

Holz

Dr. Sascha Peters hat die Rubrik „Wissenswertes“ für die Kapitel Kunststoffe, Metalle, Papier, Holz, Textilien und Verbundwerkstoffe verfasst.



Canal Grande in Venedig, Vaporetto



Holzboote im Hafen von Essaouira (Marokko)



Holzstruktur eines verwitternden Baumstumpfes

Mit dem Vaporetto erreicht man den Markusplatz, vom Bahnhof Santa Lucia kommend, in nur wenigen Minuten. Es geht über den Canal Grande, Venedigs Hauptverkehrsader, vorbei an der architektonischen Wohltat der letzten Jahrhunderte. Ein Gewimmel von Booten und Gondeln säumt den Weg, bevor man nach Unterquerung der berühmten Rialto Brücke, den Dogenpalast mit den unzähligen Tauben auf dem Vorplatz erreicht. Unzählige sind vor allem auch die Holzpfähle, an denen die typischen Verkehrsmittel dieser Stadt halt machen. Scheinbar beliebig ragen sie aus dem Wasser empor. Doch die Pfosten erfüllen eine zentrale Funktion: Sie geben der Stadt den festen Halt auf dem sumpfigen Untergrund der Lagune.

Venedig wurde auf 118 Inseln errichtet. Die größte ist die Insel Rialto mit ihren Nachbarn Ombriola, Luprio, Mendicola, Gemine, Spinalunga und Olivolo. Ablagerungen der zuströmenden Flüsse haben den Meeresgrund im Laufe der Zeit immer weniger tief werden lassen. Seit der Antike wurde die besondere Lage vor der Küste zur Besiedelung genutzt, um Zuflucht vor der kriegerischen Bedrohung durch Ostgoten, Hunnen oder Langobarden zu finden. Die Pfosten aus den Harthölzern von Ulme oder Eiche wurden bis tief in den Untergrund gerammt, um den Gebäuden Stabilität zu verleihen. Das Baumaterial stammt aus den Wäldern der Küstenregionen Istriens und Dalmatiens. Schon früh begann der Raubbau an der Natur, denn auch die Flotte der früheren Handelsmacht verschlang Unmengen des natürlichen Materials. Das heutige Freilichtmuseum Venedig hinterließ zum Teil irreparable vegetationslose Karstgebiete.

Holz ist einer der ältesten Bauwerkstoffe. Als praktische Lebenshilfe begleitet Holz die zivilisatorische Entwicklung von Beginn an. In grauen Vorzeiten waren Bäume und Wälder heilig, der Baum als Domizil überirdischer Mächte verlangte uns seit jeher Bewunderung und Ehrfurcht ab. Mai-, Pfingst- und Weihnachtsbäume oder indische Totems geben noch immer Zeugnis alter Kulte um den Baum als Quell und Urbild des Lebens. Hörbar wird die mythische Kraft des Holzes durch den Korpus von Piano, Violine oder Didgeridoo, sichtbar in kunstvoll geschnitzten mittelalterlichen Madonnen oder zeitgenössischer Holzbildhauerei. Der 1999 anlässlich der Bundesgartenschau errichtete Jahrtausendturm in Magdeburg ist mit 60 Metern Deutschlands höchste Holzarchitektur. Als Zellstofflieferant ist Holz die Grundlage für die moderne Papierindustrie. Doch trotz der Qualitäten wird heute ein Großteil des geschlagenen Holzes immer noch verbrannt. Die aktuelle CO₂-Diskussion wird hier hoffentlich zum Umdenken führen.

Holzstruktur und charakteristische Eigenschaften

Holz wächst auf natürliche Weise und ist ein organischer Rohstoff mit einer überaus komplexen Zellstruktur. Seine Qualität und Eigenschaft hängt, neben der Anordnung und Form der einzelnen Zellen, vor allem von den Stoffen im Zellgerüst und dem Grad der Verkernung ab. Die Zellstruktur wächst in den unterschiedlichsten Geometrien als Kugeln, Würfel, Prismen, Fasern und Schläuche in Größen von 25-100 Mikrometern. Durch sie wird der Baum mit Nährstoffen und Wasser versorgt. Sind sie voll entwickelt, ist ihre Außenwand aus Zellulose und Lignin verholzt. Diese zwei Stoffe geben dem Holz die mechanischen Eigenschaften, die es für den Möbelbau und die Architektur so geeignet machen. Die Zellulose bildet das zugfeste Zellengerüst und das Lignin die verholzende Kittsubstanz, die dem Holzgefüge seine hohe Druckfestigkeit verleiht. Mitteleuropäisches Holz besteht zu 40-51 % aus Zellulose, zu 18-30 % aus Lignin und zu 24-40 % aus Holzpolyosen (zelluloseähnlich). Begleitstoffe wie Harze, Stärke, Gerbstoffe, Fette, Wachse, Asche oder Farbstoffe sind in ganz unterschiedlichen Mengen in jedem Holz enthalten. Bei Tropenhölzern kann der Anteil nicht brennbarer Bestandteile (Asche) bis zu 5 % betragen. Während Gerbstoffe vor allem in Laubbaumhölzern zu finden sind, die das Holz vor Schädlingen schützen, weisen Nadelhölzer einen hohen Harzanteil auf. Das Hauptelement des Holzes ist der Kohlenstoff. Sein Anteil von etwa 50 % gibt dem Holz den hohen Heizwert.

Bedingt durch Jahreszeitenwechsel fällt das Wachstum eines Baumes und damit die Ausbildung der Zellstruktur sehr unterschiedlich aus. Die im Frühjahr entstehenden Holzzellen sind großvolumig, dünnwandig und von heller Farbigkeit (Frühholz). Später im Jahr werden die Zellen immer kleiner und die Wände dicker, so dass Härte und Festigkeit des sich im Herbst bildenden, dunklen Spätholzes das des Frühljahrs

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang

übersteigen. In den Wintermonaten ist die Nährstoffversorgung nicht gewährleistet. Das Zellwachstum stoppt. Den Wechsel zwischen guten und schlechten Wachstumsbedingungen kann man an den Jahresringen erkennen. Ein weiterer grundlegender Unterschied in den Holzqualitäten besteht zwischen dem inneren Kernholz eines Stamms und dem äußeren Splintholz. Die Zellen im Kern sind abgestorben und verholzt. Das Holz ist dunkel, sehr kompakt und fest (Hartholz) und daher wertvoll für die Weiterverarbeitung. In der Zellstruktur des Splintholzes ist der Wasser- und Nährstofftransport nach wie vor intakt. Es ist daher wenig verkernt, hat eine geringe Dichte und weiche Struktur. Daher wird es auch als Weichholz bezeichnet. Zur Bildung von weichen Hölzern neigen Pappel, Fichte, Tanne, Buche oder Birke. Für hartes Holz (Kernholz) bekannt sind Eiche, Mahagoni, Teak, Kiefer, Walnuss, Kirschbaum und Lärche.

Das ausschlaggebende Merkmal für die meisten technischen Holzeigenschaften ist die Rohdichte. Je höher sie ausfällt, desto härter, fester und dauerhafter ist das Holz. Zudem nimmt die Abriebfestigkeit mit steigender Rohdichte zu. Hartholz ist schwerer zu trocknen und zu imprägnieren als Weichholz. Während die Eigenschaften zur Dämmung von Wärme bei steigender Rohdichte abnehmen, nimmt der Widerstand vor Entflammbarkeit zu. Da die Holzdichte das Verhältnis von Zellwandanteil und Volumen der Poren angibt, kann sie je nach Holzart und Jahreszeit stark variieren. Spätholz ist daher dichter als Frühholz.

Außerdem ist für die Rohdichte und die mechanischen Eigenschaften der Feuchtigkeitsgehalt von ganz entscheidender Bedeutung. Holz neigt bei Aufnahme von Flüssigkeit zum Quellen, was mit einer nicht unwesentlichen Veränderung der Dimensionen einhergeht. Durch Verdunstung des in den Zellwänden gebundenen Wassers verliert Holz an Volumen. Das Ausmaß der Schwindung steigt daher proportional zum Verlust an gebundenem Wasser und der Rohdichte des Holzes. In Faserichtung schwindet das Holz relativ wenig (0,1-0,3 % vom grünen zum trockenen Zustand), während in radialer Richtung eine Schwindung von 3-5 % zu erwarten ist. In tangentialer Richtung muss sogar ein Wert von 5- 2 % berücksichtigt werden. Da das natürliche Material sehr leicht Wasser aufnimmt und wieder abgibt (Hygroskopie), passt sich der Flüssigkeitshaushalt ständig der Umgebung an, in der es Verwendung findet. Holz arbeitet! Daher werden die Kennwerte eines Holzes immer mit Nennung der Holzfeuchte angegeben. Die besten mechanischen Eigenschaften sind natürlich in trockenem Zustand zu erwarten. Durch die ständigen Dimensionsänderungen von Massivholz bei wechselnden Bedingungen, kann es bei unterschiedlichen Schwindmaßen in radialer und tangentialer Richtung zu Verwerfungen und Rissen kommen. Es werden daher gerne Hölzer verwendet, die sich in diese beiden Richtungen ähnlich stark ausdehnen. Soll Massivholz Anwendung in der Architektur oder für hoch belastete Bauteile finden, muss die Veränderung der mechanischen Eigenschaften besonders berücksichtigt werden. In der Regel greift man in diesen Bereichen aber auf Holzwerkstoffe zurück, die auf Grund ihrer Zusammensetzung aus einer Vielzahl von Fasern und Spänen eine homogene Eigenschaftsverteilung aufweisen und auf Feuchtigkeitsänderungen wenig bis gar nicht reagieren.

Die mechanischen Eigenschaften, insbesondere die Festigkeitswerte bei Belastung auf Zug, Druck oder Biegung, sind neben dem Feuchtegehalt, der Holzart und -beschaffenheit vor allem von der Richtung der einwirkenden Beanspruchung abhängig. Parallel zur Faser weist Holz die besten Qualitäten auf. So erreicht die Zugfestigkeit quer zur Faser gerade einmal einen Wert von 5-10 %. Parallel zur Faser ist Holz um das 5- bis 8-fache druckfester als quer dazu. Die Biegefestigkeit von dünnen Holzbrettern, -stäben und -leisten ist insbesondere abhängig von Feuchtegehalt und Rohdichte. In trockenem Zustand werden vor allem bei dichten Holzarten (z.B. Steineiche) die höchsten Biegefestigkeiten erzielt. Sehr gut biegen lässt sich das Holz von Esche und Kiefer. Äste, Risse und Drehwuchs wirken sich negativ auf das mechanische Verhalten der Hölzer aus.

Härte verschiedener Hölzer

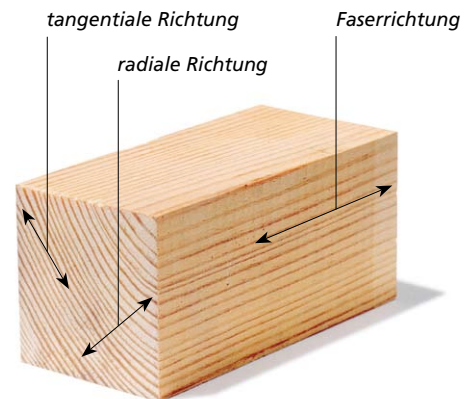
Holzart	Härte
Pappel, Linde, Balsa	äußerst weich
Fichte, Tanne, Birke	weich
Kiefer, Kastanie, Lärche, Teak, Mahagoni	mittelhart
Nussbaum, Eiche, Kirschbaum, Esche, Ahorn	hart
Palisander, Buchsbaum, Pockholz, Steineiche	äußerst hart

Mittlere Rohdichte verschiedener Hölzer in bei unterschiedlichem Wassergehalt u

Holzart	u = 0 %	u = 15 %
Ahorn	0,60 kg/dm ³	0,64 kg/dm ³
Eiche	0,65 kg/dm ³	0,69 kg/dm ³
Fichte	0,42 kg/dm ³	0,46 kg/dm ³
Kiefer	0,49 kg/dm ³	0,52 kg/dm ³
Lärche	0,55 kg/dm ³	0,58 kg/dm ³
Tanne	0,43 kg/dm ³	0,48 kg/dm ³

Schwindmaß verschiedener Hölzer je 1 % Feuchteänderung

Holzart	radial	tangential
Ahorn	0,20 %	0,30 %
Eiche	0,18 %	0,34 %
Kiefer	0,14 %	0,30 %
Kirschbaum	0,16 %	0,26 %
Lärche	0,14 %	0,30 %
Nussbaum	0,18 %	0,29 %
Tanne	0,14 %	0,28 %



- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork**
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang

Holz

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork**
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang

Festigkeitswerte verschiedener Hölzer parallel zur Faser bei einem Feuchtegehalt von 10–15%:

Holzart	Zugfestigkeit	Druckfestigkeit	Biegefestigkeit	Härte
Ahorn	82 N/mm ²	49 N/mm ²	95 N/mm ²	67 N/mm ²
Rotbuche	135 N/mm ²	60 N/mm ²	120 N/mm ²	78 N/mm ²
Eiche	110 N/mm ²	52 N/mm ²	95 N/mm ²	69 N/mm ²
Esche	130 N/mm ²	50 N/mm ²	105 N/mm ²	76 N/mm ²
Fichte	80 N/mm ²	40 N/mm ²	68 N/mm ²	27 N/mm ²
Kiefer	100 N/mm ²	45 N/mm ²	80 N/mm ²	30 N/mm ²
Lärche	105 N/mm ²	48 N/mm ²	93 N/mm ²	38 N/mm ²
Tanne	80 N/mm ²	40 N/mm ²	68 N/mm ²	34 N/mm ²

Beständigkeit unterschiedlicher Hölzer gegen Pilzbefall

Holzart	Beständigkeit
Teak	sehr dauerhaft
Eiche, Edelkastanie	dauerhaft
Douglasie	mäßig dauerhaft
Kiefer, Lärche	wenig bis mäßig dauerhaft
Fichte, Tanne	wenig dauerhaft
Buche, Esche, Pappel	nicht dauerhaft

Dr. Sascha Peters hat die Rubrik „Wissenswertes“ für die Kapitel Kunststoffe, Metalle, Papier, Holz, Textilien und Verbundwerkstoffe verfasst. Er ist Autor und Mitherausgeber unserer Empfehlung für weitergehende Materialinformationen:



Handbuch für Technisches Produktdesign, Autor (Text) und inhaltliche Gliederung: Dr. Sascha Peters, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg

Neben den Einflüssen durch die hygroskopischen Eigenschaften von Naturholz, führen vor allem auch Fehler im Holz, beispielsweise infolge eines ungleichmäßigen Wachstums oder durch Astansätze, zu Veränderungen im Eigenschaftsprofil. Auch ist der Befall durch Holzschädlinge wie Pilze oder Insekten nicht zu unterschätzen. Damit Holz in der Außenanwendung nicht vorzeitig verrottet, werden Holzoberflächen in der Regel mit Schutzmitteln versehen. Hierzu stehen zahlreiche Lacke, chemische Substanzen, Öle, Lasuren oder Wachse zur Verfügung. Bei der Verwendung umweltbelastender Mittel sollte die Menge auf die Anwendung und den gewünschten Effekt angepasst sein. In neuesten Entwicklungen werden die Potenziale von Nanopartikeln zum Schutz vor UV-Strahlung genutzt. Eingebracht in Holzschutzmittel können diese das Ausbleichen und Vergilben reduzieren.

Als weiterführende Literatur zu Verarbeitungsmöglichkeiten von Hölzern empfehlen wir das „Handbuch für technisches Produktdesign“. Insbesondere zum Biegen werden sehr hilfreiche Hinweise gegeben.

Holzarten

Iroko, Jequitiba, Courbaril, Ozigo, Cupay, Jelutong: Die Liste der Holzgewächse ist lang. Über 60.000 unterschiedliche Arten sind wissenschaftlich erfasst, und wahrscheinlich gibt es noch viel mehr. Die größte Artenvielfalt begegnet uns in den tropischen Regionen der Erde. Daher sind den Europäern die meisten Namen vollkommen unbekannt. Nur wenige werden gewerblich genutzt, und das ist auch gut so. Denn im Dickicht des Regenwaldes ist eine wirtschaftliche Verwertung einzelner Holzsorten praktisch unmöglich. Der brasilianische Amazonasraum weist etwa nur 400 Baumarten auf, deren Eigenschaften sich kommerziell verwerten ließen. Für den örtlichen Gebrauch werden sogar nur 150 genutzt. Und für den internationalen Export sind lediglich zwei Dutzend interessant. Tatsächlich reduziert sich die Menge an potenziellen „Werthölzern“ auf nur wenige Stämme pro Hektar. Selbst bei selektiver Entnahme ist der Schaden für das Ökosystem Tropenwald beträchtlich. Baumkronen und Äste benachbarter Bäume werden beschädigt. Nach der „Ernte“ bleiben die Zufahrtswege, Verladestationen und Holzfallercamps zurück. Sie bieten anschließend die Basis für eine weitere Besiedlung der Gebiete durch Kleinbauern, die sich auf den Holzeinschlagsflächen niederlassen und Brandrodungsfeldbau betreiben. In der Regel sind die Böden dann nach ein bis zwei Ernten verbraucht, die Bauern dringen weiter in den Wald vor und hinterlassen einen Gürtel unfruchtbarer Landes.

Zahlreiche Aufrufe und Demonstrationen zur Beendigung der Umweltzerstörung hatten bislang nicht den gewünschten Effekt, angesichts der aktuellen Klimadiskussion eine verheerende Entwicklung. Während der Wald in den gemäßigten Zonen Europas und Nordamerikas in den letzten Jahren wieder aufgeforstet wird und zahlreiche neue Schutzgebiete entstehen (z. B. Nationalpark Eifel seit 2006), werden die Wälder in den tropischen Gebieten immer kleiner. In Indonesien existieren nur noch 25 % (Stand: 2007) der ursprünglichen Fläche. Als Folge des Raubbaus ist die Tier- und Pflanzenwelt bedroht. Manche Holzarten wie Pockholz, Afrormosia und Riopalisaner stehen kurz vor der Ausrottung. Grund genug, auf die Verwendung von Tropenhölzern zu verzichten.

Das Modulor-Sortiment enthält derzeit noch drei Tropenh Holzsorten: Balsa, Abachi und Mahagoni. Eine Substitution des Modellbauholzes Balsa erscheint schwer mög-

lich, denn ein Holz mit den Eigenschaften des Balsaholzes ist in den gemäßigten Klimazonen leider nicht zu finden. Auch wenn Balsa vornehmlich aus Plantagenpflanzungen stammt, sind die ökologischen Folgen einer kommerziellen Verwertung nicht ganz unproblematisch. Denn Monokultur-Plantagen bieten im Vergleich zur Vielfalt des tropischen Urwalds nur einen beschränkten Artenreichtum.

Das westafrikanische Abachi wird für den Modellbau verwendet, da es keine Jahresringe besitzt, und deswegen in verschiedenen Maßstäben zur Darstellung von Holz geeignet ist. Die Abachi-Nutbrettchen würden wir gerne durch Brettchen aus Hölzern gemäßigter Klimazonen ersetzen. Bisläng haben wir jedoch keinen Anbieter gefunden; für diesbezügliche Hinweise sind wir dankbar. Mahagonileisten und -brettchen hatten wir zwischenzeitlich aus dem Sortiment genommen. Auf Grund zahlreicher Nachfragen wurde das dunkle Holz jedoch wieder ins Programm genommen. Jeder Kunde sollte sich aber fragen, ob er das Tropenholz nicht durch eine europäische Sorte ersetzen kann.

In den gemäßigten Zonen der Erde teilt man die Holzarten in Nadel- und Laubbölzer ein: Nadelbäume sind vor allem auf der nördlichen Hemisphäre zu finden. Sie wachsen schnell und ihr Holz hat eine einfache und regelmäßige Zellstruktur. Man kann es an der hellen Färbung gut erkennen, die von blassem Gelb bis zu rötlichem Braun reicht. Nadelhölzer zählen zu den Weichhölzern und sind billiger als die Laubholzsorten. Es dient als traditioneller Lieferant von Zellstoff für die Papierindustrie und wird als Konstruktionswerkstoff im Baugewerbe eingesetzt. Außerdem werden aus Nadelholzresten Sperr- und Faserplatten hergestellt. Typische Nadelhölzer sind Kiefer, Tanne oder Fichte. Die Jahresringe treten meist klar zum Vorschein.

Da Laubbäume entwicklungsgeschichtlich wesentlich jünger sind als Nadelbäume, ist die Zellstruktur ihres Holzes wesentlich komplexer und unregelmäßiger im Aufbau. Laubholz weist eine höhere Beständigkeit auf als Nadelholz, ist dichter und härter. Die Gefäßstruktur ist manchmal durch kleine Löcher im Holzquerschnitt erkennbar. Auf Grund des höheren Wertes wird Laubholz vor allem zu Furnieren verarbeitet oder kommt im Möbelbau zur Anwendung. Zu den Laubbölzern zählen Ahorn, Birne, Birke, Buche, Eiche, Nuss- und Kirschbaum.

Nadelhölzer

Fichte: Die *Picea abies* ist ein immergrünes Nadelgewächs, das eine Höhe von bis zu 60 Metern erreicht. Das Wort „picea“ stammt von den Römern und betont den besonders hohen Harzgehalt des Holzes. Das natürliche Material hat je nach Wassergehalt eine Rohdichte zwischen 0,45-0,50 kg/dm³. Mit einer Härte von 30 N/mm² zählt es zu den weichen bis mittelharten Hölzern. Sowohl Splint als auch Kern haben eine sehr helle Farbe, deren Ton von gelblichweiß bis rotweiß reicht. Die Oberfläche ist glänzend, aber nicht sehr dauerhaft und wird daher gerne mit Beizen und Lacken versehen. Fichtenholz lässt sich leicht bearbeiten, gut leimen und sauber schneiden. Auf Grund des schnellen Wachstums und geraden Wuchses findet das preisgünstige Holz der Fichte in einem weiten Spektrum Verwendung. Es ist insbesondere als Bau- und Schnittholz begehrt und wird zu Sperrholz verarbeitet. Außerdem kommt es für den Bau von Musikinstrumenten (Resonanzböden von Geige und Gitarre), Kisten und Möbeln zur Anwendung und wird beim Innenausbau genutzt. Junge Fichten werden traditionell als Christbäume verwendet. Die Fichte ist auch ein klassischer Zellstofflieferant für die Papierindustrie.



Kiefer: Die weit verbreitete *Pinus sylvestris* findet man im mittel- und nordeuropäischen Raum sowie in Zentralasien. Sie erreicht eine Höhe von 30 Metern und einen Stammdurchmesser von einem Meter. Ihr relativ leichtes Weichholz (Rohdichte 0,49-0,52 kg/dm³) ist rötlich-gelb bis braunrot nachdunkelnd. Der Splint hat eine gelblich- bis rötlichweiße Farbe. Je nach Herkunft ist Kiefernholz verschieden strukturiert (z. B. gestreift, gefladert). Kiefernholz ist gut zu verarbeiten und schwindet bei Austrocknung nur mäßig. Da es relativ viel Harz enthält, ist die Oberflächenbehandlung und Verleimung aber oftmals schwierig. Vor dem Beizen muss das Holz entharzt werden. Es neigt zu starker Wasseraufnahme, was die Pilzanfälligkeit erhöht. Unbehandelt ist es daher für den Außeneinsatz nicht geeignet. Verwendet wird das Holz der Kiefer in der Tischlerei sowie als Konstruktions- und Sperrholz. Ausgewähltes astfreies Kiefernholz kann auch für den Möbelbau genutzt werden. Ein großer Teil fließt in die Holz- und Zellstoffproduktion für die Papierindustrie. Außerdem wird Kiefernharz zur Herstellung von Terpentin verwendet.



- Allgemeines
- Kunststoff
Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz
Kork**
- Papier
Pappe
Karton
- Metall
- Textilien
Leder
Kunstleder
- Bänder
Ketten
Schläuche
- Klein- und
Formteile
- Zeichnen
Grafik
Büro
- Werkzeug
Arbeitschutz
- Klebstoff
Klebeband
- Formen
Abformen
Gießen
- Farben
Chemie
Pinsel
- Basteln
Werken
Floristik
- Deko
Display
Event
- Modellbau
- Möbel
Licht
Systeme
- Behälter
Taschen
Verpackung
- Bücher
Magazine
Medien
- Karten
Spielzeug
Accessoires
- Anhang

Holz

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork**
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang



Tanne: Die Tanne ist einer der am meisten verbreiteten Bäume in Zentral- und Südeuropa. Es gibt etwa 30 Arten. Insbesondere die Weiß- und Edeltanne ist für die Weiterverarbeitung von großem Interesse. Ihr Holz hat mit einem cremig-weiß bis ocker-gelben Ton eine sehr charakteristische Farbigkeit, die rötlichgrau nachdunkelt. Tannenholz ist sehr leicht (Rohdichte: 0,43-0,48 kg/dm³), weich, elastisch und hat eine poröse Struktur. Es schwindet wenig, hat ein gutes Standvermögen, verträgt aber den häufigen Wechsel von trockener zu feuchter Umgebung nicht gut. Da es rasch von Schimmel befallen wird, sollte Schnittholz nicht zu eng gestapelt und gut unterlüftet werden. Das Holz der Tanne lässt sich gut bearbeiten, schnitzen und dreheln. Auf Grund des Harzgehalts ist es aber schlecht zu beizen. Die Oberflächen nehmen Lacke gut an. Tannenholz ist ein klassisches Bau- und Werkholz. Es wird für die Möbelherstellung ebenso verwendet, wie für das Kunsthandwerk, den Schiffs- und Gerüstbau. Außerdem findet es Eingang in die moderne Papierproduktion. In 2004 war die Tanne Baum des Jahres in Deutschland.



Laubhölzer

Ahorn: Das weiße bis gelblichweiße Holz des Ahorns ist glänzend und feinporig. Frisch geschlagen weist es eine rötliche Farbigkeit auf, die nachdunkelt und vergilbt. Der Baum erfreut sich in Europa einer weiten Verbreitung. Mit einer durchschnittlichen Dichte von 0,62 kg/dm³ ist das Holz mittelschwer. Je nach Herkunft und Anschnitt hat es unterschiedliche Texturen, von eng geriegelt über leicht gefladert bis zu gemasert, flammig gefeldert und geaugt. Ahorn ist sehr fest, mäßig hart, elastisch und zäh. Das Holz schwindet nur wenig, zeigt jedoch Rissneigung und ist daher langsam zu trocknen. Es weist sehr gute Bearbeitungseigenschaften auf, ist gut zu dreheln, gut zu verleimen und kann leicht gebogen werden. Ahorn-Oberflächen sind einfach zu färben und nehmen sowohl Beizen als auch Polituren leicht auf. Auf Grund der geringen Witterungsbeständigkeit und der Anfälligkeit für Pilze und Insekten ist es für den Außeneinsatz wenig geeignet. Hauptanwendungsbereich ist der Möbel- und Innenausbau. Darüber hinaus findet Ahornholz Anwendung bei Haushaltsgeräten, Musikinstrumenten und Fußböden. Es ist ein wertvolles Furnierholz.

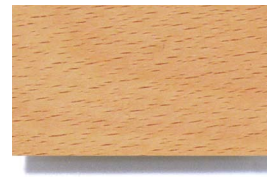


Birke: Betula alba wächst in gemäßigten Klimazonen. Einer der Hauptlieferanten von Handelsbirkenholz ist Kanada. Das qualitativ bessere Holz liefert jedoch die europäische Birke. Das Holz ist mit einer Rohdichte von etwa 0,64 kg/dm³ mittelschwer und hat ein mit Eichenholz vergleichbares Gewicht. Das harte Birkenholz hat eine gerade Maserung und ist fein und gleichmäßig strukturiert. Gelegentlich liefern Stämme auch etwas auffälligere Texturen (z. B. geflammte Birke und Maserbirke). Während das Splintholz der Birke eine hellgelbe bis cremeweiße Farbe aufweist, ist das Kernholz meist dunkel. Es nimmt Holzschutzmittel nur schlecht auf. Birkenholz ist manuell wie maschinell gut zu bearbeiten. Es eignet sich insbesondere zum Dreheln und ergibt rund geschält ein ausgezeichnetes Furnier. Bei Austrocknung schwindet Birkenholz nur mäßig. Fäulnisfördernden Bedingungen ausgesetzt, verliert es rasch an Beständigkeit. Birkenholz wird meist für Sperrholz eingesetzt. Seine Festigkeit prädestiniert es zum Konstruktionswerkstoff. Im Bauwesen findet man es in Form hölzerner Bauteile und Fußböden. Massivbirke wird im Möbelbau vor allem für Polstersesselrahmen, Tische und Stühle eingesetzt. Weitere typische Anwendungen sind Drechselarbeiten, Fuß- und Parkettböden, Kisten, Fässer und Haushaltsgegenstände.



Birne: Der Birnbaum liefert ein blassgelbes bis rötlichbraunes Holz mit feiner Struktur und undeutlichen Jahresringen. Er ist vor allem in Mittel- und Südeuropa, Sibirien und Vorderasien kultiviert. Das Holz des Birnbaums hat eine gute Festigkeit, Härte und Zähigkeit. Es ist wenig elastisch, spröde, nur schwer zu trocknen und neigt zur Rissbildung. Daher muss das Holz langsam getrocknet werden. Die Rohdichte übersteigt mit etwa 0,74 kg/dm³ die der meisten anderen Holzarten. Die Struktur des Holzes ist gleichmäßig, schlicht und nicht selten geflammt textuiert. Birnbaumholz lässt sich gut bearbeiten. Die Oberfläche nimmt gut Beizen und Polituren an. Unbehandelt ist es nicht witterungsbeständig und empfindlich für Insektenbefall. Verwendet wird es im Möbel- und Innenausbau, zur Herstellung von Werkzeugen, Musikinstrumenten und für Schnitz-, Modellbau- und Drechslerarbeiten. Sowohl Massivholz als auch Furniere aus Birnbaumholz können gut durchgefärbt werden. 1998 war er Baum des Jahres in Deutschland.

Buche: Das harte Holz der *Fagus sylvatica* wächst in Europa. Seine Rohdichte liegt zwischen 0,68-0,76 kg/dm³. Es zählt damit zu den Mittelschwergewichten unter den Hölzern. Buchenholz ist weiß oder blassbraun und bekommt seine charakteristische rötlich-dunkle Farbe erst durchs Dämpfen. Es ist im Allgemeinen geradfaserig und von feiner, gleichmäßiger Struktur. Buche arbeitet bei wechselnden Feuchtebedingungen beträchtlich. Die starke Schwindung und das Quellen müssen also bei der Verwendung berücksichtigt werden. Buchenholz ist im Allgemeinen fest, lässt sich leicht bearbeiten und ausgezeichnet drechseln. Durch Polieren erhält man schöne Oberflächen. Der Werkzeugverschleiß ist bei der Verarbeitung allerdings recht groß. Auffallend ist die gute Eignung des Holzes für das Dampfbiegen. Beim Bohren ist die Gefahr zum Ankohlen nicht zu unterschätzen. Buche ist nicht dauerhaft und ohne Schutzbehandlung für den Außeneinsatz geeignet. Es nimmt Schutzmittel sehr gut auf. Buchenholz wird bevorzugt für Biegeholzmöbel verwendet. Typische Beispiele im Haushalt sind Holzlöffel, Werkzeug- und Bürstengriffe sowie Spielzeug. Buchenfußböden sind sehr strapazierfähig.



- Allgemeines
- Kunststoff
- Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz**
- Kork
- Papier
- Pappe
- Karton
- Metall

Eiche: Der mächtigste und wertvollste Laubbaum der gemäßigten Klimazonen wird oft bis zu 500 Jahre alt, mancherorts sind sogar über 1000 Jahre alte Bäume bekannt. Eichenholz ist sehr fest, besonders hart, dauerhaft und schwer (Rohdichte: 0,65-0,69 kg/dm³). Das Kernholz hat eine bräunliche Farbe, die stark nachdunkelt. Der umliegende schmale Splint ist eher gelblichweiß. Bei den europäischen Sorten sind helle Markstrahlen charakteristisch, die die gesamte Maserung durchziehen. Nach Austrocknung ist nur eine geringe Schwindung zu erkennen, was sich positiv auf den Einsatz und die Verarbeitung auswirkt. Eichenholz ist gut zu drechseln, mit scharfen Werkzeugkanten zu verarbeiten und kann gut verleimt werden. Die besondere Zähigkeit macht das Holz für das Dampfbiegen geeignet. Die Oberflächen können gut gebeizt, gekalkt und geräuchert werden. Auch sind gute Ergebnisse mit Wachs oder Lacken erzielbar. Bei Kontakt mit eisenhaltigen Metallteilen kann sich Eichenholz verfärben. Umgekehrt können Metalloberflächen auf Grund des starken Säuregehalts im Holz korrodieren. Zu beachten ist, dass das helle Splintholz nicht besonders wetterfest ist. Eichenholz findet Verwendung insbesondere im Möbel- und Innenausbau sowie als Parkett, für Fenster oder beim Schiffsbau. Es ist als Massiv- oder Furnierholz im Einsatz.



- Textilien
- Leder
- Kunstleder
- Bänder
- Ketten
- Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen
- Grafik
- Büro
- Werkzeug
- Arbeitschutz
- Klebstoff
- Klebeband

Kirschbaum: Das Holz der Kirsche ist rötlichweiß im Splint und gelblichbraun im Kern. Mit einer Dichte von 0,6 kg/dm³ ist es mittelschwer. Das mäßig harte, feste, feinfaserige und biegsame Holz ist gut zu bearbeiten und sehr schön beiz- und polierbar. Durch 24-stündige Lagerung in kalkhaltigem Wasser oder in Säuren kann eine starke Rotfärbung hervorgerufen werden. Mit Wasserstoffperoxid wird es gebleicht und eine Grünstreifigkeit erzielt. Kirschholz zeigt nur geringe Schwindung, ist jedoch nicht witterungsfest und anfällig für Pilze und den Holzwurm. Verwendet wird das dekorative Vollholz oder Furnier (geflammt oder gestreift) vorwiegend im Möbel- und Innenausbau. Schon in der Biedermeierzeit im 19. Jahrhundert war das Holz des Kirschbaums beliebt. Auch der Schiffsbau bietet zahlreiche Einsatzmöglichkeiten. Darüber hinaus findet es bei der Herstellung von Saiteninstrumenten und bei der Kunsttischlerei Verwendung. Neben der Wild-, Süß-, Wald- und Vogelkirsche sind auch Trauben-, Felsen-, Sauer- und Japankirsche bekannt.



- Formen
- Abformen
- Gießen
- Farben
- Chemie
- Pinsel
- Basteln
- Werken
- Floristik
- Deko
- Display
- Event
- Modellbau

Linde: Die *Tilia cordata* ist ein in gemäßigten Klimazonen kultivierter Baum im Halbschatten und Schatten, der bis zu 1000 Jahre alt werden kann. In Europa ist sie vor allem in Großbritannien, Deutschland, den Niederlanden, Tschechien, Italien, Rumänien und Ungarn beheimatet. Ihr weiches Holz mit mittlerer Rohdichte (0,56 kg/dm³) ist fast weiß und dunkelt unter Lichteinfluss nach. Auch rötliche Färbungen sind möglich. Die Lindenholzstruktur ist schlicht, leicht gefladert oder gestreift. Das Holz hat eine feine, sehr einheitliche Struktur mit geradem Faserverlauf. Die Winterlinde ist etwas schwerer als die Sommerlinde. Lindenholz neigt etwas zum Verwerfen und hat ein mäßiges Stehvermögen. Mit seinen zähen Eigenschaften kann es gut bearbeitet werden. Auf Grund der großen Weichheit ist es das Schnitzholz schlechthin. Es schwindet wenig und trocknet schnell. Die geringe Dauerhaftigkeit und mäßige Witterungsbeständigkeit machen es für Außenanwendungen jedoch wenig geeignet. Es wird daher vorrangig für Drechslerarbeiten, Hutformen, Holzschuhe, Spielwaren und beim Instrumenten- und Klavierbau eingesetzt. Zudem dient Lindenholz zur Herstellung von Holzwerkstoffen wie Sperrholz. Weitere Anwendungen sind Holzwolle und Zeichenkohle.



- Möbel
- Licht
- Systeme
- Behälter
- Taschen
- Verpackung
- Bücher
- Magazine
- Medien
- Karten
- Spielzeug
- Accessoires
- Anhang

Holz

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork**
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang



Nussbaum: Im mitteleuropäischen und nordamerikanischen gemäßigten Klima wächst der Nussbaum, der ursprünglich aus dem Nahen Osten stammt. Sein mäßig hartes Holz hat eine Rohdichte zwischen 0,65-0,75 kg/dm³ und eine graubraune bis fast schwarze Maserung. Wie Eichenholz wird es traditionell sehr geschätzt. Die Texturen reichen von leicht gestreift und geriegelt, bis hin zu Pyramiden-, Maser- und Drapé-Texturen. Nussbaumholz ist fest, sehr dauerhaft, zäh und biegsam. Es schwindet beim Austrocknen nur wenig und ist gut zu bearbeiten. Nussbaumoberflächen lassen sich auf einfache Weise beizen und polieren. Traditionell stehen dazu Wachse und Öle zur Verfügung. Das Holz des Nussbaums wird vor allem als sehr dekoratives Furnier- oder Vollholz im Möbel- und Innenausbau verwendet. Außerdem ist es für die Herstellung von Musikinstrumenten und Kunstgegenständen, für Schnitzereien und Intarsien oder als Fuß- und Parkettböden besonders beliebt. Da die Beschaffung des Nussbaumes Schwierigkeiten bereitet, werden Ersatzhölzer wie Zebrano, Kokko, Imbuia, Dao oder Limba verwendet.



Tropenhölzer

Abachi: Der westafrikanische Tryplochiton scleroxylon liefert ein weiches und wenig dauerhaftes Holz mit einer geringen Rohdichte von 0,43 kg/dm³ (Holzfeuchte: 15 %). Damit ist es eines der leichtesten Laubhölzer. Andere Namen wie Wawa (Ghana), Samba (Elfenbeinküste) und Obeche (Frankreich) werden durchaus verwendet. Das optisch ansprechende Holz hat eine weißgraue bis strohgelbe Farbe, glänzt stark, ist von mittelgrober Struktur und schlicht texturiert. Es hat einen geraden und wechsel-drehwüchsigen Faserverlauf und schwindet bei Trocknung nur wenig. Splint- und Kernholz sind kaum voneinander zu unterscheiden. Eingesetzt wird Abachi dort, wo mehr Wert auf eine gute optische Erscheinung als auf Festigkeit gelegt wird. So wird es beispielsweise für Möbel, bei Modellschreinereien oder für den Instrumentenbau verwendet. Abachi besitzt ein ausgezeichnetes Stehvermögen, ist allerdings nicht sehr fest. Daher ist es ungeeignet für Außenanwendungen, wird aber für Türfutter und als Absperrfurnier verwendet. Die Bearbeitung von Abachi ist leicht durchzuführen; es lässt sich gut sägen. Mit scharfen Werkzeugschneiden können gute Oberflächen erzielt werden. Diese nehmen Politur und Beize gut an. Das Holz ist aber anfällig für Insekten- und Pilzbefall.



Balsa: Das weiche Balsaholz wird aus den in tropischen Gebieten wachsenden Ochroma pyramidale oder lagopus gewonnen. Es ist in Mittel- und im nördlichen Südamerika sowie auf den westindischen Inseln, in Kamerun und Indonesien kultiviert. Für den Handel wird das Holz vorrangig in den tiefergelegenen Westausläufern der ecuadorianischen Anden aus Balsawäldern oder -plantagen geschlagen. Der Baum wächst sehr schnell und ist bereits nach 6 bis 7 Jahren schlagreif. Er hat dann bereits die stattliche Höhe von gut 20 Metern und einen Stammdurchmesser von 60 cm erreicht. Mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 0,15 kg/dm³ ist Balsa das leichteste aller Nutzhölzer. Besonders beliebt ist es mit weißlicher Farbigekeit. Manchmal weist es auch eine leichte rötliche Tönung auf. Der Faserverlauf ist geradlinig. Auf der glänzenden Oberfläche sind meist große Poren auffällig. Das Holz fühlt sich weich und samtartig an. Neben der geringen Festigkeit ist die geringe Schwindung charakteristisch. Mit scharfen Werkzeugen ist es daher leicht zu bearbeiten. Zudem kann es gut verleimt, zufriedenstellend poliert und gebeizt werden. In der Industrie wird Balsaholz zur Wärme- und Schallisolation sowie für den Transport von Flüssig-gas verwendet. Es findet zudem als klassischer Werkstoff im Flugzeugmodellbau Verwendung und wird zur Bühnenausstattung benutzt.



Mahagoni: Mahagonibäume kommen aus den tropischen Regionen Mittelamerikas und den nördlichen Gebieten des südamerikanischen Kontinents. Das schwerste und härteste Mahagoniholz ist in Kuba zu finden. Das harte, mittel- bis dunkelrotbraune Holz ist von mittelgrober Struktur und weist eine Rohdichte von 0,6 kg/dm³ auf. Ansonsten sind die Eigenschaften von Mahagoni alles andere als mittelmäßig: Es ist recht stabil, kann unproblematisch geschnitten und auch sonst sehr einfach bearbeitet werden. Das Holz des Mahagonibaums ist eines der wenigen Hölzer, das sich unter Feuchteinfluss in tangentialer und radialer Richtung ähnlich stark ausdehnt. Zudem ist es überaus beständig, witterungsfest und hat eine ausgesprochen schöne Optik. Das besondere Eigenschaftsprofil machte das Holz seit dem 17. und 18. Jahrhundert vor allem für die europäische Möbeltischlerei beliebt. Heute wird Mahagoniholz für die Anfertigung hochwertiger Möbel, beim Innenausbau und für Musikinstrumente geschätzt. Es kommt beim Yacht- und Schiffsbau zur Anwendung. Bei

der Oberflächenbehandlung werden meist nur farbneutrale Wachse und Öle verwendet, um den natürlichen Farbton nicht zu verfälschen.

Padouk: Die bis zu 30 Meter hohen *Pterocarpus soyauxii* wachsen in West-, Zentral- und Ostafrika. Ihr schweres Holz (Rohdichte: 0,71 kg/dm³) leuchtet korallenrot bis orangebraun im Kern, ist weißlichgelb im Splint und dunkelt später stark nach. Es ist mittelgrob strukturiert und hat einen geraden bis wechsellängswüchsigen Faserverlauf mit roten Streifen. Das aus Südostasien stammende Manila-Padouk weist eine gemaserte Textur auf. Padoukholz ist äußerst hart, druck- und biegefest, dauerhaft und beständig. Man kann es leicht spalten und gut maschinell bearbeiten. Es sind gute Oberflächenqualitäten zu erzielen. Die gute Resistenz gegen Pilz- und Insektenbefall und der geringe Schwund machen es für den Brückenbau und für Eisenbahnschwellen geeignet. Seit dem 17. Jahrhundert wird das Holz in Europa für den Möbel- und Musikinstrumentenbau verwendet. Es dient als Fußboden, findet Anwendung im Innenausbau und ist für Drechselarbeiten geeignet. Auch Furniere werden aus Padouk-Holz geschält. Wegen der Neigung zu starkem Nachdunkeln sollten diese jedoch abgedeckt gelagert und vor Tropfwasser geschützt werden.



Teak: Teakholz stammt ursprünglich aus Burma, wächst aber auch weitflächig in Indien, Thailand und Indonesien. Es ist eines der wertvollsten Hölzer der Welt und wurde daher auch in Plantagen in Malaysia, Borneo, den Philippinen, Afrika und Zentralamerika kultiviert. Seine Farbigkeit reicht von goldgelb bis dunkelbraun mit einem geraden Faserverlauf bei grober und ungleichmäßiger Textur. Teakholz ist hart, hat eine Rohdichte von 0,75 kg/dm³, ist in getrocknetem Zustand äußerst stabil und lange haltbar. Die Unempfindlichkeit gegen Pilzbefall, die sehr geringe Schwindung und hohe Witterungs- und Alterungsbeständigkeit machen das Holz zu einem idealen Werkstoff für den Schiffsbau. Teakholz ist gut zu bearbeiten. Die ölhaltige und von Natur aus fettige Struktur macht aber die Oberflächenbehandlung nur mit Spezialmitteln (Teak-Öl) möglich. Üblicherweise findet Teakholz überall dort Verwendung, wo der Werkstoff starker Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Neben dem Schiffsbau wird es für Außenmöbel, Bodenbeläge sowie für die Bau- und Kunsttischlerei eingesetzt.



Zebrano: Das auch Zingana genannte Holz wächst in den tropischen Regenwäldern Westafrikas, hauptsächlich in Kamerun, dem Kongo und Gabun. Das leicht glänzende, gelblich weiße Kernholz ist von tiefbraunen Adern durchzogen, die eine Analogie zu einem Zebra-Muster erkennbar werden lassen. Das Holz ist mittelhart, es hat eine Rohdichte von 0,8 kg/dm³ und eine dichte, aber spröde Struktur. Obwohl es wenig schwindet, neigt es beim Trocknen zu Verwerfungen. Zebranoholz ist fest und witterungsbeständig, aber nicht sehr haltbar. Es ist zwar schwer zu hobeln, lässt sich ansonsten jedoch gut von Hand und maschinell bearbeiten. Beim Kleben ist große Sorgfalt erforderlich, und vor dem Polieren sollte ein klarer Porenfüller aufgetragen werden. Neben der Verarbeitung zu sehr dekorativen Furnieren wird Zebrano als Spezialholz für die Bildhauerei und Schnitzerei sowie für Parkettböden, Sportgeräte und Griffe verwendet. In Europa ist es nur unregelmäßig und in geringen Mengen erhältlich. Es findet Anwendung als Teak- und Nussbaumholzersatz.



Vollholz

Im Sägewerk wird Vollholz aus entrindeten Baumstämmen geschnitten und zu Brettern (bis 4 cm), Latten (Querschnitt < 32 cm²), Bohlen (Dicke > 4 cm), Balken (Breite < 7 cm, Höhe < 20 cm) und Kanthölzern (Breite > 6 cm, Höhe > 20 cm) für die Holzverarbeitende Industrie, für Tischlereien und Möbelbauer vorkonfektioniert. Die Eigenschaften richten sich nach der verwendeten Holzart, aus dem die Profile geschnitten werden.

Vollholz ist beliebt, weist jedoch auf Grund der hygroskopischen Eigenschaften einige Nachteile auf (z. B. Rissbildung). Astansätze oder ungleichmäßiger Wuchs können zwar besondere ästhetische Qualitäten bewirken, sind aber unter Festigkeitseigenschaften für Anwendungen im Baugewerbe eher von Nachteil. Aus diesem Grund ist unter der Bezeichnung Konstruktionsvollholz (KVH) ein spezielles Bauholz auf dem Markt verfügbar, das nach Festigkeit sortiert, technisch getrocknet und kalibriert wird und in einem definierten Bereich konstante Qualitätseigenschaften aufweist. Die Holzfeuchte liegt beispielsweise bei 15 % (± 3 %), also im Bereich des späteren Einbauszustandes, so dass das Arbeiten des Holzes nahezu ausgeschlossen

Allgemeines

Kunststoff
Gummi

Verbund-
werkstoffe

Holz
Kork

Papier
Pappe
Karton

Metall

Textilien
Leder
Kunstleder

Bänder
Ketten
Schläuche

Klein- und
Formteile

Zeichnen
Grafik
Büro

Werkzeug
Arbeits-
schutz

Klebstoff
Klebeband

Formen
Abformen
Gießen

Farben
Chemie
Pinsel

Basteln
Werken
Floristik

Deko
Display
Event

Modellbau

Möbel
Licht
Systeme

Behälter
Taschen
Verpackung

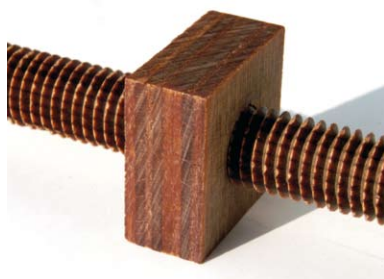
Bücher
Magazine
Medien

Karten
Spielzeug
Accessoires

Anhang

Holz

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang



Kunstharz infiltriertes Holz mit hochfesten mechanischen Eigenschaften



Biegefurnier

Übliche Furnierstärken

Furnierart	Stärke
Schäl furniere	0,5 - 4 mm
Messer furniere	0,4 - 1,9 mm
Säge furniere	1 - 5 mm
Deck furniere	0,5 - 0,75 mm (Laubholz) 0,85 - 1 mm (Nadelholz)
Absperr furniere	1,5 - 3,5 mm
Unter furniere	0,65 - 0,8 mm

wird. Die Maßhaltigkeit wird durch leichtes Hobeln nach dem Trocknen sogar noch erhöht. Konstruktionsvollholz gibt es für den sichtbaren (KVH Si) und nicht sichtbaren (KVH Nsi) Einbau. Auf eine besondere Oberflächenqualität wurde bei KVH Si besonders geachtet.

Darüber hinaus sind Vollhölzer auf dem Markt verfügbar, die unter Einwirkung von Wärme und Druck oder durch Tauchen in bestimmte flüssige Substanzen in ihren Gebrauchseigenschaften optimiert wurden und zum Beispiel resistent gegen Schädlingsbefall sind.

Thermisch modifiziertes Vollholz

Durch thermisches Vergüten oder Baden in heißem Öl werden insbesondere die Quell- und Schwindeigenschaften optimiert. Infolge der Wärmebehandlung verändert sich der Zellaufbau so sehr, dass Wasseraufnahme und Ausgleichsfeuchte entscheidend verringert werden. Quell- und Schwindverhalten reduzieren sich um etwa 50 %, so dass sich Ölvollhölzer steigender Beliebtheit erfreuen. Außerdem verlieren Bakterien und Pilze ihre Nahrungsgrundlage. Thermisch modifiziertes Holz (Thermoholz) ist daher resistenter gegenüber Schädlingsbefall und somit geeigneter für den Einsatz im Außenbereich. Es tritt seit etwa Mitte der 1990er Jahre in Konkurrenz zu den für Außenanwendungen typischen Tropenhölzern wie beispielsweise Teak. Man findet thermisch vergütetes Holz heute schon häufig bei Fassadenverkleidungen, im Garten- und Landschaftsbau (z. B. Terrassen) und in Wellnessbereichen.

Tränkvollhölzer

Durch Tauchen von Vollholzprofilen in Holzschutzmittel, Paraffin, Wachs oder flüsiges Metall werden insbesondere die mechanischen und elektrischen Eigenschaften von Tränkvollhölzern entscheidend verbessert. Sie weisen eine erhöhte Dichte, Festigkeit und Härte auf und zeigen hervorragende Reibeigenschaften. Getränkt in Kunstharz findet Vollholz beispielsweise für Parkettböden oder im Modellbau Verwendung.

Pressvollholz

Pressvollholz hat eine unter Wärme und hohem Drücken verdichtete Struktur für große Beanspruchungen im Bauwesen und Maschinenbau. Die Rohdichte kann bis zu 1400 kg/m³ betragen.

Furniere

Furniere sind dünne Holzblätter, die vom entrindeten Baumstamm geschält oder gesägt werden. Bereits vor rund 5000 Jahren hatte man im alten Ägypten die Notwendigkeit zur effizienten Nutzung von edlen Hölzern erkannt. Sie schnitten Holz in feine Brettchen und furnierten Möbel für repräsentative Zwecke damit. Einen Hinweis für die antike Nutzung von Furnieren fand man Anfang des 20. Jahrhunderts im Grab Tutanchamuns. Der Begriff „Furnier“ wird aber erst seit 400 Jahren verwendet. Er ist vom französischen Wort „fournir“ für „bestücken“ abgeleitet.

Eigenschaften und Verwendung

Die Anwendung von Furnieren aus dekorativen Gründen war der ursprüngliche Grund für die Nutzung von dünnen Blättern aus Holz. Heute finden sie auch bei der Produktion von Holzwerkstoffen wie Furniersperrholz, Lagenholz oder Schichtholz Verwendung. Die Eigenschaften der Furniere sind mit der Qualität der Holzart vergleichbar, aus dem sie produziert werden. Nadelholzfurniere werden dicker geschnitten als Laubholzfurniere. Man unterscheidet entsprechend des Herstellungsprozesses Schäl-, Messer- und Sägefurniere. Im Kontext ihrer Anwendung werden Absperr-, Deck- und Unterfurniere klassifiziert.

Vor dem Schälen des Holzes wird der Baumstamm gekocht, die Rinde entfernt und das Rundholz drehbar eingespannt. Anschließend rotiert der Stamm wie eine Welle. Messer werden gegen das Holz geführt und schälen kontinuierlich ein Band mit einer Dicke zwischen 0,5-4 mm. Bewegt man das Schälmesser radial wie bei einem Bleistiftspitzer zum Holz, entstehen Furniere mit einer besonderen Maserung (Kunsthurniere). Schäl furniere kommen insbesondere bei der Herstellung von Holzplattenwerkstoffen zum Einsatz. Deck furniere werden vor allem aus Buche, Birke und Ahorn geschält.

Im Gegensatz zu den Schäl furnieren bleibt beim Messern oder Sägen des Holzes die natürliche Maserung erhalten. Das Werkzeug wird entlang der Achse des Stamms durch das Holz gezogen und trennt das Holzblatt ab. Den Vorgang kann man mit dem Hobeln vergleichen. Sägen ist das älteste Verfahren zur Furniererzeugung. Hier wird auf den Kochvorgang zur Erweichung des Holzes verzichtet. Das Furnier behält seine natürliche Farbe, kann aber nicht so dünn geschnitten werden wie beim Messern. Zur Gewinnung von hochwertigen Furnieren aus harten Edelhölzern kommt in der Regel nur das Sägeverfahren zum Einsatz. Der Zeitaufwand ist vergleichsweise hoch, so dass Sägefurniere teurer sind. Allerdings sind sie rissfrei und finden nach wie vor für hochwertige Holzprodukte, Musikinstrumente und Restaurationsarbeiten Verwendung. Messerfurniere sind hingegen günstiger, aber auch weniger wertvoll. Sie werden meist als sichtbare Schicht auf billige Holzwerkstoffe wie beispielsweise Sperrholz (Absperrfurnier) aufgebracht. Unterfurniere werden unter Deckfurnieren aufgebracht, um die Neigung zur Rissbildung bei noch vorhandenen Spannungen im Holz zu verringern.

Das Biegefurnier ist eine besondere Form eines Furnierholzes. Es entsteht durch Aufkleben eines besonders dünnen Furnierblattes auf eine Papierschicht. Der Werkstoffverbund ist überaus flexibel und kann für den Modellbau in sehr kleinen Radien gebogen werden.

Holzwerkstoffe

Holzkonstruktionen können wegen der besonderen Eigenschaften des natürlichen Materials häufig nicht gut ausgeführt werden und weisen zum Teil ganz erhebliche Nachteile bei der späteren Anwendung auf. Folgende Besonderheiten lassen sich zusammenfassen:

- Vollholz arbeitet bei Feuchtigkeitsveränderung. Massivholzteile sind daher nicht maßbeständig und können reißen.
- Eigenschaften wie Festigkeit oder Härte orientieren sich an der Faserrichtung. Sie sind quer zur Faser meist viel geringer als parallel dazu.
- Die Fertigung flächiger Werkstücke aus Vollholz ist zeitaufwändig: Bretter müssen ausgewählt, zugeschnitten, gefügt und zu Tafeln verleimt werden.
- Gutes Vollholz ist knapp und teuer.
- In der Holzverarbeitenden Industrie entstehen Holzreste, die es aus Gründen des Naturschutzes zu verwerten gilt.

Die Probleme bei Verarbeitung und Anwendung von Vollholz führten zur Entwicklung von Plattenwerkstoffen und Formteilen mit homogenem Eigenschaftsprofil und genau vorhersagbaren technischen Spezifikationen. Diese werden aus verschiedenen Lagen (Lagenholz) zusammengesetzt oder auf Basis von Reststoffen wie Holzspänen (Spanholz) und Fasermaterial (Holzfaserplatten) gefertigt.

Sperr- und Lagenhölzer

Insbesondere die Neigung, sich unter Feuchtezunahme zu dehnen, wird bei Sperrhölzern durch die Anordnung verschiedener Holz- bzw. Furnierlagen (daher auch die Bezeichnung „Lagenholz“) verhindert. Sie bestehen aus mindestens 3 kreuzweise verleimten Lagen, so dass die Fasern benachbarter Schichten jeweils im 90°-Winkel zueinander ausgerichtet sind und sich gegenseitig bei ungewünschten Dimensionsänderungen behindern. Der Tischler nennt dies „Absperrn“, daher der Name Sperrholz. Unerwünschtes „Arbeiten“ des Holzes infolge von Feuchteinflüssen wird auf diese Weise verhindert. Je nach verwendetem Material sowie Anordnung und Qualität der einzelnen Lagen lassen sich folgende Sperr- und Lagenwerkstoffe klassifizieren:

Furniersperrholz (FU)

Eines der bekanntesten Sperr- und Lagenhölzer ist das Furniersperrholz. Es setzt sich aus einer ungeraden Anzahl kreuzweise aufeinander geleimter Schäl furniere zusammen, wobei die äußeren Schichten jeweils parallele Faserverläufe aufweisen. Da Verwerfungen infolge von Quell- und Schwindbewegungen verhindert werden, haben Furniersperrholzplatten eine sehr hohe Formstabilität und Standfestigkeit. Insbesondere die Maßhaltigkeit bei starken Klimaschwankungen ist ausgezeichnet. Die einzelnen Furnierschichten weisen eine Dicke von 0,5-5 mm auf. In vielen Fällen



Sperrholz besteht aus mindestens drei Lagen. Die Zahl der Lagen ist stets ungerade, denn die Deckschichten müssen einen gleichgerichteten Faserverlauf aufweisen.

- Allgemeines
- Kunststoff
Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz
Kork**
- Papier
Pappe
Karton
- Metall
- Textilien
Leder
Kunstleder
- Bänder
Ketten
Schläuche
- Klein- und
Formteile
- Zeichnen
Grafik
Büro
- Werkzeug
Arbeitschutz
- Klebstoff
Klebeband
- Formen
Abformen
Gießen
- Farben
Chemie
Pinselfarbe
- Deko
Display
Event
- Modellbau
- Möbel
Licht
Systeme
- Behälter
Taschen
Verpackung
- Bücher
Magazine
Medien
- Karten
Spielzeug
Accessoires
- Anhang

Holz

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork**
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang



„flat mate“ – stapelbarer Klappstuhl, Birkenesperrholz beidseitig mit farbigem Phenolharzfilm, Scharnier aus dreilagigem PE-Nadelfilz, Hersteller: möbelbau kaether & weise, Design: Riad Hamadmad

wird für die Mittelschicht eine dickere Lage als für die äußeren Sperrschichten verwendet. Bei der Herstellung nutzt man gerne Laubhölzer wie Buche, Birke oder Pappel. Furniersperrhölzer sind zwischen 4 mm und 12 mm erhältlich. Für Außenanwendungen sollte eine wasserfeste Verleimung genutzt werden.

Anwendung: Furniersperrholzplatten werden für Möbel oder den Innenausbau verwendet. Typische Anwendungen sind Rückwände von Schränken oder Böden von Schubfächern. Auf Grund der sehr guten Formbeständigkeit auch unter Feuchte wird Sperrholz auch im Außenbereich verwendet. Langfristig kann die Verrottung des Naturmaterials allerdings nicht verhindert werden. Eine industrielle Bedeutung hat FU-Plattenmaterial für Kühlräume.

Neben den einfachen Furniersperrholzplatten hat sich auf Grund des großen Einsatzpotenzials eine ganze Reihe von besonderen FU-Werkstoffen für unterschiedlichste Anwendungen bewährt. Vor allem bei Designern und Möbelbauern ist die Multiplexplatte beliebt. Diese besteht aus mindestens 5 Lagen und ist zwischen 12 mm und 80 mm dick. Aus ihr werden häufig Tisch- und Arbeitsplatten hergestellt. Außerdem sind Multiplexplatten insbesondere für den Modellbau geeignet. Baufurnierplatten werden in Kunstharz getränkt, verfügen daher über extrem hohe Biegefestigkeiten und sind für tragende Teile im Bauwesen geeignet. Für diesen Bereich existieren auch Brandschutz- und Betonschalungsplatten (SFU) mit zum Teil schalldämmenden Eigenschaften. Zu dekorativen Zwecken werden Furnierplatten auch mit edlen Furnieren versehen oder auf besondere Weise lackiert. So können zudem Platten mit Antirutsch- oder wasserabweisenden Beschichtungen hergestellt werden. Dampfsperplatten enthalten eine Mittelschicht aus Aluminiumblech.

Verarbeitung: Furnierplatten können mit den üblichen Verarbeitungstechniken bearbeitet werden. Das Sägen, Hobeln, Bohren, Fräsen oder Schleifen unterscheidet sich nur unwesentlich von der Bearbeitung von Massivhölzern. Insbesondere mit hartmetallbestückten Werkzeugen lassen sich gute Ergebnisse erzielen. Unlösbare Verbindungen werden mit konventionellen Holzklebstoffen und Leimen realisiert. Um Risse zu vermeiden, sollte beim Überfurnieren die Faserrichtung des Deckfurniers im rechten Winkel versetzt verlaufen.

Brettsperrholz

Diese Art von Sperrholzplatten ähnelt in ihrem Aufbau den Furniersperrhölzern. Zur Verhinderung von Verwerfungen infolge von Feuchteinfluss werden keine Furniere, sondern massive Brettlagen kreuzweise miteinander verleimt. Man spricht daher auch von Kreuzlagenholz. Dieses hat eine besonders hohe Formstabilität und Festigkeit. Es erfreut sich bei Architekten in den letzten Jahren steigender Beliebtheit. Für die Herstellung werden in der Regel Nadelhölzer verwendet. Kreuzlagenholz kann statische Belastungen aufnehmen und wird daher häufig für Wand- und Deckenelemente verwendet.

Stab- (ST) und Stäbchensperrholz (STAE)

Die früher als Tischlerplatte bekannten Holzwerkstoffe bestehen aus einer Mittellage und zwei Absperrfurnierschichten. Wie bei den Furnierplatten sind die Faserrichtungen in den Absperrlagen gegenüber denen der Mittellage um 90° versetzt. Unerwünschte Dimensionsveränderungen nach Klimawechsel werden so vermieden. Während die Mittellage von Stabsperrholz aus aneinander geleimten Leisten (Breite: 7-30 mm) gebildet wird, besteht diese beim Stäbchensperrholz aus bis zu 7 mm schmalen, hochkant angeordneten Furnierstreifen. Da Fehler in der Mittellage mit der Zeit außen erkennbar werden, sollten bei der Herstellung Stücke mit Rissen oder Astansätzen entfernt werden. Die Biegefestigkeit in Richtung der Mittellage ist hoch. Im Vergleich zu Spanplatten haben Stab- und Stäbchensperrhölzer ein geringeres Gewicht.

Anwendung: Tischlerplatten werden gerne im Möbelbereich und für den Innenausbau verwendet. Wegen der hohen Formstabilität können sie großflächig verarbeitet werden und selbst tragende Funktionen übernehmen. Daher eignen sie sich für Türen, Einbauschränke und Wandvertäfelungen. Trotz der Absperrwirkung sind Außenanwendungen für Stab- und Stäbchensperrhölzer nicht zu empfehlen.

Verarbeitung: ST- und STAE-Platten lassen sich leicht bearbeiten. Die üblichen Ma-

Allgemeines	
Kunststoff	
Gummi	
Verbund-	
werkstoffe	
Holz	
Kork	
Papier	
Pappe	
Karton	
Metall	
Textilien	
Leder	
Kunstleder	
Bänder	
Ketten	
Schläuche	
Klein- und	
Formteile	
Zeichnen	
Grafik	
Büro	
Werkzeug	
Arbeits-	
schutz	
Klebstoff	
Klebeband	
Formen	
Abformen	
Gießen	
Farben	
Chemie	
Pinsel	
Basteln	
Werken	
Floristik	
Deko	
Display	
Event	
Modellbau	
Möbel	
Licht	
Systeme	
Behälter	
Taschen	
Verpackung	
Bücher	
Magazine	
Medien	
Karten	
Spielzeug	
Accessoires	
Anhang	

schinen zur Holzverarbeitung können eingesetzt werden. Um Beschädigungen der Absperrfurniere zu verhindern, werden in der Regel noch zusätzlich Deckfurniere aufgebracht, deren Fasern parallel zu denen der Mittellage verlaufen. Zum Verleimen eignen sich alle üblichen Holzleime. Eckverbindungen werden gerne gedübelt. Die feinen Oberflächen lassen sich auch sehr gut polieren.

Verbundsperrholz

Besteht die Mittellage nicht aus Furnieren oder Vollholz, spricht man von Verbundsperrhölzern. Die Mittellage kann sich aus ganz unterschiedlichen Materialien wie Kork, Schaumstoffen, Pappwaben, Gipskartonplatten oder Spanplatten zusammensetzen. Nach außen hin wird die Mittellage durch eine Deckschicht abgesperrt.

Sperrtüren sind besondere Verbundhölzer. Sie bestehen aus einem umlaufenden Rahmen, in den eine Materialschicht eingelassen ist. Je nach Art der Einlage haben Sperrtüren ein besonders geringes Gewicht und wirken schall- und wärmedämmend. Sie werden mit Dicken von 38-70 mm geliefert und können durch entsprechende Mittellagen brand- und schussicher ausgestattet werden.

Biegesperrholz

Die Art des Sperrholzes ist sehr dünn und lässt sich im Vergleich zu steifen Holzwerkstoffplatten enorm stark biegen. Es besteht aus drei Lagen und kommt beim Boots- und Fahrzeugbau sowie für Säulenverkleidungen und Messestände zum Einsatz.

Schichtholz (SCH)

Schichtholz ist ein aus Holzlagen aufgebauter Werkstoff mit grundsätzlich gleichgerichtetem Faserverlauf. Maximal 15 % der Lagen dürfen quer verlaufende Fasern aufweisen. Die Platten besitzen in Richtung des Faserverlaufs sehr hohe Festigkeit, die weit über der von normalem Massivholz liegt. Die Verwendungsgebiete von Schichthölzern liegen in Bereichen, in denen hohe Biege- und Zugbeanspruchungen auftreten. Typische Anwendungsfelder sind Sportgeräte oder der Flugzeugbau. Es wird in Dicken zwischen 4 mm und 100 mm vertrieben.

Kunstharzpressholz (KP)

Wie Schichtholz ist auch das Kunstharzpressholz für Anwendungen mit hohen Beanspruchungen gedacht. Es ist kein Sperrholz, sondern ein Lagenholz aus miteinander unter hohem Druck und unter Zugabe von Phenolharz gepressten Furnierschichten. Durch Variation des Polymerharzanteils zwischen 8-30% kann die Festigkeit auf den entsprechenden Einsatzfall angepasst werden. Die Poren werden verschlossen und es entsteht ein sehr harter Holzwerkstoff, dessen mechanische Qualitäten mit denen von Metallen vergleichbar sind. Insbesondere Druck- und Abriebfestigkeit sind ausgesprochen hoch. Die Oberfläche von Kunstharzpressholz ist glatt, hat eine braune Färbung und wirkt abweisend auf flüssige Substanzen und Öle.

Anwendung: Wegen der hohen Festigkeit und der dichten Oberfläche wird Kunstharzpressholz als Ersatz für metallische Werkstoffe bei technischen Produkten verwendet, wenn ein geringes Gewicht erforderlich ist (z. B. Luft- und Fahrzeugbau). Es hat stark dämpfende Eigenschaften und eignet sich daher für Snowboards oder Skier. Die schusshemmenden Eigenschaften finden bei der Inneneinrichtung von z. B. Bankschaltern Verwendung. In Schreinereien und Werkstätten werden Schablonen für die zerspanende Bearbeitung aus Kunstharzpressholz hergestellt.

Furnierschichtholz (FSH, Laminated Veneer Lumber – LVL): Furnierschichtholz besteht aus mehreren Lagen verklebter, 3,2 mm dicker Furniere. Es wurde in den 1990er Jahren in Nordamerika als Ersatzwerkstoff für Massivholz bei lasttragenden Anwendungen im Baugewerbe entwickelt. Daher ist es auch unter dem Namen „Laminated Veneer Lumber“ und der Abkürzung „LVL“ bekannt. Die Faserverläufe in den einzelnen Schichten sind parallel zur Längsrichtung ausgerichtet. Nur bei speziellen Furnierschichthölzern sorgt die kreuzweise Anordnung weniger Furnierlagen für den Ausgleich produktionsbedingter Schwachstellen. Furnierschichtholz wird in aller Regel aus Nadelhölzern wie Fichte oder Kiefer hergestellt. Die Schichten werden mit Phenolharz verklebt, so dass der entstehende Werkstoff hochfest ist und wasserabweisende Eigenschaften aufweist. Als Platten- oder Balkenmaterial findet LVL daher auch Verwendung im Außenbereich bei Fassaden, Brücken und Dachkonstruktionen. Furnierschichtholz zählt zur Baustoffklasse B2 und ist normal entflammbar.

Holz

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork**
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang

OSB-Plattentypen nach Norm EN 300:

Bez.	Plattentyp
OSB/1	Platten für allgemeine Zwecke und den Innenausbau im Trockenbereich
OSB/2	Platten für tragende Zwecke im Trockenbereich
OSB/3	Platten für tragende Zwecke im Feuchtbereich
OSB/4	hochbelastbare Platten für tragende Zwecke im Feuchtbereich

Holzspanwerkstoffe

Spanplatten werden aus Holzresten und Sägespänen hergestellt und unter Hitze mit Hilfe von Kunstharzen zu einem festen Werkstoff verklebt. Die Idee zur Ausnutzung von Abfallprodukten aus der Holzverarbeitenden Industrie entstand bereits Ende des 19. Jahrhunderts. Aber erst die Entwicklung synthetischer Klebstoffe und Harze brachte in den 1950er Jahren den Durchbruch. Spanplatten haben eine homogene Struktur und gleichbleibende Eigenschaften. Ungewünschte Dimensionsunterschiede infolge von Änderungen des Feuchtigkeitsgehalts der Umgebungsluft (Hygroskopie) treten bei Spanplatten gar nicht oder nur in geringem Maße auf, da die Späne und somit auch die Fasern wirt angeordnet sind. Die Eigenschaften können durch die Wahl der Holzart, die Menge des Bindemittels, die Höhe des Pressdrucks und durch die Lage der Späne entsprechend der Anwendung eingestellt werden. So existieren neben den ganz normalen Spanplatten auch Sorten mit feuerfesten (rot gefärbt) und wasserfesten (grün gefärbt) Qualitäten. Mit Imprägniermitteln können Holzspanwerkstoffe vor Schädlingsbefall geschützt werden. Normale Flachpressplatten, die in den 1930er Jahren in Deutschland erfunden wurden, sind im Handel unter der Kurzbezeichnung „FYP“ zu finden. Spanplatten mit einer feinen Oberflächenstruktur, die sich insbesondere für eine Beschichtung oder Lackierung eignen, werden als FPO-Flachpressplatten vertrieben.

Grobspanplatten (Oriented Strand Board – OSB)

Die OSB-Platte ist auf Grund ihrer groben Oberflächenstruktur und des günstigen Preises besonders bei Designern und Innenarchitekten beliebt. Die Grobspanplatte, so der offizielle Name, wurde in den USA entwickelt und ist unter der Kurzbezeichnung „OSB“ in Mitteleuropa bekannt geworden. Gebildet wird sie aus 60-150 mm langen und 0,5-1 mm dicken Holzspänen (engl. strands), die in mehreren Schichten kreuzweise versetzt miteinander verklebt (Phenol- oder Melaminharz) werden. Im Vergleich zu normalen Flachpressplatten ist die Zugfestigkeit höher. Die Biegefestigkeit liegt im Bereich der von mitteldichten Faserplatten (MDF). OSB-Platten sind mit einer Rohdichte zwischen 550-700 kg/m³ erhältlich und 8-22 mm dick. Das Quellmaß liegt bei nur 0,035 %. Sie sind der Baustoffklasse B2 zugeordnet und normal entflammbar.

Anwendung: OSB werden gerne als provisorische Fußböden oder für Wandkonstruktionen verwendet und kommen immer häufiger im Innenausbau zur Anwendung. Im Baugewerbe finden sie beim Rohbau Verwendung und kommen bei der Betonverschalung zum Einsatz. Es ist zudem ein gutes Verpackungsmaterial. In Deutschland werden derzeit OSB-Platten aus Buchenholz entwickelt. Dieses kann durch die Forstindustrie in großen Mengen bereitgestellt werden und bietet durch seine gleichmäßige Struktur und Dichte Vorteile gegenüber den sonst üblichen Nadelhölzern. Auf Grund der fehlenden Jahresringe zerfallen die Späne bei der Trocknung und Beileimung kaum.

Verarbeitung: OSB-Werkstoffe können wie Vollholz verarbeitet werden. Nur bei der Beschichtung muss auf eine Mindestschichtdicke geachtet werden, damit sich die Struktur der Späne nicht durchdrückt.

Spanstreifenholz (Laminated Strand Lumber – LSL)

LSL ist ein spezieller OSB-Holzwerkstoff mit hoher Formstabilität. Für seine Herstellung werden besonders lange Späne (bis zu 300 mm) verwendet. Daher wird er auch als Langspanholz bezeichnet. Seine Rohdichte liegt über 600 kg/m³. Anwendung finden Spanstreifenhölzer mit Abmaßen von maximal 2440x10700 mm² und Plattendicken zwischen 32-89 mm im konstruktiven Holzbau.

Waferboard

Waferboard ist die Bezeichnung eines Holzwerkstoffs, in dem besonders kurze Späne mit einer Länge von maximal 30 mm ohne Richtungsorientierung verklebt und verdichtet werden. Sie hat gegenüber anderen Plattenmaterialien einen Preisvorteil und wird als Verkleidungsmaterial, für Dachkonstruktionen und Trennwände verwendet.

Mineralisch gebundene Spanplatten

Durch die Bindung der Holzspäne mit Zement wird ein witterungsbeständiges Plattenmaterial für Außenanwendungen erzeugt. Dieses ist mit einer Rohdichte von

1,25 kg/dm³ jedoch ungewöhnlich schwer und als Holzwerkstoff fast gar nicht mehr zu erkennen. Mineralisch gebundene Spanplatten haben eine raue Oberfläche und sind grau gefärbt. Sie nehmen nur wenig Feuchtigkeit auf. Das für Holz typische Arbeiten ist nahezu ausgeschlossen. Insbesondere eignen sich mineralische gebundene Spanplatten für Feuerfestanwendungen.

Strangpressplatten

Neben den Flachpressplatten, die in konventionellen Pressen erzeugt werden, lässt sich die Masse aus Holzspänen und synthetischem Harz auch mit Strangpressen verdichten. Die Masse wird in einen beheizten Kanal eingebracht, mit einem Kolben komprimiert und durch eine Matrize gepresst. Diese gibt das Format des späteren Plattenwerkstoffs wieder. Mit dieser Technik lassen sich auch Innenkonturen einbringen. Werden beispielsweise Heizrohre in den Presskanal parallel zur Pressrichtung befestigt, entstehen so genannte Röhrenspanplatten mit kreisförmigen Hohlräumen. Sie haben schalldämmende Eigenschaften und werden beispielsweise in Sporthallen verbaut.

Furnierstreifenholz (Parallel Strand Lumber – PSL)

PSL ist eine besondere Strangpressplatte. Sie besteht aus Furnierstreifen mit Dicken von 2,5 mm bis 3,2 mm, einer Breite von 25 mm und einer Länge von bis zu 2,5 m. Diese werden zu einer Masse vermischt, mit Phenolharz verklebt und in einem beheizten Presskanal verdichtet. Die austretende Endlosspanplatte wird anschließend auf das benötigte Maß abgelängt. Die typischen Abmaße liegen in der Breite zwischen 44-280 mm und in der Höhe bei 44-483 mm. Das Strangpressverfahren ermöglicht besonders lange Holzwerkstoffe. Furnierstreifenholz kann daher bis zu einer Länge von 20 m bezogen werden. Das hochbelastbare Balkenmaterial findet bei Fachwerkkonstruktionen breite Anwendung. Weitere typische Einsatzgebiete sind Pfosten oder Stützen im Außen- und Innenbereich. Die Rohdichte liegt bei 600-700 kg/m³.

Formspanholz

Werden Holzspäne mit synthetischen Harzen vermischt, lassen sich die entstehenden Massen auch im Spritzgießverfahren verarbeiten. Es entstehen dreidimensional geformte Bauteile, die unter dem Begriff Formspanholz bekannt geworden sind. Die Einsatzmöglichkeiten wurden in den letzten Jahren von Designern im Bereich von Elektrogeräten und im Automobilinnenraum getestet.

Holzfasерplatten

Diese Art plattenförmiger Holzwerkstoffe besteht aus Holzfasern oder anderen cellulosehaltigen Fasermaterialien wie Rapsstroh. Holzfasерplatten sind mindestens 1,5 cm dick und werden unter Hitze (180-210 °C) und Druck (70 Nm/cm²) gepresst und verdichtet. Der feste Verbund entsteht durch Verfilzen des Fasermaterials nach Zugabe eines synthetischen Klebstoffs. Als Rohstoffe werden preisgünstige Hölzer, Abfallholz und Späne verwendet. Je nach Feuchte des Fasermaterials unterscheidet man zu ihrer Herstellung Nass- und Trockenverfahren. Wesentlich umweltfreundlicher ist das Trockenverfahren. Das Nassverfahren ist der Papierproduktion recht ähnlich. Das Holz wird mechanisch zu Hackschnitzeln zerkleinert, mit Wasserdampf in seine Fasern zerlegt, eventuell mit Bindemittel- und Füllstoffzusatz versehen, auf Langsieben zu Faservliesen aufgeschüttet, entwässert, mit unterschiedlich hohem Druck gepresst und schließlich getrocknet. Durch Beimischung von chemischen Zusätzen oder Kunstharzen zum Faserbrei wird das spätere Eigenschaftsprofil der Holzfasерplatten entscheidend beeinflusst. Die Holzwerkstoffe erhalten zum Beispiel wasserfeste, feuerfeste oder schalldämmende Qualitäten. Die Dichte wird über den Pressdruck und die Art des Bindemittels eingestellt. Als Klebharze kommen Natur-, Phenol-, Kresol- und Harnstoffharze in Frage. Man unterscheidet zwischen Hartfasерplatten (HFH), Dekorhartfasерplatten (KH), mitteldichten Holzfasерplatten (MDF) und Holzweichfasерplatten bzw. porösen Holzfasерplatten (SB).

Allgemeines

Kunststoff
Gummi

Verbund-
werkstoffe

Holz
Kork

Papier
Pappe
Karton

Metall

Textilien
Leder
Kunstleder

Bänder
Ketten
Schläuche

Klein- und
Formteile

Zeichnen
Grafik
Büro

Werkzeug
Arbeits-
schutz

Klebstoff
Klebeband

Formen
Abformen
Gießen

Farben
Chemie
Pinself

Basteln
Werken
Floristik

Deko
Display
Event

Modellbau

Möbel
Licht
Systeme

Behälter
Taschen
Verpackung

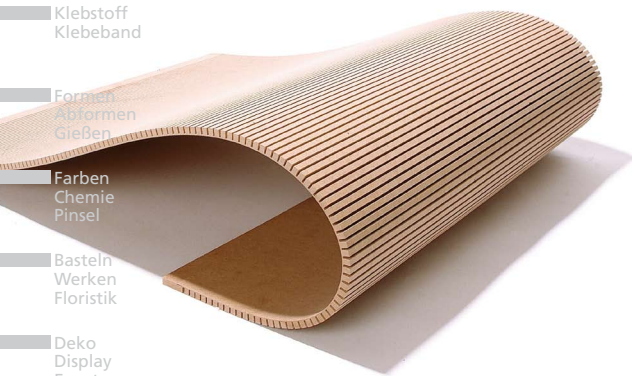
Bücher
Magazine
Medien

Karten
Spielzeug
Accessoires

Anhang

Holz

- Allgemeines
- Kunststoff
Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz
Kork**
- Papier
Pappe
Karton
- Metall
- Textilien
Leder
Kunstleder
- Bänder
Ketten
Schläuche
- Klein- und
Formteile
- Zeichnen
Grafik
Büro
- Werkzeug
Arbeits-
schutz
- Klebstoff
Klebeband
- Formen
Abformen
Gießen
- Farben
Chemie
Pinself
- Basteln
Werken
Floristik
- Deko
Display
Event
- Modellbau
- Möbel
Licht
Systeme
- Behälter
Taschen
Verpackung
- Bücher
Magazine
Medien
- Karten
Spielzeug
Accessoires
- Anhang



MDF-Form

Hartfaserplatte (HFH)

Hartfaserplatten bestehen aus hoch verdichteten Fasern. Man kennt sie insbesondere aus dem Möbelbau, wo sie als Schubladenböden und Rückwände verwendet werden. Ihre Dichte reicht von 0,8- 1,1 kg/dm³. Hartfaserplatten sind auf der einen Seite glatt und auf der anderen Seite siebartig strukturiert. Zur Steigerung der Härte und zur Erzielung abriebfester und wasserabweisender Eigenschaften werden sie mit Kunstharz und Öl imprägniert. Standardhartfaserplatten werden als Wand-, Decken- und Dachtafeln eingesetzt und für den Innenausbau verwendet. Sie sind preiswert und können in Standardmaßen von 1250 x 2500 mm² und Dicken von 1,6-8 mm bezogen werden. Sondergrößen mit Breiten von bis zu 2050 mm und Längen von 5200 mm sind aber auch zu finden.

Verarbeitung: Das harte Plattenmaterial lässt sich mit den üblichen Werkzeugen verarbeiten, kann genagelt, geschraubt und verleimt werden und ist für eine Lackierung geeignet. Da sich die Platten unter Feuchteinfluss stark ausdehnen können, sollte man den Feuchtegehalt der späteren Umgebung anpassen. Wegen der gleich hohen Schwindung in alle Richtungen ist aber keine Rissbildung oder Verzug zu erwarten. Für die maschinelle Bearbeitung werden Werkzeugschneiden aus Hartmetallen empfohlen. HFH-Platten können überfurniert werden.

Dekorhartfaserplatte (KH)

Für dekorative Anwendungen werden Hartfaserplatten mit Kunstharzfilmen beschichtet. Diese sind in unterschiedlichen Farben, Dekoren und Fantasiemotiven erhältlich. Im Herstellungsprozess wird neben dem Dekorfilm zusätzlich eine melaminharzgebundene, transparente Schicht aufgebracht, die das Dekor vor leichten mechanischen Beanspruchungen schützen soll. Beide Schichten werden auf die Hartfaserplatte unter hoher Temperatur und hohem Druck gepresst. Die Faserplatte erhält dadurch eine geschlossenporige Oberfläche. Die Eigenschaften richten sich nach der Qualität der verwendeten Hartfaserplatte. KH-Platten können mit hartmetallbestückten Werkzeugen bearbeitet werden. Das Plattenmaterial wird in der Regel mit einer Dicke von 3 mm vertrieben. Beim Transport sollte darauf geachtet werden, dass die Platten plan aufliegen. Biegungen können Risse im Dekor hervorrufen. Dekorhartfaserplatten werden im Möbel- und Karosseriebau verwendet. Sie kommen außerdem zur Wandverkleidung von Küchen und Bädern zur Anwendung. Perforierte Dekorplatten werden auch als Trenn- und Zwischenwände eingesetzt.

Mitteldichte Holzfaserplatte (MDF)

MDF-Platten sind einer der beliebtesten Holzwerkstoffe für Designer und Möbeldbauer und werden vor allem als Ersatz für Massivholz eingesetzt. Die Herstellung erfolgt im Trockenverfahren. Unter Verwendung von Kunstharzen (Harnstoff- oder Phenolharz) werden die Holzfasern (ausschließlich Nadelhölzer) fest miteinander verbunden. Es entstehen Platten mit höherer Festigkeit und einer Dichte zwischen 0,45 kg/dm³ und 0,8 kg/dm³. MDF-Platten sind beidseitig glatt, haben eine homogene Struktur und werden in Dicken zwischen 6 mm und 50 mm angeboten. Im Herstellungsprozess können im Randbereich der Plattenwerkstoffe auch höhere Dichten eingestellt werden. Obwohl das Plattenmaterial sehr standhaft ist, kann es bei starker Feuchteinwirkung aufquellen.

Verarbeitung und Anwendung: MDF-Platten lassen sich wie Massivholz bearbeiten und können gut geschliffen, lackiert und beschichtet werden. Platten mit Dicken von mehr als 15 mm haben eine gute Schraubenthaltefestigkeit. Allerdings sollten wegen der Gefahr von Ausbrüchen Schraubverbindungen an den Kanten vermieden werden. Für eine Oberflächenbeschichtung werden MDF-Platten meist mit einer Grundierung versehen. Mitteldichte Holzfaserplatten sind für Verkleidungen im Innenausbau, als Akustikelemente und für die Anfertigung von Fußböden verwendbar.

Weiche Holzfaserplatte

Poröse Holzfaserplatten (SB), die man auch als Holzweichfaserplatten kennt, werden vor allem aus Nadelhölzern hergestellt. Ihre Rohdichte liegt zwischen 0,13 kg/dm³ und 0,30 kg/dm³. Durch Beimischung von Bitumen, Aluminiumsulfat oder Weißbleim können die Eigenschaften optimiert und verändert werden. Die poröse Struktur wirkt feuchtigkeitsregulierend, schallschluckend und wärmedämmend. In Bitumen getränkt sind sie sehr dauerhaft und nahezu verrottungsfest. Durch die feinstruktu-

rierten Oberflächen können Holzweichfaserplatten gut beschichtet, lackiert und sogar tapeziert werden. Die porösen Werkstoffplatten werden für Dach-, Decken- und Wandkonstruktionen verwendet. Wegen der guten schalldämmenden Eigenschaften sind sie als Zwischenschicht für Treppen und Fußböden besonders gut geeignet.

Verwendung einzelner Holzarten:

	Schreinerei (außen)	Schreinerei (innen)	Türen	Böden	Möbel/Kunstschreinerei	Drechselarbeiten	Modellbau/Schnitzerei	Musikinstrumente	Sportgeräte	Kästen	Bootsbau	Werkzeug/-griffe	Hochbau (Massivbau)	Hochbau (Leichtbau)
Nadelhölzer														
Douglasie	•	•	•	•	•					•	•		•	•
Fichte	•	•		•	•			•		•				•
Kiefer	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•
Tanne		•		•						•				•
Laubhölzer														
Ahorn		•	•	•	•	•		•	•			•		
Gelbbirke		•	•	•	•	•		•						
Rotbuche		•		•	•	•		•	•		•	•	•	•
Eiche	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•
Esche		•			•	•			•		•	•		•
Kirsche		•			•	•	•	•			•			
Linde		•			•	•	•	•	•			•		
Nussbaum		•	•		•	•	•		•					
Tropenhölzer														
Abachi		•			•		•	•	•					
Balsa					•		•				•			
Mahagoni	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
Padouk	•	•		•	•	•	•		•		•	•	•	
Teak	•	•	•	•	•	•	•				•		•	•

Allgemeines

Kunststoff
Gummi

Verbund-
werkstoffe

Holz
Kork

Papier
Pappe
Karton

Metall

Textilien
Leder
Kunstleder

Bänder
Ketten
Schläuche

Klein- und
Formteile

Zeichnen
Grafik
Büro

Werkzeug
Arbeits-
schutz

Klebstoff
Klebeband

Formen
Abformen
Gießen

Farben
Chemie
Pinself

Basteln
Werken
Floristik

Deko
Display
Event

Modellbau

Möbel
Licht
Systeme

Behälter
Taschen
Verpackung

Bücher
Magazine
Medien

Karten
Spielzeug
Accessoires

Anhang



Tasche aus Rindentuch,
Hersteller: Bark Cloth

Kork

- Allgemeines
- Kunststoff Gummi
- Verbundwerkstoffe
- Holz Kork**
- Papier Pappe Karton
- Metall
- Textilien Leder Kunstleder
- Bänder Ketten Schläuche
- Klein- und Formteile
- Zeichnen Grafik Büro
- Werkzeug Arbeitsschutz
- Klebstoff Klebeband
- Formen Abformen Gießen
- Farben Chemie Pinsel
- Basteln Werken Floristik
- Deko Display Event
- Modellbau
- Möbel Licht Systeme
- Behälter Taschen Verpackung
- Bücher Magazine Medien
- Karten Spielzeug Accessoires
- Anhang



Weine schmecken lieblich, trocken, halbtrocken oder herb. Die Geschmacksrichtungen geben an, wie viel Restzucker sich im Wein befindet. Damit der edle Tropfen seine Qualität behält, werden die Flaschen mit einem 2-5 cm langen Korken verschlossen. Dieser verhindert das Eindringen von Sauerstoff und dichtet die Öffnung ab. Kork wird aus der Rinde der Korkeiche gewonnen. Diese ist vor allem im Mittelmeerraum in Spanien, Frankreich und Algerien verbreitet. Etwa 50 % der Weltkorkproduktion kommt aber aus Portugal. Haben die Eichen ein Alter von etwa 20 Jahren erreicht, kann die Rinde in den nächsten 150 Jahren alle 9 bis 12 Jahre in Platten von ihren Stämmen geschält werden. Bei entsprechender Pflege werden Korkeichen bis zu 200 Jahre alt und erreichen eine Höhe von 20 Metern. Der Anbau und die Verarbeitung ist vor knapp 2000 Jahren durch die Römer kultiviert worden. Heute dient das Material neben der Herstellung von Flaschenkorken als Dämmwerkstoff im Baugewerbe, für Fußböden und als Tapeten.

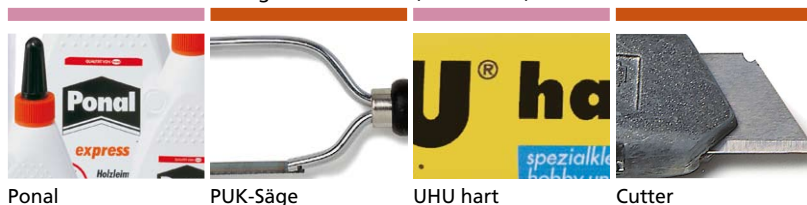
Eigenschaften: Die herausragenden Qualitäten verdankt der Werkstoff einer Struktur, in der durch die Einlagerung von Suberin in die Zellwand Luft nach außen abgedichtet wird. Kork hat deshalb hydrophobe, also wasserabweisende Eigenschaften, ist undurchlässig für Gase und Flüssigkeiten, sehr elastisch und nur schwer brennbar. Auf Grund der gebundenen Luftpolster schwimmt Kork in Wasser, hat eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit und wirkt stark schalldämmend. Im Kontakt mit Lebensmitteln ist vor allem die mäßig ausgeprägte Neigung zur Fäulnis besonders interessant. Kork hat eine Lebensdauer von 20-50 Jahren.

Anwendung: Kork wird aber nicht nur zum Verkorken von Flaschen oder als Behälterverschluss verwendet. Die geringe Dichte und gute Isolationswirkung gegenüber Schall und Wärme haben ihn zu einem häufig verwendeten natürlichen Dämmmaterial werden lassen. Typische Anwendungen im Baugewerbe sind die Trittschallminimierung bei Parkettböden und Untertapeten für die Wärmedämmung. Im Architekturmodellbau wird Kork vor allem zur Erstellung von Schichtenmodellen oder zur Darstellung von Bäumen und Bodenbelägen verwendet. Im Gestaltungs-, Accessoire- und Modebereich hat das Material ebenfalls eine Bedeutung. Es findet Verwendung bei der Herstellung von Buchrücken und wird bei der Aktenkofferproduktion eingesetzt. Korkgranulat wird beispielsweise in das Fußbett von Sandalen eingebracht. Die Schwimmfähigkeit von Korkprodukten wird für Schwimmgürtel oder Badematten genutzt. In der Industrie dient Kork als Isolierung und Dichtung und wird zur Schwingungskontrolle eingesetzt. Außerdem findet es als Poliermittel Anwendung.

Verarbeitung: Korkplatten werden aus Korkschröt unterschiedlicher Körnung hergestellt. Dazu verpresst man den Schrot unter Zusatz von Bindemitteln zu Blöcken, die anschließend zu Platten geschnitten werden. Schneiden lassen sich die Korkplatten auf einfache Weise mit dem CUTTER oder der SCHERE. Für Klebeverbindungen werden normale Alleskleber verwendet (z.B. TESA ALLESKLEBER). Zur vorübergehenden Fixierung der Korkflächen sind beim Modellbau einfache Stecknadeln geeignet.

Handelsformen: Kork ist in Form von Platten, Scheiben, Blöcken, Rollen und Kugeln erhältlich. Auch Granulat wird angeboten, das man unter der Bezeichnung KORKSCHROT finden kann.

Bitte beachten Sie auch folgende Produkte (siehe Index)



Ponal

PUK-Säge

UHU hart

Cutter