



Die Konstruktionen in Holz

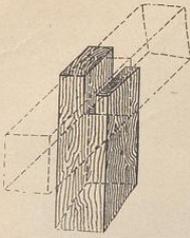
Warth, Otto

Leipzig, 1900

c) Die Versatzungen. (Das Anstirnen)

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77962](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77962)

Fig. 79.



Der Seitenzapfen, Fig. 79, kommt zur Anwendung, wenn die zu verbindenden Hölzer auf keiner Seite bündig sind.

Fig. 80 zeigt den Grundzapfen. Das durch das Holz hindurchreichende Zapfenloch ist nach oben zu erweitert, und in den ebenfalls durchreichenden Zapfen werden ein paar schlanke Holzkeile getrieben, so daß die Verbindung eine feste ist und ein Abheben des wagrechten Holzes verhindert wird. Die Verbindung dürfte nur bei Grundbauten Anwendung finden.

Fig. 80.

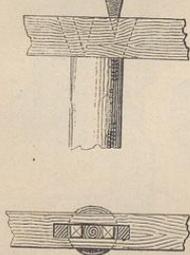
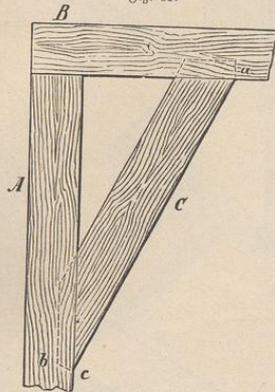


Fig. 81.



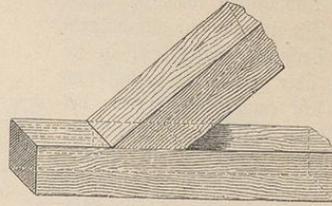
Soll mit zwei bereits fest verbundenen Hölzern A und B, Fig. 81, noch ein drittes C mit Zapfen verbunden werden, so erhält dieses an dem Ende a einen gewöhnlichen schrägen Zapfen und bei b einen sogenannten Jagdzapfen, der nach einem aus dem Punkte a beschriebenen Kreisbogen abgerundet, und in das Zapfenloch mit Gewalt eingetrieben („eingejagt“) und dann verbohrt wird.

c) Die Versatzungen. (Das Anstirnen).

Bei zwei durch den schrägen Zapfen verbundenen Hölzern zerlegt sich eine in der Achse des schrägen Holzes wirkende Pressung P in eine lotrecht abwärts und in eine wagrecht wirkende Kraft, und die letztere beansprucht das wagrecht liegende Holz auf Abscherung, Fig. 82; es ist in der Verbindung das Bestreben vorhanden, das vor der Stirn des Zapfens befindliche, in Fig. 82 punktiert angegebene Stück Holz heraus zu drängen. Da die Festigkeit gegen Abscherung proportional der beanspruchten Fläche ist, so sucht man diese durch Versatzungen zu vergrößern.

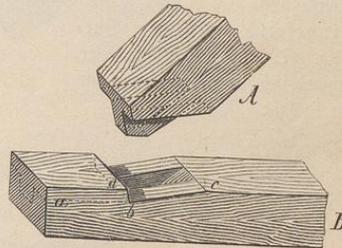
Fig. 83 zeigt eine einfache Versatzung; durch punktierte Linien ist die auf Abscherung beanspruchte Fläche angedeutet, die wesentlich größer ist als jene in Fig. 82,

Fig. 82.



so daß die Verbindung auch entsprechend größere Widerstandsfähigkeit besitzt. Der Zusammenschmitt der Hirnholzflächen erfolgt am besten nach der Halbierungslinie des

Fig. 83.



von beiden Hölzern gebildeten stumpfen Winkels, die Tiefe b d der Versatzung beträgt 3 bis 6 cm oder $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ der Höhe des ausgeschittenen Holzes, und die Breite des Zapfens circa $\frac{1}{3}$ der Holzbreite. Bei großen und stark belasteten Konstruktionen wird die Verbindung durch Bolzen und Bänder noch weiter gesichert.

Fig. 84 A zeigt eine etwas andere Gestalt der einfachen Versatzung, die zur Anwendung kommt, wenn nur noch wenig Holz vor der Versatzung steht, da hierbei die auf Abscherung beanspruchte Fläche seitlich des Zapfens die Länge ab erhält; die Anordnung ist jedoch nur bei nicht zu kleinem Winkel α zu empfehlen. Diese Art der Versatzung findet sich vornehmlich bei den Verbindungen am Dachfuß, wenn die Sparren über die wagrechten Balken, mit denen sie fest verknüpft werden sollen, hinausreichen, Fig. 84 B; die Verbindung wird stets verbohrt.

Auch die einfache Versatzung, Fig. 84 C, verfolgt den Zweck, die vor der Versatzung stehende, auf Abscherung beanspruchte Fläche möglichst zu vergrößern.

Sollte durch das Zapfenloch eine zu starke Schwächung des Holzes herbeigeführt werden, wie dies z. B. bei Hängsäulen der Fall sein kann, so kann die Verzapfung auch nach der in Fig. 84 D dargestellten Weise zur Ausführung kommen. Diese Anordnung läßt sich auch auf alle anderen Arten der Verzapfung anwenden, ist im allgemeinen aber wenig gebräuchlich und auch nicht sehr empfehlenswert, da der Zapfen im Langholz steht und leicht bricht.

Bei starken Hölzern und kleinem Neigungswinkel α wird wohl auch die doppelte Verzapfung, Fig. 85 und 86 A mit und ohne Zapfen verwendet, bei der aber, wenn sie recht wirksam sein soll, der Punkt a' tiefer als a liegen, und die Bearbeitung eine sehr genaue sein muß, was ohne weiteres einleuchtet. Fig. 86 B und 89 C geben noch andere Anordnungen der doppelten Verzapfung.

Die einerseits verdeckte Verzapfung, Fig. 87, mit oder ohne Verzapfung, ergibt sich bei Verbindung ungleich starker Hölzer.

Fig. 85.

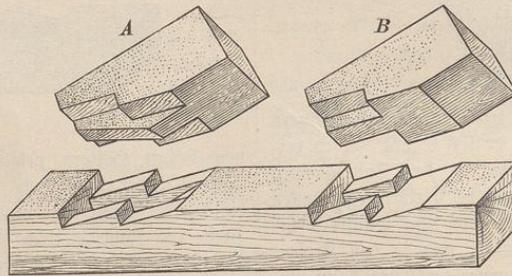
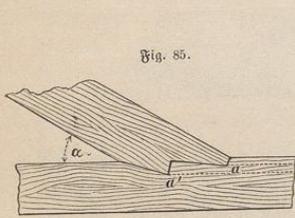


Fig. 86.

Fig. 87.

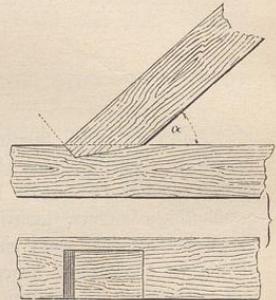


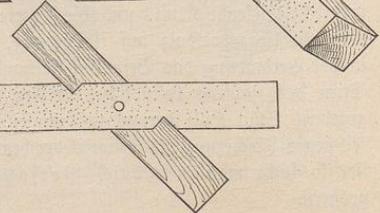
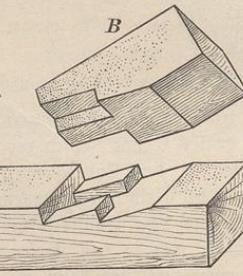
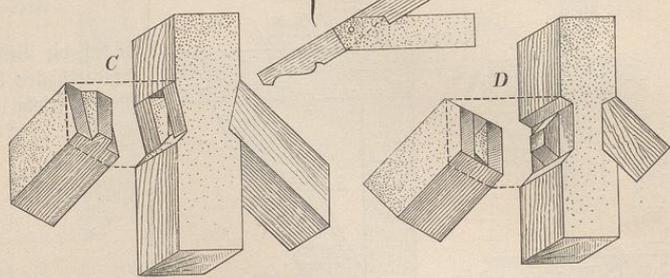
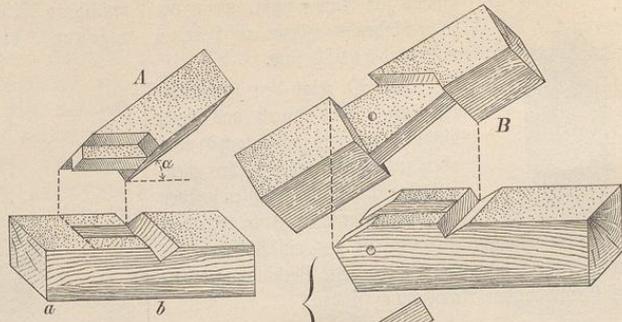
Fig. 88.

Bei allen Verzapfungen, bei denen die Verzapfung fehlt, muß die Verbindung durch umgelegte Bänder oder Schraubenbolzen gegen seitliche Verschiebungen gesichert werden; derartige Sicherungen sind auch bei Anwendung von Zapfen dann nötig, wenn der Neigungswinkel α klein ist und die Befürchtung besteht, daß sich das eingesetzte Holz aus der Verbindung lösen könnte.

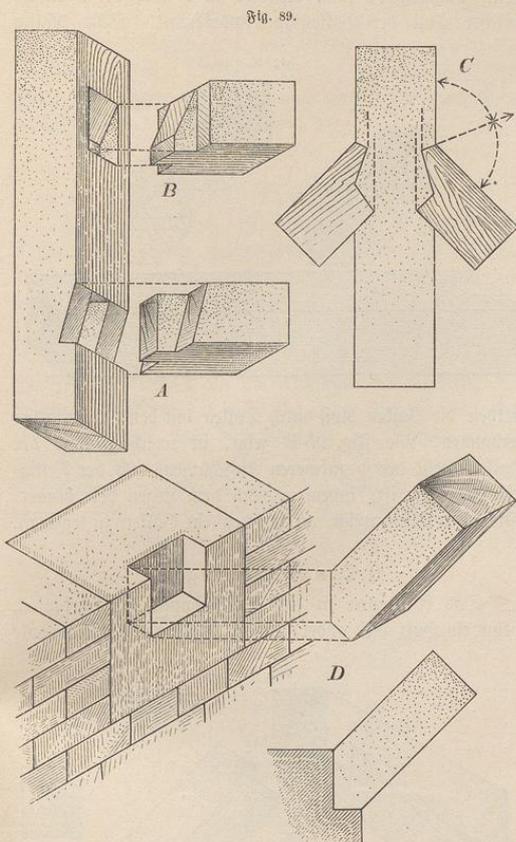
Verzapfung mit Überblattung, Fig. 88, ist eine sehr gute aber etwas gekünstelte Verbindung, und kommt nur selten zur Anwendung.

Die Verbindung zwischen Thürriegel und Pfosten bei Fachwerkwänden erfolgt ebenfalls gewöhnlich durch Verzapfung mit Zapfen in der in Fig. 89 A dargestellten

Fig. 84.



Art, oder auch durch beiderseits verdeckte Verfassung nach Fig. 89 B, welsch' letztere jedoch den Nachteil aller verdeckten Verbindungen teilt und wenig verwendet wird.

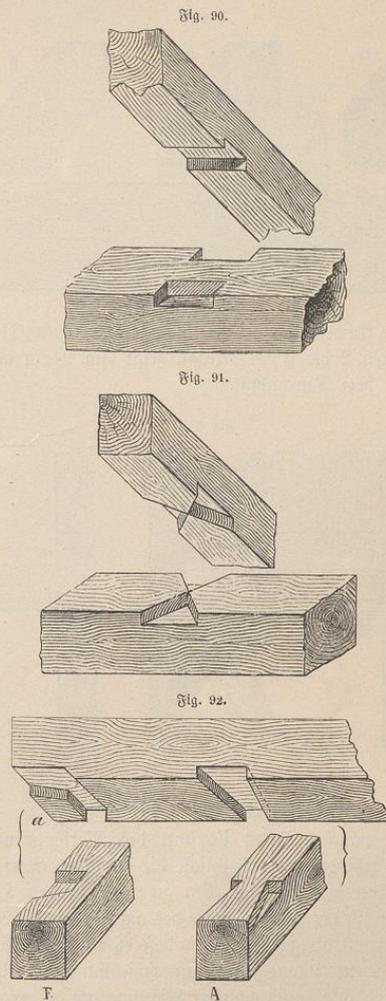


Die Mauerverfassung, Fig. 89 D, erfordert zur soliden Ausführung einen entsprechend ausgearbeiteten Werkstein; doch kann auch ein Winkelleisen, das sorgfältig angebracht ist, zur Aufnahme des Holzes dienen.

d) Die Verkämmungen.

Die Verkämmungen bezwecken, zwei sich kreuzende Hölzer, deren Oberflächen nicht in einer Ebene liegen (nicht bündig sind), unverschiebbar miteinander zu verbinden. Dabei können beide Hölzer, oder nur eines oder gar keines, über den Kreuzungspunkt hinausreichen (+, T und Γ Verbindung). Bei den Verbindungen in + Form, wo beide Hölzer den Kreuzungspunkt überschneiden, ist die Form der Verkämmung ziemlich gleichgültig; die am

meisten gebräuchlichen sind in Fig. 90, gerade Verkämmung, und in Fig. 91, Kreuzverkämmung, dargestellt.



Endverkämmungen, bei denen nur eines der Hölzer über den Kreuzungspunkt hinausreicht, sind in Fig. 92 bei A, und in Fig. 93 bei B und C dargestellt. Die mit B und C bezeichneten sind gebräuchlicher, stehen aber der schwalbenschwanzförmigen Verkämmung A nach, weil bei dieser der Kamm im Zusammenhange mit dem übrigen Holze bleibt, wodurch er einem Zuge wirksamer widersteht, als die hakenförmigen Rämme B und C, die leicht abspringen.