

selben an ihren Kreuzungsstellen überdies durch Schraubenbolzen mit den Streben verbunden; eben so werden die verlängerten Hängesäulen mit den doppelten Balken an ihren Kreuzungsstellen verschraubt.

5. Kapitel.

Bohlen- und Bretterverbände.

Die Verbände von Bohlen und Brettern bezwecken meist die Herstellung entweder von wagrechten Bautheilen, wie Böden und Decken, oder von lothrechten Bautheilen, wie Wänden und Wandbekleidungen, Thüren und Thoren, oder von Bautheilen, 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 zusammenzusetzen 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 Nuth und Feder oder mittels Verzapfung, Nuth und eingelegter Feder, diejenigen in einer lothrechten Ebene je nach dem besonderen Zwecke mittels gerader und schräger Fugen ohne und mit Deckleisten, Falz oder Keil- und Quadratspundung, Nuth 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 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. 372) versehen, dessen Tiefe und Breite ihrer halben Dicke gleich

175.
Methoden
der
Verbreiterung.

176.
Säumen
und
Meßern.

177.
Falzen.

Fig. 372.

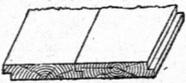


Fig. 373.

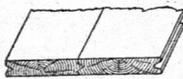


Fig. 374.

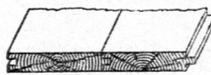
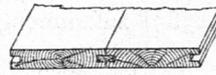


Fig. 375.



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, schmalere Bohlen anzuwenden.

Bei Brettern oder schwachen Bohlen wird die Keilspundung (Fig. 373), bei stärkeren Bohlen die Quadratspundung (Fig. 374) mit Vortheil angewendet, wobei die Tiefe der Nuth der Breite der Feder entspricht. Nur bei Spundwänden, welche zugleich so zu dichten sind, daß sie kein Wasser durchlassen, macht man die Nuth etwas tiefer und gießt den nach dem Zusammenfügen verbleibenden Zwischenraum mit dünnflüssigem Cement aus.

178.
Spundung.

Bei der Verbindung mittels Nuth und Feder sowohl von Brettern mit gleicher Dicke (z. B. von Fußboden und Friesbrettern), als auch mit ungleicher Dicke (z. B. von Rahmstücken mit Füllungen) wird entweder die Feder an die eine Seite der

179.
Nuth und
Feder.

Bohlen angearbeitet oder von härterem Holz angefertigt und in die zu beiden Seiten der Bohlen angearbeiteten Nuthen eingelegt (Fig. 375). 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 Nuth vollkommen ausfüllen; wo aber ein Quellen des Holzes zu befürchten ist, macht man die Nuth so tief, daß die Feder den nöthigen Spielraum hat. In demselben Falle macht man auch die Nuth so weit, daß die Feder in derselben nicht fest steckt, sondern daß sie beim Schwinden des Holzes der Bewegung desselben folgen kann. Dies gilt besonders für die Verbindung von starken Rahmhölzern mit

Fig. 376.

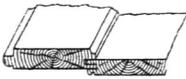


Fig. 377.

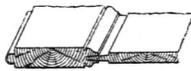


Fig. 378.

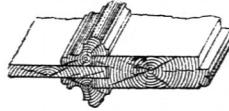
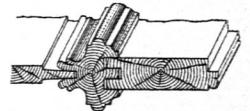


Fig. 379.



schwachen Füllungen, damit die letzteren beim Schwinden nicht reißen. Solche Rahmstücke und Füllungen werden theils ohne, theils mit Zwischenstück verbunden (Fig. 376 bis 379), welches entweder aufgelegt oder besser mittels Nuth und Feder eingeschaltet und mehr oder minder reich profilirt wird. Werden Füllungen mittels Nuth und Feder so in das Rahmstück eingesetzt, daß sie vorspringen oder nicht, so erhält man bezw. die überschobenen (Fig. 376) und eingeschobenen (Fig. 377) Füllungen.

Fig. 380.

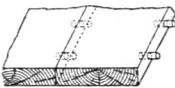
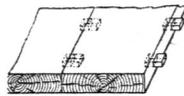


Fig. 381.



180.
Verzapfung.

Die Verzapfung von Brettern und Bohlen wird selten durch angearbeitete, sondern meist durch cylindrische oder prismatische Zapfen aus härterem Holz bewirkt, welche vielfach durch Maschinen hergestellt und besonders eingesetzt werden (Fig. 380 u. 381).

2) Winkelverbände.

181.
Methoden
des
Verbandes.

Sind Bohlen, welche in einer Ebene liegen, unter einem Winkel zu verbinden, so werden sie mittels Gehrung ohne oder mit eingelegter Feder, Verblattung ohne und mit Gehrung (Fig. 382 u. 383) und Verzapfung ohne oder mit Gehrung (Fig. 384 u. 385) zusammengesetzt.

Fig. 382.

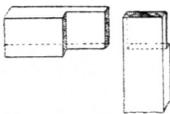


Fig. 383.

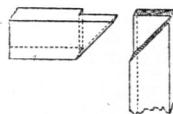


Fig. 384.

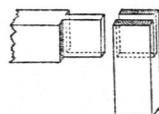
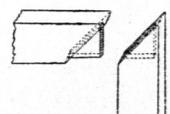


Fig. 385.



182.
Gehrung.

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

183.
Verblattung.

Die Verblattung dient zum Winkelverbände 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.

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. 386 u. 387). Soll der Eckverband äußerlich Gehrungsfugen zeigen, so ist der

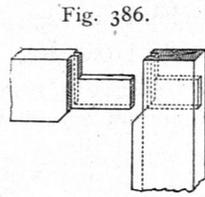


Fig. 386.

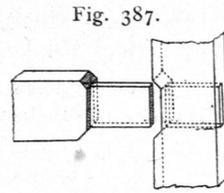


Fig. 387.

184.
Verzapfung.

Zapfen dreieckig herzustellen (Fig. 385).

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 eine Drehung derselben vermieden werden soll, mit sich kreuzenden Längsfugen entweder unmittelbar auf einander oder, behufs Herstellung eines Hohlraumes, in einem gewissen Abstände mittels einzelner zwischen sie eingeschalteten Bohlenstücke verbunden werden.

Bei starken Verbänden werden die Balken mit ihren Längsfugen dicht an einander und letztere so gelegt, daß sie in jeder Bohlenlage gegen einander 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 Parquetböden, wobei die untere Lage, der Blindboden, aus gewöhnlichen, unbehobelten und ungefümten Brettern besteht, welche auf die Balken oder auf besondere Lagerhölzer normal zu denselben gelagert werden, und die obere Lage meist aus quadratischen Täfelchen besteht, welche mittels Nuth und eingelegerter Feder aus hartem Holze an einander gefügt und auf die untere Bohlenlage mit in die Nuthen schräg eingefetzten Nägeln oder besser mit Schrauben befestigt werden.

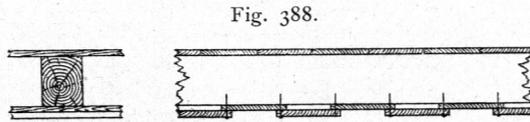


Fig. 388.

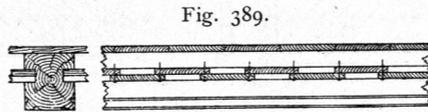


Fig. 389.

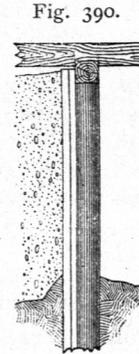


Fig. 390.

Wo es sich um einen dichten Abschluß mittels nur gefümmter 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 auf einander genagelt werden können. Diese Verbindungsweise von Brettern und Bohlen besitzen die sog. Stülpdecken (Fig. 388 u. 389), welche man in Räumen anwendet, wo geputzte Decken wegen der darin entwickelten Feuchtigkeit und schädlichen Ausdünstung (z. B. in Stallungen) Dauer nicht versprechen, und die sog. Stülpwände (Fig. 390), welche man bei Herstellung von Fangdämmen, der Holzerparnis halber, anstatt dichter, doppelter Bohlenlagen ausführt.

Wo die beiden Lagen von Balken oder Brettern ein möglichst unverschiebliches Ganze bilden sollen, werden dieselben unter verschiedenen Winkeln, welche meist zwischen 45 und 90 Grad sich bewegen, entweder direct oder indirect auf einander genagelt. Die stärksten derartigen Verbindungen erfordern liegende Roste, welche aus starken Bohlen herzustellen sind und sich weder verschieben, noch durchbiegen

186.
Gekreuzte
Längsfugen.

dürfen. Um einen Verschnitt an den Enden zu vermeiden, kreuzt man dieselben unter einem Winkel von 90 Grad (Fig. 391) und nagelt sie an mehreren Stellen.

Hierher gehören ferner diejenigen Parquetböden, bei welchen der Blindboden aus normal 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. 392).

Fig. 391.

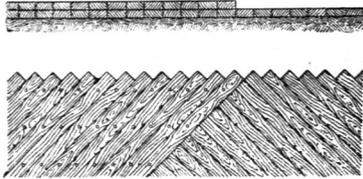
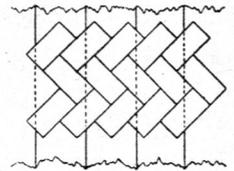


Fig. 392.



Zwei Lagen gekreuzter Bohlen bedient man sich ferner zur Herstellung leichter Wände, wobei man die eine Lage aus lothrechten, die andere Lage aus

meist unbehobelten, gegen die Mitte der Wand geneigten Brettern herstellt, welche man an die ersteren nagelt (Fig. 392). Die geneigten Bretter bilden mit jenen lothrechten zusammen eine Art Hängewerk, wodurch sich diese sog. gesprengten Bretterwände frei tragen. Um solche Wände zu schlechteren Leitern der Wärme

Fig. 393.

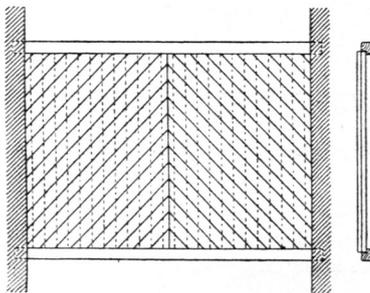
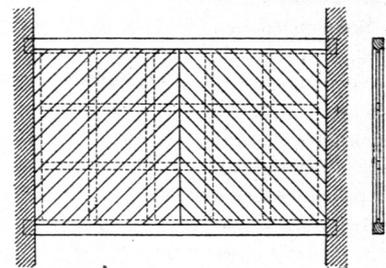


Fig. 394.



und des Schalles zu machen, schaltet man zwischen die beiden Bretterlagen ein aus Bohlen hergestelltes Riegelgerüst ein (Fig. 394), an welches die gegen die Mitte der Wand geneigten Bretter genagelt werden.

c) Verbände in zwei zu einander geneigten Ebenen.

187.
Verzinkung.

Der einfachste Verband zweier unter einem Winkel sich treffenden Bohlen bildet die gerade oder schräge Fuge, welche beide indess 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. 395), oder, um das Hirnholz der Zinken an einer Seite

Fig. 395.

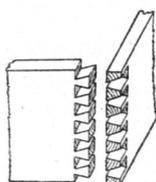


Fig. 396.

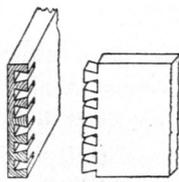
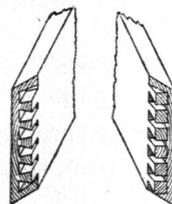


Fig. 397.



zu verdecken, eine Länge von nur $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ der Brettstärke erhalten (Fig. 396), 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. 397) 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 dieselben überdies verleimt.

Einen wirksameren Winkelverband von Bohlen erreicht man indess 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 solideste Winkelverband von Bohlen wird durch ein aufgelegtes oder eingelassenes Winkeleisen von der Länge der zu verbindenden Bretter hergestellt, welche man in derselben Weise befestigt.

188.
Verband
mittels
Eisen.

Literatur.

Bücher über »Constructions-Elemente in Holz«, so wie über »Zimmerwerkskunde« und »Baufchreinerei«.

- 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, französichen und teutschen Heng- und Sprengwerken. Nürnberg 1731.
- SCHÜBLER, J. J. *Sciagraphica artis lignariae*, od. nützliche Eröffnung zu der sichern fundamentalen Holtz-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.
- TREGGOLD, T. *Elementary principles of carpentry.* London 1820. (6. Aufl. von E. W. TARN. 1885.)
- NOSBAN, L. Vollkommenes Handbuch für Möbel- und Gebäudeschreiner etc. Ulm 1829.
- MATTHAEY, C. Theoretisch-praktisches Handbuch für Zimmerleute etc. Weimar 1829—40. (2. Aufl. 1845.)
- 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 Ausg. 1860.)
- HAMPEL, 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.* Bruxelles 1852.
- GRELLMANN, C. T. Lehrbuch der praktischen Zimmerkunst. Leipzig 1858.
- MÜLLER, H. Die Hauszimmerkunst. Leipzig 1858.
- FINK, F. Die Schule des Bautischlers. Leipzig 1858. (3. Aufl.: Der Bautischler oder Bauerschreiner und der Fein-Zimmermann. 1877.)
- GEIER, F. Statistische Uebersicht der Holzverbindungen von Mittel- und Süddeutschland. Mainz 1859.
- HARRES, B. Die Schule des Zimmermanns. Leipzig 1860—62. (I. Theil: Die Hochbauten. 6. Aufl. 1878.)
- CABANIÉ, B. *Charpente générale théorique et pratique.* Paris 1864.
- PROMNITZ, J. Der praktische Zimmermann. Halle 1868—69. (2. Aufl. von G. WANDERLEY. 1874.)
- MÖLLINGER, C. Baukonstruktions-Vorlagen der Baugewerkschule zu Höxter. Zimmerkonstruktionen. I. u. 2. Heft. Halle 1869.
- FRANKE, G. Der praktische Bautischler. Halle 1870.
- WOLFRAM, L. F. Darstellung der Zimmer-Bauwerke von den einfachsten Holzverbindungen bis zu großen zusammengesetzten Dächern, Treppen, Brücken, Maschinen etc. Stuttgart 1872.
- BROUSSE, P. *Enseignement sur l'art de la charpenterie.* Bordeaux 1873.
- DELATAILLE, E. *Art du trait pratique de charpente. Continuation des ouvrages commencés par F. Larrouil. 2me partie. Traité du bois droit par rembarrements à la sauterelle et par alignements.* Tours 1880.

Deutsche bautechnische Tafchenbibliothek. Heft 69, 70 u. 73: Der Zimmermeister und Bau-Unternehmer.
Von G. ADLER. Leipzig 1881. — Heft 55 u. 56: Die Bautischlerei. Von C. A. ROMSTORFER.
1880—81.

PROMNITZ, J. Der Holzbau. Leipzig 1881.

SCHRÖDER, CH. Die Schule des Tischlers etc. Weimar 1885.

KRETSCHMER, K. Die Holzverbindungen. Wien 1885.

Ferner:

Zeitschrift der Zimmerkunft. Red. v. W. SCHÖNSTEIN. Leipzig. Erscheint seit 1883.

Deutsche Tischler-Zeitung. Herausg. v. F. A. GÜNTHER. Berlin. Erscheint seit 1874.

Journal de menuiserie. Erscheint seit 1863.

Illustrierte Schreiner-Zeitung. Herausg. von F. LUTHMER. Stuttgart. Erscheint seit 1883.
