

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Treppenkonstruktion

Eine Treppenkonstruktion besteht aus verschiedenen Elementen, welche anhand der geltenden Regelwerke zu konstruieren sind. Die wichtigsten Treppenelemente und Konstruktionsregeln sind im Folgenden aufgeführt.

Treppentypen

Die DIN 1026 unterscheidet zwischen einem Treppentyp als ununterbrochene Folge von mindestens drei Stufen. Die Stufen als drei Stufenhöhen sind unterschiedlich von einer Stufenhöhe und nicht von einem Lauf geschnitten. Ein Treppentyp beginnt mit der Anlaufstufe und endet mit der Auslaufstufe. Gegenüber einseitige Treppen besitzen jeweils mehrere, nach gegenüberliegende Treppenteile, die gleiche Stufen oder Profile miteinander verbunden. Profile unterteilt Treppen in mehrere Läufe und sind nach 18 Stufen erforderlich.

Treppenteile bestehen aus der Treppentraktion und den Stufen. Die tragende Struktur dieser unter anderem Holzgerüst, Mauer, Spindel oder die an die Treppe angebrachten Wände.

Für einseitige Treppen in Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen schreibt die DIN 1026 eine maximale Mindestaufhöhe von 80 cm vor. Für einseitige Gebäude 100 cm. Die Stufen befinden sich in bestimmtem Spitzwinkel von zulässigen Neigungen vor.

Stufen

Stufen sind Bauteile von Treppen, die sicherstellen zur Überwindung von Höhenunterschieden mit einem Schritt begangen werden. Sie bestehen aus der Trittbreite t = die horizontale Auftrittsfläche und der Stufenhöhe h = die vertikale Anstieghöhe.

Laut DIN 1026 muss in Wohnungen die Höhe der Stufen zwischen 14 und 20 cm liegen, die Breite der Trittbreite zwischen 22 und 27 cm. Für einseitige Gebäude ist die Steigung auf 14 bis 18 cm beschränkt, der Auftritt auf 26 bis 27 cm.

Für das Steigungsverhältnis von Treppenstufen gilt die sogenannte Schrittformel. Sie geht von einer Schrittlänge des Menschen von 60 bis 65 cm aus und stellt dieses folgende Verhältnis zwischen der Auftrittsfläche einer Trittbreite t und der Anstieghöhe einer Stufenhöhe h ab: $2 \cdot t + h = 60$ cm bzw. 65 cm.

Alternativ kann das Steigungsverhältnis nach der Beanspruchungsregel oder der Sicherheitsregel berechnet werden. Die Beanspruchungsregel berechnet sich nach $h + t = 12$ cm, und ergibt das Steigungsverhältnis, das beim Treppengehen den geringsten Kraftaufwand erfordert. Die Anwendung ist bei sehr geringen Treppen um 30 Grad geeignet.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Bei der Sicherheitsregel liegt der Fokus auf der Sicherheit beim Herabsteigen einer Treppe. Die Berechnung erfolgt gemäß der Formel $a + s = 46 \text{ cm}$.

Der Ansatz ist die unterste Stufe einer Treppenbauteil bezeichnet. Sie kann entweder den anderen Stufen der Treppenbauteil in Form und Material gleichen oder einer Stufe aus einem anderen Material bilden, auf dem die Treppe steht. Manchmal ist diese Stufe auch verbleibend, sodass sie mehrere Bewegungsmöglichkeiten ermöglicht.

Der Ansatz ist die oberste Stufe, die abwärtsständig an die Geschossoberfläche anschließt. Sie ist entweder konstruktiver Teil der Geschossoberfläche, das heißt die Treppenkonstruktion endet eine Stufe vorher, oder sie ist konstruktiver Teil der Treppe und die Geschossoberfläche schließt abwärtsständig daran an.

Gelände

Gelände Landestreuungen, sind auf den freien Seiten von Treppenbauteil, -stufen und -öffnungen (Treppenaugen) Geländer anzubringen. Dies gilt auch für Stufen mit einer Stufenhöhe ab 1,00 m. Zäune sind in Folgen von mindestens drei Stufen hoch und geländere Handläufe gefordert. Handläufe sorgen für Halt und Führung. Geländer schützen vor dem Herabstürzen von Menschen und größeren Gegenständen. Außerdem nehmen Geländer wichtige Belastungen auf, die z.B. durch das Anhalten von Personen entstehen.

Die Landestreuungen bilden bis zu einer Stufenhöhe von 12,00 m eine Geländerhöhe von mindestens 80 cm, von der Stufenunterkante schräg nach oben gemessen. Ab 12,00 m Stufenhöhe muss das Geländer mindestens 1,00 m hoch sein, sofern das Treppenauge breiter als 20 cm ist. Die Anschlagabstandverordnung legt darüber hinaus für Geländer mit Abstützenden, Anschlagstrangen und Kräftehalten eine Mindest-Geländerhöhe von 100 cm fest.

Name des/der Auszubildenden:

Mustermann, Max

Datum:

01.08.2021

Thema des Fachberichts

Thema des Fachberichts eintragen

Sperr- und Dämmstoffe

Zu den Anforderungen an ein dauerhaft schadensfreies Gebäude sowie ein behagliches und gesundes Wohnklima gehört der Schutz vor dem Eindringen von Wasser, Feuchte, Luft, Fasern und Staub. Auf dem Markt existieren eine Vielzahl von

Sperr- und Dämmstoffen, die für unterschiedliche Anwendungsbereiche unterschiedlich geeignet sind. Sie unterscheiden sich nach organischen, mineralischen und synthetischen Dämmungen.

Organische Dämmstoffe

Organische Dämmstoffe bestehen in der Regel aus natürlichen, nachwachsenden Rohstoffen von Tieren oder Pflanzen. Für eine optimale Wirkung muss einer solchen Dämmung werden, so weitgehend wie möglich, mit natürlichen Fasern versehen. Das hat zur Folge, dass organische Dämmstoffe nicht vollkommen feuchttauglich und schimmelresistent sind. Treiben sind sie in der Regel umweltfreundlicher als mineralische oder synthetische Lösungen. Sie auf einem baupraktischen Bereich des Hauses sind die Dämmstoffe auf dem Gebieten sindliche in der folgenden Tabelle ist eine Übersicht über eine Auswahl an organischen Dämmstoffen. Ihre jeweiligen Bestandteile und eine Einordnung ihrer Eigenschaften sind:

Dämmstoff	Bestandteile	Eigenschaften
Wolle	Resistenz gegen Feuchte	schlecht
Wolle	Wasserabweisung gegenüber Feuchtigkeit und Feuchte	schlecht
Wolle	Niedrige Wärmeleitfähigkeit	gut
Wolle	Resistenz gegenüber organischen Verrottung und Pilzbefall	gut
Wolle	Schwermetalle und Isotopgehalt abbaubar	gut
Wolle	Umweltfreundlich, sehr druckstabil	mittel - gut
Wolle	Resistenz gegenüber organischen Verrottung	gut

Mineralische Dämmstoffe

Mineralische Dämmstoffe bestehen aus anorganischen Stoffen wie Stein, Sand oder Kalk. Diese können sowohl synthetischen als auch natürlichen Ursprungs sein. Neben einem guten Wärmeschutz zeichnen sich die Dämmstoffe durch einen

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
 Datum: 01.08.2021
 Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

natürlichen Brandschutz aus, sodass diesbezüglich keine weitere Behandlung des Stoffs notwendig ist. Darüber hinaus verfügen mineralische Dämmstoffe über eine ausgezeichnete Feuchtigkeitsregulierung.

Das Verhalten der verschiedenen mineralischen Dämmstoffe findet sich in der nachfolgenden Tabelle.

Dämmstoff	Brandverhalten	Wasserdampfdurchlässigkeit
Wolle	Nicht brennbar, Reaktion gegenüber Feuchtigkeit und Frost: gut Schmelzlos	gut
Calciumsilikat	Hohle Brandschutzklasse starke Eigenschaften während Brand	mittel
Gipswolle	Nicht brennbar, Reaktion gegenüber Feuchtigkeit und Frost: gut	mittel
Mineralfaser	Formstabil, druckfest, nicht brennbar	gut
Styropol	Nicht brennbar, Reaktion gegenüber Feuchtigkeit und Frost: gut	mittel

Organische Dämmstoffe

Organische Dämmstoffe sind polymerartig und werden nicht. Sie bestehen aus im Herstellungsprozess verarbeiteten Kunststoffen. Diese sind organische Dämmstoffe aufgrund ihrer Erfindung in der Produktion weniger nachhaltig als inorganische oder mineralische Stoffe. Diese sind im Vergleich weniger stabil und sind weniger

Dämmstoff	Brandverhalten	Wasserdampfdurchlässigkeit
Extrudiertes Polystyrol (XPS)	Unempfindlich gegenüber Wasser, nicht, nicht brennbar	gut
Expandiertes Polystyrol (EPS)	Nicht Feuchtigkeitsbeständig	gut
Polystyrol (PS)	Stabil	gut
Polymerschmelze	Wärmeleitfähigkeit	gut
Wolle (PS)	Wärmeleitfähigkeit, Druckbeständigkeit	gut

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Schleppdach- und Satteldachgaube

Gaube bieten vielfältige Vorteile. Sie ermöglichen eine bessere Nutzung des Wohnraums unter dem Dach und durch sie gelangt mehr Licht in das Dachgeschoss.

Zudem lässt sich die Luft im Vergleich zu herkömmlichen Dachfenstern weniger auf die Inneneinrichtung der Gaube nach unten auf die Fensterfläche treffen. Es werden unterschiedliche Gaubentypen unterschieden, am populärsten sind Schleppdach- und Satteldachgauben.

Schleppdachgaube

Die Schleppdachgaube besteht aus einer rechteckigen Öffnung aus, über der ein Dach geneigt überbaut liegt.

Schleppdachgauben sind mit unterschiedlichen Dachformen kombinierbar. Allerdings sollte eine Schleppdachgaube nur auf ausreichend steilen Dächern zum Einsatz kommen, da ihr Dach in einem schrägen Winkel zu dem Hauptdach absteht muss. Die Neigung des Gaubendaches sollte dabei mindestens so groß sein, dass abfallendes Regenwasser störungslos abfließen kann.

Die Vorteile einer Schleppdachgaube sind unter anderem die einfache Einbaufähigkeit, der kostengünstige Einbau sowie der geringe Eingriff in die Dachfläche.

Satteldachgaube

Satteldachgauben werden aufgrund ihrer Einbaueigenschaften auch Dachgaube oder Dachfenster genannt. Sie bestehen aus einem Dach, das geneigt, gegenüberliegenden geneigten Dachflächen und zwei steilere Gaubendächer an den Seiten. Diese Formgebung ermöglicht den Einbau sehr großer Fenster und einer sehr hohen Raumhöhe bei steilen Dächern.

Satteldachgauben können eine Innentreppe aufweisen und so einer Wohnabgrenzung dienen. Auch viele historische Gebäude besitzen eine klassische, einseitige Satteldachgaube. Häufig existieren auch mehrere Satteldachgauben nebeneinander an Dächern dieser Häuser.

Zum Einbau einer Satteldachgaube wird ein Dach mit einer Neigung von mindestens 30 Grad empfohlen. Die Einbauebene der Gaube sollte optisch in Einklang mit dem Hauptdach des Hauses stehen.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

Oberflächenbehandlung von Holz

Aufgrund der unvermeidbaren Holzalterung ist es wichtig, das Holz durch eine fachgerechte Oberflächenbehandlung zu schützen. Verschiedene Techniken können gewählt werden um Holzbauteile zu bewahren.

Vorbereitung

Holz muss vor einer Behandlung durch entsprechende Öl, Wachse oder Lacke vorbereitet werden. Dabei werden zunächst Kratzer und Krümel mit Feinsandstrahlmaschine oder Feinschleifer entfernt. Daraufhin werden Unreinheiten mit Schwamm oder mit Hand mit Schwammgaze entfernt. Die Vorbereitung wird mit der Reinigung des Holzbauteils abgeschlossen. Die komplette Oberfläche muss sauber und trocken sein, damit die weitere Behandlung optimal ausgeführt werden kann.

Behandlung mit Öl und Wachs

Die Behandlung von Holz mit natürlichen Ölen und Wachsen bietet Vor- und Nachteile.

Öl unterschiedlicher Herkunft ist eine Umweltfreundlichkeit. Wachs bei der Verarbeitung auch bei der Entzunderung wird die Umwelt belastet. Bei der Verarbeitung entstehen zudem keine gesundheitsschädlichen Dämpfe und die weiteren offenen Poren werden durch das Eindringen von Substanzen kommt die Holzalterung durch einen zur Öffnung. Natürlich ist jedoch, dass die natürliche Oberflächenbehandlung nicht so effektiv ist wie chemische Alternativen. Das Holz muss regelmäßig nachgeölt und gewachst werden. Zudem ist die Oberfläche von gelben und graubraunen Holz bei weiteren nicht so resistent gegen Wasser wie eine schwarze Fläche und damit anfällig für Wasserflecken.

Behandlung mit Harz und Hartwachs

Harz und Hartwachs werden aus natürlichen Stoffen hergestellt und lassen das Holz weiterhin einen. Oberflächen die mit diesen Stoffen behandelt werden, sind deutlich resistenter gegen Feuchtigkeit und länger haltbar als bei Behandlung mit den zuvor beschriebenen Ölen und Wachsen.

Die Aufbringung erfolgt für alle Öl- und Wachstypen auf die gleiche Weise. Zunächst wird das Öl aufgetragen bis das Holz komplett gesättigt ist. Nachdem dieses vollständig getrocknet ist, wird das Wachs aufgetragen und anschließend gut poliert. Auf dem Holz darf keine Nachschicht stehen bleiben, sonst entstehen schnell Kratzer im Wachs.

Wachse

Wachse bestehen aus pflanzlichen Bestandteilen wie Harz, Lanolin oder Carnaubawachs. Als Lösungsmittel zur Lösung der Masse des Harzes, werden Lösungsmittel oder hochwertiges Schmelzparaffin aus Pflanz verwendet.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Der größte Vorteil der Verwendung von Naturfarben ist, dass die natürlichen Lösungsmittel schnell ausdampfen und ungefährlich für Holzflächen verwendet werden können, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen.

Leim

Eine weitere Oberflächenebehandlung, die die Poren des Holzes nicht verschließt ist der Leim. Auch bei dieser Behandlung bleibt die natürliche Holzstruktur erhalten. Ein weiterer Vorteil ist, dass eine Leim geringes, helles Schmelz- oder wasserlösliches Öl enthält. Es kann damit auch die Farbe von hochwertigen Hartholz nachgeahmt werden.

Leime werden jedoch aus chemischen Substanzen hergestellt und sind damit nicht besonders umweltfreundlich. Sie können auch nicht geölt werden und haben somit eine hohe Oberflächenspannung. Zudem sind Leime nicht wasserlöslich.

Leinwand

Die häufigste Möglichkeit eine Holzoberfläche zu behandeln ist die Leinwand. Eine solche Leinwand ist meist sehr hell und sehr robust gegen Feuchtigkeit.

Ein großer Vorteil ist jedoch, dass die Herstellung und Entsorgung der Leinwand nicht umweltfreundlich ist. Die Öle, die beim Auftragen der Leinwand austreten und zudem für den Nutzer gesundheitsschädlich sind, werden durch die Feuchtigkeit oder Öl im Porenauftrag abgetragen. Das Holz kann durch einen Lack auch nicht mehr atmen. Somit wird der gesunde Naturstoff des Holzes auf der Oberfläche praktisch komplett überdeckt. Zudem können Leime in einer Leinwand nicht so leicht entfernt werden. Man kann sie aber durch eine komplette Neuverleimung wiederhergestellt werden.

Beize

Eine weitere Möglichkeit die Oberfläche von Holz zu behandeln ist die Beize. Dabei wird das Holz mit einer chemischen Lösung (Beize) behandelt.

Wichtig dabei ist immer zuerst eine Beizeprobe mit allen Arbeitsschritten zu einem Probekörper aus dem selben Holz zu machen. Denn Beize verändert die Farbe des Holzes. Bei Wasserbeizen muss das Holzstück danach noch mit einem Lack überzogen werden, da sich die Beize sonst wieder löst. Durch diesen Lack verändert sich die Farbe meist nochmal. Die Farbtöne von Wasserbeizen werden in Gelb- und Rotbeize geteilt und sind deshalb wasserlöslich.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Luftschall, Körperschall und Trittschall

Aufgabe des Schallschutzes ist es, die Nutzer eines Gebäudes vor Geräuschen von außen oder aus benachbarten Räumen zu schützen. Der bauliche Schallschutz stellt eine grundlegende Anforderung der Landesbauordnungen dar.

Als Schall werden mechanische Schwingungen eines elastischen Körpers bezeichnet. Die ausgetretenen Schwingungen verhalten sich unterschiedlich in festen Körpern und gasförmigen Stoffen wie Wasser, Wasser oder Luft. Je nach Medium wird zwischen Luftschall, Körperschall und Trittschall unterschieden.

Luftschall

Wenn eine Schallquelle, wie etwa die Membran eines Lautsprechers, Schallenergie abstrahlt, kommt es zur Kompression der Luft vor der Schallquelle. Diese Kompression wird an die benachbarten Luftmoleküle weitergegeben, wodurch es zu einer Ausbreitung des „Schallkörpers“ in der Luft, der Luftschallübertragung, kommt.

Die Luftschalldämmung in Leichtbau erfolgt bei zweischaligen Bauteilen nach dem „Mass-Feder-Masse-Prinzip“ z.B. bei wärme Trennelementen. Zwei Schichten mit einer gewissen Masse werden mit einer weichen, isolierenden Zwischenschicht ausgefüllt. Durch den Dämmstoff wird die übertragene Schwingung und damit der Luftschall reduziert.

Körperschall

Von Körperschall spricht man, wenn sich Schall in festen Körpern durch Vibration ausbreitet. Er verhält er nicht linear, kann aber durch Reflexion von Flächen in Luftschall umgewandelt und weiter weiter werden. Für die Übertragung des Körperschalls sind zwei technische Möglichkeiten denkbar: z.B. durchdringende Bauteile in Kellerhäusern oder Mauerwerk und nicht vollständig isolierte Geräte. Um eine Schallübertragung zu unterbrechen oder zu mindern, können temperaturstabile Luftschichten oder elastische Stoffe zwischengeschaltet werden.

Trittschall

Trittschall ist eine besondere Form von Körperschall und umfasst insbesondere beim Begehen von Fußböden und Treppen, beim Bewegen von Gegenständen, Rollen von Stühlen und anderen Möbeln. Eine angemessene Trittschalldämmung wird heute in der Regel durch die Ausführung eines schwimmenden Estrichs auf Dämmstoff erreicht.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Holzwerkstoffe

Als Holzwerkstoffe bezeichnet man Werkstoffe, die durch Zerkleinern von Holz und anschließendem Zusammenfügen der Strukturelemente erzeugt werden. Für die Art

des Holzwerkstoffes und seine Eigenschaften ist die Größe und Form der Holzpartikel entscheidend. Holzwerkstoffe lassen sich unterscheiden in Holzwerkstoffe auf Vollholzbasis, Faserverwerkstoffe, Spanwerkstoffe, Faserwerkstoffe und Verbundwerkstoffe.

Vollholzwirkstoffe

Holzwerkstoffe aus Vollholz sind meist Massivholzplatten. Sie aus zusammengepressten Brettern und Lamellen bestehen. In Deutschland werden hauptsächlich europäische Hölzer wie Fichte, Lärche, Buche, Ahorn, Eiche und Birke verwendet. Die Produktion verbraucht wenig Energie und die natürliche Struktur und Farbe des Holzes bleibt weitgehend erhalten.

Faserverwerkstoffe

Als Furnier werden 0,2 bis 6 mm dicke Blätter aus Holz bezeichnet, die durch verschiedene Sägen- und Schneidverfahren vom Stamm abgetrennt werden. Diese Blätter werden anschließend aufgebracht, um einen der bekannten Faserverwerkstoffe herzustellen. In der Leichtbau- und Einbaubau des Holzbaus, die eine vielfältige Verwendung ermöglichen.

Spanwerkstoffe

Holzspanwerkstoffe werden aus Holzspänen, Kunstharzbindern und Additiven unter Wärme und Druck hergestellt. Als Ausgangsmaterial wird Restholz aus der Holzindustrie verwendet. Sowohl im Holzbau als auch bei der Herstellung von Möbeln werden Spanwerkstoffe häufig eingesetzt. Sie sind je nach Produkttyp schwer entflammbar, hochstabil und haben eine gute Schalldämmung.

Faserwerkstoffe

Holzfaserverkstoffe werden aus Holzfasern aus Sägemehlprodukten oder Restholzen, aber auch aus anderen holzartigen Pflanzen wie zum Beispiel Pflanz oder Raps hergestellt. Faserwerkstoffe sind besonders preisungünstig, leicht zu verformen und besitzen gute Dämmqualitäten.

Verbundwerkstoffe

Verbundwerkstoffe bestehen aus verschiedenen Materialien. Sie können sowohl aus unterschiedlichen Holzartgremien und Holzartenmaterialien bestehen, als auch aus anderen Materialien wie zum Beispiel Kunststoffen. Als Bindemittel können Harze, Epoxidharz, Gips, Beton oder Papier verwendet werden.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Holzverbindungen

Holzverbindungen werden, wie der Name erahnen lässt, zur Verbindung von Holzkonstruktionen wie zum Beispiel Wände, Decken und Dächer genutzt. Generell unterscheidet man zwischen Längsverbindungen, Eckverbindungen und

Quer- oder Kreuzverbindungen. Die Verbindungen der verschiedenen Holz werden Knotenpunkte genannt. Diese Knotenpunkte müssen die anfallenden Lasten aufnehmen und sicher weiterleiten.

Man unterscheidet zwischen zimmermannsmäßigen und ingenieurmäßigen Verbindungen, sowie Holzverbindungen im Stahlbau.

Zimmermannsmäßige Holzverbindungen

Zimmermannsmäßige Holzverbindungen werden hauptsächlich aus Holz hergestellt und können mit Schrauben, Bolzen oder Nägeln gesichert werden.

Längsverbindungen werden hauptsächlich genutzt um zwei Balken der Länge nach zu verbinden. Gängige Formen sind:

- Stabmaß
- Stabmaß mit einer Schwelbenschwanzverbindung
- Zapfenmaß
- Schräge Holzmaß
- Vertikales Holzmaß
- Gabelmaß

Eckverbindungen werden benötigt, wenn zwei Hölzer aufeinander treffen und eine Ecke bilden. Die gebräuchlichsten Verbindungen sind:

- Gabel-Eckmaß
- Schrägmaß
- Stabmaß
- Vertikales Eckmaß

Bei Kreuzverbindungen wird ein rechtwinklig aufstehendes Holz mit einem anderen Holz verbunden. Dafür verwendet man hauptsächlich Zapfen oder Verzapfungen, zum Beispiel:

- Normales Zapfen
- Zapfen mit Abstreifung (abgestrichener Zapfen)

Um Hölzer miteinander zu verbinden, die in einem bestimmten Winkel zueinander sind, bietet sich verschiedene Verbindungen an. Die drei wichtigsten Verbindungen sind:

- Stabmaß
- Fenstermaß
- Doppelter Winkel

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Kreuzungen beziehungsweise Verkämmungen werden dann eingesetzt, wenn zwei sich überschneidende Balken gesichert werden müssen. Gängige Kreuzungen sind:

- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

Spezielle Holzverbindungen

Spezielle Holzverbindungen sind Verbindungen, die mit mechanischen Verbindungsmitteln hergestellt werden, zum Beispiel Schrauben, Nägel oder Bolzen. Man spricht auch von mechanischen Holzverbindungen. Die wichtigsten spezialisierten Holzverbindungen sind:

- ...
- ...
- ...

Holzverbindungen im Mischbau

Holzverbindungen im Mischbau werden hauptsächlich aus Holz hergestellt und können durch Leim bzw. Nagel gesichert werden. Diese Verbindungen können in drei Kategorien unterteilt werden:

- ...
- ...
- ...

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

Holzschutzmaßnahmen

Um einer Wertminderung und einer dadurch entstehenden Gebrauchsminderung sowie einer Zerstörung des Holzes entgegen zu wirken, muss das Holz durch vorbeugende aber auch bekämpfende Holzschutzmaßnahmen geschützt werden.

Holzschutz umfasst sämtliche Maßnahmen, die das Holz vor Schädigungen wie Fäulungen, Insekten oder Pilzen schützen.

Vorbeugende Holzschutzmaßnahmen können in drei Bereiche eingeteilt werden: natürlicher Holzschutz, bauteil-konstruktiver Holzschutz und chemischer Holzschutz.

Natürlicher Holzschutz

Zum natürlichen Holzschutz zählt die natürliche Holzstruktur sowie Holzschutzstoffe, welche bestimmte Holzarten mehr als andere Arten oder Individuen vor Pilz- und Insektenbefall schützen. Zusätzlich lässt sich auch die Imprägnierung des Holzes mit Phenolen und die Behandlung mit Naturharzen zum natürlichen Holzschutz zählen.

Bauteil- / konstruktiver Holzschutz

Unter bauteil-konstruktiver Holzschutz werden alle planerischen, konstruktiven, bauteiltechnischen und angriffsmechanischen Maßnahmen zum Schutz von Holzbauteilen verstanden. Die grundsätzlichen bauteil-konstruktiven Holzschutzmaßnahmen nach DIN 68800-2 lauten:

- Schutz vor Feuchte während Transport, Lagerung und Montage
- Einbau trockenem Holz mit einer Holzfeuchte von max. 20% und Schutz vor unzulässiger Erhöhung, z.B. durch keine Bauteile
- Schutz vor Niederschlägen durch geeigneten Holzschutz bzw. wetter-technischen Schutz der Niederschläge und einen ausreichenden Spaltverschluss
- Schutz vor unzulässig hoher Feuchte z.B. durch eine geeignete Abdichtung bei durch Spaltverschluss ungeschützten Bereichen
- Schutz vor Feuchteaufnahme aus angrenzenden Bauteilen z.B. durch Abdichtung von Spaltstellen
- Schutz vor unzulässiger Veränderung des Feuchtegehalts durch Taueiswechsel

Chemischer Holzschutz

Chemische Holzschutzstoffe enthalten in der Regel Biocide, welche holzzerstörende oder holzzerstörende Schadorganismen auf biologischem oder chemischem Wege bekämpfen.

Chemischer Holzschutz sollte so wenig wie möglich und nur soweit wie unbedingt nötig im Einsatz kommen. Kriterien zur Verwendung von chemischem vorbeugendem Holzschutz sind nach DIN 68800 ermittelte Gebrauchsklassen, Holzschutzmittel, Einwirkzeit, Menge und Aufwand.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

Feuchte am Bauwerk

Luft enthält immer Feuchtigkeit – je nach Temperatur und Luftdruck unterschiedlich viel. Die relative Luftfeuchtigkeit bezeichnet das Verhältnis der vorhandenen

Wasserdampfmenge zur Sättigungsmenge. Ist der Sättigungspunkt erreicht (100 %), kondensiert der Wasserdampf zu Tropfen. Die Sättigungsmenge ist abhängig von der Lufttemperatur. Warme Luft kann viel Feuchtigkeit aufnehmen, kalte Luft wenig. Sinkt die Temperatur, sinkt auch der Sättigungspunkt. Die Grenztemperatur ist die Taupunkttemperatur.

Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen

Aufgrund unterschiedlicher Wasserdampf-Lufttemperaturen, Feuchtigkeit ρ von Luftströmung und unterschiedlicher Luftansätze im Inneren an Wasserdampfdruckgefälle, das zu einer Wasserdampfdiffusion von innen nach außen führt. Aufgrund dieser Abkühlung oder hohen Dampfdruckunterschied kann es innerhalb eines Bauteils zu Tauwasserbildung kommen. Bestimmte Mägen sind unter kontrollierten Bedingungen ständig untersuchen.

Tauwasserbildung auf Bauteiloberflächen

Tauwasser tritt dann auf, wenn die Temperatur der Bauteiloberfläche unter der Taupunkttemperatur der umgebenden Luft liegt. Dies ist der Fall, wenn die Bauteiloberfläche zu hoch ist, die Bauteile unterschiedlich dicht untereinander sind, oder wenn Räume ungenügend belüftet werden. Die Temperatur der Bauteiloberfläche hängt von der Temperatur der bauteilwärts angrenzenden Luft und dem Wärmestrom des Bauteils ab.

Schlagregen an verschiedenen Bauteiloberflächen

Starker Regen kondensiert zu Wind führt zu Schlagregen. Der Regen wird aus einer unebenen Fächerung abgewirft und erreicht so auch unebene Flächen. Schlagregen hat Einfluss auf die Beständigkeit von Mauern, Außenwänden und Fenstern, insbesondere auf deren Anstriche, Versätze oder Verklebungen. Poröse Bauteile können aufsteigendes Wasser aufsteigen. Als einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt kann es zu Feuchtschäden wie Ausblühungen, Frostschäden, Ausweitung, Schimmel- und Pilzbefall kommen. Zudem unterliegen manche Bauteile oft einer beschleunigten Verwitterung. Besonders gefährdet sind Holzbauteile und ungesputztes Mauerwerk, da die Feuchtigkeit in Fugen und Risse eindringt.

Der Schlagregenschutz kann zum einen durch konstruktive Maßnahmen und zum anderen durch wasserabweisende Putze bzw. Beschichtungen erfolgen. Bei Holzbauteilen versucht man beispielsweise, Tropfen abzuwehren oder abzufangen.

Tropfen, auch Wasserläufer genannt, sind Kanten an der Unterseite aufliegender Bauteile – zum Beispiel Fensterbänken, Balkonen oder Mauerkanten.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

–, die den Ablauf und das Abtropfen von Regenwasser verbessern und somit die unterseitige Durchfeuchtung von Bauteilen sowie Schmutzfahnen durch an der Fassade ablaufendes Wasser vermeiden.

Bei der Auswahl von Materialien und Beschichtungen zur Restaurierung der Fassade ist zu berücksichtigen, dass diese nicht zu dick sein dürfen. Einseitige Außenwände müssen durchgängig sein, um unter anderem die Wasserdampfdiffusion von innen nach außen nicht zu behindern. Andererseits kann die Wasserdampfdiffusion im Inneren des Bauteils auf problematische Werte ansteigen.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

Fachwerkbau und Holzrahmenbau

Der Fachwerkbau hat seinen Ursprung im frühen Mittelalter. Man versteht unter Fachwerk eine Bauweise, bei der zuerst ein Holzbalken-Gerüst errichtet wird, dessen Zwischenräume (Gefache) ausgefüllt werden. Die Holzrahmenbauweise ist im

Beispiele im Fachwerkbau

Im Fachwerk wurde traditionell Rundholz zu einzelnen Balken mit quadratischem Querschnitt verwendet. Die bekanntesten Häuser haben Spannweiten von einem Querschnitt von 10-15 Metern bis 20-25 Metern.

Die vertikalen Häuser werden als Pfosten, Stiele, Stiele oder Ständer bezeichnet, horizontale Häuser als Schwelle, Rähm, Riegel oder Pfelle.
Leicht schräg verlaufende Häuser werden Strebe oder Scherung genannt. Sie sind oft symmetrisch angeordnet und sollen nach außen zeigen, damit selbst aufsteigende Windkräfte besser abgefangen werden können.
Bänder oder Bieg sind meist mit 45 Grad Winkel verlaufende Häuser, die der Überstärkung dienen. Sie verbinden die vertikal aufeinander stehenden Teile.

Aufeinander aufliegende Teile werden meist versetzt und mit Holzbohlen gesichert.
Eine Zapfenverbindung besteht aus einem Zapfen, dem Zapfenloch oder Schilde und gegebenenfalls weiteren Befestigungselementen. Die Löcher werden im Fachwerkbau nicht versetzt gefertigt, damit die Zapfen im Zapfenloch passen werden.
Die verwendeten Holzbohlen haben einen Durchmesser und eine Winkelgröße von 2 Metern.

Die Bauteile werden beim Zuschnitt mit Buchstaben, Ziffern und Symbolen (Abkürzungen) versehen, um sie am Bauplatz schnell und richtig zusammenzusetzen zu können.

Die Zierformen des Holzbalken-Gerüsts sind im Fachwerkbau mit Lehm, Fachwerk, Stroh und Ziegeln ausgefüllt.

Beispiele im Holzrahmenbau

Im Holzrahmenbau bildet ein Rahmen aus vertikalen an innerliegenden Stielen aus Ständern und Rahmen, auf das von beiden Seiten Platten aufgebracht werden. Diese bestehen häufig ebenfalls aus Holz oder aus Gipskarton. Zwischen den Platten entsteht ein Hohlraum, der die Dämmung aufnimmt.

Die Konstruktion aus Rahmen und Befestigung ist in verschiedenen Ausführungen als Werk zu betrachten. Sind beide Seiten bereits mit der Verklebung und vollständigen Einbau versehen, spricht man auch von der Tafelbauweise oder dem Holztafelbau.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

Dachformen

Während der Planung eines Neubaus ist die Wahl der Dachform ein wichtiger Schritt. Die Dachform beeinflusst nicht nur das äußere Erscheinungsbild, sondern bietet auch je nach gewählter Art verschiedene Vor- und Nachteile. Im Folgenden werden die verschiedenen Formen kurz erläutert und diskutiert.

Fachdach

Das Flachdach ist die einfachste Dachform, es ist jedoch bei der Erstellung darauf zu achten, absolut sorgfältig zu arbeiten und besondere Lücken in der Abdichtung zu vermeiden, da sonst Regenwasser eindringen kann. Der Vorteil eines Flachdaches ist, dass damit Dachterracegen geschaffen werden können und somit der Wohnraum effizienter genutzt werden kann. Ein Flachdach kann zudem auch als Garten oder Terrasse genutzt werden.

Pultdach und Dreifachdach

Pultdächer und Tische Dächer mit einem Neigungswinkel von mehr als zehn Grad. Sie sind meist günstig und eignen sich besonders gut für Photovoltaikanlagen. Grund dafür ist die im Vergleich zur Grundfläche große Dachfläche, die sich zur Sonne hin ausrichten lässt.
Das Dreifachdach bezeichnet man Dächer, bei denen mehrere Pultdächer wie die Zähne einer Säge hintereinander angeordnet sind. Diese Dachform kommt üblicherweise nur bei Hallenbauten vor und ist nicht mehr zeitgemäß.

Satteldach

Das Satteldach ist in Deutschland am weitesten verbreitet. Es gewährt dem Hauswerk einen guten Schutz, ist architektonisch meist einfach und lässt sich bei richtiger Ausrichtung gut für Photovoltaik oder Solarthermie nutzen. Dächer können auch im Nachhinein gut eingestrichelt werden. Die Dachneigung kann variieren, ist jedoch oft durch den Schneeeintrag bedingt.

Walmdach und Zeltdach

Bei dieser Dachform entstehen auf allen vier Giebelansichten geneigte Dachflächen, es gibt also keine Giebelflächen. Dadurch ist die Dachkonstruktion stabiler und die Außenwände sind besser geschützt. Jedoch ist diese Dachkonstruktion teurer als die vorherige genannter. Im Gegensatz zum Walmdach gibt es kein Zeltdach keine Giebel. Ein Zeltdach kann errichtet werden, wenn ein Haus einen quadratischen Grundriss mit vier gleich hohen Außenwänden besitzt.

Schneisendach

Ein Schneisendach ist eine Fortsetzung der Dachfläche über die Außenwände des Nebengebäudes hinaus. Meistens werden Schneisenflächen in Verbindung mit Solaranlagen konstruiert, doch auch andere Dachformen können errichtet werden.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

Mansarddach

Beim Mansarddach sind die Dachflächen im unteren Bereich abgeknickt. Der Platz unter dem Dach lässt sich dadurch effizienter nutzen. Zudem wirken Mansarddächer

bei Windstößen als Windbremse und sind winddicht. Jedoch ist diese Dachform heute ein Sonderthema im normalen Schrägdach.

Tonnendach und Kuppeldach

Tonnendach und Kuppeldach sind die aufwendigsten Dachformen. In beiden Formen handelt es sich um runde Dächer. Diese Konstruktion ist relativ kompliziert. Für Einsteiger ist jedoch selten eine solche Sonderlösung notwendig, weshalb diese Dachform vor allem aus ästhetischen Gründen gewählt wird.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

Dachaufbau

Der Dachaufbau setzt sich im Wesentlichen zusammen aus dem Dachgerüst, der Dämmung, der Dachlattung und der Dachabdichtung. Verschiedene Ausführungsvarianten sind bei der Planung zu erwägen.

Dachstuhl

Für den folgenden Verlauf des Daches, auch Dachstuhl genannt, können je nach Dachneigung verschiedene Varianten in Frage.

Die klassische Form des Satteldaches wird entweder als Sparren-, Korbkathedraldach oder Pfettendach errichtet.

• Sparrendach

Beim Sparrendach werden jeweils zwei gegenüberliegende Sparren gegenüberliegend montiert, damit sie in der Mitte gegeneinander sitzen und eine typische Dreiecksform bilden. In diesem Fall sind die Sparren gegenüberliegend. Die Sparren sind mittels einer Schwelle mit der Dachstuhlplatte verbunden. Es werden keine zusätzlichen Holzbohlen benötigt. Damit kann der gesamte Sparrenbereich als Dachstuhl genutzt werden.

• Korbkathedraldach

Im Fall eines Sparrendaches werden die Sparren nicht gegenüberliegend, sondern gegenüberliegend montiert. Die Sparren sind gegenüberliegend montiert und bilden die Struktur der Konstruktion.

• Pfettendach

Das Pfettendach kann bei fast jedem Grundriss errichtet werden und eignet sich auch für viele Hausformen und kompliziertere Dachformen. Bei dieser Variante sitzen sich die Sparren nicht gegenüberliegend, sondern liegen auf Längsbalken, den Pfetten, auf.

Liegt die Dachneigung unter fünf Prozent, bezeichnet man das Dach als Flachdach. Bei einem Flachdach sind zwischen Holz-, Stein- und Umkleedach unterschieden.

• Korbkathedraldach

Beim Korbkathedraldach, auch als Korbkathedral- oder Korbkathedraldach bezeichnet, befindet sich zwischen der Dachstuhlplatte und der Dämmung ein Luftspalt. Durch die Luftzirkulation wird die Feuchtigkeit abgeführt. Feuchtigkeit wird durch die Luftzirkulation abgeführt. Durch die Luftzirkulation wird die Feuchtigkeit abgeführt. Durch die Luftzirkulation wird die Feuchtigkeit abgeführt.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

- **Warmdach:**
Ein Warmdach wird auch einschaliges oder nicht-belüftetes Dach genannt. In diesem Fall werden die Funktionsschichten ohne Luftschicht übereinander angeordnet. Auf diesem Wege entsteht eine kompakte Schale.

- **Unterdach:**
Ein Unterdach ist eine Sonderform des Warmdaches. Dabei wird der obere Dachstuhl umgedreht. Eine wird die Abdichtung angebracht, dann folgt die Dämmung und zum Schluss wird noch ein Ober- oder eine Zwischenschicht zum Schutz aufgetragen.

Dämmung

Bezieht sich auf Isolierung des Daches und zwischen Aufsparnen, Zwischensparnen und Untersparnenabdichtung unterscheiden.

- **Aufsparnenabdichtung**
Die Aufsparnenabdichtung gilt als besonders energieeffizient.
Das Dämmmaterial wird auf den Sparnen beziehungsweise zwischen den Sparnen und Dachstuhl selbstständig. Dadurch werden Wärmebrücken verhindert. Die Variante eignet sich am besten für Flachdächer. Bei Sparrendachstuhl muss die komplette Dachabdichtung entfernt werden, wodurch zusätzliche Kosten entstehen.
- **Zwischensparnenabdichtung**
Bei der Zwischensparnenabdichtung wird das Dämmmaterial von innen zwischen den Sparnen angebracht. Zu beachten ist, dass sich dadurch der Inneneinbau des Dachstuhls verändert.
- **Untersparnenabdichtung**
Die Untersparnenabdichtung wird unterhalb der Sparnen selbstständig. Zudem wird diese Variante nur in Kombination mit einer Zwischensparnenabdichtung angelegt.

Verklebung

Die Verklebung besteht aus der Kantenverklebung und Tragstuhlverklebung. Kantenverklebung werden entweder auf die Dachsparnen oder auf die Dachschalung gemacht. Auf den Kantenverklebung werden anschließend im rechten Winkel die Tragbalken angebracht. In die Tragbalken werden ebenfalls die Dachstuhl angebracht.

Dachdeckung

Die äußere Schicht des Daches wird Dachdeckung genannt. Sie schützt das Dach vor ungewünschten Witterungsverhältnissen. Es können unterschiedliche Materialien eingesetzt werden, um das Dach optimal zu schützen. Die klassische Variante für Flachdächer ist die Abdichtung durch die Eindeckung mit Ziegeln aus Ton oder Beton. Flachdächer werden häufig mit Bitumen-Dachbahnen abgedichtet, alternativ können Kunststoff-Dachbahnen eingesetzt werden.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts: *Thema des Fachberichts eintragen*

Dachfanggerüste

Dachfanggerüste zählen zu den Schutzgerüsten. Dabei handelt es sich um Arbeitsgerüste, die mit verschiedenen Einrichtungen, wie Schutzdächern, Fanglagen und Seitenschutz versehen sind.

Dachfanggerüste werden eingesetzt, um Arbeiter, die auf dem Dach tätig sind, vor einem Stürzen zu bewahren, aber auch um Personen darunter vor herabfallenden Werkzeu gen oder Baumaterialien zu schützen. Dachfanggerüste werden üblicherweise bei Dächern mit Neigungen ab 20 Grad eingesetzt. Bei Flachdächern finden sie aber keine Verwendung.

Die Normierung der Betriebsanweisungsbearbeitung definiert, wie ein Dachfanggerüst zu konstruieren ist. Es ist die Mindesthöhe der Fanglage vorgeschrieben und wie tief diese maximal unter der Arbeitskante liegen darf. Ebenso ist der Abstand der Schutzwand von der Arbeitskante sowie die Höhe der Schutzwand festgelegt.

Die wichtigsten Vorschriften bezüglich Dachfanggerüsten sind nachfolgend aufgelistet:

- Bei Dächern mit Dachneigung zwischen 22,5 und 60 Grad, und die Arbeitshöhe ab Arbeitskante (Traufe) mehr als 2 Meter, ist ein Dachfanggerüst anzubringen. Alternativ kann eine Dachschutzwand an der Traufe verwendet werden.
- Die maximale Höhenunterschied zwischen Arbeitskante (Traufe) und Gerüstoberkante darf 1,20 Meter nicht überschreiten. Die Mindesthöhe beträgt 60 Zentimeter.
- Bei hohen Dächern mit Höhenunterschieden von mehr als 5 Metern müssen zusätzliche Dachschutzwände auf der Dachfläche angebracht werden.
- Für Arbeiter auf mehr als 60 Grad geneigten Flächen sind besondere Arbeitsplätze zu schaffen, z.B. Dachüberstände, Dachboden-Aufzugstufen und Leitungen.

Die Konstruktion von Dachschutzwänden unterliegt ebenfalls den Normierungen der Betriebsanweisungsbearbeitung:

- Dachschutzwände sind nur bis zu einer Dachneigung von 60 Grad anzubringen.
- Bei Dachneigungen von mehr als 22,5 Grad darf der Höhenunterschied zwischen Arbeitsplatz und Einrichtungen zum Auffangen abwärtsfallender Beschaffungen nicht mehr als 5 Meter betragen.

Name des/der Auszubildenden: Mustermann, Max
Datum: 01.08.2021
Thema des Fachberichts *Thema des Fachberichts eintragen*

- Schutzwandhalter sind nur an durchgehenden, senkrecht zur Traufe verlaufenden, ausreichend tragfähigen Sparren zu befestigen.
- Dachschuttwände sind entsprechend der Aufbau- und Verankerungsanleitung des Herstellers zu verwenden. In der Aufbau- und Verankerungsanleitung des Herstellers werden Mindestquerschnitt, Befestigungsart und ggf. erforderliche zusätzliche Maßnahmen beschrieben.
- Dachschuttwände mit einer Bauteilhöhe von mindestens 1 Meter sind zu verwenden und so anzubringen, dass sich die Oberkante der Dachschuttwand nicht weniger als 50 Zentimeter über der Dachfläche befindet.
- Für die Dachschuttwand sind nur Holz- oder Gussstoffe mit einer Mauerstärke von mindestens 10 cm zu verwenden.

Ein weiteres grundlegendes Element bei der Errichtung von Schutzgerüsten sind Schuttdächer. Diese müssen überall dort angebracht werden, wo möglicherweise herabfallende Werkzeuge und Baumaterialien eine Gefahr für Personen, Anlagen und Fahrzeuge darstellen, wenn der Bereich unter dem Gerüst nicht abgesichert werden kann. Schuttdächer können mit vertikaler oder geneigter Frontwand oder auch als geneigtes Schuttdach ausgeführt werden. Vorhanden ist unter anderem die Breite von Schuttdächern und es soll an die Außenkante des Gerüsts überragen sollen. Gebaut werden Schuttdächer häufig aus Überhängen, auf denen die Dachfläche aufliegt und