



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

F. 835. Die Kuppel der katholischen Kirche zu Darmstadt. Nach Moller's
„Beiträgen zu der Lehre von den Constructionen.“

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63572)

durch eine eigenthümliche und sehr einfache Dachconstruction auszeichnet, und welche in Fig. 834 A und B dargestellt ist.

Das Gebäude ist im Lichten 120 Fuß lang, 72 Fuß tief, 19 1/2 Fuß in den Umfassungswänden und bis zur First 43 1/2 Fuß hoch. Es können darin nach Abzug der zum Geschäftsbetriebe erforderlichen leeren Räume:

4626 Centner Heu à 25 Cubikfuß und

462 Schock Stroh à 250 Cubikfuß

aufbewahrt werden, und die Ausführung des Baues hat, einschließlich einiger Nebenanlagen, nicht mehr als 4500 Thaler gekostet.

Das mit schwarz glasierten Hibernschwänzen eingedeckte Dach dieses Schuppens wird von zehn, aus ganzen Baumstämmen gebildeten und auf einzelnen Pfeilern ruhenden Bogen getragen, welche durch Ketten mit einander verbunden sind, worauf demnächst die ebenfalls leicht gekrümmten Sparren befestigt sind.

Um die Baumstämme in die beabsichtigte Bogenform zu bringen und darin zu erhalten, werden solche durch mehrere Schnitte bis auf 2–3 Fuß vom Stammende in Bohlen aufgetrennt, und durch Schraubenbolzen, welche etwa 4 Fuß von einander entfernt sind, stark zusammengezogen. — In Fig. C ist ein 100 Fuß weiter, 31 Fuß hoher Bogen dargestellt, welcher versuchsweise ausgeführt und zwischen eingegrabenen Stangen aufgestellt wurde, um zu erfahren, aus wie vielen Stücken ein solcher Bogen von 10zölligem Rundholz wohl zusammengesetzt werden könne, wie viel derselbe bei gleichmäßiger Belastung zu tragen im Stande wäre, und wie derselbe auf die Widerlager unter diesen Umständen wirke. Dieser Bogen hat drei Monate mit einer Belastung von mehr als 180 Centnern, auf Unterlagen von 3zölligen Bohlen, welche platt auf den Erdboden gelegt wurden, gestanden, ohne daß die an den Fußenden als Widerlagen lose angebrachten Ketten im mindesten angespannt worden wären, oder daß die Curve des Bogens sich sonst etwa verändert hätte.

F. 835. Die Kuppel der katholischen Kirche zu Darmstadt. Nach Moller's „Beiträgen zu der Lehre von den Constructionen.“

„Der gewählten Anordnung zufolge, tragen die 28 Säulen die ganze Kuppel und von den Seitendächern noch die halbe Last. Fig. 835 A, k, k. Diefelben erhielten keine einzelnen Fundamente, sondern eine fortlaufende, gemeinschaftliche Fundamentmauer von 6 Fuß 3 Zoll Breite, am oberen Theile gemessen; auf dieser wurden an den Stellen der Säulen breite Werkstücke von Sandstein gelegt, welche für die Säulenfüße zur Unterlage dienen. Die Säulenfüße selbst sind von festem Sandstein, aus den Brüchen von Bettingen am Main, aus einem Stück gearbeitet, und haben 7 Fuß 5 Zoll Durchmesser und 1 Fuß 9 Zoll Höhe. Die Säulen haben eine Höhe von 49 Fuß und im Durchmesser 5 Fuß 3 Zoll.“

Der Stamm vom Fuße bis unter das Capital ist aus Rücksicht der Kostenersparung von besonders dazu geformten Backsteinen gemauert, und zwar nicht conisch, sondern er besteht aus sechs cyllinderförmigen Absätzen, deren Durchmesser so abnehmen, wie es die Verjüngung der Säulen erfordert. Dieses Verfahren wurde gewählt, weil es weit leichter ist, die Maurer dahin zu bringen, senkrechte Cyllinder genau aufzuführen, als schwach verjüngte Kegelfstücke, und weil auf diese Art für jedes der Cyllinderstücke besondere Steine gebannt werden konnten, wodurch der Verband sehr regelmäßig wurde, was aber nicht der Fall gewesen sein würde, wenn man die Verjüngung nicht in Absätzen gemacht hätte.

Die corinthischen Capitale sind aus einer Masse von Gyps und Schreinerleim gegossen, welche eine große Festigkeit erhalten hat; der Kern ist aber von Sandstein und hat 42 Zoll im Durchmesser. Ueber demselben sind alle Säulen durch eiserne Anker verbunden. Diefelben sollen nur den senkrechten Stand der Säulen bis zur Vollendung der Architrave sichern, und könnten in ähnlichen Fällen erspart werden, wenn man dieselben auf andere Weise, etwa durch Spannriegel, ersetzen will. Auf den Säulen wurden halbkreisförmige Bogen, welche sich auf die Widerlagen aus Sandstein stützen, und auf diese Bogen die Mauer von Backsteinen aufgeführt, welche dem Gebälk der Absseiten und der Kuppel zur Unterlage dient.

Zur Verbindung dieser und der äußeren Umfassungsmauer

der Kirche ist auf dem Gebälk eine Kette von Andreaskreuzen, Fig. A, 111, gelegt, welche in das Gebälk etwas eingelassen sind, und deren Spigen regelmäßig mit den Säulen innerhalb und den Pilastern außerhalb correspondiren. Die Capitale der äußeren Pilafter sind durch Anker m m mit dem Gebälk verbunden.

Es geht aus dieser Beschreibung hervor, daß jedem Seitendruck der Kuppel auf die Umfassungsmauer vorgebeugt ist, und daß diese nur ihre eigene Last und die Last des halben Seitendaches zu tragen hat. Diefelbe erhielt daher nur eine Stärke von 55 Zoll über dem Fußboden und 40 Zoll unter dem Dachgesims.

Zur Formirung der Architrave über den Säulen wurden später, nachdem die Kirche gedeckt war, scheinrechte Bogen zwischen die Widerlagsteine gemauert, und der hohle Raum zwischen diesen und den oberen Bogen auf beiden Seiten mit einer 5 Zoll dicken Backsteinwand ausgefüllt, der innere Raum aber leer gelassen. Ob es nicht angemessener gewesen wäre, hier, statt Architrave zu machen, die Bogen offen zu lassen, um so mehr, als die Form der Halbkreisbogen in Harmonie mit der ganzen Hauptform des Gebäudes gewesen wäre, überlasse ich denkenden Kunstrichtern zur Entscheidung. Meiner Ansicht nach wäre es besser gewesen; da die Kirche aber in antikem Style erbaut werden sollte, so stand es mir nicht frei, eine Neuerung einzuführen, welche man erst im Mittelalter sich erlaubte.

Die Construction der Bohlenkuppel nach dem Systeme des Philibert de l'Orme ist aus der Abbildung so deutlich zu ersehen, daß nur wenige allgemeine Erläuterungen nöthig sein werden, welche erstens die Festigkeit, zweitens die Dauer derselben und die Vorsichtsmaßregeln gegen das Verderben des Holzes, drittens die Vergleichung dieser Construction mit ähnlichen ausgeführten Werken betreffen. — Das sicherste Mittel, jede Construction fest und doch nicht unnöthig schwer zu componiren, ist, daß man sich die verschiedenen Bewegungen einzeln denkt, welche das Gebäude im Fall eines Einstürzens machen könnte, und für jede derselben eine Gegenkraft ausmittelt.

Bei dem Entwurfe der vorliegenden Construction wurden folgende sechs Bewegungen als möglich angenommen, und für dieselben eine Gegenkraft gesucht.

1) Die Biegung der Sparren nach außen.

Diese wird verhindert durch die Ringe oder Gurtbänder h h, Fig. ABCD, welche von jungem, gerissenem Eichenholz, 4 Zoll hoch, 1 Zoll dick, gemacht sind, und die Kuppel auf ähnliche Art umgeben, wie die Keife eines Fasses.

2) Das Ablösen der einzelnen Bohlen, aus denen der Sparren besteht, von einander, ist zwar zuerst und bis zum Aufschlagen durch Nägel, dann aber wirksamer durch die Keile dd, Fig. BCD, verhütet, welche aus trockenem Eichenholze gefertigt, und von denen die einfachen 1 Zoll dick, die doppelten an den Stoßfugen der Bohlen 1/2 Zoll dick, beide aber 2 1/2 Zoll breit sind.

3) Die Seitenbiegung der Sparren wird durch die Gurtbänder h h, sowie die Querriegel c c verhindert. Letztere haben außerdem den Zweck, beim Aufstellen der Bohlen-sparren, ehe die Gurtbänder h h angelegt werden, denselben die gehörige Stellung zu geben.

4) Um die horizontale Verschiebung der Kuppel zu verhindern, ist die Platte g h, Fig. B, auf welcher die Sparren des Seitendaches ruhen, aus zwei auf einander liegenden Hölzern zusammengesetzt, welche einen festen und unverrücklichen Ring bilden, und durch die schief liegenden Pfosten h unterstützt werden. Diese Ringfette ist besonders während des Aufschlagens der Kuppel, und ehe dieselbe geschlossen ist, sehr geeignet, die Genauigkeit der Kreisform zu sichern.

5) Das Aufspalten der einzelnen Bohlen, aus denen die Sparren der Kuppel bestehen, wird dadurch verhindert, daß unmittelbar an den Keilen 20 Zoll lange Schrauben l l, Fig. D, von rundem, 4 Linien starkem, gezogenem Eisendraht angebracht sind, welche die inneren und äußeren Gurtbänder verbinden, und so die dazwischen liegenden Bohlen-sparren zusammenpressen.

6) Die gefährlichste Bewegung der Bohlen-sparren würde das ungleiche Senken oder Senken derselben sein. Da dieselben aus vielen einzelnen und kurzen Stücken bestehen, so ist es, auch bei der sorgfältigsten Bearbeitung, nicht zu erreichen, daß die Stoßfugen alle mit gleicher Genauigkeit schließen.

Bei der großen Länge der Sparren und bei der Menge der Fugen ist es also möglich, daß die Sparren sich etwas senken

werden. Dieses Segen würde aber, wenn es ungleich stattfindet, sehr nachtheilig werden.

Wenn z. B. die Summe der durch das Zusammendrücken der Stoffugen entstehenden Senkungen bei dem einen Sparren 2 Zoll, bei dem andern aber vielleicht wenig oder nichts betrüge, so würde dann auf denselben Sparren, welche ihre Form wenig oder gar nicht veränderten, die ganze Kuppel ruhen, diese letzteren also eine weit größere Last tragen müssen, als ihnen ursprünglich bestimmt war. Um die Nachteile der Ungleichheit des Senkens, welche sehr gefährlich werden können, zu vermeiden, sind die Gurtbänder mit ihrer halben Holzdicke in den Sparren eingelassen, dergestalt, daß sie mit der hohen Seite tragen. Jede Senkung der einzelnen Sparren kann auf diese Art nur bis auf das nächste Gurtbänder wirken, und theilt sich durch dieses den nebenstehenden Sparren mit, kann aber weder nach oben, noch nach unten fortwirken, sondern bleibt zwischen den nächsten oberen und unteren horizontalen Gurtbändern eingeschlossen. Da nun diese Gurten circa 7 Fuß von einander entfernt sind, so kann man sich die große Kuppel als aus lauter auf einander liegenden Kegelflücken, jedes von 7 Fuß Höhe, denken.

Diese Construction verbindet also einige Hauptvortheile der Steinconstruktionen, bei welchen die Gewölbe aus niedrigen Schichten zusammengesetzt werden, mit denen, welche sich aus der Beschaffenheit des Holzes ziehen lassen, indem die langen Sparren, als aus einem Stücke bestehend, angesehen werden können, zugleich aber durch jene horizontalen Abschlüsse in kurzen Zwischenräumen eine weit größere Stärke erhalten.

Diese Construction der Kuppel ist durch den geschickten Zimmermeister, Baumeister Lauteschlager und die Hofzimmermeister, Gebrüder Heil in Darmstadt, mit vielem Fleiße so gut ausgeführt worden, daß sich dieselbe nach dem Vorschlagen der Unterstüßungsgerüste auch nicht um eine Linie gesenkt hat.

Um die Dauerhaftigkeit dieser Construction zu sichern, sind folgende Vorichtsmaßregeln genommen:

Die Schwellen *ii*, Fig. B, auf denen die Bohlenparren ruhen, sind von Eichenholz; letztere stehen mit den Füßen nicht in einem Loch, worin sich das Regenwasser sammeln könnte *), sondern in einer, nach innen offenen, und etwas abhängigen Vertiefung. Das Gebälk, welches die Schwellen trägt, hat Zuglöcher, so daß es, wenn es auch einmal naß werden sollte, schnell trocknen kann. Zwischen den Köpfen der Sparren, zunächst dem großen Fenster, sind inwendig Zuglöcher in Form von durchbrochenen Kofetten angebracht; da nun unter den Seitendächern die äußere Seite der Kuppel nicht verschalt ist, so entsteht natürlich zwischen den Bohlenparren, deren Zwischenräume den Eichensteinen ähnliche, weite Canäle bilden, ein beständiger Zugwind, welcher die Oberfläche des Holzwerkes bestreicht, und zu seiner Erhaltung wesentlich beitragen muß.

Was das Verhältniß dieser Bohlenconstruction zu ähnlichen neuen Werken der Art betrifft, so unterscheidet sie sich von denselben durch die oben erwähnten, mittelst Gurten bewirkten, horizontalen Abschlüsse. So wichtig und vortreflich diese von dem Erfinder Philibert de l'Orme ausgedachte Verbindung ist, wodurch die Beweglichkeit der einzelnen langen Sparren aufgehoben und dieselben in kurze unverschiebbliche Felber gleichsam neartig geknüpft werden, so haben doch spätere Baumeister dieselbe entweder übersehen oder für unnöthig gehalten.

Bei der Kuppel der Kornhalle zu Paris, erbaut von Le Grand und Molines, welche später abgebrannt ist, dienten die Bänder nicht als Gurten, sondern dieselben steckten als Niegel in den Sparren.

Es fällt in die Augen, daß diese Niegel nicht tragen können, oder wenn sie je tragen sollten, das Aufspalten der Bohlen verursachen würden.

Selbst Gilly ist in seinem Werke über die Bohlendächer, S. 27, der irrigen Meinung, daß die umständliche Verriegelung unnöthig sei, und daß dieselbe die Sparren schwächen dürfte.

So viel mir bekannt, ist diese Abschließung durch horizontale Gurten, so wesentlich und wichtig sie ist, doch bei der neueren Anwendung der Bohlendächer nie ausgeführt worden. In Kraft's Sammlung von Zimmerconstruktionen, Paris, 1805, finden sich eine Menge von ausgeführten Bohlendächern abgebildet, bei denen die Sparren alle nur in der Mitte verriegelt sind. Auch

*) Wie sollte denn das da hineinkommen?

Ann. d. G.

die fehlerhafte Construction der erwähnten Kuppel der Kornhalle zu Paris ist daselbst auf der 71. Tafel dargestellt.

Dieses Abschließen der langen Linien in kurze Abtheilungen ist übrigens nicht dem de l'Orme allein eigenthümlich, sondern wir finden es bei allen älteren Gebäuden, welche im sogenannten gothischen Style erbaut sind, und der Grundsatz, auf welchem diese Verbindung beruht, läßt sich nicht nur bei den Bohlendächern, sondern in der ganzen Baukunst mit dem größten Nutzen anwenden."

Tafel 121.

Cassettendecken bei Kuppeln.

F. 836. A Werkfag.

B

C

D

E

F

G

Berschiedene Construktionen, sowohl der Kuppel, als zur Bedeckung der Kuppel.

Durchschnitt durch die Mittel der Kuppel.

Darstellung einer anderen Construktion, wie die in F gegebene.

Zwischen dem Bohlenkranz *a* und dem Bohlenkranz *b* befinden sich die Bohlen *c*, welche sowohl die Cassetten, als die Gurte bilden. Die dreifachen Bohlenkranze verhindern jedes Ausweichen der Bohlen *c*. Die Niegel *d* geben den Bohlen *c* einen festen Stand und bilden die Quergurte.

Man könnte gleich außer der Kuppel eine Bretterverschalung und Dachbedeckung anbringen, auf den Bohlenparren *c* ruhend. Die Verschalungsbretter hierzu würden 3 Zoll breit zu nehmen und durch Einschnitte auf der inneren Seite um die Kuppel herumzubiegen sein. Will man jedoch die Kuppel im Außern des Gebäudes nicht sehen lassen, so kann man die dargestellte Construction zweckmäßig wählen. Auf den Stichbalken *e*, welche in die Bohlen verzapft und verbolzt sind, ruhen die Bohlenkranze *f*, auf welchen die Bohlenparren *g* auflauern, welche durch Niegel *k* zusammengehalten werden. Es ist hierbei noch zu bemerken, daß die Stichbalken *e* auf dem Bohlenkranz *m* aufliegen. Von jedem Stichbalken *e* gehen in den nächstfolgenden Wechsel *i*, in welchen die Zwischenstichbalken *e* verzapft sind. Diese Zwischenstichbalken *e* sind nur angeordnet, um dem Bohlenkranz *f* eine mehrfache Unterstüßung zu geben, indem durch den Druck der Bohlenparren *g* dieser sich biegen könnte.

Daß die Bohlenparren *g* sich zwischen den Bohlen *b* befinden, ist aus Fig. E am deutlichsten zu sehen. Diese Construction ist besser, als die Bohlenparren *g* auszuschneiden und auf die Bohlen aufzuschichten. Hierdurch würde die Arbeit vermehrt und der Festigkeit Abbruch gethan werden.

Fig. G zeigt die Construction der ganz durchgehenden Bohlen *e* mit den Niegeln *d*. Diese Niegel *d* sind mit doppelten Zapfen in die Bohlen verzapft. Durch die hinter den Cassetten angelegten Wurfstatten wird die Verbindung der Bohlen *e* durchaus vollständig. Die Construction mit ganz durchgehenden Bohlen zeigt Fig. C im Werkfag.

Fig. F zeigt eine eigene Art, die Bohlen mit den Niegeln zu verbinden, indem sie wechselseitig in die Niegel und diese in jene durch doppelte Zapfen verzapft sind.

Fig. B zeigt diese Construction im Werkfag. Hierbei ist noch zu bemerken, daß diese Construction beim Aufrichten derselben einen wesentlichen Vortheil darbietet, indem die Kuppel von unten nach oben aufgerichtet und erbaut wird. Hierdurch wird das lästige Aufrichten der langen Bohlen erspart.

F. 837. Eine in Holz und Eisen ausgeführte Bedachung an der Ankunfthalle zu Paris auf der Eisenbahn nach Nouen. Nach Försters Bauzeitung.

Der stets wachsende Mangel an Holz, heißt es hierin, besonders an solchem von größeren Dimensionen, ist eine so allgemein bekannte und viel besprochene Sache (in Frankreich nämlich), daß es überflüssig wäre, hierüber noch ein Wort zu verlieren; dagegen wird aber gewiß die Mittheilung neuer, eine Holzersparung bezweckender Construktionen, die noch überdies ein guter Erfolg krönte, wünschenswerth sein, weshalb wir ein hierher gehörendes Beispiel einer Bedachung mittheilen wollen, die in Frankreich ausgeführt wurde.

Es ist dies nämlich das von dem Architekten Armand construirte Dach über einer Halle, die nach Einmündung der