



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen**

**Romberg, Johann Andreas**

**Leipzig, 1847**

Von der Backenschiftung.

---

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

Die Dicken, welche für den Theil der Mauer gegeben sind, der über dem Anfang der Dachstühle bis zum Karnies befindlich ist, sind unter der Voraussetzung bestimmt, daß dieser Theil der Mauer keinen Druck aushält. Es ist also durchaus wesentlich die Construction so zu leiten, daß der horizontale oder schiefe Druck vermieden wird, welchen die Zimmerung gegen den Gipfel der Mauer bewirken kann.

Wenn man den Constructionen einige Sicherheit bieten will, muß man sie nur mit einem Theil der Last beladen, welche den Bruch herbeiführen kann. Dieser Theil darf für die leichtesten und einseitigen Constructionen und für die, welchen man eine lange Dauer geben will, nicht derselbe sein. In dem ersten Falle kann man die Grenze der permanenten Lasten um ein Viertel der Last erhöhen, welche den Bruch herbeiführen würde, in dem zweiten Falle darf es höchstens um ein Achtel derselben geschehen.

Die am meisten bei der Zusammensetzung der im Bogen gezimmerten Dachstühle zu beachtende Vorsicht ist die, die Bögen so zusammenzusetzen, daß sie die größtmögliche Straffheit haben, denn ihre Biegsamkeit ist eine Ursache der Destruction für den Bau, in Folge der Spannung, welche sie verursacht. Wenn man die aus Holz gebogenen Bögen annimmt, muß man die längsten und dicksten Platten, welche man sich verschaffen kann, anwenden, eiserne Ringe und Bolzen in großer Zahl anbringen, Fugen zwischen zwei Stücken von Platten vermeiden, die Einfluß auf die Rippen der äußeren Rundung des Bogens oder auf den Gipfel der innern Rundung haben und die Zahl der Platten vis-à-vis dem Punkte der größten Beugung vermehren, welche sich im Drittel des halben Bogens befindet, vom Fuß aus gerechnet.

Wenn man Bögen aus auf die schmale Seite gefesteten Brettern konstruirt, muß man das System von Lacaze annehmen, sich eigener Hohlen bedienen und die Fügungen durch eiserne Ringe und Bolzen verstärken.

Wenn der Bogen, welcher Art auch die Construction sei, Biegsamkeit zeigt, muß man ihn an den Dachstuhlstützen durch

dem Bogen normale Bänder vereinigen, weil diese Lage den Fügungen mehr Festigkeit giebt und bewirkt, daß die Last vorzüglich auf den Dachstuhlstützen getragen wird.

Wenn der Bogen straff und solid ist, wird man die Bänder vertical anbringen, weil sich alsdann die Last ziemlich gleichmäßig zwischen den Bogen und die Dachstuhlstützen und mehr gleichförmig über den ganzen Dachstuhl theilt.

Um einen gezimmerten Bogen zu machen, der bestimmt ist, eine Last zu tragen, die auf irgend eine Weise vertheilt ist, muß man kennen: 1) den Querdurchschnitt der Hölzer, welchen er bedarf, um den Eindrücken, welche auf ihn einwirken, widerstehen zu können; 2) den Sinus versus der Krümmung, welche er für die Wirkung der Last annehmen wird.

Die folgende Tabelle und die nachfolgenden Formeln geben die Werthe aller dieser Größen; hier folgt die Bezeichnung der Buchstaben, welche darin vorkommen:

A ist der mittlere Halbmesser des halbrunden oder gedrückteten Bogens; X die Hälfte der Chorde und Y die Neigung eines gedrückteten Bogens; P ist die Totallast, welche von dem ganzen Bogen getragen wird; Q der horizontale Druck auf die Stützen im Niveau der Anfänge; f die verticale Senkung des Punktes, wo die Last aufgehängt ist, wenn sie in einem einzigen Punkte vereinigt ist, oder die Senkung im Gipfel, wenn sie gleichförmig auf den Bogen vertheilt ist; a und b sind die Breite und Höhe des Durchschnittes, wenn er winkelig ist; r der Halbmesser dieses Durchschnittes, wenn er zirkelrund ist; R' die größte Wirkung der Compression, welche man ihn aushalten lassen kann durch Einheit der Oberfläche, je nach dem Stoffe, aus dem das Gewölbe oder der Bogen zusammengesetzt werden soll; E der Maßstab der specifischen Elasticität der Bögen oder der Zimmerungen."

Für die gezimmerten Bögen . . . . .  $\left\{ \begin{array}{l} R' = 300000^k \\ E = 500000000^k \end{array} \right.$   
 Für die Bögen aus gegossenem oder geschmiedetem Eisen . . . . .  $\left\{ \begin{array}{l} R' = 5000000^k \\ E = 12000000000^k \end{array} \right.$

Tabelle der auf halbkreisförmige Bögen sich beziehenden Formeln.

Art der Vertheilung der Last.	Werth des Druckes im Niveau der Anfänge.	Senkung des Scheitels oder des Punktes der Aufhängung der Last in Metern.	Gewichte der Bögen in Metern,	
			deren Durchschnitt rechteckig ist.	deren Durchschnitt zirkelförmig ist.
Gleichförmige Vertheilung über die Peripherie des Bogens. . . . .	0,16 P	0,051 $\frac{PA^3}{Eab^3}$	$ab^2 = \frac{P}{R'} (0,599b + 0,27 A)$	$r^3 = \frac{P}{R'} (0,124r + 0,062 A)$
Gleichförmige Vertheilung in Bezug auf eine horizontale Linie. . . . .	0,22 P	0,084 $\frac{PA^3}{Eab^3}$	$ab^2 = \frac{P}{R'} (0,680b + 0,25 A)$	$r^3 = \frac{P}{R'} (0,200r + 0,044 A)$
Im Gipfel aufgehängt. . . . .	0,32 P	0,222 $\frac{PA^3}{Eab^3}$	$ab^2 = \frac{P}{R'} (0,597b + 0,55 A)$	$r^3 = \frac{P}{R'} (0,200r + 0,212 A)$
Ueber der Mitte des Halbmessers aufgehängt. . . . .	0,28 P	0,173 $\frac{PA^3}{Eab^3}$	Wie die vorhergehende.	Wie die vorhergehende.

**Tafel 130.**

**Von der Verschiftung.**

Man hat in der Zimmerwerkunst dreierlei Verschiftungen, nämlich: die Schiftung auf dem Leergespärre, die Schiftung auf dem Werkfasse, und die Schiftung auf dem Gradsparren. Die Schiftung auf dem Leergespärre ist unter den beiden ersten Arten die gebräuchlichste und beste.

Die Schiftung auf dem Werkfasse wird sehr selten, und zwar nur noch an wenigen Orten auf dem Lande gebraucht.

Die Schiftung auf dem Gradsparren ist eine für sich bestehende Art, und steht mit den beiden vorigen in keiner Verbindung. Sie findet auch meistens nur bei runden und viereckigen Formen von Gebäuden Anwendung.

**Von der Schiftung auf dem Leergespärre.**

Bei dieser Art Schiftung müssen vor allem die Mittelschnüre der Grad- und Kehlsparren a, o in dem Werkfasse F. 859. geschlagen werden; alsdann wird die Dicke derselben an beiden

Enden angemerket, wie hier z. B. bei a 9 Zoll und bei o 7 Zoll, und die Schnüre h e, h e ic. geschlagen. Um nun die Länge der Schiftstücke zu finden, nimmt man die Weite aus dem Werkfasse, Fig. 859 A (und zwar von der längern Seite des Schiftstückes, welche man die Bundeite nennt), d e, d f, d g, d h ic., trägt selbe in das Leergespärre Fig. 859 B von d nach e, f, g, h ic., und zieht von e, f, g, h, i winklerechte Linien von aa auf die Sparren do; dann giebt d p, d q, d r ic. die Länge der in dem Werkfasse, Fig. 859 A, d e, d f, d g ic. treffenden Schiftstücke, und in dem Leergespärre, Fig. 859 B, p 1, q 2, r 3, s 4, t 5 die lothrechte Schmiege.

**Von der Backenschiftung.**

Bisher wurde gezeigt, wie man die Längen und die lothrechte Schmiege der Schiftstücke findet. Um nun die Backenschmiege dieser Schiftstücke, welche entsteht, wenn der Grad- oder Kehlsparren die Schiftsparren diagonal durchschneidet, deutlicher zu zeigen, ist in Fig. 859 C ein Theil des Werkfasses in vergrößertem Maßstabe vorgestellt.

Es ist schon oben gesagt worden, daß die Grad- und Kehlschnüre geschlagen sein müssen, ehe man die Länge eines Schift-



stückes nehmen kann. Hat man nun diese Gradsschnüre b b, c c, so nimmt man ein beliebiges Maß, hier z. B. 1, 3, um die Backenschmiege aufzureißen zu können; man nimmt aus dem Werkzeuge, Fig. 859 C I, die Weite 1 3, trägt selbe auf das zu reißende Schiffstück, Fig. 859 C II, von 1 nach 3 winkeltrecht mit der lothrechten Schmiege 1 2, welche schon, wie oben gesagt wurde, beim Abbinden in dem Leergespärre aufgerissen worden ist; von diesem Punkte 3 zieht man nach 5 parallel mit 1 2, und macht dann bei 3 mit der Seite 2 7 die winkeltrechte Linie 3 6; alsdann nimmt man aus 1 die Weite 3 4, trägt selbe nach 11 von 3 nach 4, macht dort einen Punkt, und zieht die Linie 2 4; alsdann sind 1 2 4 die Linien, wonach das Schiffstück geschnitten werden muß. In Fig. III ist dasselbe schon geschnitten vorgestellt.

Die Maße 1 3 und 3 4, Fig. 859 C I, nimmt man gewöhnlich gleich bei dem Abschneiden der Grad- und Kehllinien heraus und beobachtet das oben gezeigte Verfahren allemal gleich, wenn ein Schiffstück auf dem Leergespärre angebunden ist.

Bei den Kehlschiffstücken gilt das nämliche Verfahren, wie bei den Gradschiffstücken, wenn selbe eine glatte Backenschmiege erhalten sollen. Da aber der Kehlschiffsparran ganz auf dem Kehlsparran ruht, und bloß durch einen Nagel gehalten wird, so wird man leicht einsehen, daß diese Methode der Festigkeit sehr nachtheilig ist, indem dieser Nagel nicht nur das Kehlschiffstück, sondern auch die ganze Last, welche auf dasselbe zu liegen kommt, tragen muß, weswegen wir hier die noch so wenig bekannte Schiftung der Kehlschiffstücke mit einer

### Gabelschmiege

auf das Deutlichste darstellen werden.

In Fig. 859 D ist der Kehlschiffbalken mit dem Kehlsparran und einem Schiffstücke in vergrößertem Maßstabe perspectivisch vorgestellt.

Um nun die Gabelschmiege zu finden, nimmt man auf der Linie k l die Länge l k (als Entfernung der Mittellinie des Kehlsparrans) bis zur Linie 7 8 (als der Grundlinie von dessen Seitenfläche), und trägt diese Länge l k auf den Schifter rechtwinklig auf die Kante der Lothschmiege q k von o nach k, und zieht die senkrechte Linie w k. So hat man die lothrechte Schmiege, mit welcher sich das Schiffstück an den Kehlsparran anschmiegen soll, nur daß oben noch der Kamm l w stehen bleiben muß. Diesen Kamm zu bestimmen, ziehe man auf die Mittellinie 5 6 des Balkens aus l die Linie l q rechtwinklig, dann nehme man q k und setze diese Weite an den Abstand in Fig. 859 F auf den Kehlsparran a o von a nach 7, errichte aus 7 die senkrechte 7 o, setze, Fig. 859 D, die Linie 7 o aus k in w, so wird l w der schiefe Schnitt, und l w k die Gabelschmiege sein, mit welcher das Schiffstück vollkommen anpassend auf dem Kehlsparran aufliegen wird.

Es bleibt nur noch zu zeigen übrig, wie die beiden Gradsparran (welche im Werkzeuge Fig. 859 A bei o zusammenstoßen) ihre Backenschiftung erhalten. Das Verfahren dieser Construction ist in Fig. 859 E, bei I, II und III, ebenfalls in vergrößertem Maßstabe vorgestellt.

Man legt ein Brett, Fig. 859 E I, a c, auf den Werkzeuge und schlägt darauf die Grundmittellinien o e, sammt der Dicke der Gradsparran, dann die Linien g h und m o, so ist m o die Durchschnittslinie ihres Zusammenstoßens, und g h die Durchschnittslinie nach ihrem Anfall an das Gespärre. Es müssen daher die Gradsparran nach den Linien g h und m o zugeschnitten werden. Um dieses zu bewerkstelligen, trage man aus Fig. I die Länge 1 4 nach Fig. II von 5 nach 6, und ziehe die senkrechte 6 9 parallel mit 5 7. Diese senkrechte Linie wird dann auf der oberen Kante von 12 nach 13 hinübergewickelt; alsdann nimmt man aus Fig. I die Weite 3 4 und 3 5, trägt selbe in Fig. II von 11 nach 12 und von 11 nach 13, worauf man die Linie o 12 und o 10 zieht. Zieht man wieder eine Linie von 12 nach 14 parallel mit 5 7, so sind dies die Linien, nach welchen der Gradsparran geschnitten werden muß. In Fig. III ist der schon zugeschnittene Gradsparran vorgestellt.

Um die Länge der Gradsparran zu finden, nimmt man aus dem Werkzeuge Fig. 859 A die Länge o a, und trägt sie in das Leergespärre Fig. 859 B von z nach a. Dann ist o a die Länge der Gradsparran, und o a a die Punkte, nach welchen er zugelegt werden muß. Von den Absichten, welche hier unumgänglich notwendig sind, wird später ausführlich gesprochen werden.

### Von der Schiftung auf dem Werkzeuge.

Bisher haben wir uns mit der Schiftung auf dem Leergespärre beschäftigt; nun wollen wir auch die Schiftung auf dem Werkzeuge, die noch an manchen Orten gebräuchlich ist, betrachten.

F. 860. Man nehme aus dem Leergespärre Fig. 860 B den Sparren a o und lege ihn in den Werkzeuge Fig. 860 A, nach seiner Bundseite b c; eben so lege man auch die Hölzer, welche zu den Schiffsparran bestimmt sind, auf die dazu gehörigen Balken d, e, l, g. Wenn man die Spitze des Gradsparrans c auf eben diesen Punkt und über das Mittel des Zapfenlochs bei n legt, so wird er alle Schiffsparran durchschneiden, und dadurch sowohl die Länge der Schiffstücke als ihre Backenschmiege hervorbringen. Trägt man aber von der Mittellinie e n die halbe Dicke des Gradsparrans oben bei c und unten bei n einwärts gegen die Schiffsparran nach 1 und 2, so kann man die Schnur 1 2 schlagen, und dadurch das obige Ziel eben so gut erreichen, als wenn man den Gradsparran selbst aufgelegt hätte. Die lothrechte Schmiege muß sodann auf dem Leergespärre nach der Linie o c aufgerissen werden.

Bei der Schiftung des Walmes Fig. 860 C nimmt man in Fig. 860 B die Länge des Gradsparrans n o und trägt sie in Fig. 860 C von o nach k und von o nach a, wo die punktirten Linien o k und o a wieder die Mittellinien der beiden Gradsparran geben, aus welchen die halbe Dicke derselben nach 1 und 2 einwärts getragen und die Schnur 1 2 über die aufgelegten Schiffstücke geschlagen werden kann, wodurch zugleich ihre Länge und die Backenschiftung bestimmt wird.

Die Schiftung des schiefen Walmes Fig. 860 A III geschieht ebenfalls durch die Weite p o, welche, da sie gleich o b ist, auf dem Leergespärre Fig. 860 B die Länge b o hervorbringt, die in dem Werkzeuge Fig. 860 A von p nach e getragen wird und dort auf der verlängerten Linie p o den Punkt e giebt, nach welchem die Mittellinien der beiden Gradsparran o m und e k gezogen werden. Alles Uebrige geschieht wie in der vorhergehenden Fig. 860 C.

Bei der Schiftung der Wiederkehrung Fig. 860 A II wird ein Sparren von t nach u gelegt, und die Linie u w parallel mit der Mittellinie geschlagen. Wo diese die auf der entgegengesetzten Seite verlängerte Mittellinie o w durchschneidet, dort ist der Punkt w, der mit d zusammengezogen, die Kehllinien w d giebt. Aus diesen kann, wie in den vorhergehenden Fällen, die halbe Dicke des Kehlsparrans einwärts gestossen und die Schnur 1 2 geschlagen werden, welche wieder die Länge der Kehlschiffstücke 13, 14, 15, 16, 17, sammt ihrer Backenschiftung hervorbringt. Dasselbe Verfahren gilt auch bei den übrigen Kehlschiffen.

Bei Dächern mit Kehlbalcken und Stuhl Säulen wird man wohl die Schiftung auf dem Leergespärre vorziehen, weil hier doch die Schiffstücke auf dasselbe gebracht werden müssen, und daher auch gleich die senkrechte und Backenschmiege dort angestoßen werden kann. Eben so wird die Schiftung auf dem Leergespärre auch bei windschiefen Wiederkehrungen (wo leicht Verirrungen entstehen können) von wohlunterrichteten Werkleuten der Schiftung auf dem Werkzeuge vorgezogen.

### Tafel 131.

#### Von der Schiftung auf dem Gradsparran.

F. 861. Da die Schiftung auf dem Gradsparran öfters von Nutzen sein kann, und sich vorzüglich bei runden und vieleckigen Figuren anwenden läßt, so hat man diese hier auf der Seite des Leergespärres Fig. 861 B, h o m, besonders angezeigt. Man nehme also auf dem Werkzeuge Fig. 861 A die Länge m a auf der Mittellinie des Gradsparrans und trage sie in das Leergespärre Fig. 861 B von m nach h, so ist h o die Länge des Gradsparrans. Man trage ferner aus dem Werkzeuge die Linie m d in das Leergespärre von m nach d und ziehe d parallel mit h o, so entsteht dadurch die Abgradungslinie, an welcher die Schiffstücke von oben ihren Anfang nehmen. Nimmt man nun auf dem Werkzeuge die Längen m 1, m 2, m 3, m 4, m 5, m 6, und trägt sie in das Leergespärre von m nach 1, 2, 3, 4, 5, 6, so können aus diesen Punkten senkrechte Linien 11—22—33—