



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Konstruktions-Elemente in Stein, Holz und Eisen, Fundamente

Marx, Erwin

Stuttgart, 1901

5. Kap. Bohlen- und Bretterverbände

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78727](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78727)

die Streben an ihren Kreuzungsstellen etwas eingelassen werden, während man die Hängefäulen zwischen den doppelten Balken nach unten verlängert und dort die Balken ebenfalls etwas einläßt (Fig. 381 rechts). Bei Anwendung sowohl einfacher, als auch doppelter Balken werden dieselben an ihren Kreuzungsstellen überdies durch Schraubenbolzen mit den Streben verbunden; ebenso werden die verlängerten Hängefäulen mit den doppelten Balken an ihren Kreuzungsstellen verschraubt. Wo zur Versteifung des rechteckigen Mittelfeldes gekreuzte Diagonale erforderlich sind, werden dieselben in der beim doppelten Hängewerk angegebenen Weise eingefetzt und befestigt.

5. Kapitel.

Bohlen- und Bretterverbände.

Die Verbände von Bohlen und Brettern bezwecken meist die Herstellung entweder von wagrechten Bauteilen, wie Böden und Decken, oder von lotrechten Bauteilen, wie Wänden und Wandbekleidungen, Türen und Thoren, oder von Bauteilen, welche aus Bohlen von verschiedener Neigung zusammengesetzt sind. Dieselben sind wesentlich verschieden, je nachdem sie in einer Ebene, in zwei zu einander parallelen Ebenen oder in mehreren, unter einem Winkel zu einander geneigten Ebenen zusammenzufetzen sind.

a) Verbände in einer Ebene.

1) Verbreiterungen.

Die Bohlen- und Bretterverbände in einer wagrechten Ebene werden je nach dem niedrigeren oder höheren Grade des Zusammenhanges mittels der geraden und schrägen Fuge, mittels Falz, mittels Nut und Feder oder mittels Verzapfung, Nut und eingelegter Feder, diejenigen in einer lotrechten Ebene je nach dem besonderen Zwecke mittels gerader und schräger Fugen ohne und mit Deckleisten, Falz oder Keil- und Quadratspundung, Nut und Feder bewirkt.

Das Herstellen der geraden und schrägen Fuge wird bezw. Säumen und Meßern genannt. Die Fuge wird in beiden Fällen mit einem Handhobel glatt gehobelt und

175.
Verfahren
der
Verbreiterung.

176.
Säumen und
Meßern.

Fig. 382.



Fig. 383.

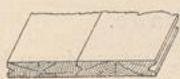


Fig. 384.

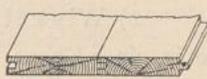
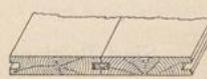


Fig. 385.



die Befestigung der Bretter mit Hilfe von Leim oder mittels eines gut bindenden Kittes bewirkt.

Beim Falzen wird die Fuge der Bretter oder Bohlen mittels Falzhobel mit einem Falze (Fig. 382) versehen, dessen Tiefe und Breite ihrer halben Dicke gleich kommt. Jedenfalls muß der Falz größer sein als das Maß, um welches die Bohle voraussichtlich schwindet. Da dieses Schwinden mit der Breite der Bohlen wächst, so empfiehlt es sich, schmale Bohlen anzuwenden.

177.
Falzen.

178.
Spundung.

Bei Brettern oder schwachen Bohlen wird die Keilspundung (Fig. 383), bei stärkeren Bohlen die Quadratspundung (Fig. 384) mit Vorteil angewendet, wobei die Tiefe der Nut der Breite der Feder entspricht. Nur bei Spundwänden, welche zugleich so zu dichten sind, daß sie kein Wasser durchlassen, macht man die Nut etwas tiefer und gießt den nach dem Zusammenfügen verbleibenden Zwischenraum mit dünnflüssigem Zement aus.

179.
Nut und
Feder.

Bei der Verbindung mittels Nut und Feder sowohl von Brettern mit gleicher Dicke (z. B. von Fußboden- und Friesbrettern), als auch mit ungleicher Dicke (z. B.

Fig. 386.

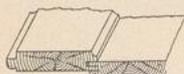


Fig. 387.



Fig. 388.

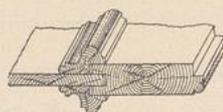
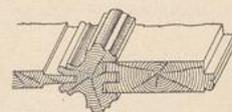


Fig. 389.

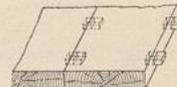


von Rahmfücken mit Füllungen) wird entweder die Feder an die eine Seite der Bohlen angearbeitet oder von härterem Holz angefertigt und in die zu beiden Seiten der Bohlen angearbeiteten Nuten eingelegt (Fig. 385). Statt der hölzernen schiebt man in besonderen Fällen Federn von starkem Zinkblech ein. Wo schmale und stets trockene Bretter oder Bohlen auf diese Weise zu verbinden sind, läßt man die Feder die Nut vollkommen ausfüllen; wo aber das Quellen des Holzes zu befürchten ist, macht man die Nut so tief, daß die Feder den nötigen Spielraum hat. In demselben Falle macht man auch die Nut so weit, daß die Feder in derselben nicht feststeckt, sondern daß sie beim Schwinden des Holzes der Bewegung desselben folgen kann. Dies gilt besonders für die Verbindung von starken Rahmhölzern mit schwachen Füllungen, damit die letzteren beim Schwinden nicht reißen. Solche Rahmfücken und Füllungen werden teils ohne, teils mit Zwischenstück verbunden (Fig. 386 bis 389), welches entweder aufgelegt oder besser mittels Nut und Feder eingeschaltet und mehr oder minder reich profiliert wird. Werden Füllungen mittels Nut und Feder so in das Rahmfücken eingesetzt, daß sie vorspringen oder nicht, so erhält man bezw. die überschobenen (Fig. 386) und eingeschobenen (Fig. 387) Füllungen.

Fig. 390.



Fig. 391.



180.
Verzapfung.

Die Verzapfung von Brettern und Bohlen wird selten durch angearbeitete, sondern meist durch cylindrische oder prismatische Zapfen aus härterem Holze bewirkt, welche vielfach durch Maschinen hergestellt und besonders eingesetzt werden (Fig. 390 u. 391).

2) Winkelverbände.

181.
Verfahren
des
Verbandes.

Sind Bohlen, welche in einer Ebene liegen, unter einem Winkel zu verbinden, so werden sie mittels Gehrung ohne oder mit eingelegter Feder, mit Verblattung ohne oder mit Gehrung (Fig. 392 u. 393) und mit Verzapfung ohne oder mit Gehrung (Fig. 394 u. 395) zusammengesetzt.

Fig. 392.

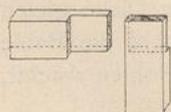


Fig. 393.

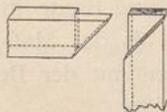


Fig. 394.

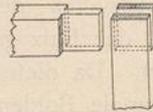
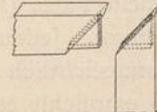


Fig. 395.



Die Gehrungsfuge muß den Winkel, unter welchem die Verbandstücke zusammenstoßen, halbieren und erfordert eine besondere Befestigung, welche durch eine drei- oder viereckige eingelegte Feder aus härterem Holze mittels hölzerner oder eiserner Nägel bewirkt wird.

182.
Gehrung.

Fig. 396.

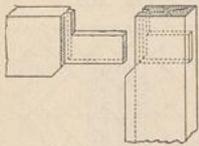
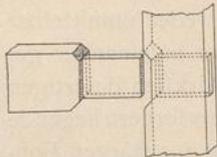


Fig. 397.



Die Verblattung dient zum Winkelverbande schwächerer Bohlen. Die beiden Blattstücke werden in ihrer halben Stärke so ausgeschnitten, daß äußerlich entweder eine Gehrungsfuge entsteht oder nicht. In beiden Fällen sind die Verbandstücke durch mindestens zwei Nägel zu befestigen.

183.
Verblattung.

Die Verzapfung wird zur Verbindung stärkerer Bohlen unter einem Winkel angewendet und erfordert einen Eck- oder einen Mittelzapfen, je nachdem die Bohlen an beiden Enden zu verbinden sind oder nicht (Fig. 396 u. 397). Soll der Eckverband äußerlich Gehrungsfugen zeigen, so ist der Zapfen dreieckig herzustellen (Fig. 395).

b) Verbände in zwei parallelen Ebenen.

Wo eine einzige Bohlenlage die hinreichende Stärke nicht besitzt, wendet man zwei oder mehrere Lagen an, welche entweder mit parallelen, aber versetzten Längsfugen oder, wo zugleich die Drehung derselben vermieden werden soll, mit sich

184.
Verzapfung.

Fig. 398.

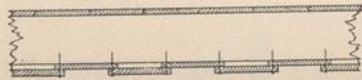
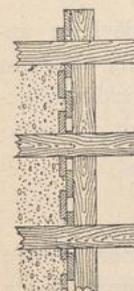
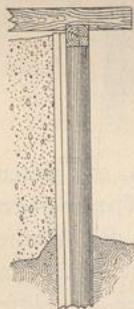


Fig. 399.



Fig. 400.



kreuzenden Längsfugen entweder unmittelbar aufeinander oder, behufs Herstellung eines Hohlraumes, in einem gewissen Abstände mittels einzelner, zwischen sie eingeschalteter Bohlenstücke verbunden werden.

Bei starken Verbänden werden die Balken mit ihren Längsfugen dicht aneinander und letztere so gelegt, daß sie in jeder Bohlenlage gegeneinander um etwa eine halbe Bohlenbreite, also so versetzt sind, daß immer »voll auf Fuge« kommt.

185.
Parallele
Längsfugen.

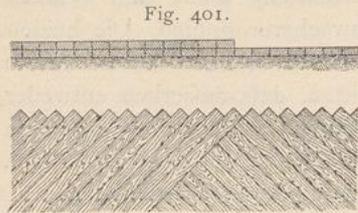
Hierher gehören auch die beiden Bretterlagen von Parkettböden, wobei die untere Lage, der Blindboden, aus gewöhnlichen, unbehobelten und ungefüumten Brettern besteht, welche auf die Balken oder auf besondere Lagerhölzer senkrecht zu denselben gelagert werden, und die obere Lage meist aus quadratischen Täfelchen besteht, welche mittels Nut und eingelegter Feder aus hartem Holze aneinander gefügt und auf die untere Bohlenlage mit in die Nuten schräg eingefetzten Nägeln oder besser mit Schrauben befestigt werden.

Wo es sich um einen dichten Abschluß mittels nur gefäumter Bretter handelt, läßt man Zwischenräume zwischen den einzelnen Brettern beider Lagen, welche schmäler als die Brettbreiten sind, so daß die Bretter sich gegenseitig überdecken und aufeinander genagelt werden können. Diese Verbindungsweise von Brettern und Bohlen besitzen die sog. Stülpdecken (Fig. 398 u. 399), welche man in Räumen anwendet, wo geputzte Decken wegen der darin entwickelten Feuchtigkeit und schädlichen Ausdünstung (z. B. in Stallungen) Dauer nicht

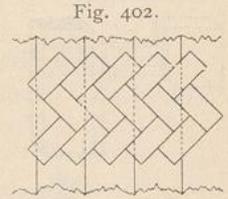
186.
Gekreuzte
Längsfugen.

versprechen, und die fog. Stülpwände (Fig. 400), welche man bei Herstellung von Fangdämmen, der Holzersparris halber, anstatt dichter, doppelter Bohlenlagen ausführt.

Wo die beiden Lagen von Balken oder Brettern ein möglichst unverchiebliches Ganze bilden sollen, werden dieselben unter verschiedenen Winkeln, welche meist



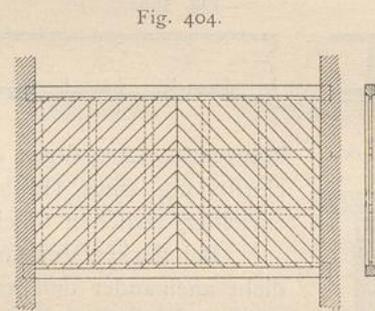
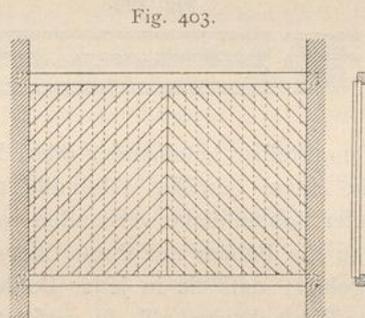
zwischen 45 und 90 Grad sich bewegen, entweder unmittelbar oder mittelbar aufeinander genagelt. Die stärksten derartigen Verbindungen erfordern liegende Roste, welche aus starken Bohlen herzustellen sind und sich weder verschieben, noch durch-



biegen dürfen. Um einen Verschnitt an den Enden zu vermeiden, kreuzt man dieselben unter einem Winkel von 90 Grad (Fig. 401) und nagelt sie an mehreren geeigneten Stellen.

Hierher gehören ferner diejenigen Parkettböden, bei welchen der Blindboden aus senkrecht zu den Balken oder Lagerhölzern auf dieselben genagelten Brettern besteht, während die Täfelchen des oberen Belages so verlegt werden, daß ihre Fugen diejenigen der Bretter unter einem gleichen oder unter verschiedenen Winkeln kreuzen (Fig. 402).

Zweier Lagen gekreuzter Bohlen bedient man sich ferner zur Herstellung leichter Wände, wobei man die eine Lage aus lotrechten, die andere Lage aus meist unbehobelten, gegen die Mitte der Wand geneigten Brettern herstellt, welche



man an die ersteren nagelt (Fig. 403). Die geneigten Bretter bilden mit jenen lotrechten zusammen eine Art Hängewerk, wodurch sich diese fog. gesprengten Bretterwände frei tragen. Um solche Wände zu schlechteren Leitern der Wärme und des Schalles zu machen, schaltet man zwischen die beiden Bretterlagen ein aus Bohlen hergestelltes Riegelgerüst ein (Fig. 404), an welches die gegen die Mitte der Wand geneigten Bretter genagelt werden.

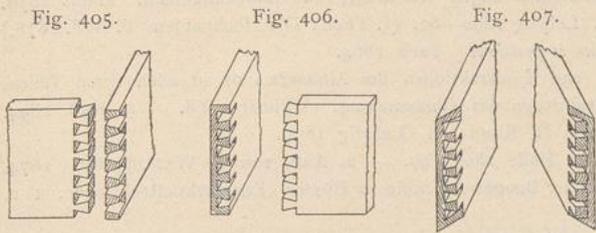
Hierher sind auch die auf den Sparren von Pult- oder Satteldächern angewendeten Verfchalungen zu rechnen, deren Schalbretter die Sparren unter Winkeln von etwa 45 Grad kreuzen und auf dieselben genagelt werden. Der hierdurch gebildete Dreieckverband verhindert die Verschiebung der Binder und dient als wirksamer Ersatz für einen besonderen Windverband.

c) Verbände in zwei zu einander geneigten Ebenen.

187.
Verzinkung.

Der einfachste Verband zweier unter einem Winkel sich treffender Bohlen bildet die gerade oder schräge Fuge, welche beide indes eine Befestigung durch

Leim, durch Nagelung oder durch beides erfordern. Einen besseren Verband liefert die Verzinkung, bei welcher die einzelnen Zinken entweder durch die ganze Dicke der Bretter hindurchreichen (Fig. 405) oder, um das Hirnholz der Zinken an einer



Seite zu verdecken, eine Länge von nur $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ der Brettstärke erhalten (Fig. 406), wodurch die verdeckte Verzinkung entsteht. Um die Verzinkung an beiden Seiten zu verdecken, wie dies bei allen feineren Arbeiten erforderlich ist, wendet man die Verzinkung

auf Gehrung (Fig. 404) an, obwohl die Bearbeitung derselben schwieriger ist und mehr Zeit erfordert. Um die Verzinkung zur Befestigung der unter einem Winkel zu verbindenden Bohlen noch wirksamer zu machen, werden letztere überdies verleimt.

Einen wirksameren Winkelverband von Bohlen erreicht man indes durch zwei oder mehrere eiserne Winkelbänder, deren beide Schenkel man auf die zu verbindenden Bretter auflegt oder in dieselben einläßt und dann durch Nägel oder besser durch Schrauben mit ihnen verbindet. Der festeste Winkelverband von Bohlen wird durch je ein aufgelegtes oder eingelassenes Winkeleisen von der Länge der zu verbindenden Bretter hergestellt, welches man in derselben Weise befestigt.

188.
Verband
mittels Eifen.

Litteratur.

- Bücher über »Konstruktionselemente in Holz«, fowie über »Zimmerwerkskunde« und »Bauschreinerei«.
- JOUSSE, M. *Le théâtre de l'art de la charpenterie, enrichi de diverses figures avec l'interprétation d'icelles. La Fleche 1664.*
- SCHÜBLER, J. J. Nützliche Anweisung zur unentbehrlichen Zimmermanns-Kunst. Nebst italiänischen, französischen und teutschen Heng- und Sprengwerken. Nürnberg 1731.
- SCHÜBLER, J. J. *Sciographica artis lignariae, od. nützliche Eröffnung zu der sichern fundamentalen Holz-Verbindung bey dem Gebrauch der unentbehrlichen Zimmermanns-Kunst.* Nürnberg 1736.
- REUSS. Anweisung zur Zimmermannskunst. Leipzig 1764. — 3. Aufl. 1789.
- KRAFFT, J. CH. *Plans, coupes et élévations de diverses productions de l'art de la charpente.* Paris 1805.
- HOFFMANN, J. G. Hauszimmerkunst. Königsberg 1819.
- TREGOLD, T. *Elementary principles of carpentry.* London 1820. — 7. Aufl. von E. W. TARN. 1886.
- MITTERER, H. Die deutsche Zimmerwerks-Kunst etc. München 1825. — 5. Aufl. 1840.
- NOSBAN, L. Vollkommenes Handbuch für Möbel- und Gebäudeschreiner etc. Ulm 1829.
- MATTHAEY, C. Theoretisch-praktisches Handbuch für Zimmerleute etc. Weimar 1829—40. — 5. Aufl. von W. HERTEL. 1862.
- ROMBERG, A. Die Zimmerwerks-Kunst. München 1831—33. — 3. Aufl. 1850.
- HÖRNIG, G. S. Grundsätze und Erfahrungen in Betreff der verschiedenen Zimmerarbeiten bei dem Land- und Wasserbau. Dresden und Leipzig 1834. — 4. Aufl. von R. HEYN. Leipzig 1875.
- EMY, A. R. *Traité de l'art de la charpenterie.* Paris 1837—41. — Neue Aufl. 1878. — Deutsch von L. HOFFMANN. Leipzig 1847—49. — Neue Ausgabe 1860.
- HAMPPEL, J. C. G. Lehrbuch der höheren Zimmerkunst. Leipzig 1839.
- COULON, A. G. *Menuiserie descriptive etc.* Paris 1844. — Neue Aufl. 1869.
- ADHÉMAR, A. J. *Traité de charpente.* Paris 1849. — 4. Aufl. 1872.
- De la charpente.* Brüssel 1852.