



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Von den künstlichen Balkenconstructionen zu Trägern und Unterzügen.

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

und erfordern sehr starke Nägel zur Befestigung; je weiter die Balken auseinander liegen, je stärker müssen die Schalbretter sein, einmal, um sich nicht selbst zu biegen, und sodann, um der ganzen Decke mehr Festigkeit und Spannung zu geben. Zu den Schalbrettern sollte vorzüglich trocknes Holz genommen werden, einmal, weil dieselben bei dem Anwurf des Gipses oder Kalkes angeätzt werden, sodann aber auch, weil jeder bedeutende Riß in der Verschalung gemeinlich in der Decke zu sehen ist. So unschädlich nun für die Dauer des Gebäudes solche Sprünge sind, so unangenehm sind sie, wenn sie erst entstehen, nachdem die Decke gemalt ist, da ihre Ausbesserung die Decoration zerstört, und es eine längere Zeit zum Austrocknen bedarf, um eine Malerei für die Dauer wieder darauf zu setzen. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes klößt man sie in der Mitte der Länge nach auf, d. h. man schlägt mit der Art Risse hinein, jedoch so, daß sie nicht ganz auseinander fallen. Wird ein dergleichen geklößtes Brett angenagelt, so müssen auf jedem Balken neben der Spalte Nägel eingeschlagen werden, weil sich sonst die beiden Hälften, jede für sich, dennoch werfen würden. Ungerathen wird, daß, wenn eine solche Verschalung auf sichtenen oder eichenen Balken befestigt wird, es gut sei, die Nägel einige Stunden vorher in Essig zu legen, weil sie dann besser halten, als wenn es nicht geschehen ist. Je breiter die Bretter sind, je öfter muß man sie klößen. Das Rohr zu den Decken muß, da jeder einzelne Halm hinter das Drahtgeflecht gesteckt und dabei ganz von der Luft abgeschnitten wird, auch von dem ägenden Kalkmörtel eingeschlossen und also leicht dem Verderben ausgesetzt ist, vollkommen reif sein und ausgesucht werden, damit man nur völlig reife Halme von langem, geradem Wuche und von starkem, durchsichtigem Holze verwende. Es darf also hier nicht, wie beim Dachdecken, das Rohr ganz roh sammt den Schalen und Blättern, und von geringer Länge zur Benutzung kommen. Deshalb verbindet man auch mit der Bezeichnung des Mauerrohrs durch das Wort geschältes Rohr schon den Begriff sorgfältiger Auswahl und Richtung. Wird das Rohr mit der Schale gebraucht, so kann sich der Pus nicht halten, da die Schale sich ablöst und der Pus losreißt. Verkauf und berechnet wird das Mauerrohr schockweise, und jedes Schock enthält zwei große Bunde, zu etwa 8 Zoll Stärke im Durchmesser. Dabei umfaßt jedes solche große Bund 13 kleinere, und jedes dieser kleineren umschließt wieder 30 Rohrstengel; so daß auf ein Schock oder zwei große Bunde Mauerrohr etwa 900 Stengel gehen. Zu jeder Quadrat-Ruthe Stubendecke ist etwa $\frac{1}{2}$ Schock Rohr nöthig, während eine Quadrat-Ruthe Fachwand nur $\frac{1}{6}$ Schock verlangt. Der Mauerdraht, welcher beim Berohren der Decken und Wände gebraucht wird, muß wie folgt beschaffen sein. Diejenige Drahtsorte, welche den Namen *Handdraht* führt und gleich dem übrigen Draht nach Ringen verkauft wird, zeichnet sich dadurch aus, daß jeder Ring durch eine Anzahl von Drahtbändern verbunden ist; und hiervon wird wieder die Art, welche vorzugsweise zum Berohren der Decken und Wände dient, *Vierband* genannt, weil die einzelnen Ringe davon vier Drahtbänder an sich tragen. Hinsichtlich des Gewichts sind alle sechs Sorten des Handdrahtes einander gleich; denn jeder Ring muß 5 Pfund wiegen, wovon aber gewöhnlich $\frac{1}{4}$ Pfund fehlt; nach der Verschiedenheit der Sorten aber schließen die einzelnen Ringe eine größere oder geringere Draht-Länge in sich. Jeder einzelne Ring vom Vierband muß aufgewickelt eine Länge von 950 bis 1000 Fuß haben. Häufig wird der Fünfbund anstatt des Vierbunds angewandt, und da der erstere an 1200 Fuß auf den Ring enthält, so profitirt man ein Sechstel des ganzen Bedarfs; freilich ist dieser weniger stark und dauerhaft. Bei den Rohrnägeln, die nach Tausenden verkauft werden und beim Berohren der Decken und Wände gebräuchlich sind, rechnet man hinsichtlich der Decken auf die Quadratruthe 1200 Stück, und hinsichtlich der Fachwände auf gleichen Raum 500 Stück.

Zweitens kommen die Verschalungen in Anwendung bei den Wänden, sowohl an den innern als den äußern. Bei den innern Wänden haben wir schon bei Fig. 140—151 davon gesprochen. Hier werden die Bretter zu den Wänden nur gestrichen, möglichst dicht an einander getrieben und aus demselben Grunde, wie bei den Decken, geklößt, angenagelt, berohrt und bepust.

Bei allen Verschalungen, die am Außern der Gebäude angebracht werden, müssen die Bretter lothrecht stehen, damit

das Wasser einen leichtern Abzug habe. Zu diesem Zweck ist es auch nothwendig, daß die Oberfläche der Bretter geschöpft oder abgehobelt werde, denn auf den rauhen Brettern bleibt das Wasser leichter stehen. Die Bretter sollten zu Verschalungen immer gut ausgetrocknet sein, denn die Luft und die Sonne trocknet die äußere Seite schnell aus, während die innere feucht und ausgedehnt bleibt; jene zieht sich daher zusammen und die Bretter werfen sich, was die Nägel nicht verhindern können. So wie bei den Deckenverschalungen ist es auch an dem Außern der Gebäude gut, entweder nur schmale Bretter zu nehmen oder breite zu trennen. Die gestrichenen Dielen sind zu äußeren Verschalungen nicht brauchbar, denn so trocken das Holz auch immer sei und so dicht diese Bretter zusammengetrieben werden, so trocknet die Sonne sie dennoch mehr zusammen und es entstehen Risse, die Wind und Regen durchlassen. Man macht die Verschalung auch in der Art, daß man ungesäumte Dielen in Entfernungen von 5—6 Zoll und darüber lothrecht aufnagelt. Auf die hierdurch entstehenden Zwischenräume werden sodann gesäumte Dielen genagelt; solche Verschalungen heißen gestülbt. Die aufgenagelten Bretter müssen wenigstens um 2 Zoll über die untern vortreten, damit die Kanten bei der Aufnagelung nicht abspalten; die Nägel müssen mindestens 2—3 Zoll in die Balken eindringen. Gemesserte Dielen nach Fig. 138 haben vor den gestrichenen Dielen keine Vorzüge, denn wenn hier der Regen und der Wind auch nicht im rechten Winkel gegen das Gebäude eindringen kann, so kann dieses im spizen Winkel geschehen. Zur Ersparniß an Holz, namentlich wenn die Bretter vom Kopfe des Baumes geschnitten sind, legt man sie so, daß die schmalen und breiten Enden abwechseln.

Will man die Dielen waagrecht anbringen, so muß immer die untere Kante der obern, die obere Kante der untern decken. Hierbei muß die Kante der obern Dielen gebrochen oder nach der Schmiege gesäumt werden, damit das untere Brett ein gehöriges Auflager und besseren Schluß erhalte. Auch zu dieser Verschalung sind lange Nägel nöthig, da sie durch zwei Bretterreihen greifen müssen.

Die Fugen der gesäumten Verschalung, Fig. 137, werden häufig dadurch verdeckt, daß man 3 Zoll breite und 1 Zoll starke Latten darüber nagelt; solche Verschalungen heißen belattete Verkleidungen. Wenn sie gut angefertigt sind, so stellen sie den gespundeten, Fig. 139, an Güte wenig nach; bei trockenem und starkem Holz sind die gesäuberten, Fig. 141, vorzuziehen.

Bei Giebeln, wo die Giebelbalken dem Wetter sehr ausgesetzt sind, sucht man solche durch Schutzbretter, das sind horizontal in schräger Richtung durch Knaggen unterstützte Bretter, zu sichern. Solche Schutzbretter finden namentlich bei verschalteten Giebeln Anwendung, wo die Verschalungsbretter dann über das Schuttbrett übergreifen müssen, denn umgekehrt würde das Schuttbrett nur dazu beitragen, namentlich den Schnee zwischen dasselbe und die Verschalung zu leiten.

Verschalungen kommen oft vor bei den Dächern, einmal als Unterlage für Metall und Schiefer und dann als Verkleidung der Balkenköpfe zur Bildung der Hauptgesimse. Da wir nun aber in einem besondern Artikel und mit großer Ausführlichkeit die Constructionen der Dachgesimse und Dachrinnen, so wie eine Uebersicht über die verschiedenen Arten der Dachdeckung mittheilen werden, so wollen wir, des Zusammenhanges wegen, auch dann erst von den Verschalungen, die dabei vorkommen, sprechen.

Von den künstlichen Balkenconstructionen zu Trägern und Unterzügen.

Ein Unterzug ist immer ein Träger, ein Träger ist aber nicht immer ein Unterzug; wir nennen vorzugsweise das Holz, welches die Balken unterstützt, entweder durch sich selbst oder mittelst eines Stieles (Säule), den Unterzug, den Balken dagegen, welcher über den Balken liegt, die getragen werden sollen, den Träger. Sind Zimmer oder Säle sehr breit, so daß die Balken zu weit frei liegen würden und sich biegen könnten, so müssen sie verstärkt werden, wozu theils die Verzahnung, theils andere Verbindungen von mehreren Hölzern dienen, und die wir, wie wir glauben, mit der größten Vollständigkeit in Tafel 18—22 mittheilen.

Bevor man zu der Construction einer großen Decke schreitet, muß man über die Art derselben reiflich nachdenken, wenn man

sich nicht übereilen und später zu der Erfahrung kommen will, daß man besser gethan haben würde, sowohl für die Festigkeit des Gebäudes als Ersparniß an Kosten eine andere Construction zu wählen.

Die Wahl der Construction hängt ab von dem Ort, wo sie angebracht werden soll. Befindet sich z. B. ein Saal über einem Kellergeschoß, so würde es thöricht sein, zur Unterstüßung des Fußbodens lauter künstlich construirte Balken zu wählen, denn eine Berechnung wird annähernd das Resultat geben, daß man mit denselben Kosten gewöhnliche einfache Balken durch Gurte und Pfeiler unterstüßt haben würde. Will man hier die Balken durch Unterzüge tragen lassen, so müssen letztere durch feinere Pfeiler unterstüßt werden, denn in Kellern, namentlich in feuchten, würde eine Unterstüßung durch Stiele, selbst wenn sie auf Fundamenten liegen, nicht die Sicherheit bieten, die nothwendig ist bei einer großen, ausgehenden Decke.

Befindet sich ein Saal in dem zweiten Geschoß, so ist die Construction des Fußbodens und der darunter befindlichen Decke abhängig von dem Umstand, ob unter diesen Saal gleichfalls ein Saal zu liegen kommt oder zu liegen kommen muß; ist dieses der Fall, so hat man eine Decke, die weder unten durch Unterzüge und Säulen, noch oben durch einen Träger, der quer über die Balken gelegt werden könnte, getragen werden kann; man ist also hier auf die Anwendung künstlich construirter Balken hingewiesen, wenn man nicht überaus starkes Bauholz anwenden kann oder darf. Denn man kann immer mit Vortheil stärkeres Bauholz nehmen, als daß man zu künstlichen Constructionen schreitet, wie wir das schon früher gesagt haben.

Wenn man zu künstlicher Balkenverstärkung greifen muß, so ist die Wahl derselben abhängig von der Weite des Raumes, der überspannt werden soll, so wie von dessen Belastung oder möglicher Belastung. Wir glauben, recht eigentlich den Praktikern einen Dienst zu erweisen, wenn wir eine Zusammenstellung der verschiedenen Balkenconstructionen geben und dabei bemerken, wo, in welchen Holzstärken und für welche Weiten sie bei verschiedenen Gebäuden ausgeführt wurden.

Nicht allein die Größe des zu überspannenden Raumes, noch die Belastung desselben giebt die alleinige Bestimmung für die Wahl der künstlichen Balken, welche man anwenden will, sondern der Raum, den die Construction für sich in Anspruch nehmen darf, ist entscheidend für die Wahl. Denn darf man z. B. 4 bis 6 Fuß von der Verschalung des untern Raumes bis zu dem Fußboden des obern für die Construction verwenden, so ist es in vielen Fällen vortheilhaft, ein Sprengwerk anzubringen. Auch solche Sprengwerke werden wir später mittheilen und auf die künstlichen Balken wieder zurückkommen. Liegt unter dem Saale eines zweiten Geschoßes im ersten kein Saal, sondern sind hier kleinere Räume, so thut der Baumeister jedenfalls gut, diese Räume so anzuordnen, daß die Wände und Mauern, welche dieselben bilden, auch zu gleicher Zeit die Decke ohne Anwendung künstlicher Balkenconstruction zu tragen vermögen. Solche massive oder Fachwerkswände bilden immer die beste Unterstüßung sonst freiliegender Balken, und selbst ein durch Säulen unterstützter Unterzug vermag die Balken nie so gleichmäßig zu tragen, wie eine Mauer.

Soll unter einem solchen Saale des zweiten Geschoßes dennoch ein Saal sein, so ist es stets vortheilhaft, in diesem untern Saale Säulen und Unterzüge, die, als Architrave decorirt, s. Fig. 184, die Balken tragen, anzubringen; denn wenn auch die künstlichen Balken die Decke zu tragen wohl im Stande sind, so theilt sich die Erschütterung des Fußbodens, namentlich in Tanzsälen, den Umfassungswänden mit, was für ein Gebäude nie zuträglich ist. Es kommen nun außerdem noch zu den Kosten der künstlichen Balkenconstruction die Kosten für stärkere Front- und Hinterwände mit in Rechnung.

Sollen über einem Saale in dem darüber befindlichen Geschoße kleinere Räume angebracht werden, so kommt noch eine Belastung durch die Scheidewände derselben hinzu; durch dieselben ist aber zugleich ein Mittel geboten zur Tragung der Deckenconstruction und zwar durch die gesprengten Wände, die wir später ausführlich und für verschiedene Zwecke betrachten werden. Es ist, wie wir später zeigen, jedenfalls besser, wenn über einem Saale kleine Räume liegen, und zwar trotz der Belastung, welche die Wände an und für sich ausüben, als wenn zwei gleich große Säle sich über einander befinden. Solche

Wände dienen zu Sprengwerken und geben den Vortheil der möglichen Verankerung der Front- und Hinterwände.

Am vortheilhaftesten ist es unleugbar, wenn ein großer Saal sich in dem obersten Geschoße eines Gebäudes befindet und hier, wie überhaupt, nur einen Dachboden über sich hat. Ein solcher Dachboden gestattet die Anbringung eines Hängewerks und macht es auf leichte Weise möglich, das Dachgebälke zu tragen, wobei man dann zum größten Theil die Construction künstlicher Balken entbehren kann.

Aus dem Gesagten wird einleuchten, daß man überall, wo es thunlich ist, die Anwendung künstlicher Balken zu vermeiden habe.

Bei Brücken finden künstliche Balkenconstruction Anwendung, aber hierbei muß man, wie wir auch später lehren werden, die einfachen Constructionen den complicirten vorziehen. Brücken sind mehr wie Gebäude den Einwirkungen der Witterung Preis gegeben; das Holz ist nun einmal ein Material, welches durch die Witterung der Wandelbarkeit anheimfällt, und je zarter, mannichfaltiger und künstlicher die Balkenconstruction ist, je mehr wird sie auch Theile darbieten, die durch das Werten oder Schwinden des Holzes den beabsichtigten Zweck vereiteln.

Soll über einem Raume eine Decke gebildet werden, die in dem untern Raum eine ebene Fläche zur Decke erhalten soll, so darf man keinen Unterzug legen, sondern muß entweder alle Balken verstärken, und hat über dem Raume alsdann einen ebenen Fußboden, oder man legt quer über die Balken einen Träger, und man hat ihn nicht. Im letzteren Falle nimmt man zu diesem Träger entweder einen sehr starken Balken und hängt die andern Balken durch eiserne Bolzen an diesem auf, oder man nimmt zu einer künstlichen Balkenconstruction seine Zuflucht, wenn man eben einen solchen starken Balken nicht erhalten kann.

Tafel 18.

zeigt in

F. 240. einen Träger *d* aus krummgewachsenem Holze, an welchen durch starke Schraubenbolzen *e* die Balken *b* angehängt werden. Ist ein solcher Träger nicht von ungewöhnlich starkem Holze, ist er z. B. nur 13 bis 14 Zoll hoch bei 11 bis 12 Zoll Breite, so kann er 24 bis 30 Fuß frei liegen. Diese Construction ist in den obersten Etage unter dem Dachboden wohl zu brauchen, in den Zwischenetagen wählt man besser die verstärkten Balken.

Die Widerstandskraft ist größer durch die Verbindung zweier F. 241. Balken, doch nimmt die Construction viel Platz ein und ist in den Zwischenetagen nicht zu gebrauchen; mit Vortheil wird dieselbe angewendet bei den Brücken. Der Balken *a* ist mit dem Balken *b* verbunden durch die aufrechtstehenden Stiele *e* u. *d*; *e* stößt stumpf gegen die Balken, *d* dagegen ist in dieselben eingezapft, *f* ist ein durch den Stiel *e* gezogener Bolzen, *e* ist ein um die Balken geschlagenes Band. Die Versetzung des Stieles *d* in die Hölzer *a* u. *b* hat den Vortheil, daß dieser sich nicht drehen kann; zu diesem Zwecke ist es aber hinreichend, wenn die Versetzung auch nur $\frac{1}{2}$ Zoll beträgt. Schraubenbolzen sind den Bändern in dieser Anwendung stets vorzuziehen, denn da das Hirnholz des Stieles gegen das Langholz der Balken tritt, letzteres aber schwinden wird, so muß hierdurch die Verbindung lose werden und das Band hat dann keinen andern Zweck, als die Verbindung der Hölzer nicht aus einander fallen zu lassen, wogegen der Schraubenbolzen die Möglichkeit gewährt, jeden Augenblick jene Verbindung durch das Anziehen der Schraubenmutter wieder herzustellen.

F. 242. giebt eine Balkenverstärkung dadurch, daß auf das Holz *a* zwei Hölzer *b* gelegt oder, wie man sagt, aufgefattet werden. Diese Hölzer *b* stoßen in der Mitte stumpf an einander und treten an ihren Enden mit Verzahnung in den Balken *a*. Das Holz, welches an dem Balken *a* vor der Verzahnung stehen bleibt, muß wenigstens $1\frac{1}{2}$ Fuß betragen, um nicht weggesprengt zu werden. Um das zu verhüten, legt man auch an diesen Enden der Balken eiserne Bänder herum. Bei allen Balkenverstärkungen sind Schraubenbolzen, welche die beiden Enden mit einander verbinden, immer von mehr Wirksamkeit, als die eisernen Bänder, namentlich dann, wenn nach Fig. 258 unter die Schraubenmutter Eisen gelegt werden, welche mit Haken den Balken umfassen; der Druck, welchen die Mutter sonst äußern würde, wird