



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 121. Cassettedecken bei Kuppeln.

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

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 Lauteschläger 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 Wurfatten 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

Eisenbahn von Rouen in die von St. Germain im Bahnhofe dieser letzteren zu Paris errichtet wurde und als Schutz für verschiedene Waaren dient.

Die im Innern 56 Fuß breite Halle ist mit Zinkplatten bedeckt, von denen der Quadratmeter 3 1/2 K., und die auf einer, aus nahe 0,025 M. dicken Doppelbreitern bestehenden, Verschalung befestigt sind, welche selbst wieder auf einer Lage tannener Latten ruht, die 0,08 M. hoch und breit, und deren Mittellinien gegen 0,50 M. von einander entfernt sind. Unter den Latten sind außer der Firsfette auf jeder Dachseite vier Reihen anderer Fetten, die sowohl auf den zwei Giebelmauern der Halle, als auf drei diesen parallelen Gespärren a, a', a'', Fig. 837 E, ruhen, angebracht.

Ein anderes Gespärre besteht nach außen aus zwei, durch einen Kehlbalken vereinigten Sparren, nach innen aus einem, von platt an einander liegenden Bohlen gebildeten, gewölbten Bogen; beide Theile sind durch neun Zangen verbunden. Die Enden eines solchen Gespärres werden durch eine Schließe zusammengehalten, die aus zwei Schmiedeeisenstangen von 0,034 M. Durchmesser besteht, und in der Mitte von einer eben solchen Eisenstange gehalten wird, die oben zwischen den beiden Stücken der mittleren Zange (Fig. G und H) befestigt und am unteren Ende mit einem Gewinde versehen ist, so daß man mittelst einer Schraubenmutter die Spannweite reguliren kann, indem die beiden Theile der Schließe eine größere oder kleinere Neigung bekommen (Fig. F und I). Die Enden der Schließchen werden durch in das Mauerwerk eingelassene Anker in den beiden Seitenmauern festgehalten.

Außer den Fetten und Zangen werden die Gespärre noch zwischen den mittleren Zangen durch einen Spannriegel x gehalten, der mit der Firsfette durch eine Zange verbunden ward.

Dieses auf eine sehr befriedigende Art ausgeführte Zimmerwerk ist noch in Bezug auf die Bildungsart des Bohlenbogens bemerkenswerth. Er besteht nämlich bei jedem Gespärre aus drei Hauptstücken, jedes Ende bildet ein gewöhnlicher Balken, der auf einer gewissen Länge eine Reihe Einschnitte hat, in die abwechselnd die Enden eines Theiles der Balken des mittleren Bogenstücks eingreifen, während die des übrigen Theiles mit den Enden der zwischen den Einschnitten Scheidewände bildenden Zähne einen geraden Anstoß haben. Hierdurch gelang es auch, diesen zwei Stücken die erforderliche Krümmung zu geben, ohne nöthig gehabt zu haben, das Holz zu zerschneiden. Diese verschiedenen Bogentheile sind, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, an schicklichen Stellen durch Schraubenbolzen mit einander verbunden; auch sind die Fugen der verschiedenen Theile in der Mittellinie der Zangen gelagert, wodurch für die Festigkeit hinlänglich gesorgt ist, wozu noch der Umstand kommt, daß man getrachtet hat, die Anstoßstellen der Balkenenden in den verschiedenen Lagen mit einander zu wechseln.

Uebersicht der Hölzer eines Gespärres.

Bestandtheile	Länge	Breite	Dicke	Inhalt
	M.	M.	M.	Cub. M.
2 Sparren (zusammen)	20.10	0.16	0.25	0.804
1 Bogen	19.50	0.16	0.25	0.780
9 Zangen (zusammen)	12.26	0.20	0.20	0.490
1 Kehlbalken	5.25	0.16	0.15	0.126

Cubikinhalte eines Gespärres
 aller drei zusammen 2.200
 6.600

Uebersicht der Holztheile eines Faches zwischen zwei Gespärren.

Bestandtheile	Länge	Breite	Dicke	Inhalt
	M.	M.	M.	Cub. M.
1 Firsfette	5.50	0.10	0.22	0.121
8 Fetten (zusammen)	44.00	0.16	0.20	1.408
1 Spannriegel	5.34	0.22	0.25	0.293
1 Zange	1.85	0.22	0.25	0.101
2 Bänder (zusammen)	5.80	0.10	0.15	0.087
24 Latten (zusammen)	228.00	0.80	0.08	1.459

Cubikinhalte eines Faches
 aller vier zusammen 3.469
 13.876

Uebersicht des Eisenwerkes eines Gespärres.

Für den Bogen: 12 Schraubenbolzen von 0.25 M. Länge, jeder zu 1.00 Kil., zusammen	12.00 Kil.
2 Schraubenbolzen von 0.52 M. Länge, jeder zu 2.47 Kil., zusammen	4.94 "
für die Zangen: 24 Schraubenbolzen von 0.26 M. Länge, zu 1.17 Kil., zusammen	28.08 "
(Alle diese Schraubenbolzen haben einen Durchmesser von 0.020 M.)	
Zwei Stücke der Schließe, jedes zu 9.10 M. Länge, und eine 2.86 M. lange verticale Stange; alle sind rund, haben einen Durchmesser von 0.034 M. und wiegen	144.00 "
Verschiedenes Eisenwerk an den Enden; Anker von viereckigen Eisenstangen von 0.041 M. Breite und Dicke und 1.00 M. Länge	61.50 "
	230.52 Kil.

Die Grundfläche der Halle beträgt nach im Innern vorgenommenen Messungen 376 Meter; woraus sich ergibt, daß man für jeden Quadratmeter bedeckten Raumes verwandte:

an Zimmerholz	0.0518 Cubikmeter
an Schmiedeeisen	2 Kilogramme.

Betrachten wir die Construction genauer, so ist sie keineswegs verwerflich, der Zweck derselben aber scheint uns keineswegs erreicht. Der Constructeur wollte, wie er sagt, langes Bauholz sparen; sehen wir, wo er es wirklich gespart hat. Es fehlt allerdings der durchgehende Balken, dafür finden wir aber, daß durch Ausschneidung gebogene Holz, welches eine weit größere Länge hat, als sie ein wagrecht liegender Balken haben würde. Berücksichtigen wir nun die schwierige Arbeit, welche das Ausschneiden und das Zusammenfügen in der angegebenen Art bei diesen Balken hat, so müssen wir gestehen, daß die Kosten, namentlich wenn wir das nöthige Eisenwerk hinzu addiren, so beträchtlich sind, daß eine andere Construction, wo ein durchgehender Balken vorhanden ist, weit zweckmäßiger ist. Man muß dabei nur nicht übersehen, daß, wenn man kein so langes Holz hat, um den Balken ganz durchgehen zu lassen, man denselben aus mehreren Holzern zusammenfügen kann, wo dann die Stöße, wie das schon früher gesagt wurde, unter den Hängesäulen zu liegen kommen. Die Hölzer z, welche die Fetten tragen, könnten dann in diesen durchgehenden Balken verfaßt und durch einen Bolzen mit demselben verbunden sein. Eine Construction mit 2 Hängesäulen, wie wir deren viele in unserm Werke beschrieben haben, würde auch weit weniger Raum einnehmen oder Höhe verlangen, und das Gebäude dadurch um so viel in der Höhe vergrößert werden, wodurch nicht unbedeutend an Mauerwerk erspart wird. Die Aufstellung eines solchen Daches, wie Fig. 837 giebt, hat manche Schwierigkeit und erfordert Zeit, Gerüste und folglich Kosten.

Es ist auffallend, wie in neuerer Zeit durch manche Construction eine Holzersparniß beabsichtigt, aber keineswegs erreicht wird. Es bestätigt sich hierdurch, daß nicht jede Neuerung eine Verbesserung ist.

Tafel 122.

F. 838. Dachverband mit Bohlenbogen, angewendet bei einer Reitbahn in der Husarenstraße zu Berlin.

Die Schwellen a ruhen auf den Hölzern b, welche auf der Mauer liegen. Auf den Schwellen a stehen die Stiele c, welche mit den Bohlenbogen verzahnt sind. Die Stiele d unterstützen das Rahmstück e, welches die Sparren an ihren Enden trägt. Die doppelten Hölzer h umfassen die Bohlenbogen und tragen die hochkantig gestellten Bohlen. Sie dienen auch zum Zusammenhalten der Sparren am Forste. Die Bohlenbogen erhalten eine Verriegelung durch die Riegel i, und werden noch durch die eisernen Bänder l mit den Stielen und Rahmstücken befestigt; die Rahmstücke dienen zur Unterstützung der Sparren. Die Dübel g verbinden die Bohlenbogen mit den Sparren. m sind die schräg gestellten Stiele, an welchen die Bretterwand befestigt wird, und welche in keiner Reitbahn fehlen dürfen.

F. 839. Dachverband mit Anwendung von Bohlenbogen. Auf den Schwellen a stehen die Stiele b, welche die Rahmen f