

EINFÜHRUNG

Als Sperrholz werden alle Plattentypen bezeichnet, die aus mindestens 3 Holzlagen bestehen. Dabei liegt jede Schicht mit ihrer Faserrichtung quer zur nächsten Lage. Dieser Trick, nämlich das kreuzweise Verleimen und damit das Absperren der einzelnen Holzlagen zueinander, bewirkt die homogene Eigenschaft. «Gutes» Sperrholz quillt und schwindet bei wechselnder Luftfeuchte kaum, verzieht sich nicht und kann erhöhte Belastungen aufnehmen. Durch die Holzart der Holzlagen, deren Anzahl und Anordnung ergibt sich der Plattenaufbau und die spezifischen Festigkeitseigenschaften. Als Decklage werden vor allem Schäl furniere verwendet. Die Technikfacts «Sperrholz» und «Furnier» ergänzen sich gegenseitig. Beispielsweise sind die drei Herstellungsarten von Sperrholz nur im Technikfacts «Furnier» beschrieben.

QUELLEN:

honduply.com; sperrag.ch; holzhandel.de; wisaplywood.com; holzland.ch; wikipedia.org



Brettherstellung, dargestellt beim Grab des Rechmire von Theben

GESCHICHTE

Die ersten Überlieferungen von Sperrholz datieren aus dem alten Ägypten ca. 3500 vor Christus. Schon damals wurden Sperrholz aus dünn gesägtem kreuzweise verklebten Lagen und auch aus Mangel an schönem Holz hergestellt. Die Lagen aus qualitativ besserem Holz wurden über die Lagen niederer Qualität geklebt – mit einem dekorativen Mehrwert und einem Gewinn an Stabilität. Auch in anderen Epochen wurde Sperrholz gebraucht. Viele britische Möbelmacher haben im 18. und 19. Jahrhundert das Furnieren benutzt. Dieses Technologie erlaubt die effektivste Nutzung von qualitativ gutem Holz, reduziert Kosten und steigert die Stabilität. Unregelmässigkeiten in der Holzfasern führen zu unkontrollierten Verwölbungen und Aufbrechen, wenn als Schichten dickere Bretter als die üblichen Furniere (1-2mm) verwendet werden.

Nachfolgend zwei historische Beispiele für den aus heutiger Sicht ungewöhnlichen Einsatz von Sperrholz:



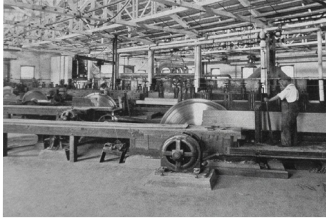
Jagdbomber «Wooden Wonder»

Beispiel 1: Die Konstruktion des Mosquito-Jagdbombers aus dem 2. Weltkrieg. Das Flugzeug bestand hauptsächlich aus Sperrholz mit einer Zwischenschicht aus Balsaholz (Gewichtsreduktion!), was ihm auch den Spitznamen «Wooden Wonder» (= Hölzernes Wunder) einbrachte. In Voraussicht auf die kommende Kriegslage wurde Holz als Baumaterial ausgewählt, um andere kriegswichtige Ressourcen einzusparen. Das britische Air Ministry stand dem Projekt wegen dieser Holzbaweise kritisch gegenüber. Im Einsatz zeigte sich jedoch die Robustheit der hölzernen Konstruktion.



«Leukoplastbomber» mit Sperrholzanteilen

Beispiel 2: Nach dem zweiten Weltkrieg waren Automobile kaum erschwinglich, deswegen brachte die Firma Lloyd im Jahre 1950 einen Kleinwagen mit einer Karosserie aus Sperrholz auf den Markt. Das Sperrholz wurde damals zum Schutz vor der Witterung mit Kunstleder überzogen, was dem Wagen den Spitznamen Leukoplast-Bomber einbrachte. Ein Zweitaktmotor mit knapp 300 Kubikzentimeter und 10 PS (findet man heute in Einsteiger-Rasenmähern) verliehen dem vier-sitzigen Kleinwagen nicht gerade spritzige Fahreigenschaften, aber das Auto war für viele erschwinglich, und das zählte.



Sägefurnierherstellung 1920

VERSCHIEDENE SPERRHOLZARTEN

Die Furniere von heutigem, günstigen Sperrholz werden mit der relativ neuen Technik von Immanuel Nobel aus den Baumstämmen mit einer Holzdrehmaschine geschnitten (Herstellungsarten siehe Technikfacts «Furnier»). Die ersten Holzdrehmaschinen kamen in den USA in der Mitte des 19. Jahrhunderts zum Einsatz. Sperrholz ist seit Jahrzehnten das meist genutzte Konstruktionsprodukt (Quelle: www.honduply.com).

Je nach Aufbau und den verschiedenen Lagen wird Sperrholz in folgende Platten eingeteilt:

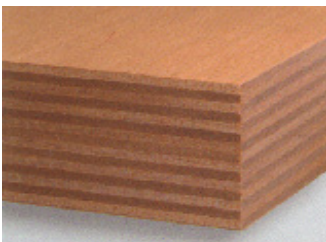


Tischlerplatte

+ **Stab- bzw. Stäbchensperrholz**, auch Tischlerplatte genannt, besteht aus einer Mittellage aus gesägten Vollholzleisten (Stäben) oder Schäl-furnierstreifen (Stäbchen).

+ **Furnersperrholz** besteht ausschliesslich aus einer ungeraden Anzahl an Furnieren, die symmetrisch zur Furniermittellage kreuzweise verleimt werden. Zum Furnersperrholz gehören unter anderem:

- Multiplex – eine Platte über 12 mm Dicke mit mindestens 5 Lagen
- «Laubsägesperrholz», also Pappel-Sperrholz – weich, nicht wasserfest verleimt
- Birken-Sperrholz – zähes Holz, wasserfest verleimt, gute Eigenschaften
- Flugzeugsperrholz – sehr feinschichtige Birkenlagen, teuer



Multiplex-Platte

+ **Brettsperrholz** besteht aus mehreren, über das Kreuz verleimte Massivholztafeln.

+ **Zusammengesetztes Sperrholz** besteht aus einer oder mehrerer Innenlagen anderer Holzwerkstoffe wie Spanplatten oder nicht holzhaltigen Materialien wie Kunststoffschichten, Metalle, Wellkarton o. ä., beispielsweise zur Schalldämmung, Gewichtsreduzierung usw.

Die Aussenlagen bestehen aus Furnier.



Brettsperrholz

QUALITÄTSMERKMALE

Es gibt es nicht eine einheitliche Qualitätsbezeichnung. Die hochwertigste Qualität wird mit A oder I bezeichnet, die schlechteren Qualitäten werden absteigend bis IV oder C ausgezeichnet. Werden zwei Bezeichnungen mit einem Schrägstrich getrennt, z. B. „A/BB“, so heisst das: Qualität Vorderseite / Qualität Rückseite. Bei nur einer Bezeichnung, z. B. „B“, werden beide Seiten in Qualität B erzeugt.

Je nach Produkt werden folgende Dicken angeboten (in mm, Beispiel Birkensperrholz):

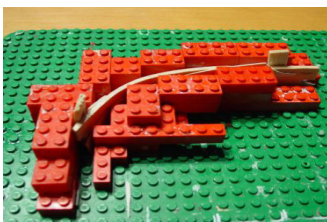
4; 6.5; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30; 40; 50

Flugzeugsperrholz bekommt man sogar in folgenden Dicken:

0.6; 0.8; 1; 1.5; 2; 2.5; 3; 4; 5; 6



Zusammengesetztes Sperrholz



EINSATZGEBIETE

Grundsätzlich ist das Einsatzgebiet unbegrenzt. Sperrholz wird bei Fussböden, Saalverkleidungen, Anhängerseitenwänden, Gerüstbrettern, Stühlen und Möbeln, im Modellbau, für Verpackungskisten, Schneeschaukeln, Fahrzeuge und Bootsbau, bei Lampen und in vielen weiteren Gebieten eingesetzt.

Sperrholz ist im Vergleich zu Massivholz stabiler, verdreht sich kaum, quillt und schwindet nicht. Dazu kommt, dass Sperrholz zu breiten, riesigen Platten verarbeitet werden kann und so die Breite des ursprünglichen Baums bei weitem übertrifft. Sperrhölzer sind häufig für ihren jeweiligen Zweck optimiert. Sie sind beispielsweise feuchtigkeitsbeständig, fungizid-geschützt oder Durchschuss hemmend erhältlich.

Sperrholz lässt sich auch formverleimen. Dabei werden die einzelnen mit Leim bestrichenen Schichten in eine Form gepresst. Auch in der Schule können damit sehenswerte Resultate erzielt werden. Es kann aber nur bis zu einem bestimmten Radius gebogen werden. Für engere Radien gibt es spezielles Biegesperrholz, zum Beispiel Flexply. Dieses dreischichten-verleimte Sperrholz ist bei den beiden äusseren Lagen fein eingeritzt.

NACHHALTIGKEIT

Durch die Produktion von Plattenwerkstoffen resp. der Verwendung von Reststoffen der Holzindustrie und Furnieren können wertvolle Ressourcen geschont werden. Beispielsweise kann ein Tropenholz nur als Deckschicht verwendet werden.

Zudem ist Holz ein nachwachsender Rohstoff, ein dauerhaftes Material und hat eine lange Lebensdauer. Schon nur aus diesen Gründen zählt Sperrholz zu den nachhaltigen Werkstoffen.

FORSCHUNGSAUFRÄGE FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER

+ Leime drei Schichten Furnier so zusammen, dass die Faserrichtung gleich verläuft. Anschliessend leimst du drei Schichten so zusammen, dass sich die Schichten um 90° kreuzen. Vergleiche nach dem Trocknen die beiden Probeverleimungen und versuche zu begründen.

+ Versuche Furnierreststücke mit einem möglichst kleinen Radius formzuverleimen. Du hast verschieden Holzarten zur Auswahl. Wer kann den kleinsten Radius biegen?

+ Versuche im Internet herauszufinden, in welchen Bereichen Sperrholz eingesetzt wird und wie in der industriellen Produktion die Sperrholzqualität gegen äussere Einflüsse optimiert werden kann.

DO-IT-AUFGABEN

+ Five-Packs Holz 11-15, 16-20

+ Kleiderbügel (Holz 23), Garderobe (Holz 30), Spiegelrahmen (Holz 31), Nussknacker (Holz 36), Schreibzeugschachtel (Holz 47), Schmuckdose (Holz 48), Furnierobjekte (Holz 55)