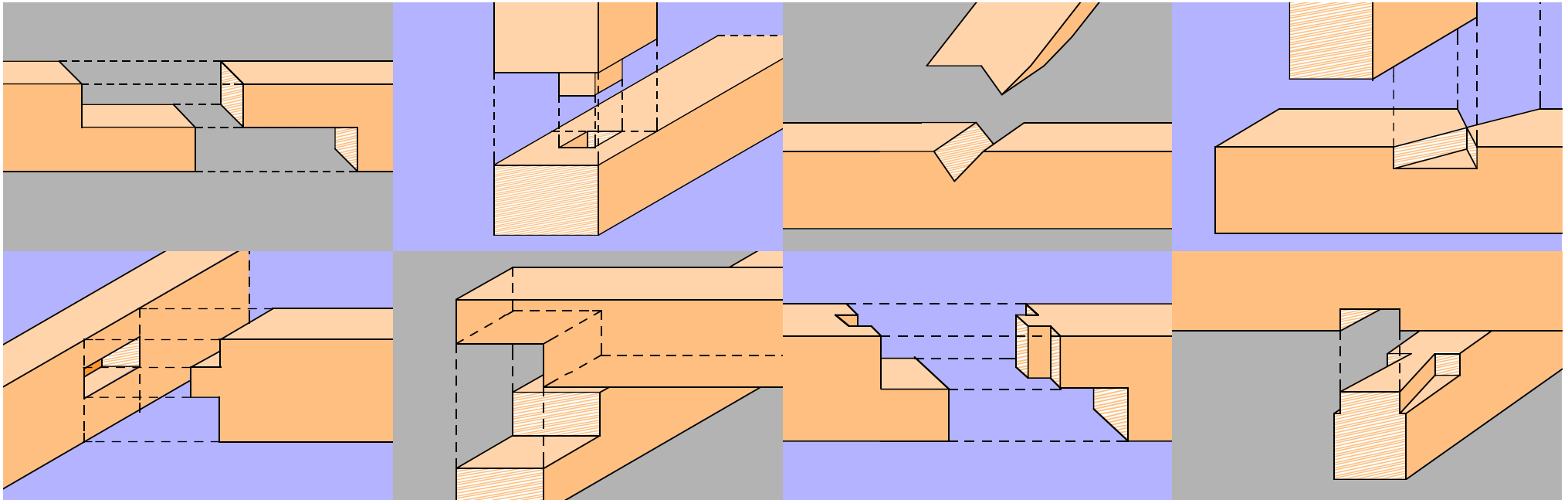


Holzverbindungen zimmermannsmäßig



Herausgeber:

**Verbände des Bayerischen Zimmerer- und Holzbaugewerbes (VBZH) München - gefördert durch die
Stiftung des Bayerischen Zimmerer- und Holzbaugewerbes: Donat Müller**

Holzverbindungen

Verbindungen
zimmermannsmäßig

Verbindungen des
Ingenieurbaus

Längsverbindungen

Querverbindungen

Eckverbindungen

Schrägverbindungen

Verkämmungen

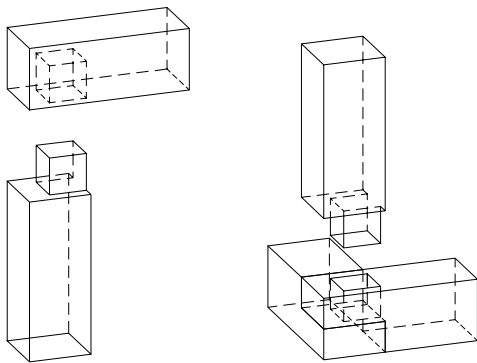
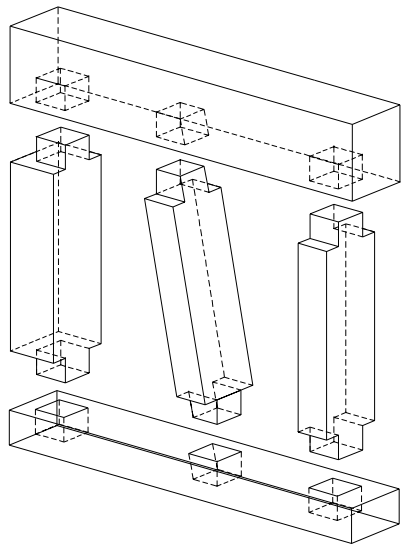
[→ Inhaltsübersicht](#)

[→ Impressum](#)

[→ Hinweise zur Anwendung](#)

[→ Literatur](#)

Holzverbindungen zimmermannsmäßig



Der traditionelle Holzhausbau hat eine große Anzahl von Holzverbindungen. Sie sind entstanden aufgrund jahrhundertelanger Erfahrung und handwerklicher Überlieferungen.

Grund für die Vielzahl der Verbindungen waren sicher die großen Querschnittsabmessungen, die in der Vergangenheit verwendet wurden. In den Konstruktionen heutiger Holzhäuser kommen aber nur noch einige wenige zur Anwendung.

Häufig werden sie noch durch Verbindungen des Ingenieurholzbaus verstärkt (Nägel, Klammern, Dübel, ...) oder sogar vollständig durch diese ersetzt .

Die heute noch verwendeten Holzverbindungen lassen sich in fünf Gruppen unterteilen:

- **Längenverbindungen,**

(Blattstoß, Zapfenstoß, Zapfenblattstoß, Gerades Hakenblatt, Pfettenstoß über Pfosten)

- **Querverbindungen,**

(Einfacher und abgesetzter Zapfen, einfaches Blatt, einfacher Zapfen, gerader und schräger Brustzapfen)

- **Eckverbindungen,**

(Glattes Eckblatt, Druckblatt, Schereckblatt, Gehrungsstoß, verdecktes Gehrungsblatt)

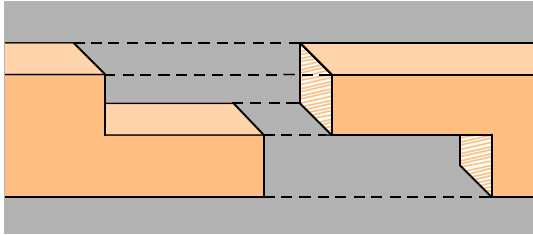
- **Schrägverbindungen** und

(Stirn- und Fersenversatz, doppelter Versatz)

- **Verkämmungen.**

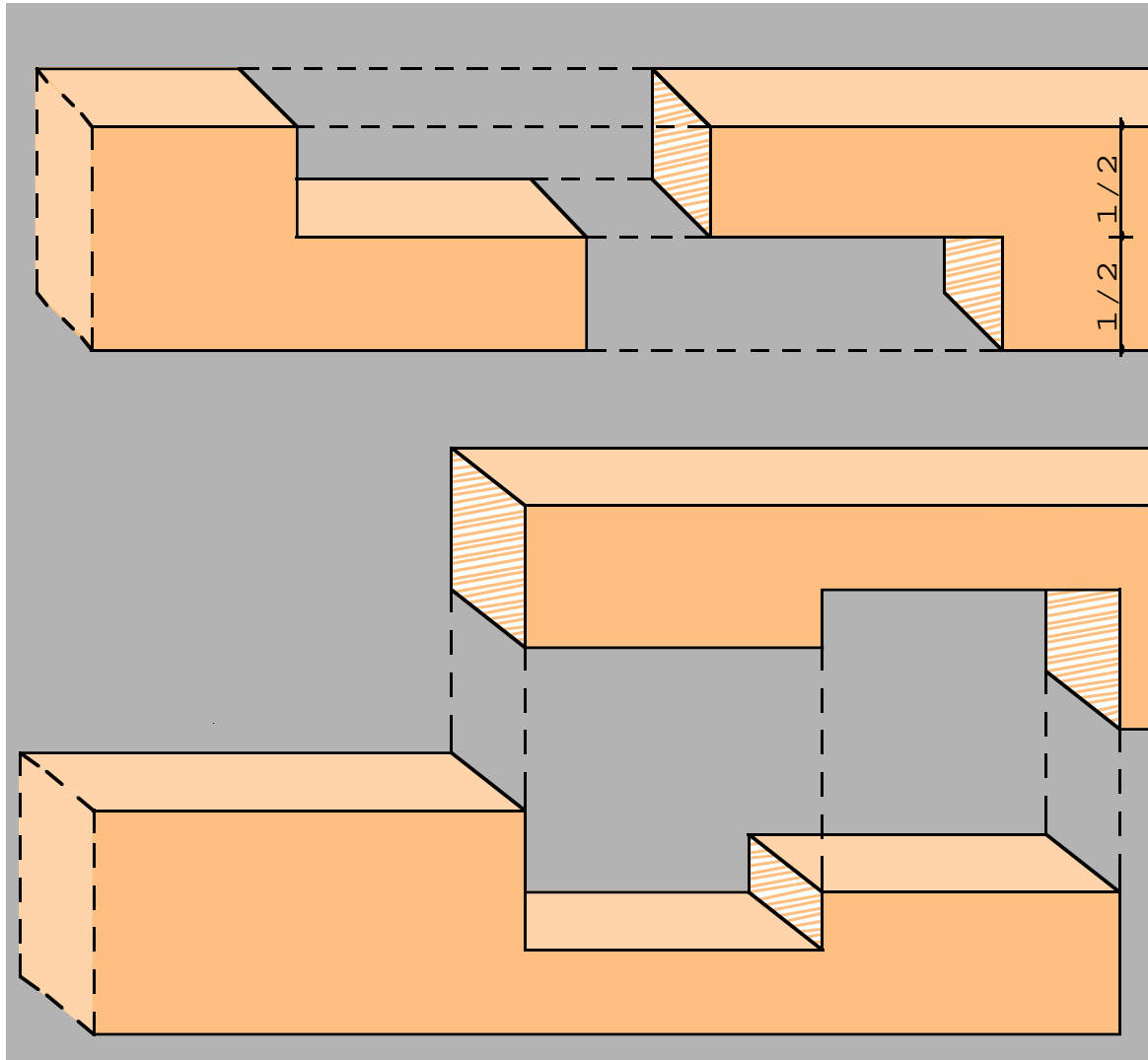
(Schwalbenschwanzkamm, Stufen- und Kreuzkamm)

Längenverbindungen



Längenverbindungen werden verwendet, um Bauhölzer (z.B. Schwellen, Balken, Pfetten,...) aneinander zu stoßen und damit zu verlängern. Einfachste Ausführung ist der Blattstoß bzw. das gerade Blatt. Durch seine geringe Stabilität und die Notwendigkeit der zusätzlichen Sicherung, ist sein Einsatz jedoch beschränkt. Seitenschub, Zugkräfte und Kräfte durch Verdrehungen werden nicht aufgenommen., daher haben sich die verschiedensten Arten von Längenverbindungen entwickelt.

Längenverbindungen



Blattstoß

Druckfeste Verbindung

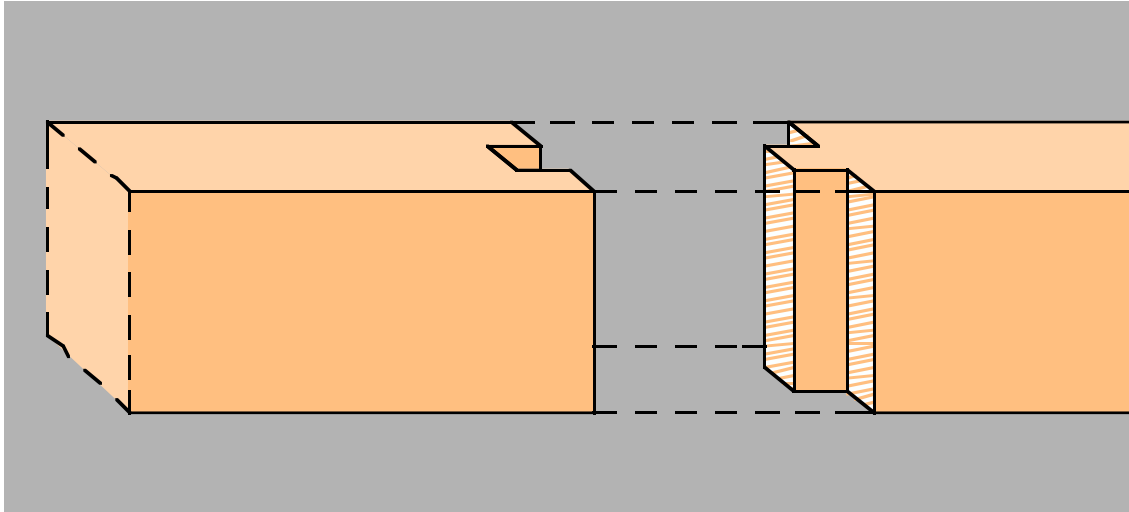
Anwendung: z.B. Stoß zweier Pfetten, Balken, Schwellen,...

Gerades Hakenblatt

Zug- und druckfeste Verbindung

Anwendung:
z.B. Stoß von Schwellen, Rähmen
und Pfetten zur Verlängerung

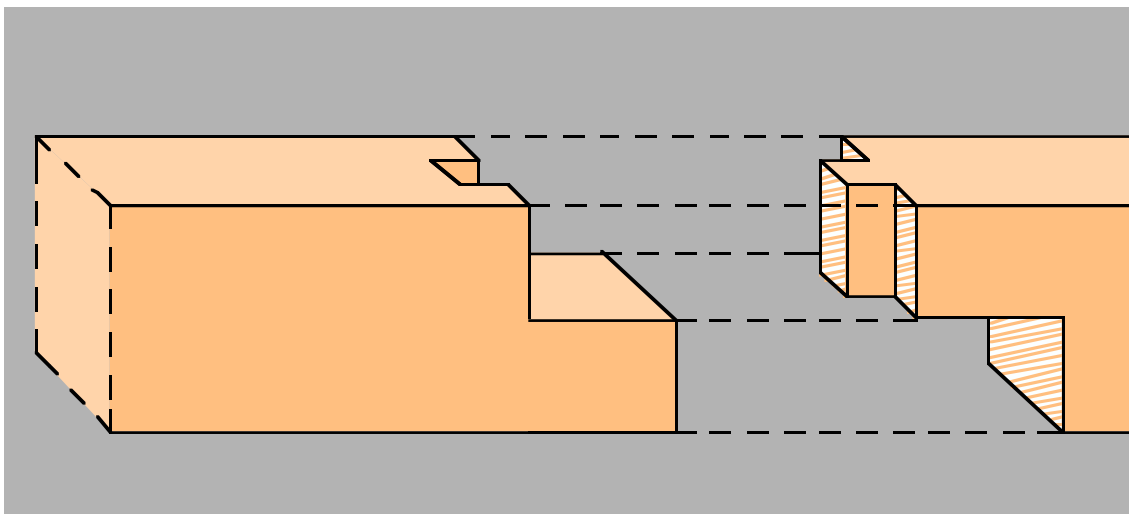
Längenverbindungen



Zapfenstoß

Druckfeste und waagrecht unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Stoß zweier Pfetten, Balken, Schwellen,...

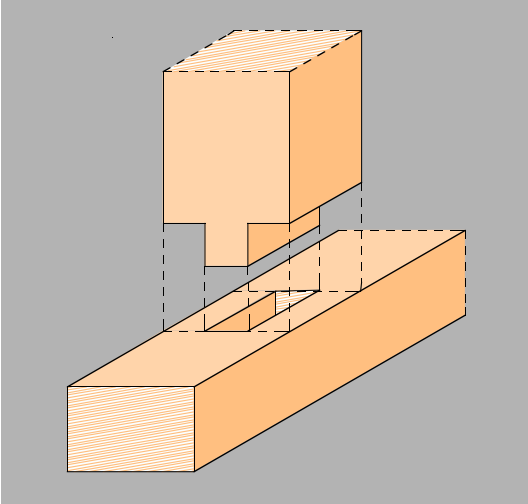


Zapfenblattstoß

Druckfeste und unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Stoß zweier Pfetten, Balken, Schwellen,...

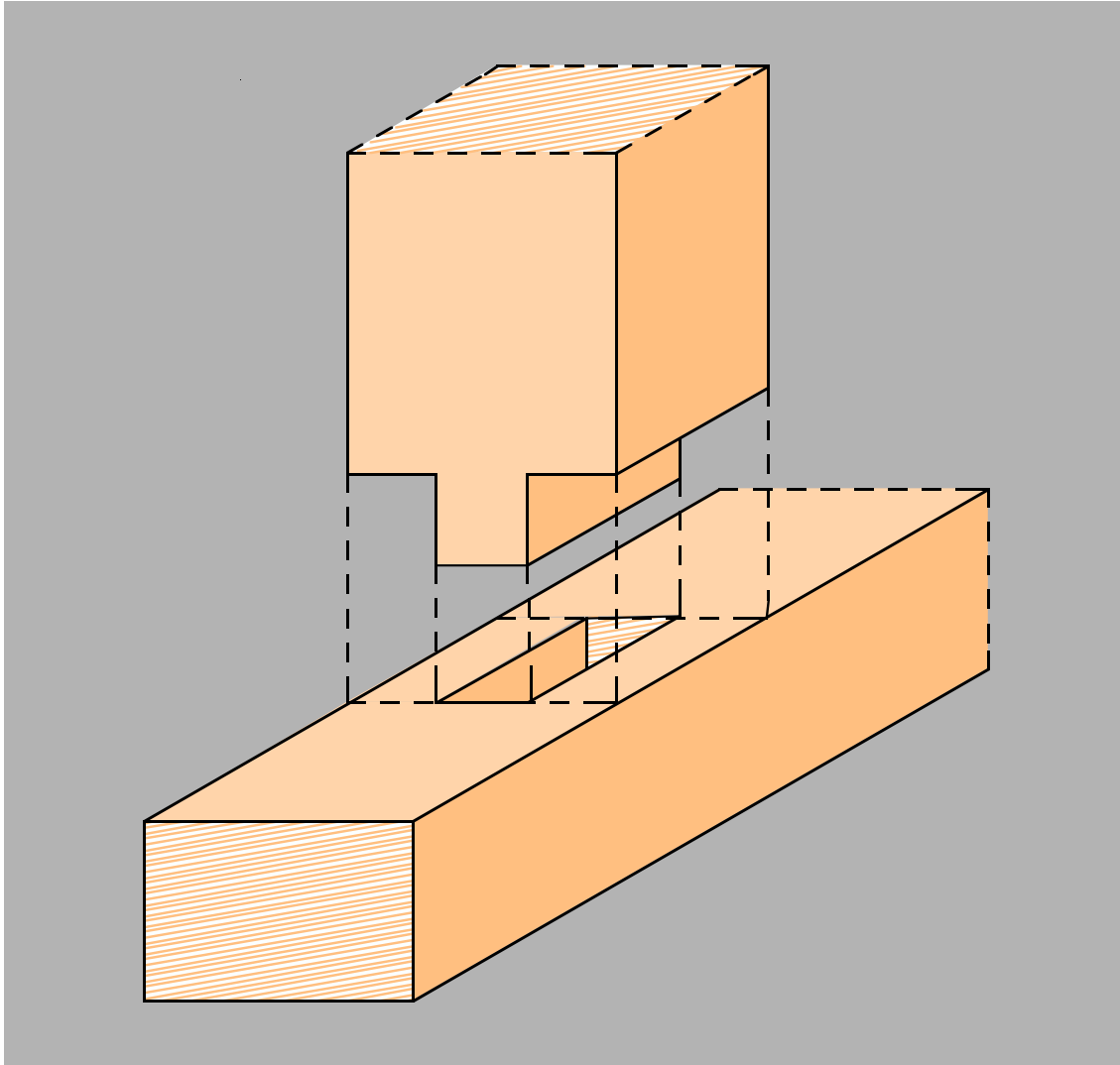
Querverbindungen



Die häufigste Querverbindung ist die Verzapfung. Dabei hat der Zapfen je nach Ausführung eine Länge von 4 bis 5 cm, wobei darauf zu achten ist, daß das Zapfenloch ca. 1 cm tiefer ist, als der Zapfen, damit die zu übertragende Druckkraft nicht über den im Verhältnis kleinen Zapfenquerschnitt übertragen wird. Befindet sich die Verbindung am Ende eines Holzes, wird mit einem abgesetzten Zapfen gearbeitet.

Eine Zapfenverbindung wird dazu verwendet, um z.B. Pfosten mit Schwellen oder Pfetten, Kopfbänder mit Pfosten und Pfetten oder Wechsel mit Deckenbalken zu verbinden. Werden Querverbindungen in Balkenlagen eingesetzt, sollten sie zusätzlich durch Bauklammern gesichert werden. Oft werden sie aber heute durch Verbindungen des Ingenieurholzbaus ersetzt, wie z.B. den Balkenschuh.

Querverbindungen

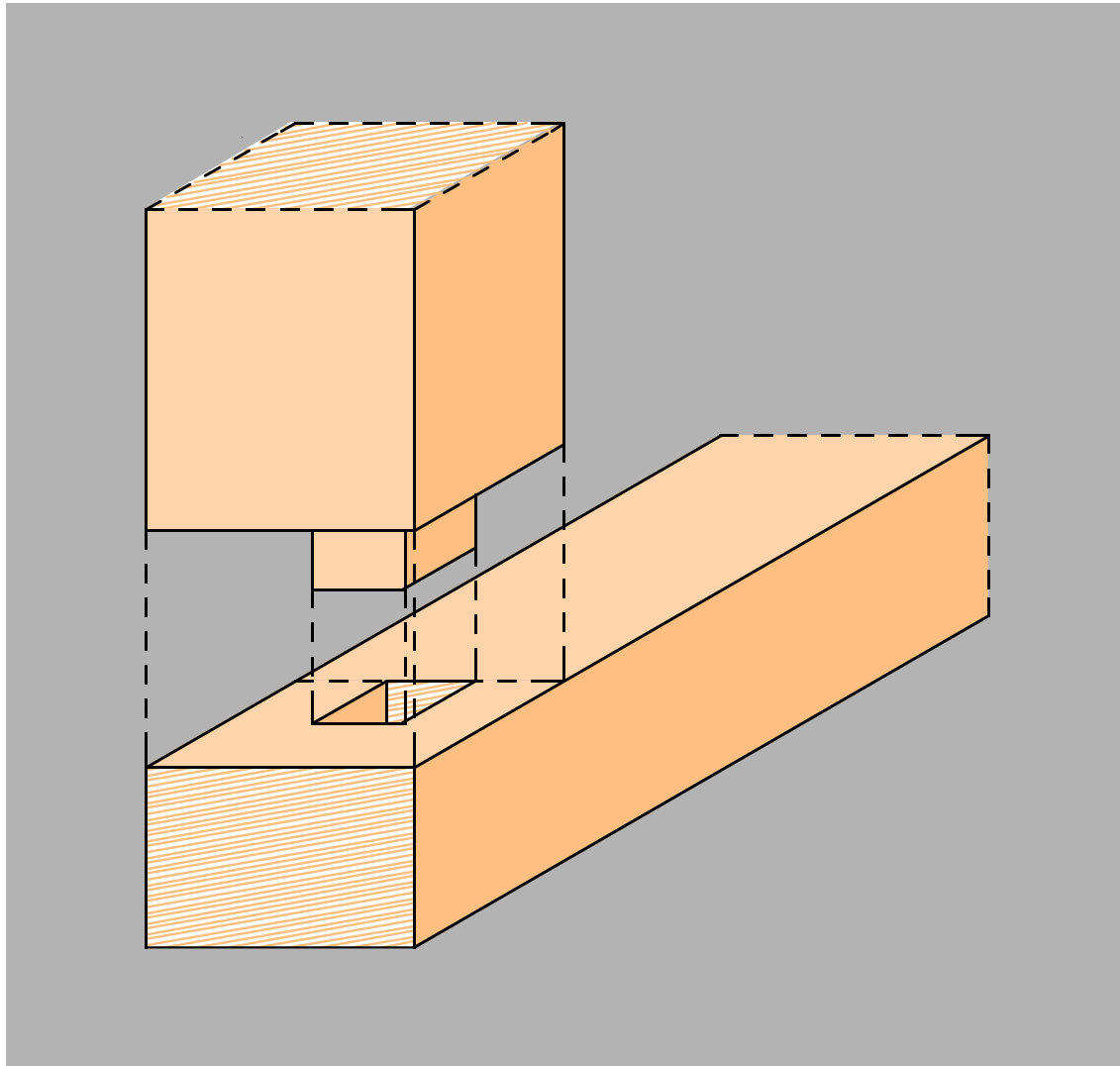


Einfacher Zapfen

Druckfeste und waagrecht unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von Pfosten mit Schwelle und Pfetten oder Wechsel mit Deckenbalken

Querverbindungen

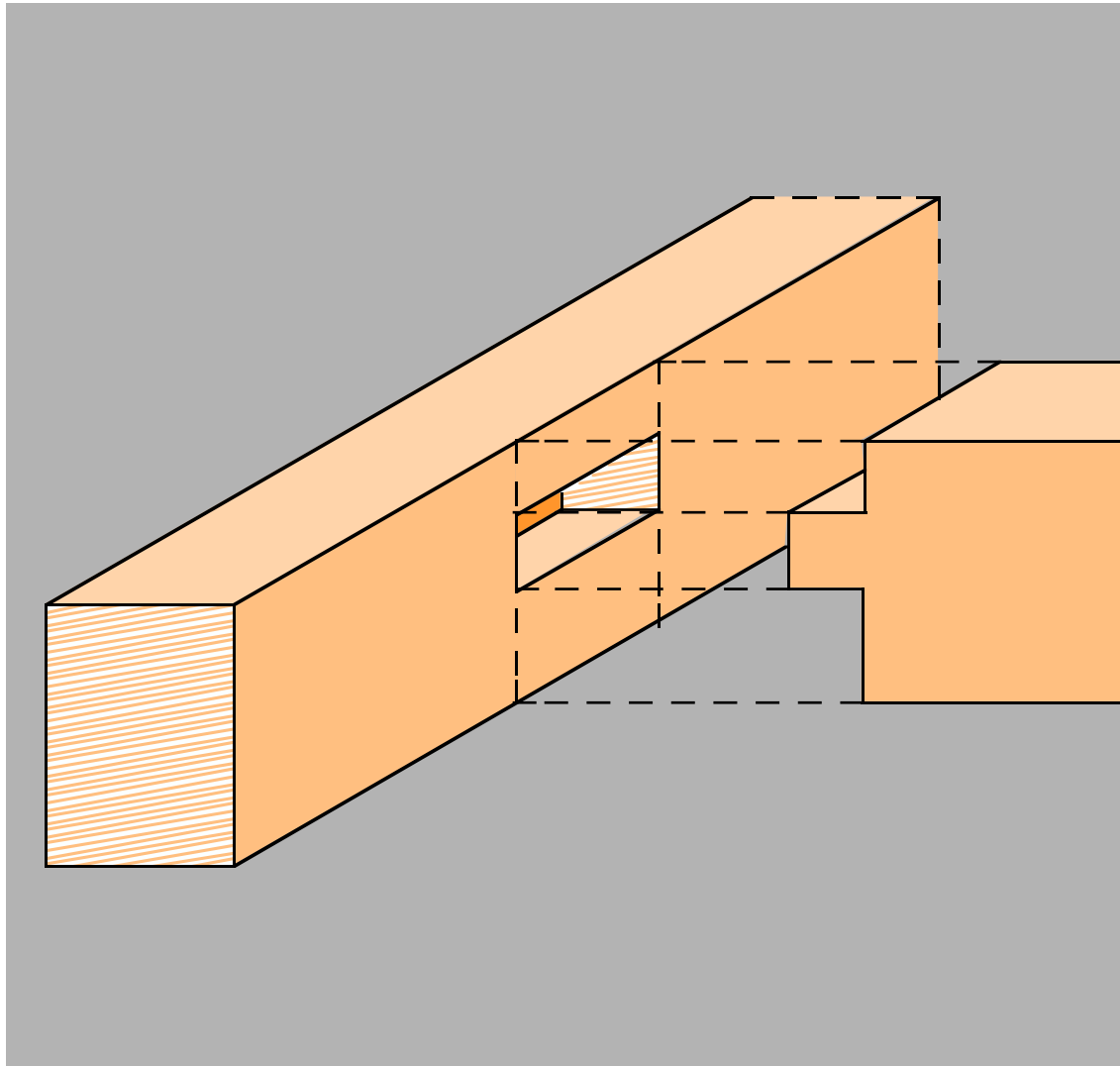


Abgesetzter Zapfen

Druckfeste und waagrecht unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von Pfosten mit Schwelle

Querverbindungen

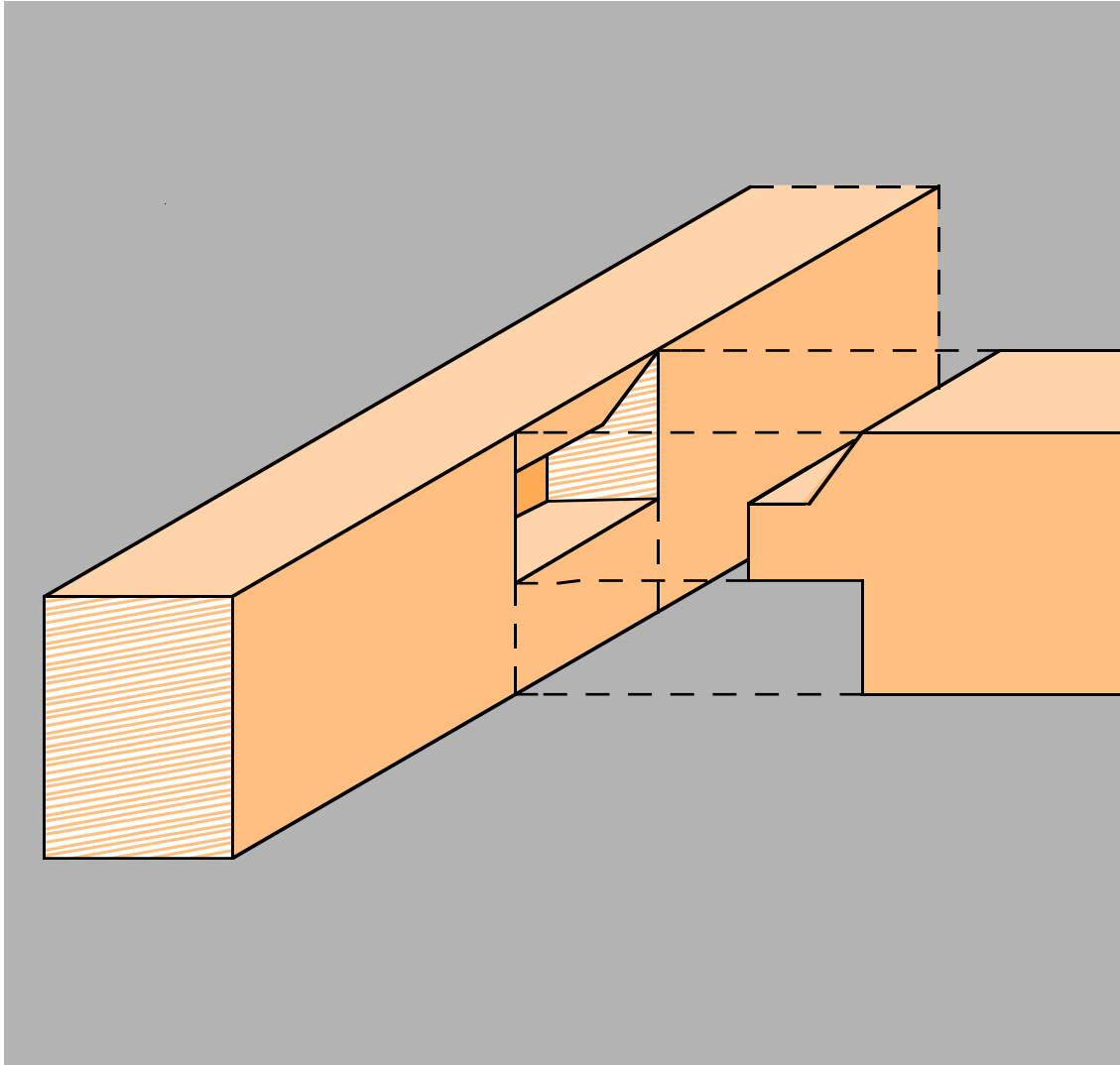


Einfacher Zapfen

Druckfeste, waagrecht und senkrecht unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von Balken mit Wechsel

Querverbindungen

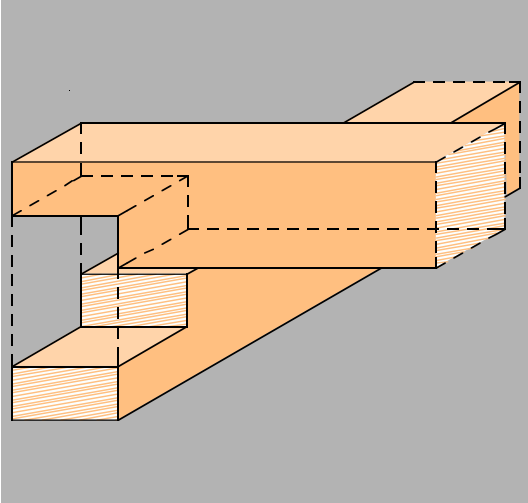


Schräger Brustzapfen

Druckfeste, waagrecht und senkrecht unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von Balken mit Wechsel

Eckverbindungen

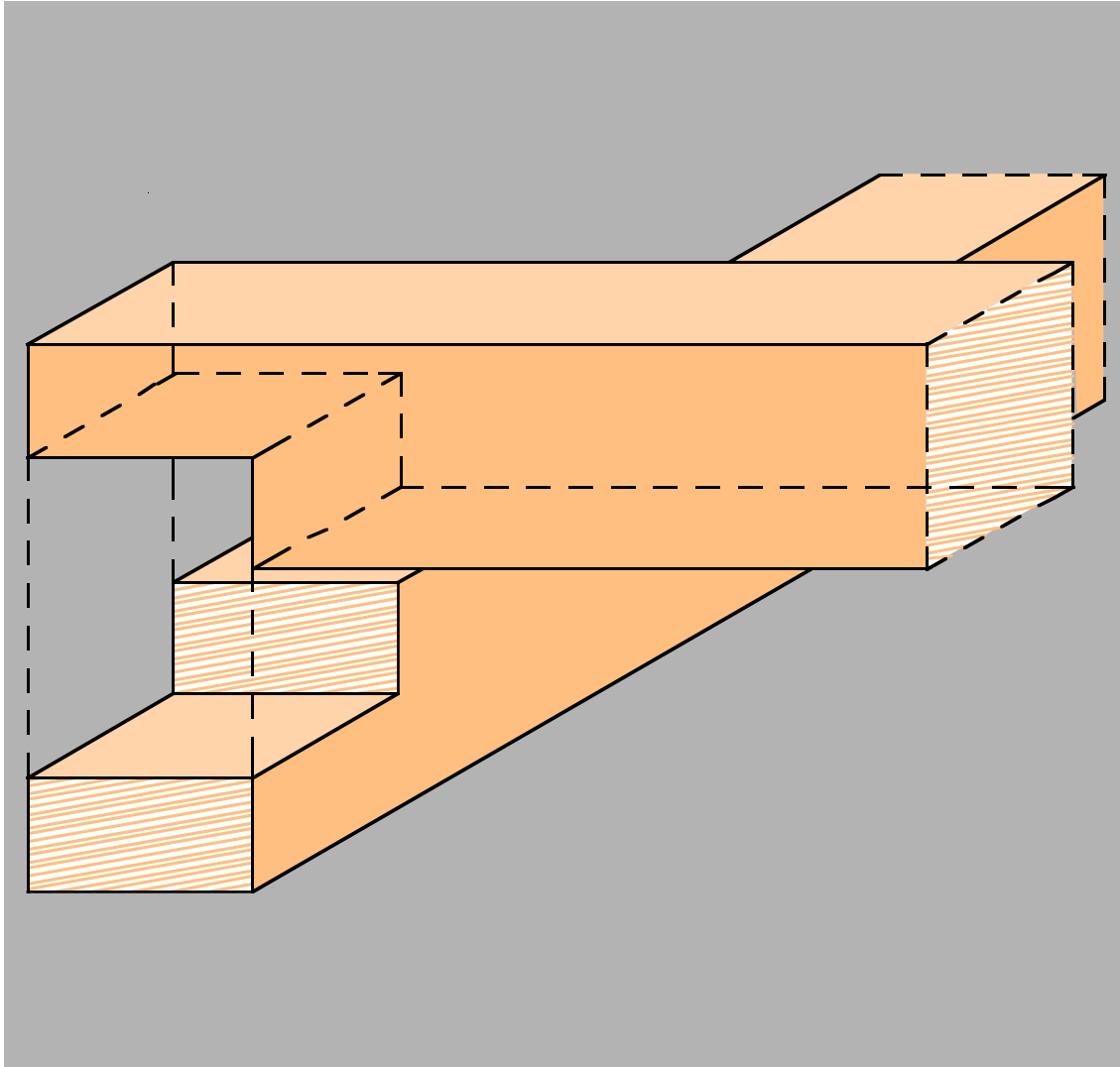


Eckverbindungen werden als gerades Blatt, Druckblatt (französisches Blatt), Scherblatt oder Gehrungsstoß ausgebildet, wobei meistens das gerade Blatt zur Anwendung kommt, da es schnell und rationell zu fertigen ist.

Um eine dauerhafte Verbindung zu gewährleisten, wird sie zusätzlich noch mechanisch gesichert. Beim sogenannten verdeckten Gehrungsstoß besteht der Vorteil, daß kein Hirnholz an der Außenseite ist, was die Verbindung wesentlich witterungsunempfindlicher macht.

Bei diesen Verbindungen ist besonders darauf zu achten, daß die Blattflächen sauber und sorgfältig ausgearbeitet sind, damit die Blattflächen ganzflächig aufeinanderliegen. So kann die Druckkraft durch die ganze Druckfläche aufgenommen und nach unten weitergeleitet werden.

Eckverbindungen

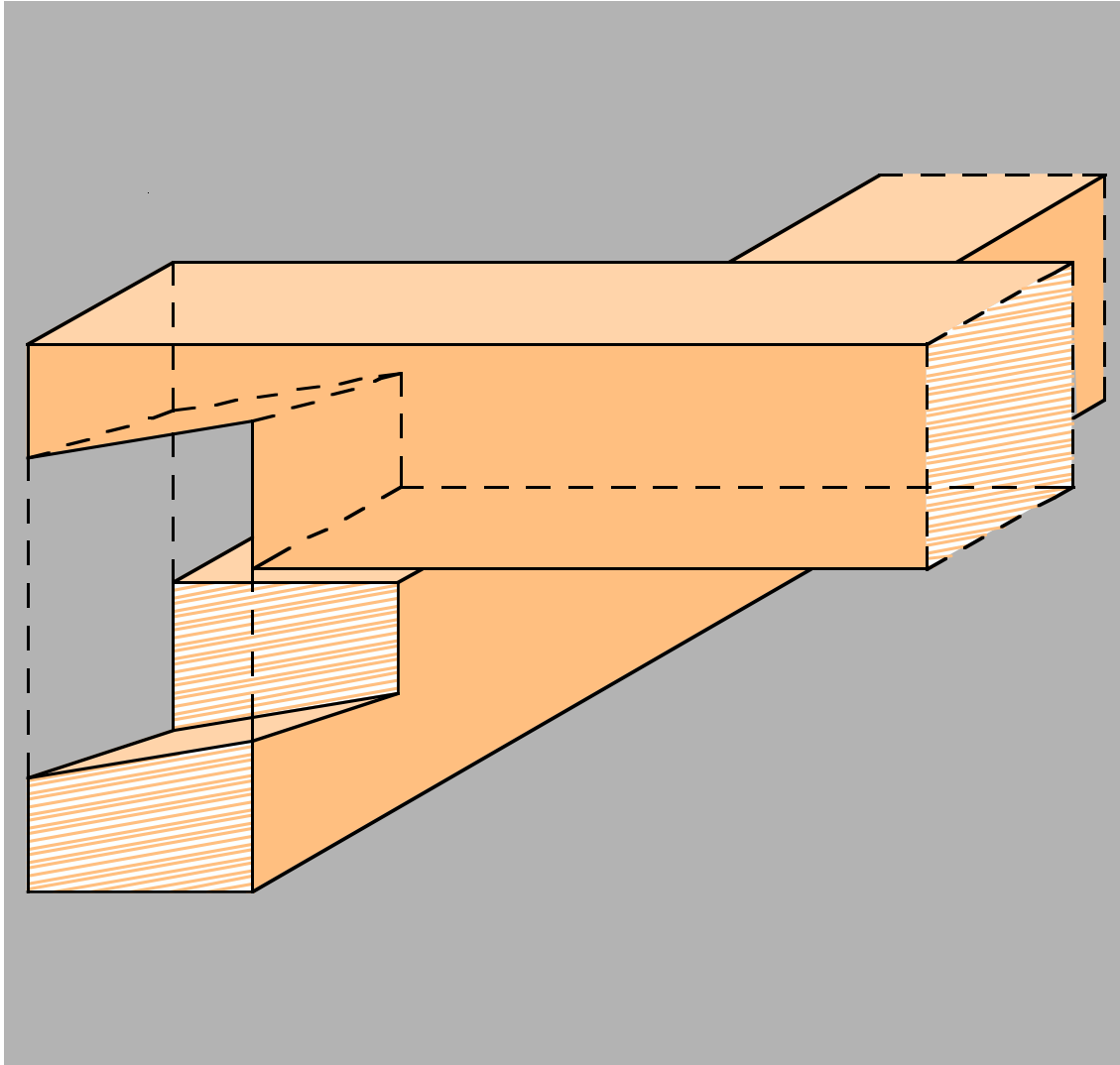


Glattes Eckblatt

Druckfeste Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von Schwellen, welche übereck liegen und außen bündig sein müssen

Eckverbindungen

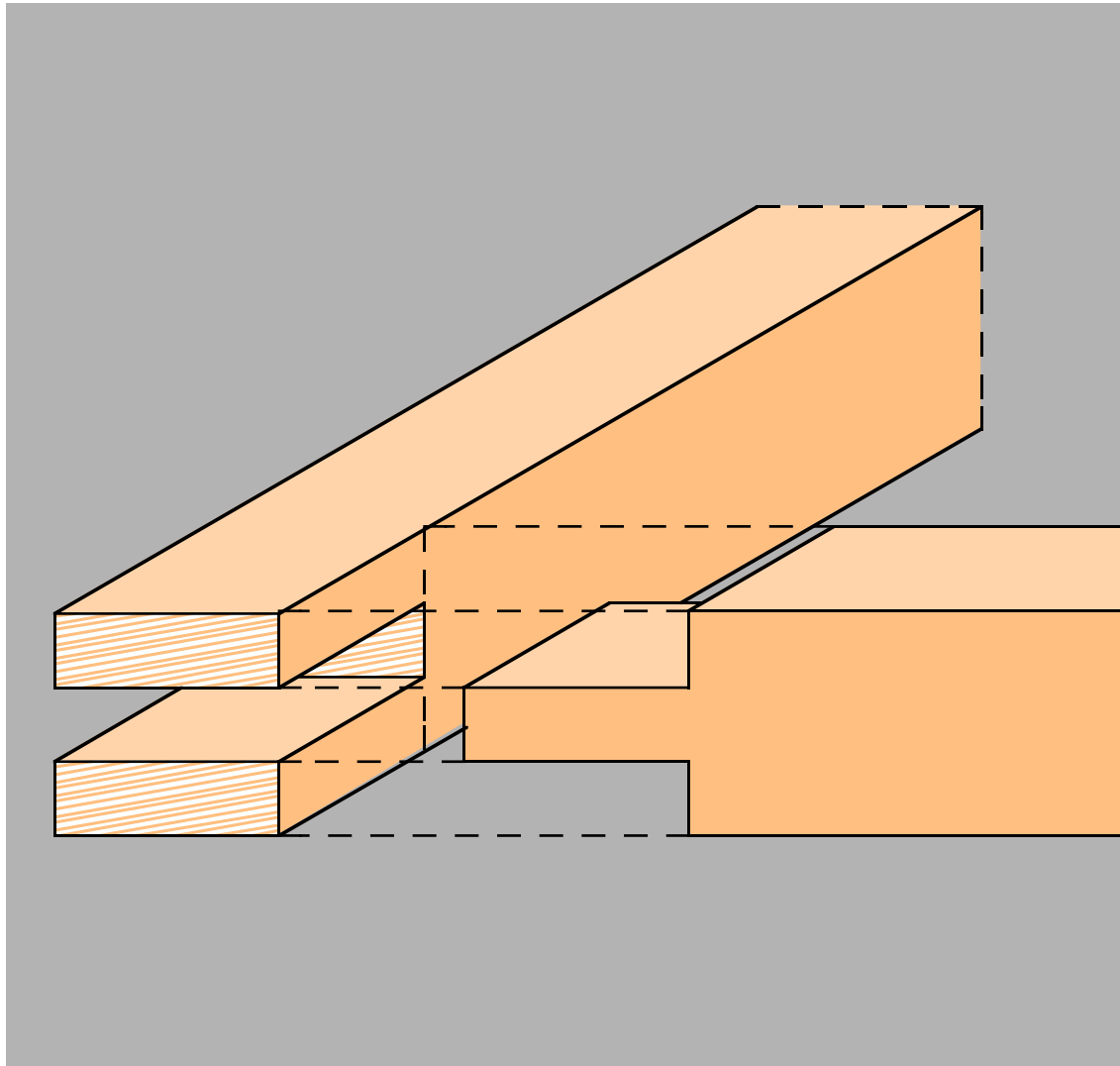


Druckblatt (französisches Blatt)

Druckfeste Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von
Schwellen, welche übereck liegen und
außen bündig sein müssen

Eckverbindungen

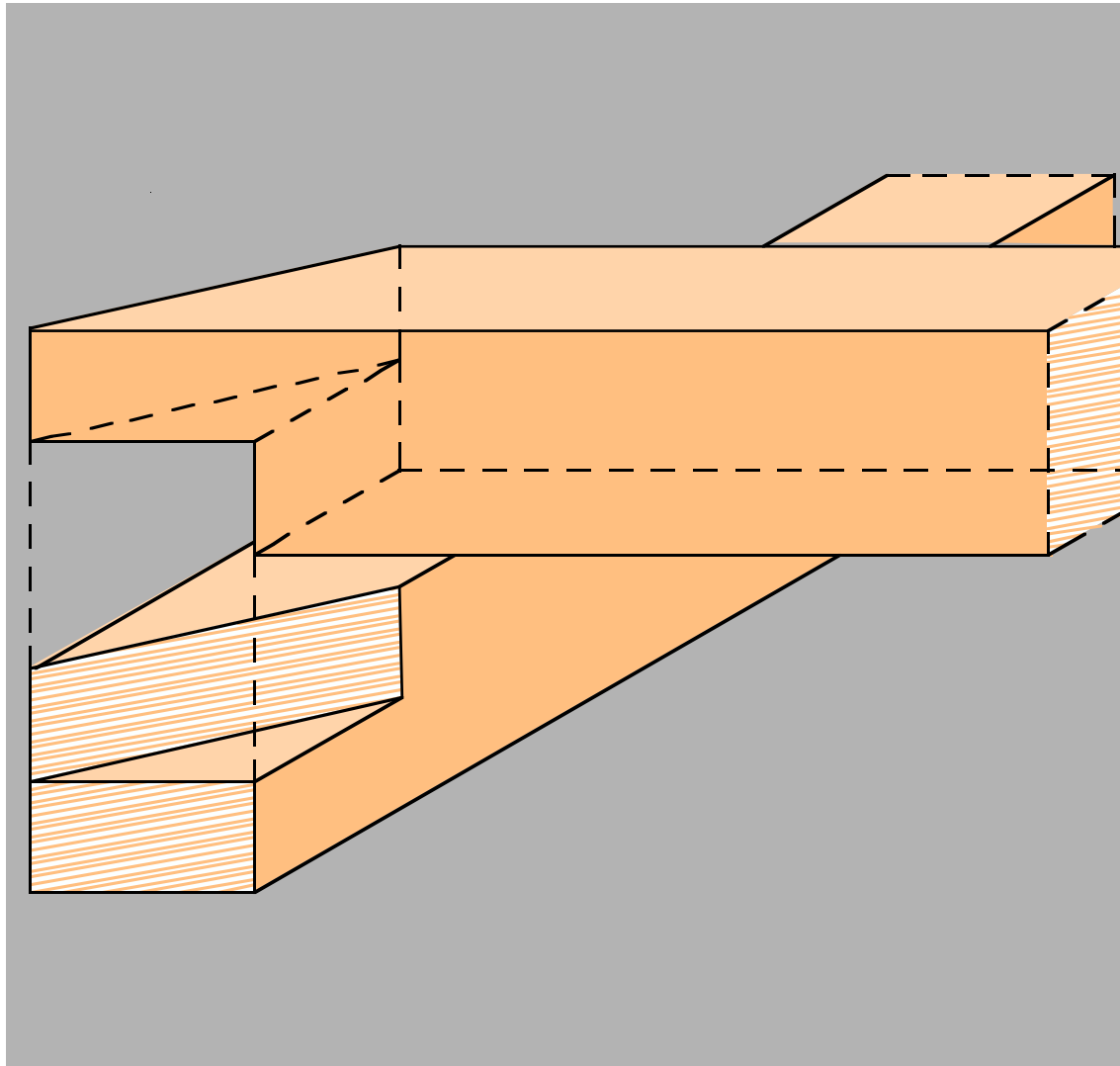


Schereckblatt

Druckfeste Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von Schwellen, welche übereck liegen und außen bündig sein müssen

Eckverbindungen

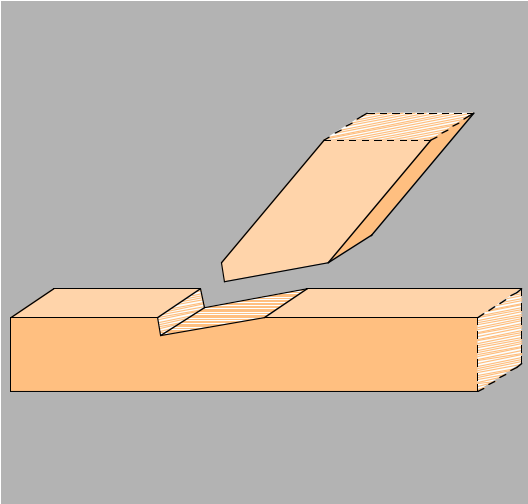


Gehrungsstoß

Druckfeste Verbindung

Anwendung: z.B. Verbindung von Schwellen, welche übereck liegen und außen bündig sein müssen

Schrägverbindungen



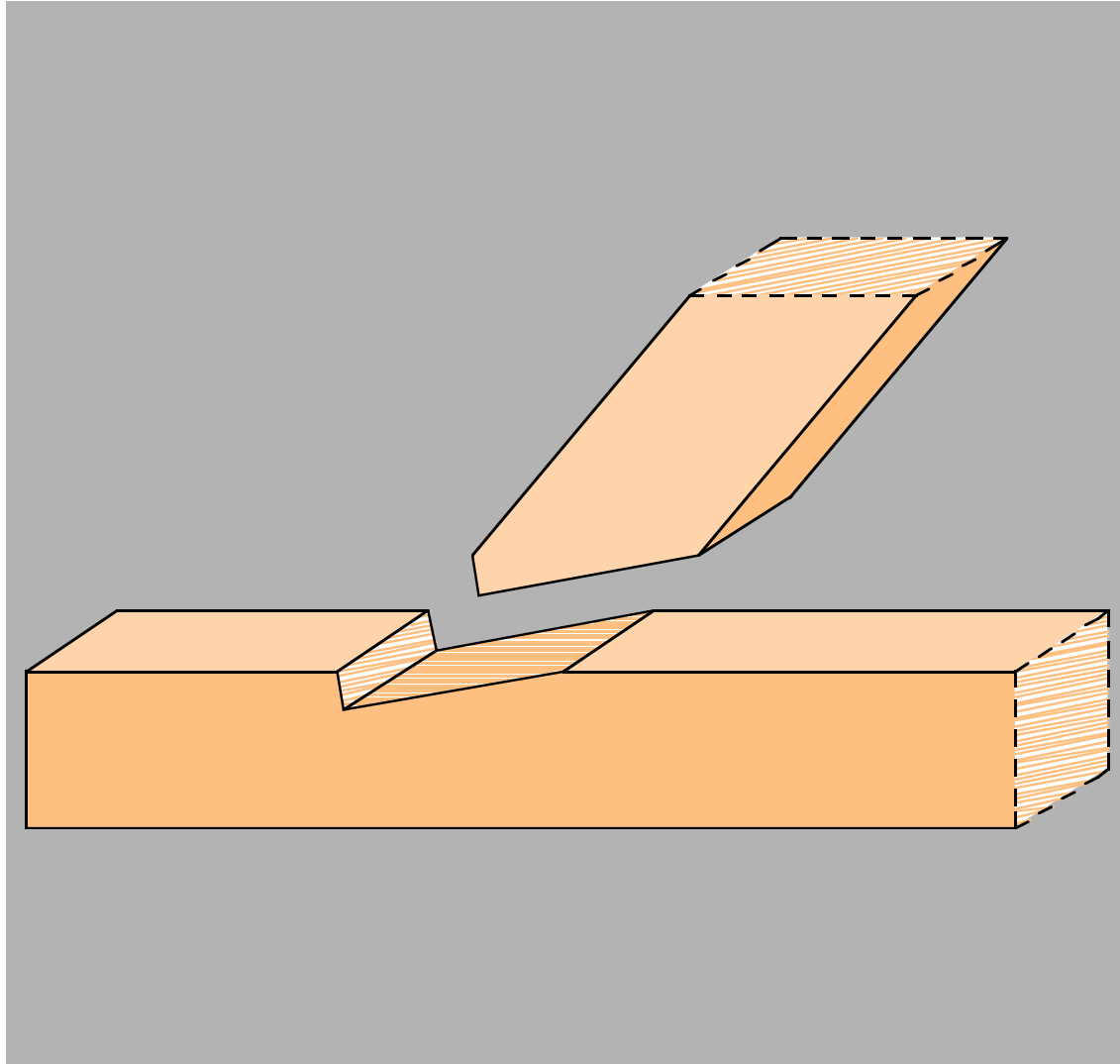
Treffen zwei Konstruktionshölzer in schräger Richtung aufeinander, so wird die Verbindung meistens als Versatz ausgeführt. Versätze eignen sich besonders für stark beanspruchte Streben.

Die Versatztiefe liegt je nach Strebenneigung zwischen $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{4}$ der Schwellen- oder Pfostenstärke. Die Haltbarkeit und die Belastbarkeit einer solchen Verbindung ist abhängig von der Länge des Vorholzes, die 20cm nicht unterschreiten sollte, da es sonst zu einer Abscherung der oberen Holzschichten und damit zur Zerstörung der Verbindung kommt.

Beim Versatz unterscheidet man drei Formen:

- Stirnversatz,
- doppelter Versatz und
- Fersenversatz.

Schrägverbindungen



Stirnversatz

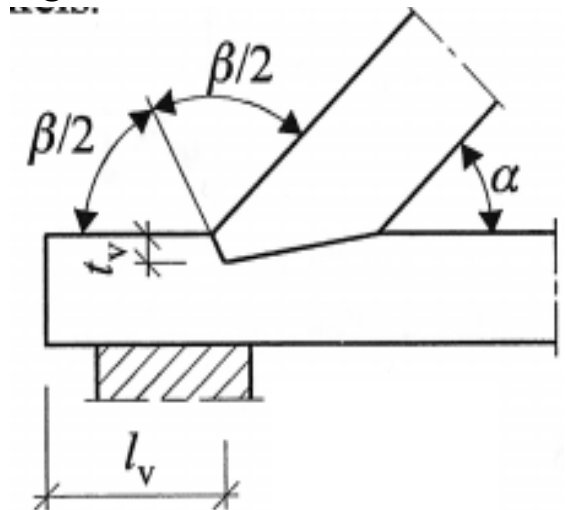
Druckfeste Verbindung

Anwendung: z.B. Strebenanschluß an Schwelle oder Rähm

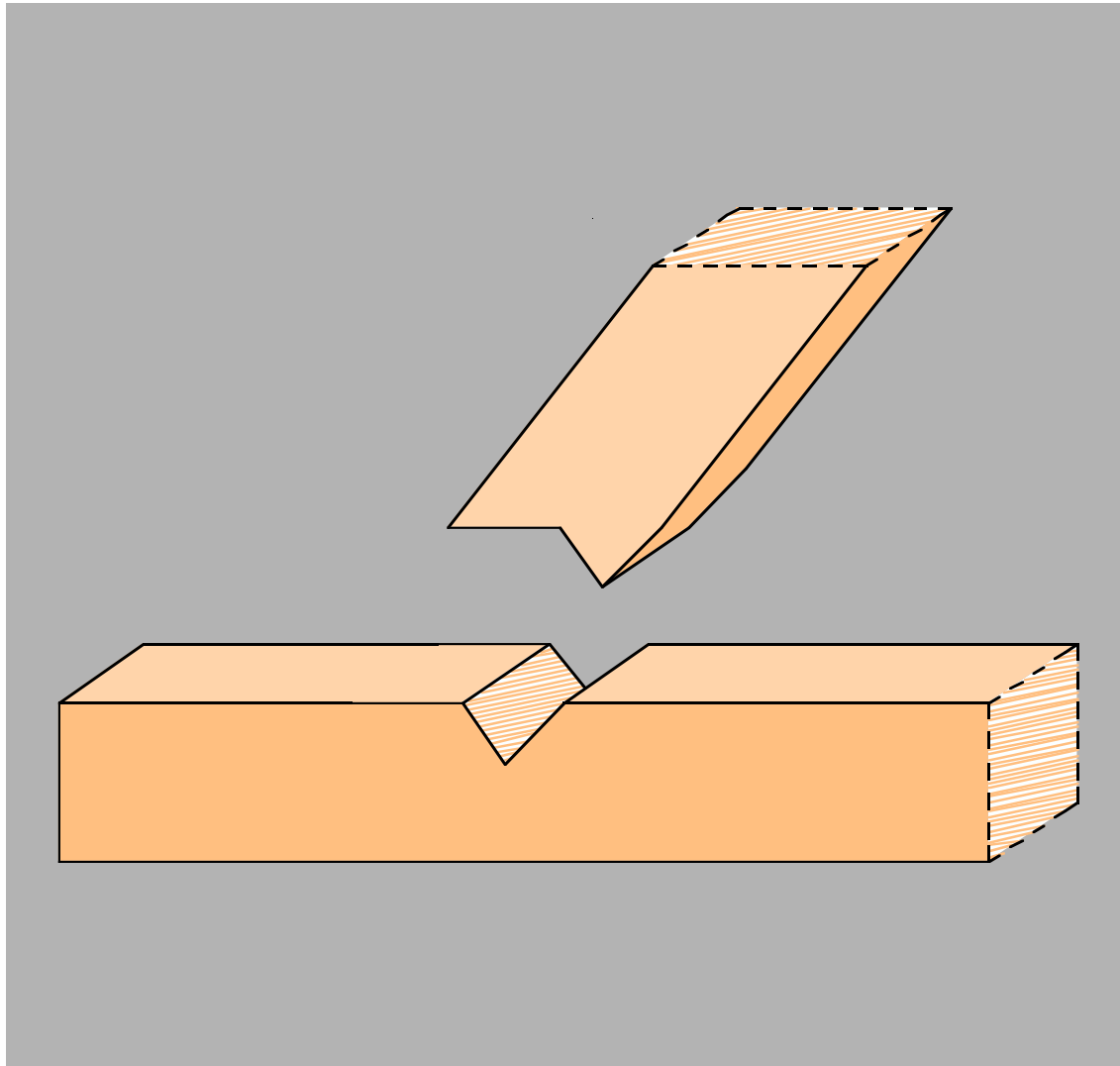
a: Strebenneigungswinkel

tv: Versatztiefe ($h/6 \leq tv \leq h/4$)

lv: Vorholzlänge



Schrägverbindungen



Fersenversatz

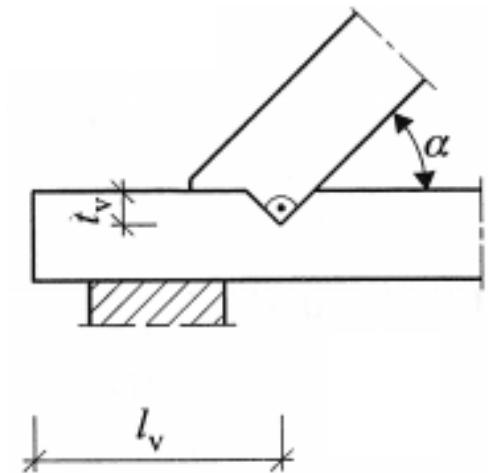
Druckfeste Verbindung

Anwendung: z.B. Strebenanschluß an Schwelle oder Rähm

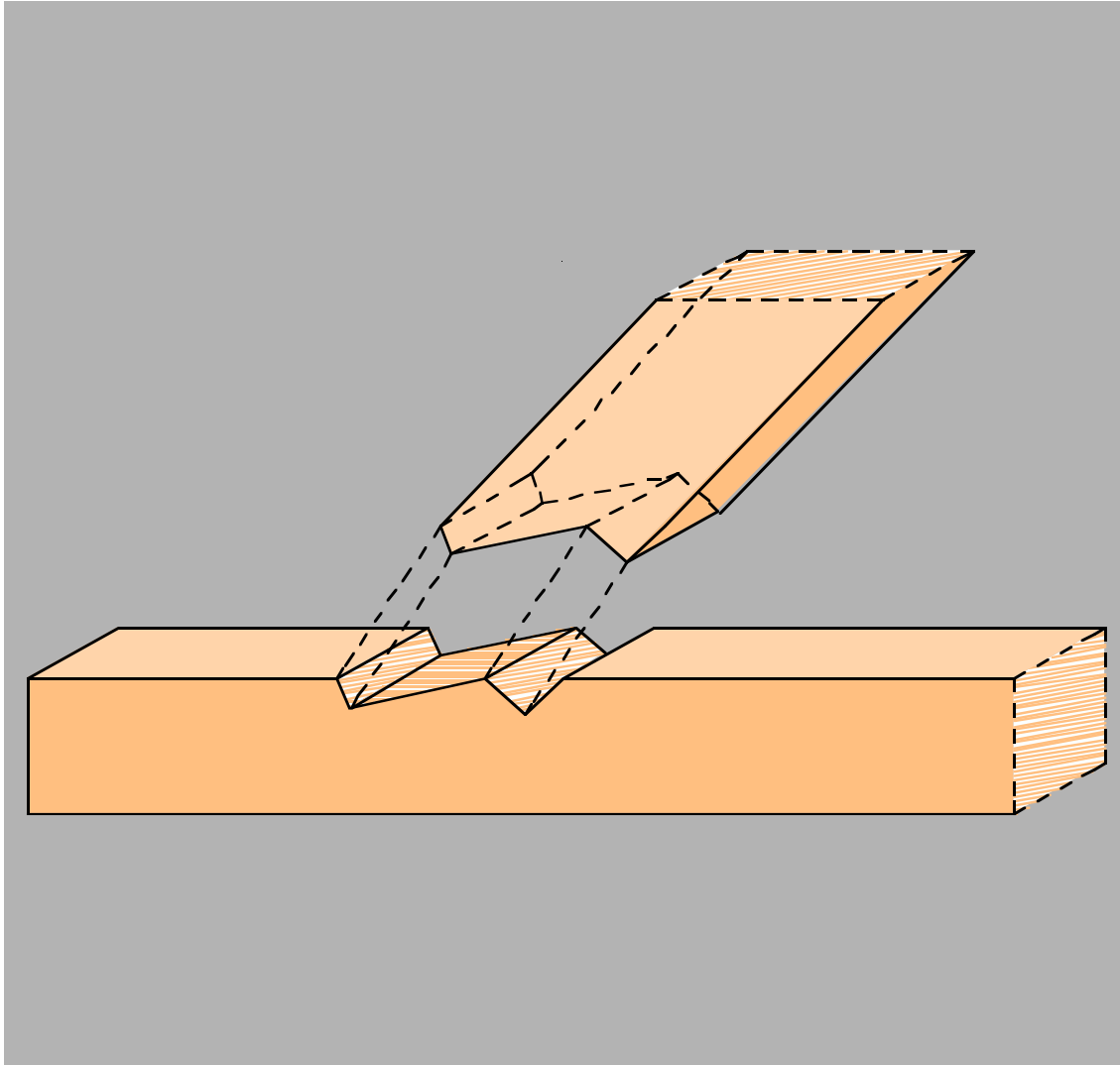
a: Strebenneigungswinkel

t_v : Versatztiefe ($h/6 \leq t_v \leq h/4$)

l_v : Vorholzlänge



Schrägverbindungen



Doppelter Versatz

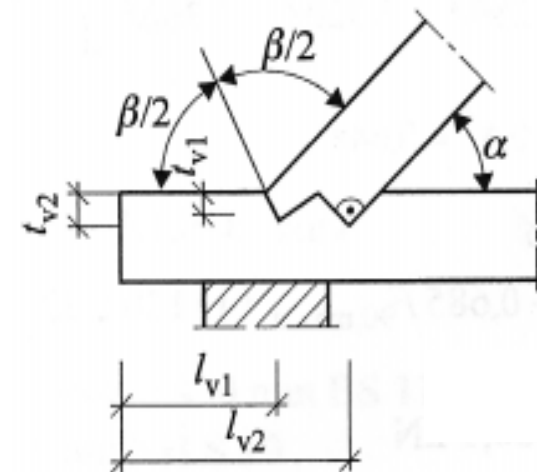
Druckfeste Verbindung

Anwendung: z.B. Strebenanschluß an Schwelle oder Rähm

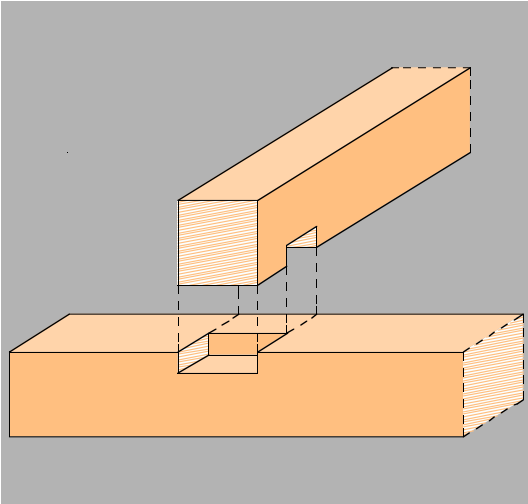
a: Strebenneigungswinkel

tv: Versatztiefe ($h/6 \leq tv \leq h/4$)

lv: Vorholzlänge



Verkämmungen

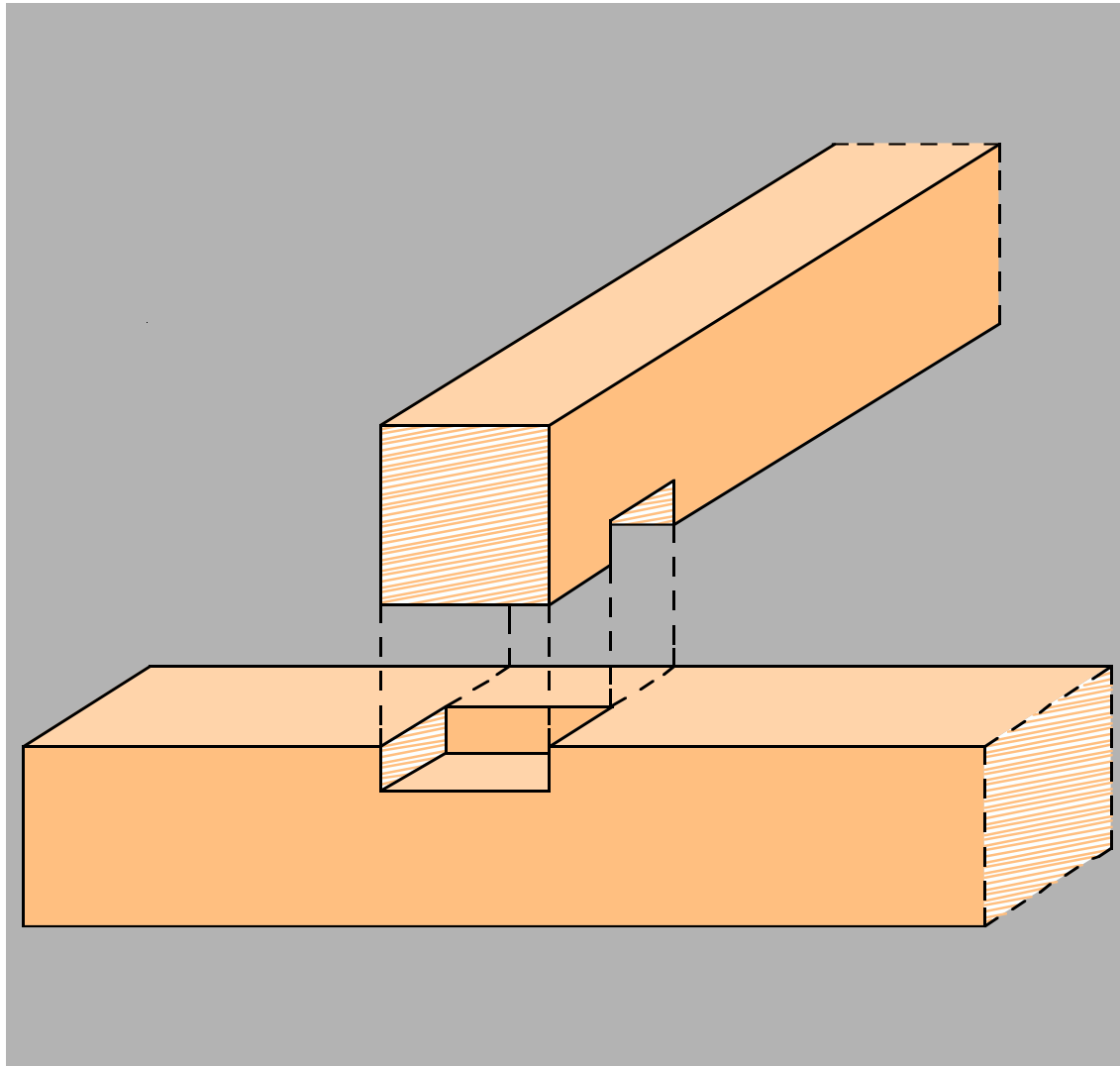


Verkämmungen werden verwendet, wenn zwei Konstruktionshölzer quer miteinander verbunden werden, aber diese nicht in einer Ebene liegen. Sie sichern die Hölzer vor seitlichem Verschieben oder Verkanten und geben der Konstruktion dadurch eine bessere Steifigkeit. Die Ausführung bedarf jedoch einer besonderen Sorgfalt, da die Verkämmungen genau passen müssen.

Drei Formen sind üblich:

- Schwalbenschwanzkamm,
- Stufenkamm und
- Kreuzkamm.

Verkämmungen

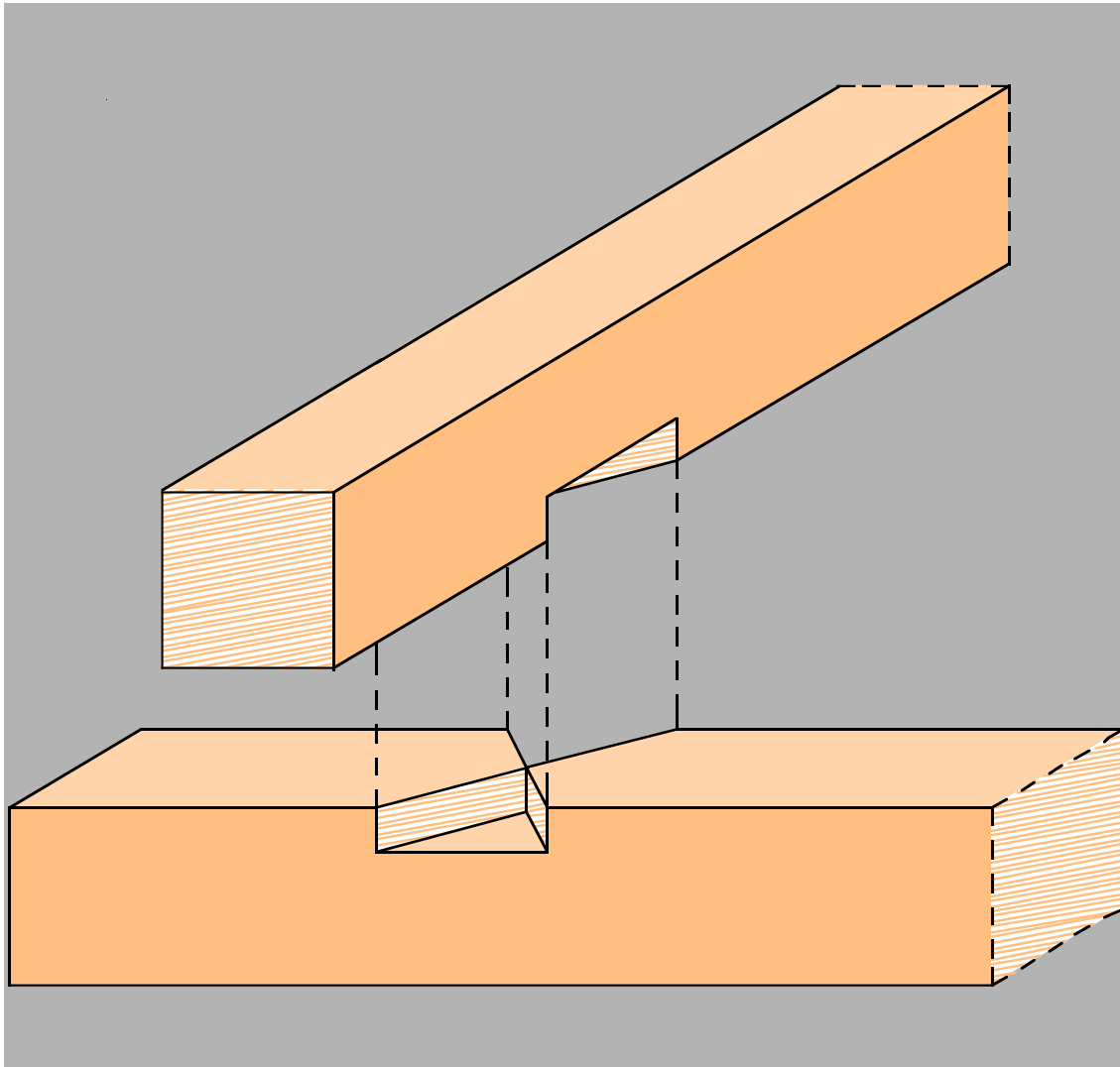


Stufenkamm

Unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Anschluß eines Deckenbalkens an ein Rähm

Verkämmungen

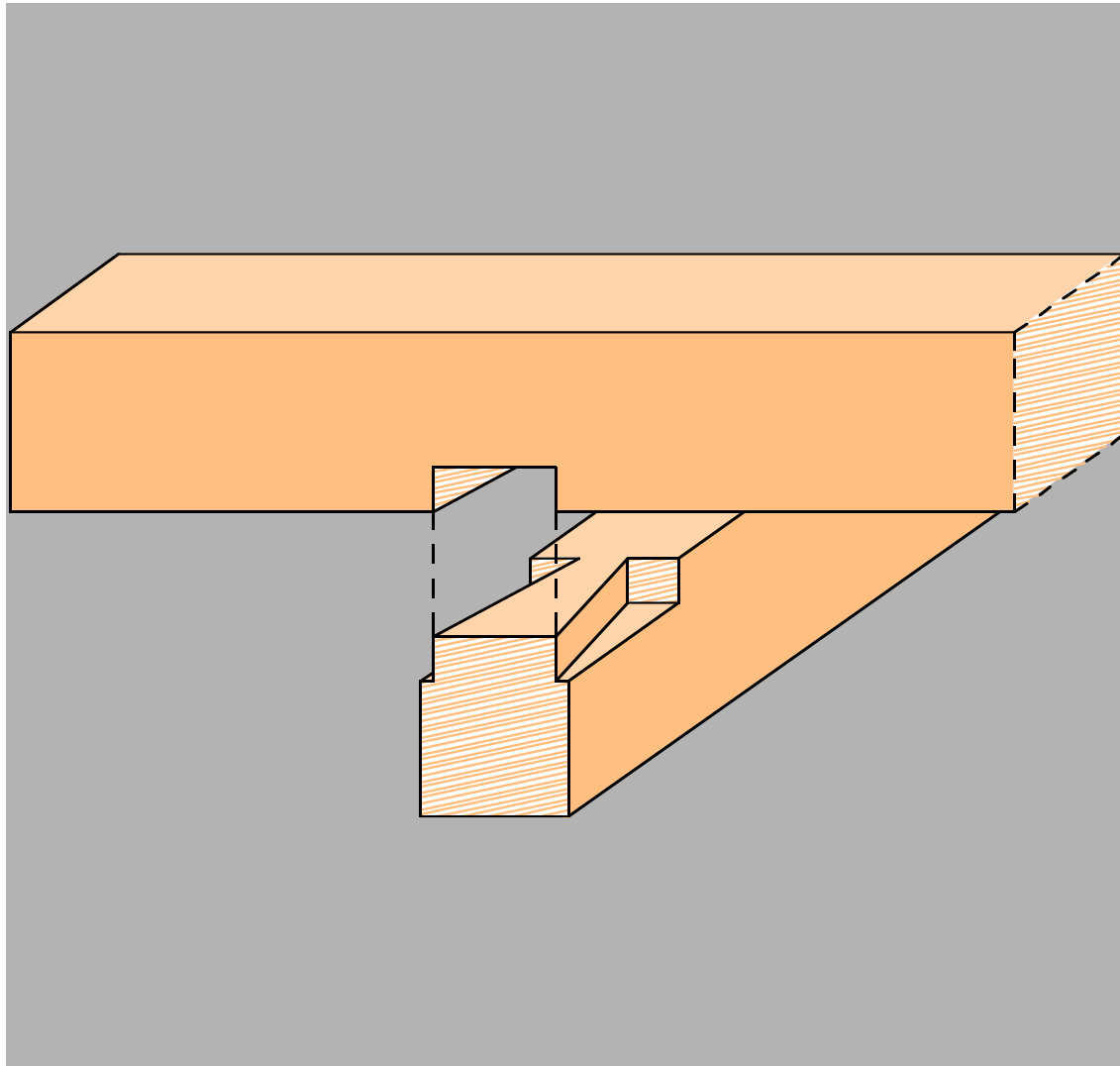


Kreuzkamm

Unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Anschluß eines Deckenbalkens an ein Rähm

Verkämmungen



Schwalbenschwanzkamm

Unverschiebliche Verbindung

Anwendung: z.B. Anschluß eines Zangenpaares an einen Pfosten oder Deckenbalken an ein Rähm

Anhang 1: Hinweise zur Anwendung

Die „Folienmappe Holzbau“ will eine Arbeitsunterstützung für Lehrer, Studierende und Auszubildende für den Bereich Grundlagen des Holzbaus sein. Sie ist kein fertiger Konstruktionsatlas, der einfach als Vorlage für Vorlesungen übernommen werden kann. Ziel ist die Unterstützung der Lehre mit kostenlosen, teilweise farbig aufbereiteten Konstruktionszeichnungen. Das Lehrmaterial dient lediglich als Ergänzung vorhandener Vorlesungsmanuskripte und Skripten.

Der Herausgeber wollte ursprünglich die Unterlagen als Mappe mit transparenten Folien verteilen. Um unnötige Produktions- und Versandkosten zu sparen und, um dem Problem des vorschnellen Veralterns entgegenzuwirken, wird die Folienmappe nun als PDF-Dateien ins Internet gestellt. Dort können die Daten abgerufen und mit dem kostenlosen Programm Adobe Acrobat Reader betrachtet, selektiert, farbig oder schwarz/weiß ausgedruckt und auch mittels Monitor oder Videoprojektor (Beamer) direkt in der Lehre eingesetzt werden. Acrobat Reader ist kostenlos, plattform-übergreifend ermöglicht somit den Einsatz an allen Computern und

Betriebssystemen. Die Funktion Vollbild im Menü Inhalte eignet sich für die Betrachtung der Folien ohne Ränder; mit den Pfeiltasten wird dabei vorwärts und rückwärts geblättert.

Die Folienmappe kann nicht vollständig sein; es fehlen bei dieser ersten Ausgabe noch einige Schwerpunkte die demnächst nachgeliefert werden. Die Mappe soll laufend in regelmäßigen Abständen durch Ergänzungen, Änderungen und Verbesserungen aktualisiert werden. Hierfür stehen spezielle „Updates“ am Server bereit. Den letzten Stand der Folien findet man in der Fußzeile wo das Erscheinungsjahr mit der Version angegeben ist (z.B. 2000-1). Steht ein „b“ dahinter, so handelt es sich um eine Beta-Version. Eine Registrierung beim ersten herunterladen ist daher für Sie sehr nützlich, weil Sie damit laufend über Änderungen der Folienmappe informiert werden können. Ihre Anregungen sind willkommen. Sollten nach Ihrer Meinung wichtige Teile fehlen, sollten Sie Fehler finden, bitten wir Sie uns dies per email mitzuteilen. Wir werden versuchen diese Anregungen in diesem Werk aufzunehmen. Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Anhang 2: Inhaltsübersicht

Kapitel Dachkonstruktionen

Inhalt	Ausgabe	Seite
Titelblatt	2000-1	1
Übersicht	2000-1	2
Übersicht	2000-1	3
Holzverbindungen Gruppen	2000-1	4
Längenverbindungen	2000-1	5
Blattstoß, gerades Hackenblatt		6
Zapfenstoß, Zapfenblattstoß	2000-1	7
Querverbindungen	2000-1	8
Einfacher Zapfen	2000-1	9
Abgesetzter Zapfen	2000-1	10
Einfacher Zapfen	2000-1	11
Schräger Brustzapfen	2000-1	12
Eckverbindungen	2000-1	13
Glattes Eckblatt	2000-1	14
Druckblatt	2000-1	15
Schereckblatt	2000-1	16
Gehrungsstoß	2000-1	17
Schrägverbindungen	2000-1	18
Stirnversatz	2000-1	19
Fersenversatz	2000-1	20
Doppelter Versatz	2000-1	21
Verkämmungen	2000-1	22
Stufenkamm	2000-1	23
Kreuzkamm	2000-1	24
Schwalbenschwanzkamm	2000-1	25
Anhang 2: Hinweise zur Anwendung	2000-1	26
Anhang 3: Inhaltsübersicht	2000-1	27
Anhang 1: Impressum	2000-1	28

Anhang 3: Impressum

© 2000-1

Bearbeitung, Konzeption, Gestaltung, Layout
Prof. Gerhard Gicklhorn
Dipl.-Ing. Architekt
Fachhochschule Rosenheim
Fachbereich Holztechnik
Studiengang Holzbau und Ausbau
email: gicklhorn@fh-rosenheim.de

Mitarbeit Zeichnungen und Texte
Jens Hinzen, Susanne Goller

Berater
Georg Wust
Dipl.-Ing (FH), Zimmerermeister

Redaktion
Alexander Kirst
Dipl.-Ing (FH) Holztechnik
Diplom-Kaufmann (Univ.)

Herausgeber
Verbände des Bayerischen Zimmerer- und
Holzbaugewerbes (VBZH) - gefördert durch die Stiftung des
Bayerischen Zimmerer- und Holzbaugewerbes: Donat Müller

Eisenacher Str. 17
80804 München

Internet:
<http://www.zimmerer-bayern.com>
email:
webmaster@zimmerer-bayern.com

Alle Zeichnungen sind auf die jeweiligen Randbedingungen, die geltenden Rechtsvorschriften, Normen und Herstellerrichtlinien abzustimmen. Haftungsansprüche an Verfasser oder Herausgeber können daher nicht abgeleitet werden.

Alle Rechte an Inhalt und Darstellung vorbehalten. Auszugsweiser Abdruck und fotomechanische Wiedergabe nur für Studienzwecke zum Einsatz in der Lehre und der Ausbildung, sonstiger Abdruck nur mit Genehmigung des Autors und des Herausgebers.