptquadrats gelegt, was von der Wirklichkeit ein wenig abweicht.

Fig. 691.



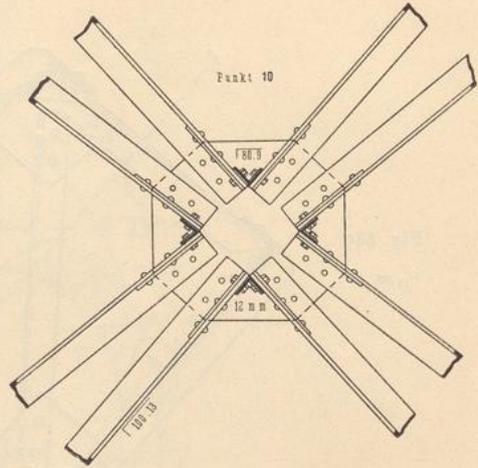
Wagrechter Schnitt bei VI6 in Fig. 688²⁹⁴.
1/15 w. Gr.

Fig. 693²⁹⁴.



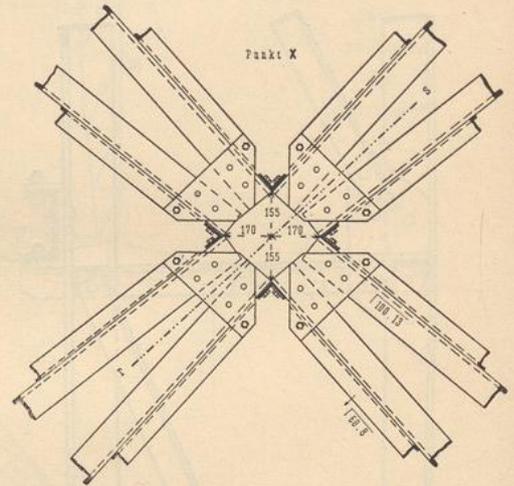
Lotrechter Schnitt bei Punkt 10 in Fig. 688²⁹⁴. — 1/25 w. Gr.

Fig. 692.



Punkt 10 in Fig. 688²⁹⁴.
1/25 w. Gr.

Fig. 694.



Scheitelknotenpunkt X der Laterne in Fig. 688²⁹⁴.
1/25 w. Gr.

Der Entwurf rührt von *Zimmermann* her. Näheres, insbesondere die Darstellungen der Lager und schwierigen Konstruktionen, ist in der unten genannten Zeitschrift²⁹³) zu finden.

^{258.}
Kuppeldach des
Justizgebäudes
zu München.

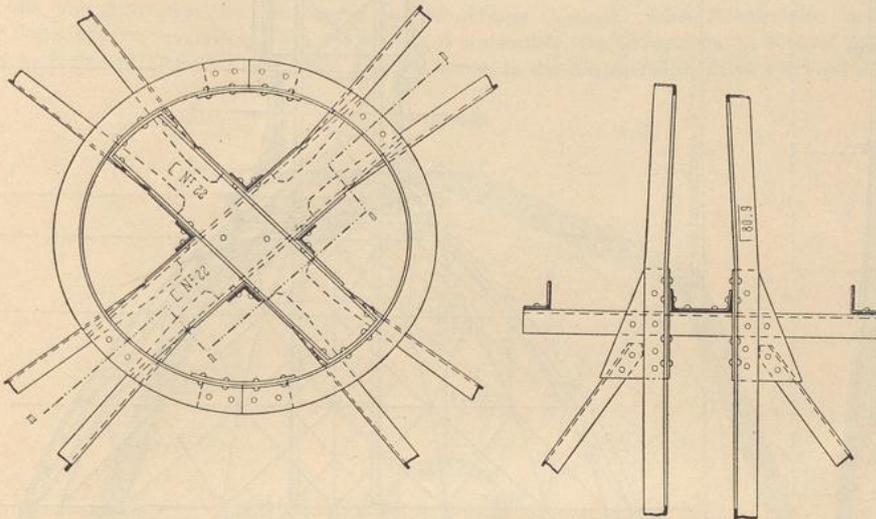
Die aus Eisen und Glas hergestellte Kuppel des neuen Justizgebäudes zu München²⁹⁴) erhebt sich über einer rechteckigen Grundfläche; die Lichtmasse des Raumes betragen im Grundriß 29,50 m × 25,00 m. Für die Konstruktion maßgebend

sind: Länge des Rechteckes $31,20\text{ m}$ und Breite $28,60\text{ m}$. Die Ecken des Rechteckes sind im Grundriss abgestumpft.

Unter den vier Graten liegen Gratbinder, welche sich im Scheitel gegeneinander lehnen und hier durch ein Gufseisenstück (Fig. 685) vereinigt sind; die Fußpunkte der Gratbinder sind durch Zugstangen aus Rundeisen zur Aufhebung des Horizontalschubes verbunden.

Die Binder tragen eine über dem Kuppelscheitel $16,40\text{ m}$ hohe, schwere Laterne. Jeder Gratbinder besteht aus zwei Hälften, welche miteinander durch wagrechte und schräge Stäbe zu einem Raumbachwerk vereinigt sind; diese Hälften sind aus einem idealen Bindernetz (Fig. 683) entwickelt, welches in der Lotebene der Schnittlinie der Walmflächen gedacht ist. Aus diesem idealen Bindernetz ergaben sich die Netze für die Gratbinderhälften und die Sparren durch Projektion der einzelnen Punkte. Die Gratbinderhälften liegen in konvergierenden, lotrechten Ebenen (Fig. 681 u. 682). Gegen die Gratbinder schiften sich die Sparren der Seitendachflächen. Einer dieser Sparren liegt jederseits in der Halbierungslinie des Grundrechteckes, die anderen auf der langen Rechteckseite, $3,00\text{ m}$, bzw. $3,08\text{ m}$ voneinander entfernt, auf der schmalen Rechteckseite in Abständen von $2,94$, bzw. $2,89\text{ m}$ (Fig. 682). Diese Sparren tragen, gemeinsam mit den Gratbindern, die rings umlaufenden Pfetten. An das Eisengerüst ist noch das im Grundriss elliptische innere Glasdach gehängt.

Fig. 695.



Punkt XI in Fig. 688²⁹¹).

Im einzelnen ist zu bemerken: Die Verbindung der beiden Gratbinderhälften miteinander durch wagrechte Riegel und gekreuzte Diagonalen in den lotrechten Pfostenebenen ist in Fig. 684 dargestellt; außerdem sind auch in den Ebenen der beiden Bogengurtungen Verkreuzungen angebracht (Fig. 681). Die Verbindung des Zugbandes mit den Hängeeisen, an welchen es aufgehängt ist, ist in Fig. 686 zu ersehen; die Stelle, an welcher sich die 8 Rundeisenanker in der Mitte treffen, zeigt Fig. 687. Hier ist ein Knotenblech angeordnet, bestehend aus zwei Blechen von je 14 mm und einem Blech von 12 mm Stärke, d. h. ein im ganzen 40 mm starkes Knotenblech.

Die beiden Hälften eines Gratbinders sind nicht gleich groß, was aus der Form des Grundrisses folgt; dieselben sind als „lange“ und „kurze“ Gratbinderhälften unterschieden. — Die Sparren sind sämtlich aus dem mittelsten Sparren konstruiert; je tiefer der Anschlusspunkt des betreffenden Sparrens an den Gratbinder zu liegen kommt, desto kürzer wird er, und desto mehr Teile des Mittelsparrens von oben nach unten fallen fort. Die Feldereinteilung des Mittelsparrens ist deshalb so getroffen, daß hierbei immer ganze Felder von oben fortfallen.

Die Laterne (Fig. 688) ist in ähnlicher Weise, wie die Hauptkuppel, aus vier Hauptsparren konstruiert, welche sich im Scheitel treffen. Fig. 688 bis 695 geben die Gesamtanordnung und eine Reihe von Einzelheiten. Auch hier besteht jeder Sparren aus zwei miteinander durch Gitterwerk zu einem Raumbachwerk verbundenen Teilen (Fig. 688, 689, 691); auch hier sind beide Teile eines Sparrens

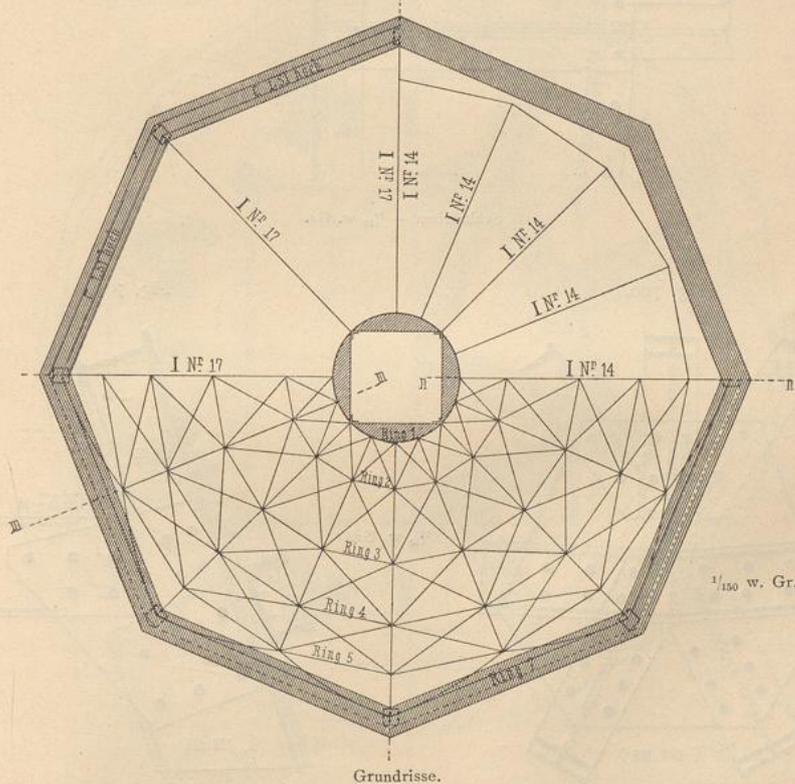
ungleich. Der eine Teil, als „Wand A“ bezeichnet, liegt in lotrechter Ebene und ist aus rechtwinkligen Winkeleisen gebildet. Die Unregelmäßigkeiten sind in die „Wand B“ verwiesen, bei welcher schiefwinklige Winkeleisen verwendet sind (Fig. 689 u. 691). Die Laterne ist mit den Hauptbindern durch Verschraubung verbunden. Weitere Einzelheiten sind in Fig. 692 bis 695 dargestellt.

Die mit einem hohen und schweren Dachreiter ausgestattete Kuppel der Heil. Kreuz-Kirche zu Berlin (Fig. 696, 697, 698²⁹⁵) hat eine Achteckgrundfläche; von den acht Auflagern gehen acht Gratsparren aus; acht weitere Gratsparren setzen sich auf acht Giebelspitzen. Oberhalb der Giebelspitzen ergeben die wagrechten Schnitte der Kuppel regelmäßige Sechzehnecke. Der Dachreiter ist mit vier Eckpfosten und verbindendem Fachwerk hergestellt und am Schlufsring der Kuppel mit diesem vernietet.

Die 16 Gratsparren der Kuppel lehnen sich oben gegen den runden Schlufsring von 30 cm Höhe und einem aus Blechwand mit Winkeleisen bestehenden Querschnitt (Fig. 697, 698 u. 699). Wegen der einseitigen Windbelastungen ist der Schlufsring kräftig versteift: einmal durch vier lotrechte Blechwände, welche die Anschlussstellen des Dachreiters im Grundriß verbinden und im kreisförmigen Schlufsring ein eingeschriebenes Quadrat bestimmen (Fig. 698, Grundriß); sodann durch vier wagrechte Blechwände je zwischen dem Schlufsring und den erwähnten Quadratseiten (Fig. 699). Die so entstandenen wagrechten Bogensehnenträger mit Blechwand übertragen die einseitigen Belastungen auf die vier Eckpunkte des dem Kreise eingeschriebenen Quadrats. Diese Konstruktion ist durch Fig. 697 u. 699 (im Grundriß von Fig. 698 schraffiert) verdeutlicht. Die Gratsparren der Kuppel (L-Träger) sind nach einem Halbmesser von 14,00 m gebogen, unten, in der Auflagerhöhe, durch einen achtseitigen

259.
Kuppel
der
Heil. Kreuz-
Kirche
zu Berlin.

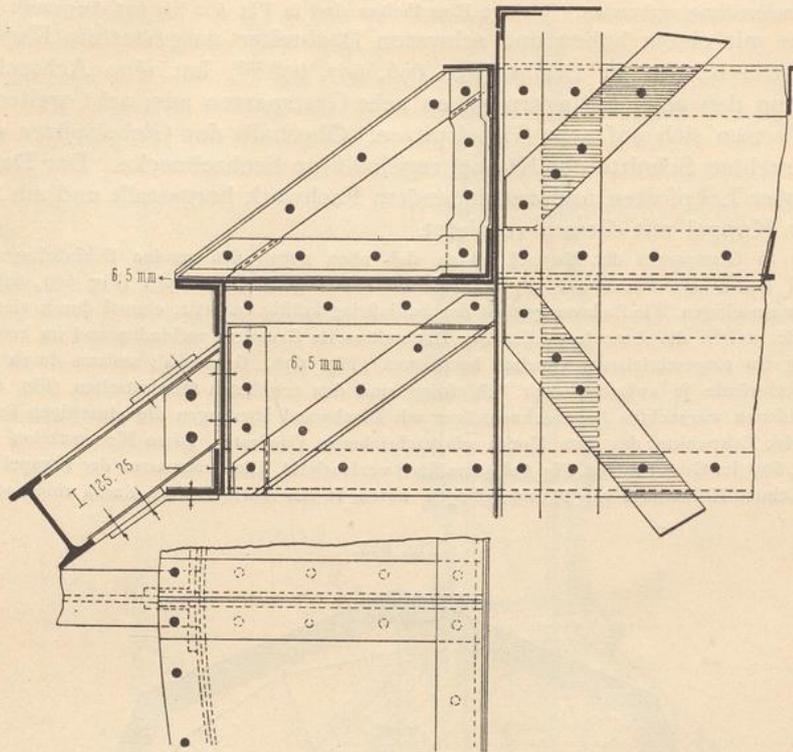
Fig. 698.



Kreuz-Kirche zu Berlin²⁹⁵).

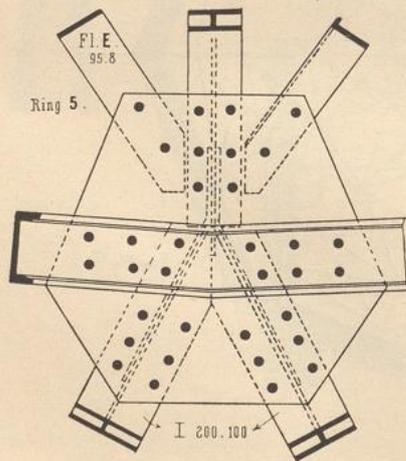
²⁹⁵) Nach freundlichen Mitteilungen der Herren Bretschneider & Krüger in Berlin, welche die Kuppel konstruiert und gebaut haben.

Fig. 699.



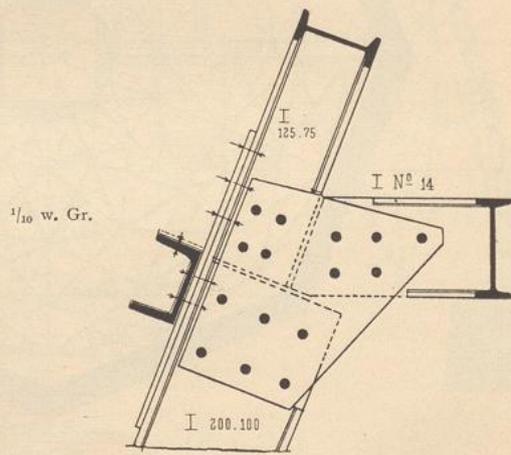
Schlüsfring. — $\frac{1}{10}$ w. Gr.

Fig. 700.



Ring 5.

Fig. 701.



Giebelspitze Ring 5.

Von der Kuppel der Heil.

Fig. 702.

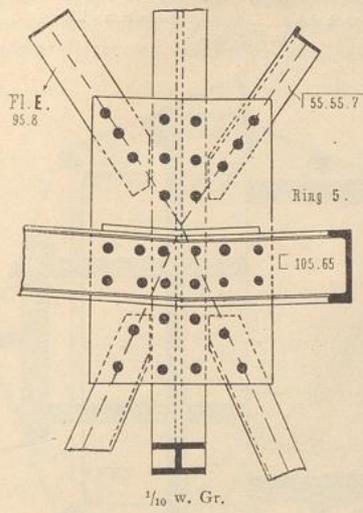
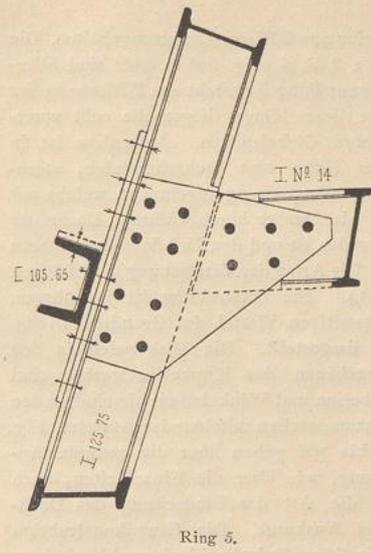
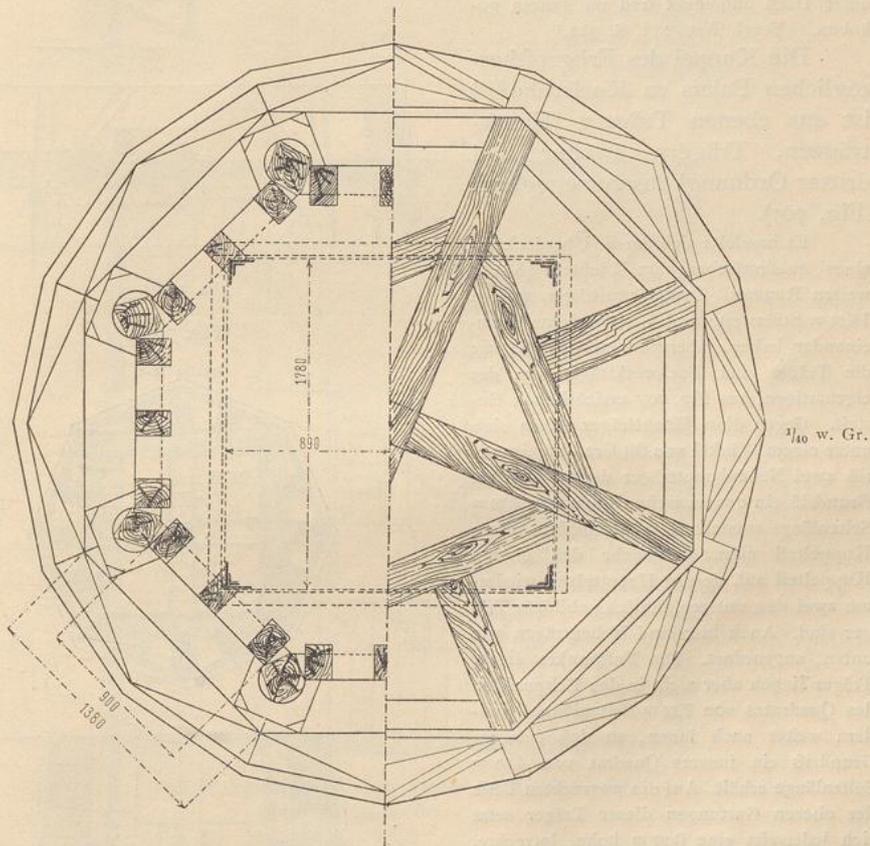


Fig. 703.



Ring 5.
Anschluß der sternförmigen Verankerung.
1/10 w. Gr.

Fig. 704.



Wagrechtter Schnitt nach *dd* Wagrechtter Schnitt nach *ee*
in Fig. 697.

Kreuz-Kirche zu Berlin²⁹⁵).

Fufsring aus E-Eisen zusammengehalten. Die Ringe 2, 3, 4 (Fig. 696 u. 698) sind Winkeleisen; Ring 5 besteht aus E-Eisen; in der Höhe dieses Ringes liegen die acht vorerwähnten Giebelspitzen. Außerdem ist in dieser Höhe eine sechzehnarmige, sternförmige Verstrebung angebracht, welche mit dem bis hierher hinabgeführten Dachreiter verbunden ist und den Fuß desselben sichern soll. Die Arme der Verstrebung sind I-Eisen Nr. 14. Die Verstrebung ist im oberen, rechtsseitigen Viertel des Grundrisses (Fig. 698) dargestellt. Die Diagonalen in den Seitenebenen des Kuppelfachwerkes sind Flacheisen und Winkeleisen; sie sind an den Kreuzungsstellen miteinander vernietet. Fig. 696 bis 706 geben über die gesamte Anordnung, wie über die Einzelheiten, auch über die Art der Eindeckung des Dachreiters Auskunft. Die Grundkonstruktion ist die *Schwedler'sche* Flechtwerkkuppel. — Der Dachreiter wurde mit der Verkleidung unter Dach aufgebaut und im ganzen gehoben. (Vergl. Art. 233, S. 324.)

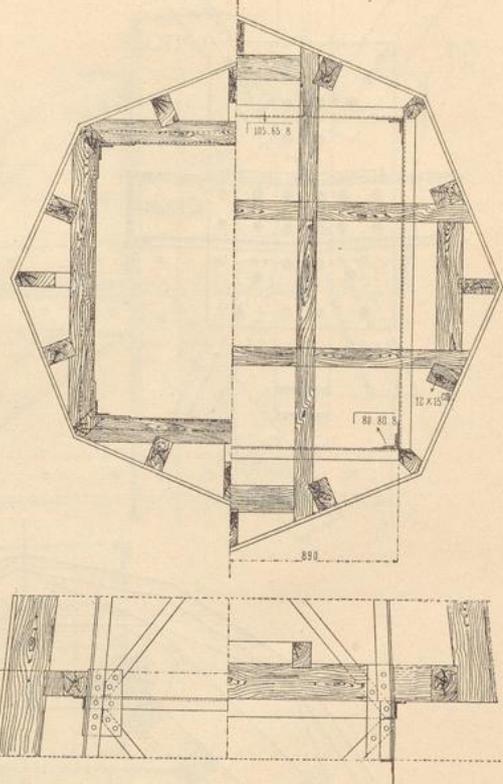
260.
Kuppel
des
Erbgroßherzog-
lichen Palais
zu Karlsruhe.

Die Kuppel des Erbgroßherzoglichen Palais zu Karlsruhe²⁹⁰⁾ ist aus ebenen Trägern (Hauptträgern, Trägern zweiter und dritter Ordnung) zusammengebaut (Fig. 707).

Es handelte sich um die Überdeckung eines quadratischen, im Lichten 15,54 m weiten Raumes. Zwei Hauptträger, welche 16,04 m Stützweite und 7,70 m Abstand voneinander haben, überspannen den Raum; die Träger sind Fachwerkträger von der eigenartigen, aus Fig. 707 ersichtlichen Gestalt. Gegen diese Hauptträger setzen sich unter einem Winkel von 90 Grad im Grundriß zwei Nebenhauptträger derart, daß im Grundriß ein quadratischer Raum von 7,70 m Seitenlänge entsteht. Der so gebildete untere Kuppelteil nimmt nunmehr den oberen Kuppelteil auf, dessen Hauptträger wiederum zwei den unteren ähnlich gebildete Träger sind. Auch hier sind Nebenträger, wie unten, angeordnet. Die Fußpunkte dieser Träger 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 Teile der oberen Gurtungen dieser Träger setzt sich jederseits eine 0,97 m hohe, lotrechte,

²⁹⁰⁾ Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Oberbaudirektors Professor Dr. *Durm* zu Karlsruhe.

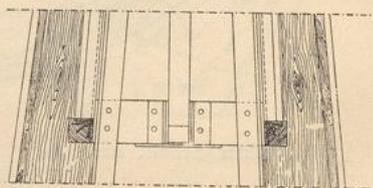
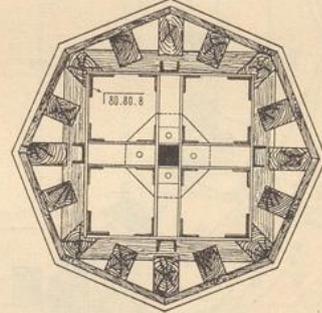
Fig. 705.
Schnitt nach *bb* Schnitt nach *cc*
in Fig. 697.



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

Fig. 706.

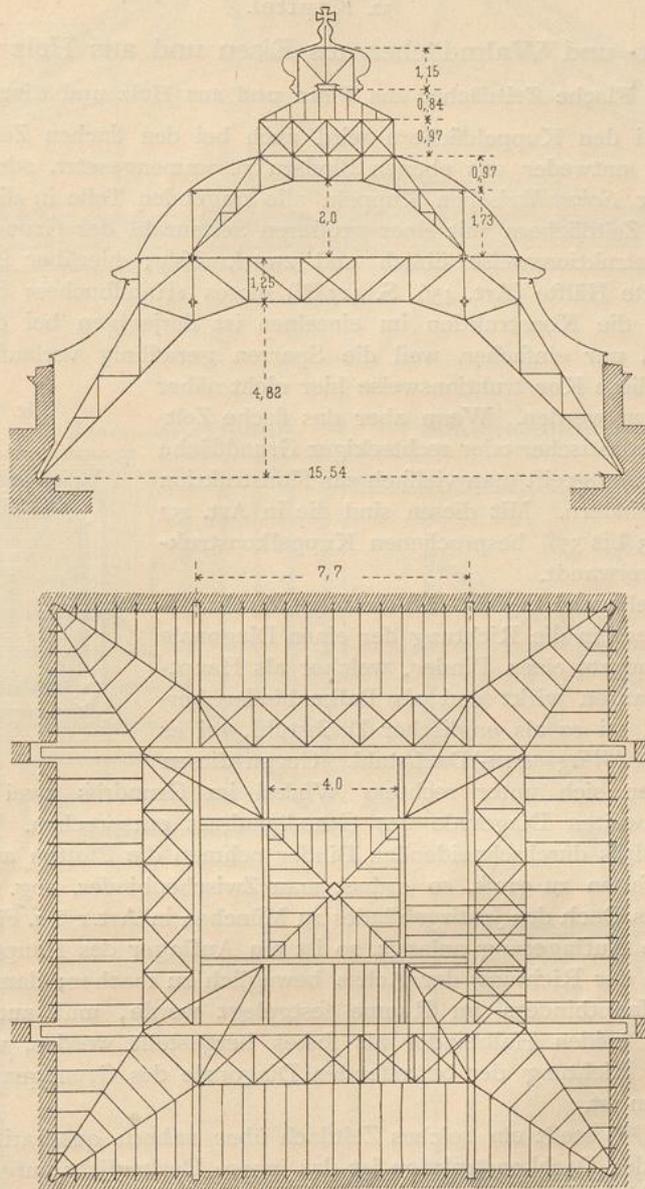
Schnitt a-a



Schnitt nach *aa* in Fig. 696. — $\frac{1}{20}$ w. Gr.

verglaste Wand, welche das ebenfalls verglaste vierseitige Zeltdach 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

Fig. 707.



Vom Erbgroßherzoglichen Palais zu Karlsruhe²⁰⁰⁾.

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

die Eckpunkte des großen Quadrats anschließenden Feldern das Viereck zu einer unverschieblichen 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 Kuppelteiles nach der äußeren Gurtung der wagrechten Träger laufen gekrümmte, verglaste, im Grundriß

trapezförmige Flächen; zwischen je zwei dieser Flächen ist übereck eine solche mit dreieckigem Grundriß eingeschaltet; die Grate, sowie die Anordnung der Dachflächen sind in Fig. 708²⁹⁶⁾ angegeben.

32. Kapitel.

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

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

^{261.}
Allgemeines.

Wie bei den Kuppeldächern wird auch bei den flachen Zeldächern die Konstruktion entweder aus ebenen Bindern zusammengesetzt, oder es werden nach Art der *Schwedler'schen* Kuppeln alle tragenden Teile in die Dachfläche verlegt. Bei Zeldächern mit einer größeren Seitenzahl der Grundfigur ist die letztere Konstruktionsweise üblich und zweckmäÙig; hierüber ist in Teil I, Band 1, zweite Hälfte (Art. 456, S. 427²⁹⁷⁾ dieses »Handbuches« das Erforderliche gesagt; die Konstruktion im einzelnen ist derjenigen bei den Kuppeln ganz ähnlich, nur einfacher, weil die Sparren geradlinig verlaufen. Deshalb braucht auf diese Konstruktionsweise hier nicht näher eingegangen zu werden. Wenn aber das flache Zeldach über quadratischer oder rechteckiger Grundfläche zu erbauen ist, so greift man vielfach zur Konstruktion aus ebenen Bindern. Mit diesen sind die in Art. 257 bis 260 (S. 343 bis 356) besprochenen Kuppelkonstruktionen nahe verwandt.

^{262.}
Eisernes
Zeldach
über
quadratischer
Grundfläche.

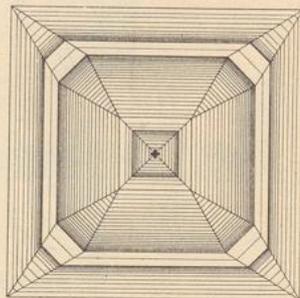
Als naheliegend ergibt sich die folgende Anordnung. Man legt in die Richtung der einen Diagonale des Grundquadrats einen Binder, welcher als Hauptträger des Ganzen wirkt und als Balkenbinder hergestellt wird, sei es als englischer Dachstuhl, sei es als *Polonceau-* (*Wiegmann-*) Dachstuhl. Gegen diesen 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. (Vergl. das Dach des Justizgebäudes zu München in Art. 258 u. Fig. 682, S. 345.)

Was die Auflagerung anlangt, so ist ein Auflager des Hauptbinders fest, das andere in der Richtung der Achse beweglich zu machen; damit der Firstpunkt des Hauptbinders im Raume festgelegt 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.

Fig. 709²⁹⁸⁾ stellt ein solches Zeldach über nahezu quadratischem Lichthofe dar; an der Dachkonstruktion 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. 710). Gegen die Diagonal- oder Gratbinder setzen sich die Schiffbinder *B* (siehe den Grundriß). Fig. 709 veranschaulicht im Grundriß im ersten Viertel die

Fig. 708²⁹⁶⁾.



²⁹⁷⁾ 2. Aufl.: Art. 245, S. 234. — 3. Aufl.: Art. 252, S. 265.

²⁹⁸⁾ Faks.-Repr. nach der betr. Ausführungszeichnung.