

## B. Gewölbte Decken.

### 1. Belastete Gewölbe in einfacher Konstruktionsform.

Ueber die tragfähigen Kappengewölbe enthalten die auf Seite 37—64 gebrachten Belastungs-Protokolle bereits ausführliche Angaben. Es genügt deshalb, hier noch ausserdem auf die Theorie der Monier-Gewölbe (vergl. S. 28—33) und die Tabelle der Gewölbbestärken (vergl. S. 72) hinzuweisen. Dazu ist dann zu bemerken, dass zur Ermittlung des Eigengewichtes der Gewölbe die Tabelle der Plattenstärken und Gewichte (S. 68—71) gleichfalls verwendbar ist.

Die Bogenlänge in Metern multipliziert mit dem Gewicht kg/qm einer Monierplatte von der gleichen Stärke, wie sie die Tabelle II für das zu berechnende Gewölbe angiebt, liefert das Eigengewicht der Kappe für die gewählte Spannweite und die Tiefe von 1 m.

Wenn die Spannweite =  $2s$  und die Bogenhöhe =  $h$  durch Zeichnung gegeben sind, aus der die Bogenlänge graphisch genau nicht ermittelt werden kann, ist die Bogenlänge nach der Formel

$$b = 2 \sqrt{s^2 + h^2} + \frac{h^2}{3s}$$

für die Praxis genau genug zu berechnen.

Bei Bestimmung der Gewölbeträgerprofile kommt als Konstruktionslast hinzu die Hinterfüllung der Kappe, die bei gleichzeitiger Verwendung eines Monierfussbodens nach der auf S. 43 dargestellten Art eine Hinterfüllung mit Cement-Beton unnötig macht.

Das Eigengewicht des Füllmaterials beträgt:

für Ziegelsteinbrocken in Kalkmörtel	1600	kg/cbm
„ Bimsstein „ „	1000	„ „
„ groben Schotter . . . . .	1600	„ „
„ Sand . . . . .	1700	„ „
„ Lehm . . . . .	1500	„ „
„ Pappziegel in Kalkmörtel . . .	600	„ „
„ Korkstein „ „ . . . . .	400	„ „

Bezüglich der Tabelle II für die Gewölbbestärken (S. 72) sei noch erwähnt, dass Stärken unter 30 mm in der Praxis — wenigstens an Ort und Stelle — unausführbar sind. Deshalb wird die theoretische Dicke je nach Erforderniss durch die Mörtelzusammensetzung so modifiziert, dass die geringste Kappenstärke durchweg auf 30 mm anzunehmen ist. Das Eigengewicht der abgewickelten Fläche ist dabei **69 kg/qm**, während eine  $\frac{1}{2}$  Stein starke **Kappe aus porösen Ziegeln 124 kg/qm**, **eine solche aus Vollziegeln 208 kg/qm** Wölbfläche wiegt, und die Tragfähigkeit einer Monierkappe von 30 mm Stärke bei einer Mörtelzusammensetzung von 1 Theil Cement und 1 Theil Sand mit der nöthigen Eiseneinlage **7500 kg/qm** bei 2,0 m Spannweite, oder **500 kg/qm** bei 7,5 m Spannweite beträgt, wenn die Belastung eine gleichmässige ist. Die Pfeilhöhe ist dabei zu  $\frac{1}{10}$  der Spannweite angenommen.

Die Theorie der Kuppelgewölbe (vergl. S. 31 u. 32) und die Art der Herstellung von Monierkuppeln lässt leicht erkennen, dass auch bei belasteten Gewölben Schubwirkungen durch die Wahl der Kuppelform vermieden werden können. Deshalb wird sich diese Form ganz besonders da empfehlen, wo polygonale Räume oder fortlaufende Flure in passender regelmässiger Axentheilung überwölbt werden sollen.

## 2. Unbelastete Gewölbe als dekorative Raumabschlüsse.

Schon die auf Seite 79 u. 81 gebrachten Abbildungen von Voutendecken bzw. Spiegelgewölben haben die Herstellung dekorativer Decken unter Anwendung von Cement und Eisen zum Gegenstand gehabt.

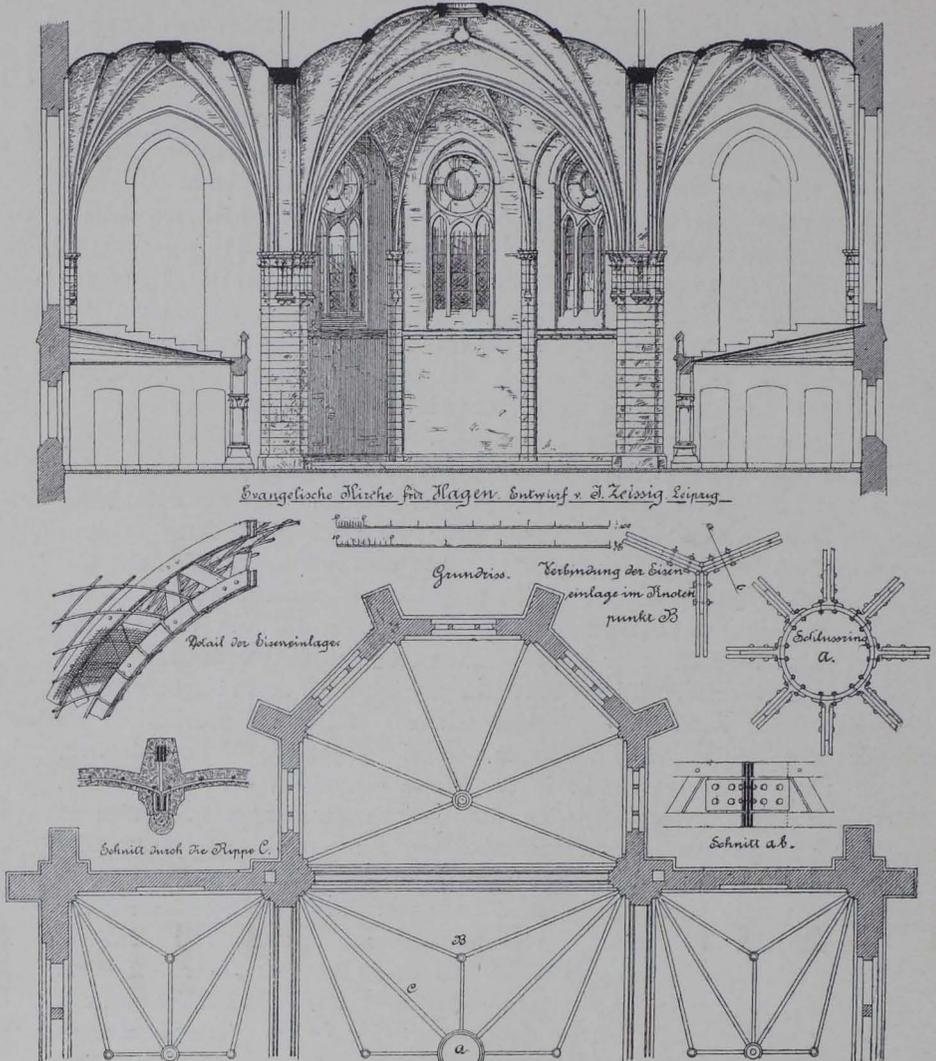
Ein weiteres Beispiel der unübertroffenen Brauchbarkeit dieser vereinigten Materialien für die Ausführung weit zu spannender, leichter, ohne Belastung nicht schiebender, feuerfester und wasserdichter Gewölbe in so reich gegliederter Gestalt, wie sie sich der Architekt nur immer erdenken mag, giebt in der noch einfachen Form eines Sterngewölbes die Abb. 12. Die Gesamtanordnung rührt her aus dem Entwurfe des Architekten J. Zeissig für eine Evangelische Kirche zu Hagen, bei welcher von demselben die Herstellung der Gewölbe in Cement und Eisen in Aussicht genommen ist, während zur Zeit in Lindenthal bei Köln ein Kirchengewölbe nach System Monier bereits ausgeführt wird.

Zur Erläuterung der Details in Abb. 12 sei bemerkt, dass die Grate des Sterngewölbes in der erforderlichen Bogenlinie als leichte Gitterträger in Bandeisen derart gebildet werden, dass die Befestigung des Drahtgerippes für die Kappentheile mit Leichtigkeit daran erfolgen kann, nachdem die Hauptgrate „C“ mit dem Schlussring „A“ und alsdann die Nebenrippen um den Knotenpunkt „B“ montirt worden. Nach Einbringung des Drahtgerippes, das steif genug ist, um ihm die gewünschte Busenform der Kappenflächen schon unten bei der Herstellung geben zu können, wird die Unterschalung entweder durch biegbare Pappe oder durch Zinkblech zugerichtet und mit Bindendraht provisorisch an das Eisengerippe geheftet, oder es wird eine Gipsform für das schwierig zu unterschalende Gewölbe in der Weise hergestellt, dass ein äusserst engmaschiges Drahtgewebe an das Gerippe der tragenden Drähte in der erforderlichen Wölbform angeheftet und mit rasch erhärtendem Gips ausgestrichen wird. Auf diese Gipsform, die gleich als Ersatz des ersten Gipsverputzes stehen bleibt, wird dann von oben der Cementmörtel zur Ausfüllung und Umhüllung des Eisengerippes ausgestrichen. Es entsteht damit ein Gewölbe, das nicht nur auf einige Zeit ein Feuer abzuhalten vermag, welches im Kirchenraum selber etwa ausbrechen sollte, sondern das auch fest genug ist, um bei Dachbränden — die hier weit eher zu befürchten sind als Brände unterhalb der Gewölbedecke — das Aufschlagen des brennenden Dachgespärres sicher auszuhalten und so das Eindringen des Feuers in das eigentliche Gotteshaus zu verhüten. Auch lässt der Cement als eines der besten wasserdichten Materialien

das Löschwasser nicht durchdringen, das sonst oftmals die Gegenstände verdirbt, welche das Feuer verschont hat. — In Erinnerung an den Brand, der vor Kurzem das Dach des Continental-Hotels zu Berlin

Abb. 12.

*Decorative Gewölbe nach System Manier.*

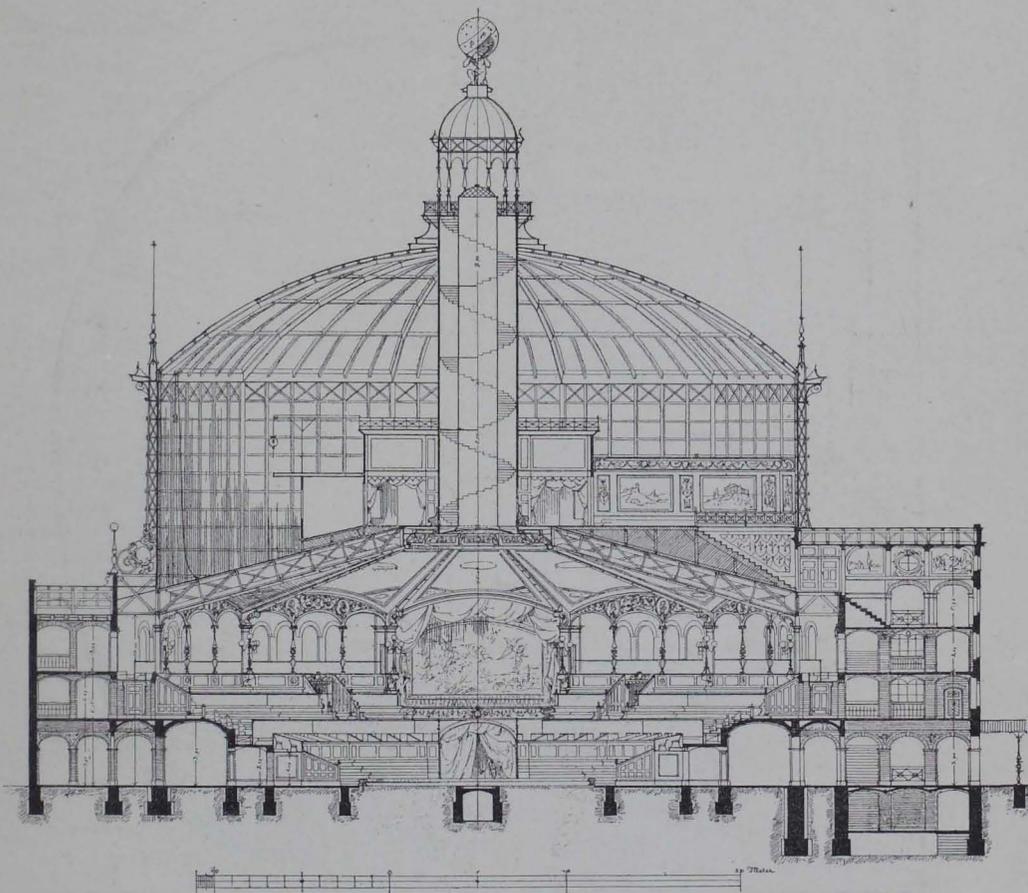


zerstörte und bis zum 4. Geschoss durchdringend auch die Ursache wurde, dass die 3. Etage von Löschwasser überfluthet ward und stark litt, weil kein wasserdichter und zugleich feuerfester Estrich sie schützte,

sei hier noch eingeschaltet, was für die Monier-Decken und -Fussböden im Allgemeinen gilt, dass sie nämlich ebenso wasserdicht wie Asphalt, doch auch zugleich unverbrennlich sind. — Also auch da, wo den Decken nur die Funktion des Raumabschlusses zugewiesen ist und sie die eigentlich tragende Konstruktion nicht sein sollen, thut man gut, sie aus Eisengerippen in Cement herzustellen. Als Beispiel kann hier der Praxis die Ausführung des Cirkus- und Diorama-Baues für den Krystallpalast zu Leipzig entnommen werden. Diesen Neubau nach dem Entwurf des Architekten Arwed Rossbach zeigt Abb. 13 im Gesamtdurchschnitt.

Abb. 13.

*Circus mit Diorama für den Krystallpalast zu Leipzig.*



Für das Diorama, dessen Bilder von Zeit zu Zeit durch andere ersetzt werden müssen, damit es immer wieder den Reiz des Neuen biete, ist die Anwendung eines Holztussbodens mit hölzernem Unterbau geradezu Erforderniss. Jedes Rundbild, dessen Malerei täuschend in einen plastischen

Vordergrund überzuführen ist, verlangt eben seinen eigenen Vorboden, der in Holz am leichtesten den verschiedenen Bildern sich anpassen lässt. Da also der Fussboden hier nichts Bleibendes im Bau ist und die hölzernen

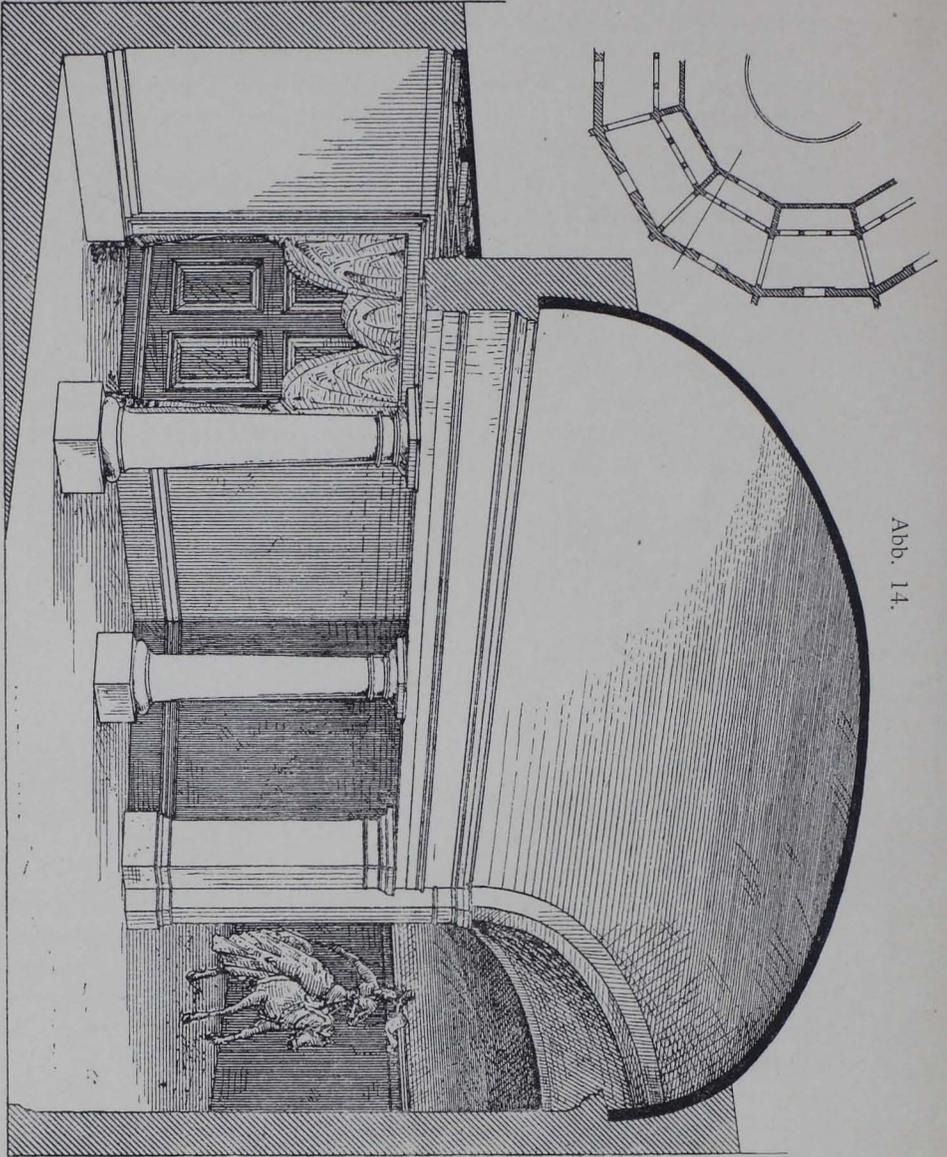


Abb. 14.

Stützen noch nahe genug bei einander stehen können, wenn die Schwellen allein von den eisernen Trägern der Decke unterstützt sind, so kam es nur darauf an, eine Decke zu bilden, welche die Uebertragung des

Feuers aus einem Bau in den anderen verhindere. Dementsprechend hat der Cirkus eine nur raumabschliessende unbelastete Decke erhalten. Sie setzt sich zeltdachartig über zwölfckiger Grundfläche aus 3,5 bis 4 cm starken Monierkappen zusammen, die am unteren Schildbogen eine Spannweite von 10 m haben und auf 14,6 m Länge in der Scheitellinie sich bis auf 3 m Spannweite am Schlussring verjüngen.

Die Stärke von 4 cm bei 10 m Spannweite genügt, um noch eine Last von 500 kg/qm aufnehmen, also bei einem Brandunfall etwaige brennende Theile des Dioramabodens mit Sicherheit auffangen und vom Cirkus fernhalten zu können.

Der Reitergang, von dem ein Theil des Grundrisses und ein perspektivischer Durchschnitt in Abb. 14 dargestellt ist, umzieht die Arena als polygonaler Ring von 3,60 m Spannweite, der im Korbbogen von einem 4 cm starken Moniergewölbe mit 1,0 m Pfeilhöhe überspannt wird. Die Leichtigkeit des Gewölbes im Verhältniss zu den umgebenden Bauteilen geht aus der perspektivischen Darstellung hervor. — Die Gewölbestärke von 4 cm ist ausreichend, um eine Last von 4000 kg a. j. qm der überdeckten Fläche aufnehmen zu können. — Zur Erläuterung der Abb. 14 sei noch bemerkt, dass die Nebenräume des Reiterganges, zur Aufnahme von Geräthen und Garderoben bestimmt, mit Cassettendecken Monierscher Konstruktion versehen sind, auf die bei Abhandlung der geraden Decken Bezug genommen wurde.

### C. Dächer.

Wegen der Gleichartigkeit grader Decken und flacher Dächer sei die Herstellung von Dächern nach System Monier der Beschreibung der Decken gleich angeschlossen.

Ein für Lagerhäuser zweckmässiges, die Wärme wenig durchlassendes Dach ist in dem Centralblatt der Bauverwaltung vom 18. April 1885 in der Beschreibung der „Feuersicheren Dachdeckung der Packhofsgebäude zu Berlin“ sehr eingehend behandelt. Danach wird die Holzementbedachung des Niederlagegebäudes und der Revisionshalle von Thonfliesen zwischen eisernen  $\perp$  Trägern aufgenommen, die ihrerseits von walzeisernen Sparren bezw. Pfetten getragen werden.

Die Fliesen haben Abmessungen von 29,5 : 28 : 5 cm und wiegen i. qm 85 kg. Das Gewicht der tragenden Eisenlatten stellt sich f. d. qm auf etwa 19 kg, sodass das Eigengewicht dieser die Schalung ersetzenden Abdeckung f. d. qm 104 kg beträgt. Die Kosten für dieselbe belaufen sich auf 2,28 M/qm fertigen Fliesenbelag

und auf 4,04 „ Eisenlatten fertig verlegt

zusammen also auf 6,32 M/qm Unterdecke.