HANDBUCH ÜBER FINNISCHES SPERRHOLZ

INHALT

VORWORT

1 FINNISCHES SPERRHOLZ

Holz, der wichtigste Rohstoff 1.1
Verleimung 1.2
Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltmanagementsysteme 1.3
Wälder und Umwelt 1.4

2 BESCHREIBUNG FINNISCHER SPERRHOLZPRODUKTE

Der Aufbau von Standardsperrholz 2.1
Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche 2.2
Befilmtes und beschichtetes Sperrholz 2.3
Abmessungen und Toleranzen 2.4

3 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN VON FINNISCHEM SPERRHOLZ

Mechanische Eigenschaften 3.1
Feuchtigkeitseigenschaften 3.2
Biologische Beständigkeit 3.3
Thermische Eigenschaften 3.4
Brandverhalten 3.5
Schalldämmung 3.6
Formaldehydemission 3.7
Chemische Beständigkeit 3.8

4 DIMENSIONIERUNG

Allgemeines 4.1
Gebäudedächer 4.2
Gebäudefußböden 4.3
Fahrzeugböden 4.4
Betonschalungen 4.5

5 HINWEISE FÜR DIE ANWENDUNG VON SPERRHOLZ

Anwendungsbereiche 5.1
Transport 5.2
Handhabung 5.3
Lagerung 5.4
Entsorgung von Sperrholz 5.5
CE-Kennzeichnung 5.6
EN-Standards 5.7

VORWORT

Die Einführung der einheitlichen europäischen Produktzulassung durch die CE-Kennzeichnung und der Konstruktionsrichtlinien für Plattenprodukte aus Holz und auf Holzbasis für Baukonstruktionen gemäß der Norm Eurocode 5 führte zur Herausgabe des vollständig überarbeiteten Handbuchs über finnisches Sperrholz. Die überarbeitete Ausgabe wurde vom Verband der Finnischen Forstindustrie in Zusammenarbeit mit den finnischen Sperrholzproduzenten Schauman Wood Oy, Finnforest Oyj, Koskisen Oy und Visuvesi Oy erstellt. Sie ersetzt die vorherige, im Jahr 1991 vom Verein Finnischer

Sperrholzindustrien/Association of Finnish Plywood Industry (AFPI) herausgegebene Ausgabe, und setzt diese außer Kraft.

Die in der jetzt vorliegenden Ausgabe des Handbuchs veröffentlichten Informationen erfüllen die Anforderungen der europäischen EN-Normen und die Anforderungen der Konstruktionsrichtlinien gemäß Eurocode 5 für konstruktive Anwendungen von Sperrholz. Neben den in diesem Handbuch aufgeführten Konstruktionen bieten einige Hersteller von finnischem Sperrholz zusätzlich Sonderkonstruktionen aus Sperrholz an, die für spezifische Endanwendungen entwickelt wurden.

FINNISCHES SPERRHOLZ 1

Die finnische Sperrholzindustrie hat in über 100 Jahren ihr Können auf ein Niveau entwickelt, aufgrund dessen Finnland heute die Position des führenden Sperrholzproduzenten in Europa inne hat. Finnisches veredeltes Birkensperrholz ist heute eines der modernsten Plattenprodukte auf Holzbasis für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen wie Bauwesen, Transportmittelindustrie und zahlreiche Spezialbereiche. Ein weiterer Hauptrohstoff für finnisches Sperrholz ist Fichte. In den vergangenen Jahrzehnten hat die finnische Industrie neue effiziente und umweltfreundliche Technologien für die Herstellung von hochwertigem Fichtensperrholz vor allem für die speziellen Anforderungen der Bauindustrie eingeführt.

1.1 HOLZ, DER WICHTIGSTE ROHSTOFF

Der wichtigste Rohstoff für Sperrholz ist die nachwachsende Naturressource Holz. Die Hauptrohstoffe in der Sperrholzherstellung sind finnische Birke (Betula pendula, Hartholz) und Fichte (Picea abies, Weichholz). Die im finnischen Klima langsam wachsenden Bäume erzeugen feinfaseriges Holz von gleichmäßig hoher Qualität.

Birke besitzt eine gleichmäßige Struktur und dank dieser ausgezeichnete Festigkeits-, Schäl- und Verleimungseigenschaften. Fichte ist im Vergleich zu Birke leichter und ein wirtschaftlicherer Rohstoff für Sperrholz, das durchgehend aus Fichte aufgebaut ist, sowie für Sondersperrholz, das sich aus Birke- und Fichtefurnieren zusammensetzt.

1.2 VERLEIMUNG

Zum überwiegenden Teil sind finnische Sperrhölzer aus mehreren kreuzverleimten Furnierlagen aufgebaut, die mit Phenolharz-Formaldehydleim verleimt sind. Dieses Verleimungsverfahren ermöglicht auch den Einsatz unter nassen Außenbedingungen (Nutzungsklasse 3, exterior) unter der Voraussetzung, dass die Platten sorgfältig gestapelt und kantenversiegelt sind. Ein kleiner Teil der Produktion von finnischem kreuzverleimtem Sperrholz wird mit Urea-Formaldehyd-Leim verleimt. Mit dieser Verleimung eignen sich die Platten nur für den Einsatz unter trockenen (Nutzungsklasse 1) oder feuchten (Nutzungsklasse 2) Bedingungen.

Phenolharz-formaldehydverleimtes Sperrholz erfüllt die Anforderungen nach EN 314-2 Nutzungsklasse 3 (exterior). Die Verleimungsqualität entspricht auch weiterhin den früheren nationalen Klassifikationen wie z.B. DIN 68705: BFU 100 oder BS 6566: WBP.

Finnische phenolharz-formaldehydverleimte Sperrholzprodukte geben äußerst geringe Formaldehydmengen an die Umgebung ab. Urea-formaldehydverleimte Produkte haben

geringfügig höhere Werte, erfüllen aber die Anforderungen sämtlicher, auch der strengsten, europäischen EN-Normen in Bezug auf Formaldehydemissionen und -gehalte.

1.3 QUALITÄTS-, SICHERHEITS- UND UMWELT-MANAGEMENTSYSTEME

Finnische Sperrholzhersteller setzen in der Produktion moderne Qualitätsmanagementsysteme ein. Die Produktqualität wird in allen Stufen der Sperrholzfertigung überwacht. Gemessen werden Eigenschaften wie u.a. Furnierdicke, Leimverteilung, Maßgenauigkeit, Gesamtdicke, Verleimungsfestigkeit. Neben der fabriksinternen Qualitätssicherung wird finnisches Sperrholz einer unabhängigen Qualitätskontrolle durch das Technische Forschungszentrum von Finnland VTT unterzogen. Finnisches Sperrholz wie auch dessen Herstellungsprozess erfüllen die Anforderungen der europäischen EN (European Committee for Standardisation) -Normen.

Die Produktion der finnischen Industrie hat in vieler Hinsicht einen hohen Standard. Neben der ständigen Verbesserung der Fertigungstechnologien und der Produktivität wurde auch die Sicherheit der Produkte und der Produktionsprozesse weiterentwickelt. Die Grundanforderungen an die Sicherheit der Industrieproduktion werden von den Behörden vorgeschrieben, die auch deren Einhaltung überwachen. Eigene Managementsysteme wie Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltmanagementsysteme sichern eine kontinuierliche, sichere, hochwertige und effiziente Entwicklung der Produktion.

Die meisten finnischen Sperrholzproduzenten arbeiten nach zertifizierten Qualitäts- und Umweltmanagementsystemen gemäß ISO 9000 und 14001 -Standard.

1.4 WÄLDER UND UMWELT

Die Wälder Finnlands, die mit einem Areal von 23 Millionen Hektar fast zwei Drittel der Landesfläche bedecken, sind die wichtigste Naturressource des Landes. Das aktive und planmäßige Forstmanagement begann im 19. Jahrhundert und schuf die feste Grundla-

DET NORSKE VERITAS

QUALITY SYSTEM CERTIFICATE

CERTIFICATE

THE QUALITY SYSTEM

ISO 9001 ed. 1994

MARKETING, SALES, PRODUCT DEVELOPMENT AND MANUFACTURING OF STANDARD AND PROCESSED PLYWOODS AND VENEERS

ge für den Erfolg der finnischen Forstindustrie. Dank der nach den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung handelnden Forstwirtschaft übersteigt das Wachstum der finnischen Wälder die jährlich eingeschlagene Holzmenge. Die Gesamtholzmenge in den wachsenden Wirtschaftswäldern Finnlands beträgt rund 1,9 Milliarden Kubikmeter. Effiziente Forstwirtschaft in Verbindung mit den von der Forstindustrie erbrachten Pionierleistungen haben Finnland den Aufstieg zu einem der weltweit führenden Forstindustrieländer ermöglicht. Der Anteil der Forstindustrie vom Gesamtexport Finnlands ist rund ein Drittel.

Ein Eckstein der Forstindustrie Finnlands ist der private Waldbau. Drei Viertel des von der Industrie verarbeiteten Holzrohstoffs stammen aus Privatwäldern. Jede fünfte finnische Familie besitzt Wald. Neben der Sicherung der Rohholzversorgung hat sich die Waldpflege als weiteres Ziel gesetzt, die Wälder als dauerhaftes Habitat für die biologische Vielfalt von Flora und Fauna zu erhalten. Aufgrund des umfassenden finnischen Forstmanagements hat sich die Fähigkeit der Wälder, Kohlendioxid zu absorbieren, ständig verbessert und so dazu beigetragen, das Voranschreiten des Treibhauseffekts zu hemmen.

ZERTIFIZIERUNG DER WÄLDER

Das nationale Waldzertifizierungssystem Finnlands FFCS (The Finnish Forest Certification System) ist für die Zertifizierung der finnischen Forstwirtschaftswälder am besten geeignet. Das von unparteiischer dritter Stelle erteilte Zertifikat weist zuverlässig nach, dass die Wälder nach den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung gepflegt werden. Das FFCS ist nicht nur ein Umwelt-Label zur Kennzeichnung von Produkten, sondern es kann auch als Teil eines internationalen Umwelt-Labelsystems integriert werden.

Das finnische FFCS Waldzertifizierungssystem hat die Zulassung des Pan-Europäischen PEFC (The Pan-European Forest Certification) -Systems. Das auf die Holzprodukte oder deren Verpackung aufgestempelte PEFC-Umweltlabel garantiert, dass der Holzrohstoff aus Wäldern stammt, die nach dem FFCS System zertifiziert sind. Das setzt die Überwachung der gesamten Holzbeschaffungskette und des Herstellungsprozesses des Produkts voraus.

BESCHREIBUNG FINNISCHER SPERRHOLZPRODUKTE 2

2.1 DER AUFBAU VON STANDARDSPERRHOLZ

Finnisches Sperrholz wird aus dünnen, kreuzverleimten Furnierlagen gefertigt. Neben dem kreuzverleimten Standardsperrholz ist eine Vielzahl von Sperrhölzern mit Spezialaufbau für spezifische Anforderungen der Endprodukte erhältlich. Die Nenndicke von Birken- und Fichtefurnier beträgt 1.4 mm. Bei dicken Nadelholzfurnieren von Nadelholzsperrholz kann die Furnierdicke im Bereich von 2.0 bis 3.2 mm liegen.

FINNISCHE STANDARDSPERRHÖLZER:

Birke: Ausschließlich aus Birkenfurnieren gefertigtes Sperrholz.

Combi: Sperrholz mit je zwei Birkenfurnieren als Decklagen, dazwischen abwechselnd Nadelholz- und Birkenfurniere.

Combi Mirror: Sperrholz mit je einem Birkenfurnier als Decklage, dazwischen abwechselnd Nadelholz- und Birkenfurniere.

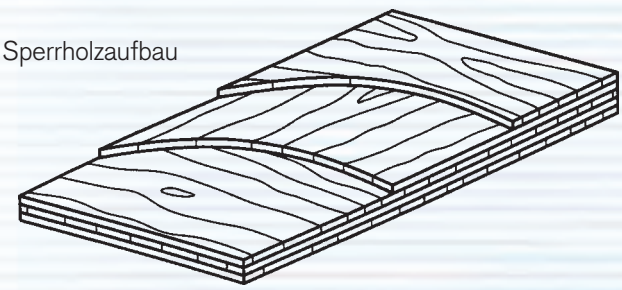
Nadelholz: Sperrholz mit Innenlagen durchgehend aus Nadelholzfurnieren. Decklagen aus Fichte- oder gegebenenfalls Kieferfurnieren.

2.2 KLASSIFIZIERUNG NACH DEM AUSSEHEN DER OBERFLÄCHE

Unbeschichtetes finnisches Standardsperrholz wird nach der Güte seiner Deckfurniere gemäß der Norm EN 635 klassifiziert. Diese Güteklassifizierung beruht auf den Empfehlungen der Norm ISO 2426. Die Oberflächengüteklassen für die vorstehend genannten Sperrhölzer sind in der finnischen Norm SFS 2413 komplett erläutert, die in mancher Hinsicht höhere Anforderungen stellt als die EN 635 und speziell für finnisches Birkensperrholz erstellt wurde.

Die Oberflächengüte hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften der Platten.

Kreuzverleimter Sperrholzaufbau



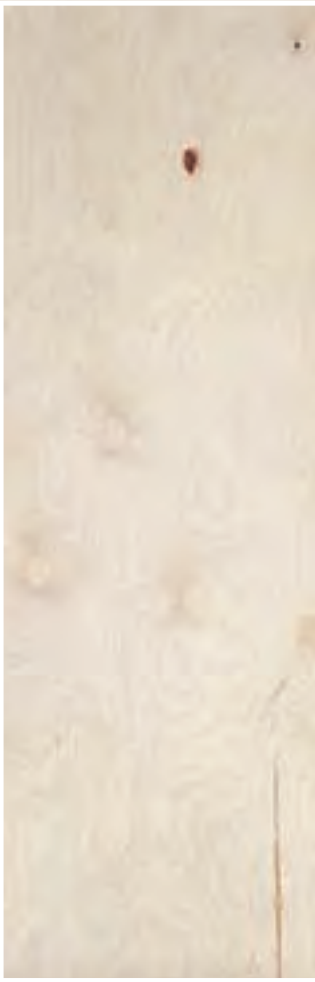
GÜTEKLASSEN FÜR FINNISCHE BIRKENDECKFURNIERE NACH SFS 2413

B (I) Punktäste sind zulässig. Sonstige Äste und Astlöcher sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 6 mm und einem Gesamtdurchmesser von 12 mm/m^2 zulässig. Geschlossene Risse und Schälfehler sind bis zu einer Länge von 100 mm und bis zu einem Fehler pro Meter Plattenbreite zulässig. Auch geringfügige Verfärbungen und Streifigkeit sind zulässig. Sonstige Fehler sind genau begrenzt.

S (II) Punktäste sind zulässig. Gesunde verwachsene Äste und Astlöcher sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 20 mm und einem Gesamtdurchmesser von 50 mm/m^2 zulässig. Sonstige Äste und ausgeflickte Astlöcher sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 10 mm und einem Gesamtdurchmesser von 25 mm/m^2 zulässig. Ausgebesserte Risse und Schälfehler bis 2 mm Breite und 200 mm Länge sind auf ein Stück pro m Plattenbreite begrenzt. Geschlossene Risse und Schälfehler sind bis zu einer Länge von 200 mm und 2 Stück pro m Plattenbreite zulässig. Geringfügige Verfärbungen und Streifigkeit sind zulässig. Ein Holzpfropfen/m^2 ist zulässig.

Güteklasse B (I)

Güteklasse S (II)



Güteklasse BB (III)

BB (III) Punktäste sind zulässig. Gesunde Äste bis 25 mm Durchmesser sind auf einen Gesamtdurchmesser von 60 mm/m^2 begrenzt. Sonstige Äste und Astlöcher sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 6 mm und einem Gesamtdurchmesser von 25 mm/m^2 zulässig. Ausgeflickte offene Risse und Schälfehler sind bis zu einer Breite von 2 mm und einer Länge von 200 mm zulässig, maximal 1 Stück pro m Plattenbreite. Geringfügige Verfärbungen, Rauhigkeit und Durchschliff sind zulässig. Holzpfropfen sind bis zu 3 % der Fläche zulässig. Leimdurchschlag ist nur auf 5 % der Plattenfläche zulässig.

WG (IV) Punktäste und gesunde Äste sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 65 mm und einem Gesamtdurchmesser von 600 mm/m^2 zulässig. Sonstige Äste und Astlöcher bis 15 mm Durchmesser sind auf einen Gesamtdurchmesser von 100 mm/m^2 begrenzt. Offene Risse und Schälfehler sind bis zu einer Breite von 4 mm und bis zu 2 Stück pro m Plattenbreite zulässig. Verfärbungen, Farbeinläufe, Rauhigkeit, geringfügiger Durchschliff, Leimdurchschläge und Holzpfropfen sind zulässig.

Tabelle 2-1.
Deckfurnierkombinationen für Birkensperrholz (B=I, S=II, BB=III und WG=IV)

B/B	S/S	BB/BB	WG/WG
B/S	S/BB	BB/WG	
B/BB	S/WG		
B/WG			

Güteklasse WG (IV)

GÜTEKLASSEN FÜR FINNISCHE NADELHOLZFURNIERE

I Punktäste sind auf 3 Stück pro m^2 begrenzt. Gesunde verwachsene Äste sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 10 mm und einem Gesamtdurchmesser von 30 mm/m^2 zulässig. Offene Risse und Schälfehler sind auf eine Breite von 3 mm begrenzt und müssen wetterfest ausgekittet sein. Sonstige Fehler sind genau begrenzt. Nur in Kiefer erhältlich.

II Punktäste sind unbegrenzt zulässig. Gesunde verwachsene Äste sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 40 mm zulässig. Lose Äste und Astlöcher sind bis zu einem Durchmesser von 5 mm und, wenn sie wetterfest ausgekittet oder ausgebessert sind, bis zu einem Durchmesser von 60 mm zulässig. Offene Risse und Schälfehler sind bis zu einer Breite von 6 mm zulässig, wenn sie ausgefüllt sind. Holzpfropfen und geringfügige Verfärbungen sind zulässig.

III Punktäste und gesunde Äste sind bis zu einem Durchmesser von 50 mm zulässig. Sonstige Äste und Astlöcher sind bis zu einem Einzeldurchmesser von 40 mm und einem Gesamtdurchmesser von 500 mm/m^2 zulässig. Offene Risse und Schälfehler sind bis zu einer Breite von 10 mm zulässig. Durchschliff ist nur auf 1 % der

Güteklasse I

Güteklasse II

Plattenfläche zulässig. Pfropfen, Druckstellen, Rauhigkeit, Hohlräume und Verfärbungen sind in geringfügigem Maße zulässig.

IV Alle Äste und Astlöcher sind zulässig. Schälfehler, offene Fugen und Risse sind zulässig. Rindeneinschlüsse, Harzgallen, Streifen und Verfärbungen sind zulässig. Pfropfen, Überlappungen, Rauhigkeit, Leimdurchschlag und Durchschliff sind zulässig.

Tabelle 2-2.
Deckfurnierkombinationen für Nadelholzsperrholz

I/I	II/II	III/III	IV/IV
I/II	II/III	III/IV	
I/III	II/IV		
I/IV			

Güteklasse III

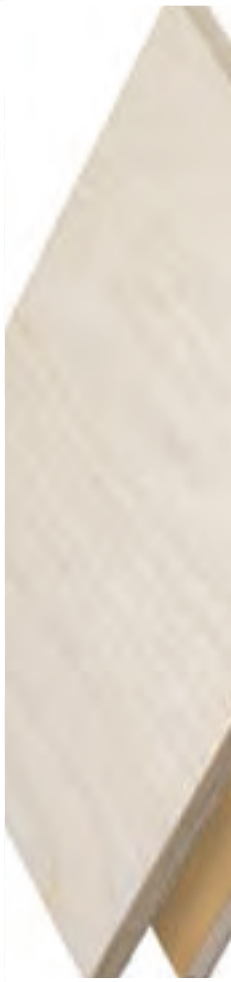
Güteklasse IV

2.3 BEFILMTES UND BESCHICHTETES SPERRHOLZ

Birken-, Combi-, Combi Mirror- und Nadelholzsperrholzplatten können alle mit Befilmung oder Beschichtung für die spezifischen Anforderungen des jeweiligen Endprodukts geliefert werden. Die Haupttypen der oberflächenveredelten Platten der finnischen Sperrholzindustrie sind folgende:

PHENOLHARZBEFILMUNG, GLATT

Der phenolharzimprägnierte Film wird unter hohem Druck und hoher Temperatur auf beide Oberflächen der Platte gepresst. Befilmte Sperrholzplatten besitzen eine höhere Resistenz gegen Abrieb, Feuchtigkeit, Chemikalien, Insekten- und Pilzbefall. Ihre Oberfläche ist glatt, hygienisch und leicht zu reinigen. Die Farbe ist normalerweise dunkelbraun, die Platten sind aber auch in hellbraun, grün, gelb, grau, rot und schwarz erhältlich. Außer der normalen 120 g/m^2 Befilmung können die Platten auch mit dickeren Filmen geliefert werden. In letzter Zeit haben sich 170 g/m^2, 220 g/m^2 und 440 g/m^2 Befilmungen wegen ihrer besseren technischen Eigenschaften immer mehr durchgesetzt. Durch Versiegelung der Kanten wird die Feuchtigkeitsaufnahme der Platten minimiert.



PHENOLHARZBEFILMUNG, STRUKTURIERT

Sperrholzplatten mit phenolharzimprägnierter Befilmung, in die auf eine oder beide Plattenoberflächen zusätzlich eine Antirutschstruktur eingeprägt ist. Diese Siebdruckprägung verbessert die Reibungseigenschaften wesentlich. Befilmungen und Siebdruckprägungen zur Verbesserung der Rutschfestigkeit sind in großer Auswahl erhältlich. Auch das Farbangebot der Befilmungen ist reichhaltig.

BEFILMUNG FÜR FARBANSTRICH

Sperrholz mit heiß aufgepresster phenolimprägnierter Befilmung für Anstrich. Dieses Trägermaterial bildet eine dichte, stabile Unterlage für Anstriche. Die Befilmung verringert den

Farbverbrauch und verhindert effektiv die für gestrichene Holzflächen typische Haarrissbildung. Geeignet für Innen- und Außenanwendungen. Auch erhältlich mit fertigem Grundierungsanstrich. Das Endergebnis ist eine glatte, haltbare Oberfläche.

MELAMINBESCHICHTUNG

Sperrholzplatten mit Melaminlaminatbeschichtung in großer Auswahl für eine Vielzahl von dekorativen Anwendungen im industriellen Bereich inklusive der Lebensmittelindustrie. Die üblichsten Farben sind weiß und hellgrau.

SONDERPRODUKTE

Außer den gewöhnlichen beschichteten Sperrhölzern, die von allen finnischen Sperrholzproduzenten hergestellt werden, gibt es eine breite Auswahl an Sonderprodukten, die nur von einzelnen Unternehmen der finnischen Forstindustrie hergestellt werden. Diese Produkte umfassen: gestrichenes und gebeiztes Sperrholz, furniertes Sperrholz, laminiertes Sperrholz, mit Polypropylenfolie beschichtetes Sperrholz, GFK-beschichtete Oberflächen, metall- und mineralbeschichtetes Sperrholz und Sperrholz mit Schallbarriere.

GESCHÄFTETE PLATTEN IM GROSSFORMAT

Sowohl unbeschichtete als auch beschichtete Platten sind in Großformaten erhältlich. Standardplatten werden in Faserrichtung der Deckfurniere geschäftet und dann mit Spezialleim verleimt. Die maximalen Plattenformate variieren je nach Sperrholztyp. Das größte Plattenformat ist 13000 mm x 3000 mm.

BEARBEITETE PLATTEN

Sperrholzplatten können nach Kundenspezifikation im Herstellerwerk bearbeitet werden. Bohrungen, Kantenprofilierungen und diverse Bearbeitungen werden mit modernster CNC-Technik ausgeführt.

2.4 ABMESSUNGEN UND TOLERANZEN

ABMESSUNGEN UND DICKEN

FÜR EINEN FEUCHTIGKEITSGEHALT VON 10±2 %

Tabelle 2-3. Standardsperrholzprodukte

Sperrholz					Birke		Combi, Combi Mirror		Nadelholz, dünne Furniere		Nadelholz, dicke Furniere	
Decklage					Birke		Birke		Nadelholz		Nadelholz	
Innenlagen					Birke		Birke&Nadelholz		Nadelholz		Nadelholz	
Nenn-dicke* mm	EN 315 Dickentoleranz mm		Finnisches Sperrholz Dickentoleranz** mm		Anzahl der Lagen	Gewicht*** kg/m²	Anzahl der Lagen	Gewicht*** kg/m²	Anzahl der Lagen	Gewicht*** kg/m²	Anzahl der Lagen	Gewicht*** kg/m²
	min	max	min	max								
4	3.5	4.3	3.5	4.1	3	2.7			3	2.1		
6.5	5.9	6.9	6.1	6.9	5	4.4	5	4.0	5	3.4		
9	8.3	9.5	8.8	9.5	7	6.1	7	5.6	7	4.7	3	4.1
12	11.2	12.6	11.5	12.5	9	8.2	9	7.4	9	6.2	5/4	5.5
15	14.2	15.7	14.3	15.3	11	10.2	11	9.3	11	7.8	5	6.9
18	17.1	18.7	17.1	18.1	13	12.2	13	11.2	13	9.4	7/6	8.3
21	20.0	21.8	20.0	20.9	15	14.3	15	13.0	15	10.9	7	9.7
24	22.9	24.9	22.9	23.7	17	16.3	17	14.9	17	12.5	9/8	11.0
27	25.2	28.4	25.2	26.8	19	18.4	19	16.7	19	14.0	11/9	12.4
30	28.1	31.5	28.1	29.9	21	20.4	21	18.6	21	15.6	13/10	13.8
35	33.5	36.1	33.5	35.5	25	23.8						
40	38.4	41.2	38.8	41.2	29	27.2						
45	43.3	46.4	43.6	46.4	32	30.6						
50	48.1	51.5	48.5	51.5	35	34.0						

Tabelle 2-4. Plattenformate**

Standardformate****, mm x mm
1200 x 1200 / 2400 / 2500 / 3000 / 3600
1220 x 1220 / 2440 / 2500 / 3050 / 3660
1250 x 1250 / 2400 / 2500 / 3000 / 3600
1500 x 1500 / 2400 / 2500 / 3000 / 3600
1525 x 1525 / 2440 / 2500 / 3050 / 3660
2400 x 1200
2440 x 1220
2500 x 1250

Tabelle 2-5. Plattentoleranzen

Länge/Breite******, mm	Toleranzbereich, mm
< 1000	±1
1000….2000	±2
> 2000	±3
EN 315 Rechtwinkligkeit der Platten	1 mm/m
EN 315 Geradheit der Plattenkanten	1 mm/m

* *Andere Dicken auf Anfrage.*

** *Die Toleranzen entsprechen den Anforderungen gemäß EN und ISO und sind teilweise enger.*

*** *Ungefähre Gewichtsangaben basierend auf der max. Anzahl der Lagen. Birke 680 kg/m³, Combi 620 kg/m³, Nadelholz (dünne Furniere) 520 kg/m³ und Nadelholz (dicke Furniere) 460 kg/m³.*

**** *Bei Sperrholz verläuft die Deckfurnierfaser parallel zu dem zuerst angegebenen Maß. Bei finnischem Sperrholz ist dies generell die kurze Seite der Standardplatten. Bei Nadelholzsperrholz kann die Deckfurnierfaser längs oder quer verlaufen.*

***** *Andere Formate auf Wunsch bis max. 1900 x 4000 mm. Siehe auch Abschnitt 2.3 Geschäftete Platten im Großformat.*

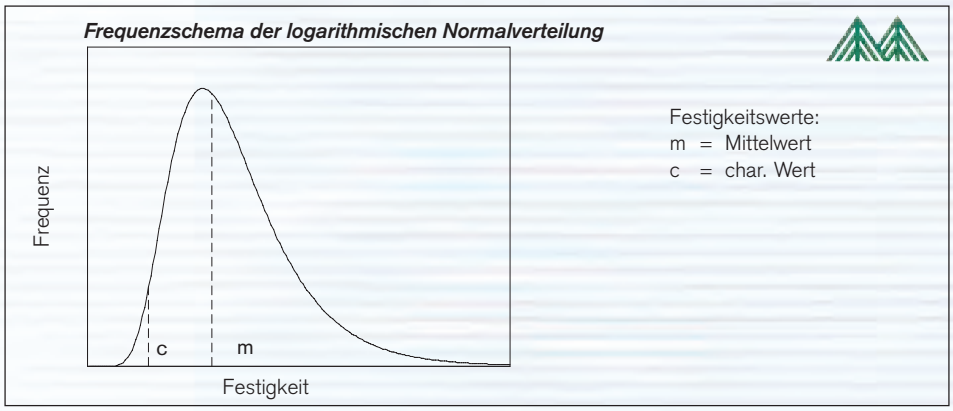
****** *Plattenlänge und -breite liegen innerhalb der Toleranz bei einem Wahrscheinlichkeitsgrad von 95 %.*

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN VON FINNISCHEM SPERRHOLZ

3

3.1 MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Außer der Festigkeit, dem Elastizitätsmodul und dem Schubmodul von Sperrholz sind als Ausgangswerte für die Bemessung noch die Rohdichte und die Querschnittsdaten erforderlich. Diese Eigenschaften wurden für finnisches Sperrholz vom Technischen Forschungszentrum von Finnland VTT im Auftrag der Sperrholzindustrie ermittelt. Von allen finnischen Sperrholzfabriken wurden repräsentative Prüfkörper aus der Produktion genommen. Vor den Tests wurden die Platten in klimatisierten Räumen konditioniert, in denen eine relative Luftfeuchte von 65 % und eine Temperatur von 20°C herrschte. Die Tests wurden gemäß der Norm EN 789 durchgeführt. Die Belastungsdauer während der Versuche betrug 5 Minuten. Aufgrund der Testergebnisse wurden die Mittelwerte und die charakteristischen Werte der Eigenschaften nach der Norm EN 1058 ermittelt. Unter dem charakteristischen Wert ist der aus den Testergebnissen erhältliche untere 5 %-Fraktilwert zu verstehen.



Zusätzlich wurden Biegeversuche nach der Testmethode gemäß EN 310 durchgeführt. Diese Methode ergibt höhere Biegefestigkeitswerte und niedrigere Elastizitätsmodulwerte und ist damit nur für Qualitätsüberwachungszwecke geeignet und darf auf keinen Fall für Bemessungen verwendet werden.

Die Mittelwerte und char. Werte der Rohdichte für Konstruktionsberechnungen sind in Tabelle 3-1 angegeben. Für andere Zwecke wie z.B. den Transport von Sperrholz sind andere Werte einzusetzen.

Der Aufbau sowie Dicken, Querschnittsflächen, Widerstandsmomente und Trägheitsmomente von geschliffenem Sperrholz sind in Tabelle 3-2 bis Tabelle 3-6 angegeben. Für ungeschliffenes Sperrholz ergeben diese Werte Ergebnisse, die auf der sicheren Seite liegen.

Die Werte der mittleren Elastizitätsmodule und der charakteristischen Festigkeiten für Biegung, Zug und Druck sind in Tabelle 3-2 bis Tabelle 3-6 angegeben. Diese Werte sind für parallel und quer zur Faserrichtung der Deckfurniere angegeben. Die Werte des mittleren Schubmoduls und der charakteristischen Festigkeit für Panelschub (Schub rechtwinklig zur Plattenebene) und Rollenschub (Schub in Plattenebene) sind in Tabelle 3-7 bis Tabelle 3-11 angegeben.

Tabelle 3-1. Rohdichte, Konstruktionswerte.
Die Werte gelten bei einer relativen Luftfeuchte von 65 %.

Sperrholz	Mittelwert	char. Wert
	kg/m^3	kg/m^3
Birke (1.4 mm Furniere)	680	630
Combi (1.4 mm Furniere)	620	560
Nadelholz (1.4 mm Furniere)	520	460
Nadelholz (dicke Furniere)	460	400

Symbole der Tabellen 3-2 bis 3-11

t = Dicke	f_t = Zugfestigkeit	G_r = Rollenschub-Schubmodul
A = Querschnittsfläche	f_c = Druckfestigkeit	= Birkenfurnier Querlage
W = Widerstandsmoment	f_v = Panelschubfestigkeit (Schub rechtwinklig zur Plattenebene)	= Birkenfurnier Parallellage
I = Trägheitsmoment	f_r = Rollenschubfestigkeit (Schub in Plattenebene)	= Fichtefurnier Querlage
∥ = parallel zur Deckfaser	E_m = Biegeelastizitätsmodul	= Fichtefurnier Parallellage
⊥ = quer zur Deckfaser	E_t = Zugelastizitätsmodul	
f_m = Biegefestigkeit	E_c = Druckelastizitätsmodul	
	G_v = Panelschub-Schubmodul	

KONSTRUKTIONSWERTE FÜR AUFBAU, DICKEN, QUERSCHNITTSFLÄCHEN, WIDERSTANDSMOMENTE, TRÄGHEITSMOMENTE SOWIE BIEGE-, ZUG- UND DRUCK-FESTIGKEITEN VON GESCHLIFFENEM FINNISCHEM SPERRHOLZ. ALLE WERTE GELTEN FÜR DEN VOLLEN QUERSCHNITT.

Tabelle 3-2. Birkensperrholz

	Querschnittsdaten						Char. Festigkeit: Biegung		Druck		Zug		Mittl. E-Modul: Biegung		Zug und Druck	
Aufbau	Nenn-dicke	Anzahl der Furniere	t mittl. mm	A mm²/mm	W mm³/mm	I mm⁴/mm	$f_{m\parallel}$ N/mm²	$f_{m\perp}$ N/mm²	$f_{c\parallel}$ N/mm²	$f_{c\perp}$ N/mm²	$f_{t\parallel}$ N/mm²	$f_{t\perp}$ N/mm²	$E_{m\parallel}$ N/mm²	$E_{m\perp}$ N/mm²	$E_{t/c\parallel}$ N/mm²	$E_{t/c\perp}$ N/mm²
|—|	4	3	3.6	3.6	2.16	3.89	65.9	10.6	31.8	20.2	45.8	29.2	16471	1029	10694	6806
|—|—|	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	50.9	29.0	29.3	22.8	42.2	32.8	12737	4763	9844	7656
|—|—|—|	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	45.6	32.1	28.3	23.7	40.8	34.2	11395	6105	9511	7989
|—|...|—|	12	9	12.0	12.0	24.0	144	42.9	33.2	27.7	24.3	40.0	35.0	10719	6781	9333	8167
|—|...|—|	15	11	14.8	14.8	36.5	270	41.3	33.8	27.4	24.6	39.5	35.5	10316	7184	9223	8277
|—|...|—|	18	13	17.6	17.6	51.6	454	40.2	34.1	27.2	24.8	39.2	35.8	10048	7452	9148	8352
|—|...|—|	21	15	20.4	20.4	69.4	707	39.4	34.3	27.0	25.0	39.0	36.0	9858	7642	9093	8407
|—|...|—|	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	38.9	34.4	26.9	25.1	38.8	36.2	9717	7783	9052	8448
|—|...|—|	27	19	26.0	26.0	113	1465	38.4	34.5	26.8	25.2	38.7	36.3	9607	7893	9019	8481
|—|...|—|	30	21	28.8	28.8	138	1991	38.1	34.6	26.7	25.3	38.5	36.5	9519	7981	8993	8507
|—|...|—|	35	25	34.4	34.4	197	3392	37.6	34.7	26.6	25.4	38.4	36.6	9389	8111	8953	8547
|—|...|—|	40	29	40.0	40.0	267	5333	37.2	34.7	26.5	25.5	38.3	36.8	9296	8204	8925	8575
|—|...|—|	45	32	44.2	44.2	326	7196	37.0	34.7	26.5	25.5	38.2	36.8	9259	8241	8914	8586
|—|...|—|	50	35	48.4	48.4	390	9448	36.8	34.8	26.4	25.6	38.1	36.9	9198	8302	8895	8605

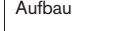
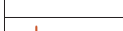
Tabelle 3-3. Combi-Sperrholz

	Querschnittsdaten						Char. Festigkeit: Biegung		Druck		Zug		Mittl. E-Modul: Biegung		Zug und Druck	
Aufbau	Nenn-dicke	Anzahl der Furniere	t mittl. mm	A mm²/mm	W mm³/mm	I mm⁴/mm	$f_{m\parallel}$ N/mm²	$f_{m\perp}$ N/mm²	$f_{c\parallel}$ N/mm²	$f_{c\perp}$ N/mm²	$f_{t\parallel}$ N/mm²	$f_{t\perp}$ N/mm²	$E_{m\parallel}$ N/mm²	$E_{m\perp}$ N/mm²	$E_{t/c\parallel}$ N/mm²	$E_{t/c\perp}$ N/mm²
|—|—|	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	50.8	29.0	24.5	22.8	19.1	32.8	12690	4763	8859	7656
|—|—|—|	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	43.9	32.1	22.5	23.7	17.5	34.2	10983	6105	8141	7989
|—|...|—|	12	9	12.0	12.0	24.0	144	40.0	33.2	21.5	24.3	16.7	35.0	10012	6781	7758	8167
|—|...|—|	15	11	14.8	14.8	36.5	270	37.5	33.8	20.8	24.6	16.2	35.5	9386	7184	7520	8277
|—|...|—|	18	13	17.6	17.6	51.6	454	35.8	34.1	20.4	24.8	15.8	35.8	8950	7452	7358	8352
|—|...|—|	21	15	20.4	20.4	69.4	707	34.5	34.3	20.0	25.0	15.6	36.0	8628	7642	7240	8407
|—|...|—|	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	32.9	34.4	19.8	25.1	15.4	36.2	8381	7783	7151	8448
|—|...|—|	27	19	26.0	26.0	113	1465	31.2	34.5	19.6	25.2	15.3	36.3	8185	7893	7081	8481
|—|...|—|	30	21	28.8	28.8	138	1991	29.9	34.6	19.5	25.3	15.1	36.5	8026	7981	7024	8507

Tabelle 3-4. Combi Mirror -Sperrholz

	Querschnittsdaten						Char. Festigkeit: Biegung		Druck		Zug		Mittl. E-Modul: Biegung		Zug und Druck	
Aufbau	Nenn-dicke	Anzahl der Furniere	t mittl. mm	A mm²/mm	W mm³/mm	I mm⁴/mm	$f_{m\parallel}$ N/mm²	$f_{m\perp}$ N/mm²	$f_{c\parallel}$ N/mm²	$f_{c\perp}$ N/mm²	$f_{t\parallel}$ N/mm²	$f_{t\perp}$ N/mm²	$E_{m\parallel}$ N/mm²	$E_{m\perp}$ N/mm²	$E_{t/c\parallel}$ N/mm²	$E_{t/c\perp}$ N/mm²
|—|—|	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	50.9	16.6	29.3	15.8	42.2	12.3	12737	3538	9844	5688
|—|—|—|	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	45.6	18.3	28.3	16.4	40.8	12.8	11395	4535	9511	5935
|—|...|—|	12	9	12.0	12.0	24.0	144	42.9	19.0	27.7	16.8	40.0	13.1	10719	5037	9333	6067
|—|...|—|	15	11	14.8	14.8	36.5	270	41.3	19.3	27.4	17.0	39.5	13.2	10316	5337	9223	6149
|—|...|—|	18	13	17.6	17.6	51.6	454	40.2	19.5	27.2	17.2	39.2	13.4	10048	5536	9148	6205
|—|...|—|	21	15	20.4	20.4	69.4	707	39.4	19.6	27.0	17.3	39.0	13.5	9858	5677	9093	6245
|—|...|—|	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	38.9	19.7	26.9	17.4	38.8	13.5	9717	5782	9052	6276
|—|...|—|	27	19	26.0	26.0	113	1465	38.4	19.7	26.8	17.4	38.7	13.6	9607	5863	9019	6300
|—|...|—|	30	21	28.8	28.8	138	1991	38.1	19.8	26.7	17.5	38.5	13.6	9519	5928	8993	6319

Tabelle 3-5. Nadelholzsperrholz dünnes Furnier							Char. Festigkeit						Mittl. E-Modul			
	Querschnittsdaten						Biegung		Druck		Zug		Biegung		Zug und Druck	
Aufbau	Nenn-dicke	Anzahl der Furniere	t mittl.	A	W	I	$f_{m\,\parallel}$	$f_{m\perp}$	$f_{c\,\parallel}$	$f_{c\perp}$	$f_{t\,\parallel}$	$f_{t\perp}$	$E_{m\,\parallel}$	$E_{m\perp}$	$E_{t/c\,\parallel}$	$E_{t/c\perp}$
	mm		mm	mm^2/mm	mm^3/mm	mm^4/mm	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2
	4	3	3.6	3.6	2.16	3.89	37.6	6.0	22.0	14.0	17.1	10.9	12235	765	7944	5056
	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	29.1	16.6	20.3	15.8	15.8	12.3	9462	3538	7313	5688
	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	26.0	18.3	19.6	16.4	15.2	12.8	8465	4535	7065	5935
	12	9	12.0	12.0	24.0	144	24.5	19.0	19.2	16.8	14.9	13.1	7963	5037	6933	6067
	15	11	14.8	14.8	36.5	270	23.6	19.3	19.0	17.0	14.8	13.2	7663	5337	6851	6149
	18	13	17.6	17.6	51.6	454	23.0	19.5	18.8	17.2	14.6	13.4	7464	5536	6795	6205
	21	15	20.4	20.4	69.4	707	22.5	19.6	18.7	17.3	14.5	13.5	7323	5677	6755	6245
	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	22.2	19.7	18.6	17.4	14.5	13.5	7218	5782	6724	6276
	27	19	26.0	26.0	113	1465	22.0	19.7	18.6	17.4	14.4	13.6	7137	5863	6700	6300
	30	21	28.8	28.8	138	1991	21.8	19.8	18.5	17.5	14.4	13.6	7072	5928	6681	6319

Tabelle 3-6. Nadelholzsperrholz dickes Furnier								Char. Festigkeit						Mittl. E-Modul			
	Querschnittsdaten							Biegung		Druck		Zug		Biegung		Zug und Druck	
Aufbau	Typ	Nenn-dicke	Anzahl der Furniere	t mittl.	A	W	I	$f_{m\,\parallel}$	$f_{m\perp}$	$f_{c\,\parallel}$	$f_{c\perp}$	$f_{t\,\parallel}$	$f_{t\perp}$	$E_{m\,\parallel}$	$E_{m\perp}$	$E_{t/c\,\parallel}$	$E_{t/c\perp}$
		mm		mm	mm^2/mm	mm^3/mm	mm^4/mm	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2
	9/3-3.0	9	3	8.4	8.4	11.8	49.4	28.6	3.8	19.3	10.7	11.6	6.4	11453	547	7714	4286
	9/3-3.2	9	3	9.0	9.0	13.5	60.8	28.7	3.8	19.3	10.7	11.6	6.4	11461	539	7733	4267
	12/4-3.0	12	4	11.4	11.4	21.7	123	25.6	8.3	14.2	15.8	8.5	9.5	10250	1750	5684	6316
	12/5-2.6	12	5	12.4	12.4	25.6	159	22.8	11.4	17.4	12.6	10.5	7.5	9124	2876	6968	5032
	15/5-3.0	15	5	14.4	14.4	34.6	249	22.9	11.3	17.5	12.5	10.5	7.5	9179	2821	7000	5000
	15/5-3.2	15	5	15.4	15.4	39.8	304	23.0	11.2	17.5	12.5	10.5	7.5	9201	2799	7013	4987
	18/6-3.0	18	6	17.4	17.4	50.5	439	21.4	12.5	19.7	10.3	11.8	6.2	8556	3444	7862	4138
	18/7-2.6	18	7	17.6	17.6	51.6	454	20.4	13.0	16.7	13.3	10.0	8.0	8170	3830	6682	5318
	21/7-3.0	21	7	20.4	20.4	69.4	707	20.6	12.8	16.8	13.2	10.1	7.9	8222	3778	6706	5294
	21/7-3.2	21	7	20.6	20.6	70.7	728	20.6	12.8	16.8	13.2	10.1	7.9	8243	3757	6716	5282
	24/8-3.0	24	8	23.4	23.4	91.3	1068	20.4	12.5	22.3	7.7	13.4	4.6	8156	3844	8923	3077
	24/9-2.6	24	9	22.8	22.8	86.6	988	19.1	13.6	16.3	13.7	9.8	8.2	7658	4342	6526	5474
	27/9-3.0	27	9	26.4	26.4	116	1533	19.3	13.5	16.4	13.6	9.8	8.2	7703	4297	6545	5455
	27/11-2.6	27	11	25.6	25.6	109	1398	14.8	16.7	14.8	15.2	8.9	9.1	5903	6097	5906	6094
	30/10-3.0	30	10	29.4	29.4	144	2118	18.8	13.7	17.8	12.2	10.7	7.3	7512	4488	7102	4898
	30/13-2.6	30	13	30.8	30.8	158	2435	14.7	16.4	14.8	15.2	8.9	9.1	5893	6107	5922	6078

KONSTRUKTIONSWERTE FÜR SCHUBBEANSPRUCHUNG VON GESCHLIFFENEM SPERRHOLZ. ALLE WERTE GELTEN FÜR VOLLEN QUERSCHNITT.

Tabelle 3-7. Birkensperrholz								
Nenn-dicke	Char. Festigkeit				Mittl. Schubmodul			
	Panelschub		Rollenschub		Panelschub		Rollenschub	
mm	$f_{v\,\parallel}$ N/mm^2	$f_{v\perp}$ N/mm^2	$f_{r\,\parallel}$ N/mm^2	$f_{r\perp}$ N/mm^2	$G_{v\,\parallel}$ N/mm^2	$G_{v\perp}$ N/mm^2	$G_{r\,\parallel}$ N/mm^2	$G_{r\perp}$ N/mm^2
4	9.5	9.5	2.77	–	620	620	169	–
6.5	9.5	9.5	3.20	1.78	620	620	169	123
9	9.5	9.5	2.68	2.35	620	620	206	155
12	9.5	9.5	2.78	2.22	620	620	207	170
15	9.5	9.5	2.62	2.39	620	620	207	178
18	9.5	9.5	2.67	2.34	620	620	206	183
21	9.5	9.5	2.59	2.41	620	620	206	186
24	9.5	9.5	2.62	2.39	620	620	206	189
27	9.5	9.5	2.57	2.43	620	620	205	190
30	9.5	9.5	2.59	2.41	620	620	205	192
35	9.5	9.5	2.57	2.43	620	620	204	193
40	9.5	9.5	2.56	2.44	620	620	204	195
45	9.5	9.5	2.55	2.46	620	620	203	195
50	9.5	9.5	2.54	2.46	620	620	203	196

Tabelle 3-8. Combi-Sperrholz

Nenn-dicke	Char. Festigkeit				Mittl. Schubmodul			
	Panelschub		Rollenschub		Panelschub		Rollenschub	
mm	$f_{v\parallel}$ N/mm²	$f_{v\perp}$ N/mm²	$f_{r\parallel}$ N/mm²	$f_{r\perp}$ N/mm²	$G_{v\parallel}$ N/mm²	$G_{v\perp}$ N/mm²	$G_{r\parallel}$ N/mm²	$G_{r\perp}$ N/mm²
6.5	7.0	7.0	3.20	1.14	600	600	169	41
9	7.0	7.0	2.68	1.51	593	593	206	52
12	7.0	7.0	2.78	1.42	589	589	207	57
15	7.0	7.0	2.62	1.53	586	586	207	59
18	7.0	7.0	2.67	1.50	584	584	206	61
21	7.0	7.0	2.59	1.55	583	583	206	62
24	7.0	7.0	2.62	1.53	582	582	206	63
27	7.0	7.0	2.57	1.56	581	581	205	63
30	7.0	7.0	2.59	1.54	581	581	205	64

Tabelle 3-9. Combi Mirror -Sperrholz

Nenn-dicke	Char. Festigkeit				Mittl. Schubmodul			
	Panelschub		Rollenschub		Panelschub		Rollenschub	
mm	$f_{v\parallel}$ N/mm²	$f_{v\perp}$ N/mm²	$f_{r\parallel}$ N/mm²	$f_{r\perp}$ N/mm²	$G_{v\parallel}$ N/mm²	$G_{v\perp}$ N/mm²	$G_{r\parallel}$ N/mm²	$G_{r\perp}$ N/mm²
6.5	7.0	7.0	2.05	1.78	581	581	66	123
9	7.0	7.0	1.72	2.35	579	579	69	155
12	7.0	7.0	1.78	2.22	578	578	69	170
15	7.0	7.0	1.68	2.39	577	577	69	178
18	7.0	7.0	1.71	2.34	577	577	69	183
21	7.0	7.0	1.66	2.41	577	577	69	186
24	7.0	7.0	1.68	2.39	577	577	69	189
27	7.0	7.0	1.65	2.43	576	576	68	190
30	7.0	7.0	1.66	2.41	576	576	68	192

Tabelle 3-10. Nadelholzsperrholz dünnes Furnier

Nenn-dicke	Char. Festigkeit				Mittl. Schubmodul			
	Panelschub		Rollenschub		Panelschub		Rollenschub	
mm	$f_{v\parallel}$ N/mm²	$f_{v\perp}$ N/mm²	$f_{r\parallel}$ N/mm²	$f_{r\perp}$ N/mm²	$G_{v\parallel}$ N/mm²	$G_{v\perp}$ N/mm²	$G_{r\parallel}$ N/mm²	$G_{r\perp}$ N/mm²
4	7.0	7.0	1.77	–	530	530	56	–
6.5	7.0	7.0	2.05	1.14	530	530	66	41
9	7.0	7.0	1.72	1.51	530	530	69	52
12	7.0	7.0	1.78	1.42	530	530	69	57
15	7.0	7.0	1.68	1.53	530	530	69	59
18	7.0	7.0	1.71	1.50	530	530	69	61
21	7.0	7.0	1.66	1.55	530	530	69	62
24	7.0	7.0	1.68	1.53	530	530	69	63
27	7.0	7.0	1.65	1.56	530	530	68	63
30	7.0	7.0	1.66	1.54	530	530	68	64

Tabelle 3-11. Nadelholzsperrholz dickes Furnier

Nenn-dicke	Char. Festigkeit				Mittl. Schubmodul			
	Panelschub		Rollenschub		Panelschub		Rollenschub	
Typ	$f_{v\parallel}$ N/mm²	$f_{v\perp}$ N/mm²	$f_{r\parallel}$ N/mm²	$f_{r\perp}$ N/mm²	$G_{v\parallel}$ N/mm²	$G_{v\perp}$ N/mm²	$G_{r\parallel}$ N/mm²	$G_{r\perp}$ N/mm²
9/3-3.0	3.5	3.5	0.98	–	350	350	45	–
9/3-3.2	3.5	3.5	0.98	–	350	350	45	–
12/4-3.0	3.5	3.5	0.95	–	350	350	35	–
12/5-2.6	3.5	3.5	1.13	0.61	350	350	50	30
15/5-3.0	3.5	3.5	1.13	0.61	350	350	50	29
15/5-3.2	3.5	3.5	1.13	0.61	350	350	51	29
18/6-3.0	3.5	3.5	1.22	0.64	350	350	71	25
18/7-2.6	3.5	3.5	0.97	0.82	350	350	52	38
21/7-3.0	3.5	3.5	0.98	0.82	350	350	52	38
21/7-3.2	3.5	3.5	0.98	0.82	350	350	51	40
24/8-3.0	3.5	3.5	1.50	–	350	350	144	25
24/9-2.6	3.5	3.5	1.01	0.78	350	350	52	42
27/9-3.0	3.5	3.5	1.01	0.78	350	350	52	41
27/11-2.6	3.5	3.5	0.90	0.92	350	350	52	48
30/10-3.0	3.5	3.5	1.04	0.72	350	350	63	35
30/13-2.6	3.5	3.5	0.92	0.89	350	350	51	49

3.2 FEUCHTIGKEITSEIGENSCHAFTEN

FEUCHTIGKEITSGEHALT VON SPERRHOLZ

Der Feuchtigkeitsgehalt von Sperrholz liegt bei der Auslieferung aus dem Werk gewöhnlich in einem Bereich von 7 bis12 %. Nach der Auslieferung kann sich der Feuchtigkeitsgehalt des Sperrholzes während des Transports, der Lagerung und weiterer Behandlung verändern (gewöhnlich erhöhen). Wie alle anderen Holzwerkstoffe ist Sperrholz ein hygroskopisches Produkt und seine Abmessungen ändern sich bei Veränderungen der Feuchtigkeit. Aus diesen Gründen sind die Feuchtigkeitsbedingungen insbesondere dann zu berücksichtigen, wenn das Sperrholz am Einsatzort belastet wird.

Der Feuchtigkeitsgehalt (H) von Sperrholz ist aus folgender Formel erhältlich

$$H = \frac{m_H - m_O}{m_O} \bullet 100$$

wobei m_H die Masse des Probestücks bei der ermittelten Feuchtigkeit ist
m_O die Trockenmasse des Probestücks ist.

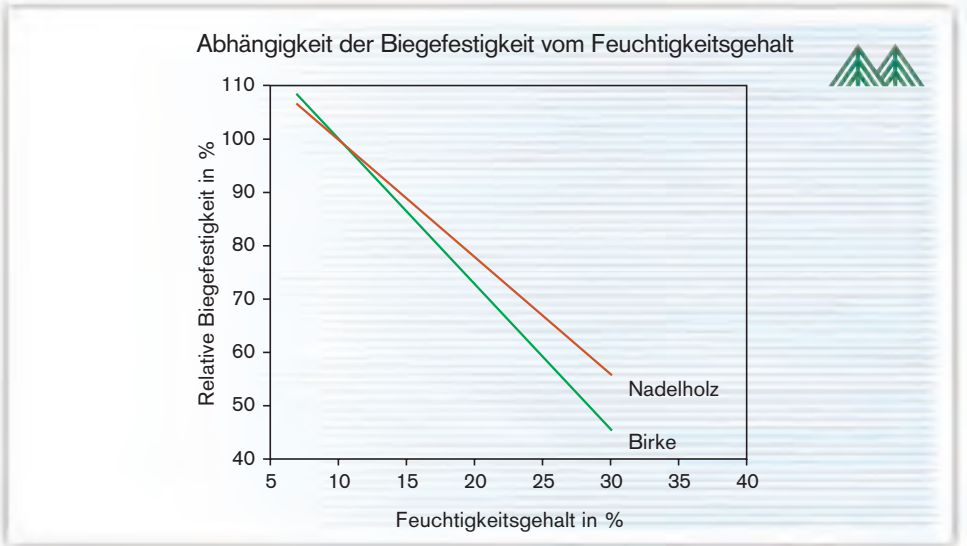
Die Gleichgewichtsfeuchte von Sperrholz hängt von der relativen Luftfeuchte (rF) und der Lufttemperatur (T) ab. Bei der Ausgangsbedingung gemäß Eurocode 5 mit T = 20°C und rF = 65 % liegt die Gleichgewichtsfeuchte von Birken-, Combi- und Nadelholzsperrholz aus dünnem Furnier bei rund 12 % und bei Nadelholzsperrholz aus dickem Furnier bei 10 %.

ABHÄNGIGKEIT DER MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN VOM FEUCHTIGKEITSGEHALT

Die im Abschnitt 3.1 angeführten mechanischen Eigenschaften beziehen sich auf einen Feuchtigkeitsgehalt zwischen 10 % und 12 % des Sperrholzprodukts. Eine Erhöhung des Feuchtigkeitsgehalts hat eine Abnahme der Festigkeits- und Elastizitätswerte von Sperrholz zur Folge.

Im Gegensatz zu anderen Platten auf Holzbasis kehren die Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften von exterior-verleimtem finnischem Sperrholz bei Normalisierung der Feuchtigkeit auf ihre ursprünglichen Werte zurück.

Tabelle 3-12 gibt Reduktionsfaktoren an, mit denen die Festigkeits- und Elastizitätswerte zu multiplizieren sind, um die entsprechenden Werte für Sperrholz mit einem Feuchtigkeitsgehalt von rund 20 % zu erhalten.



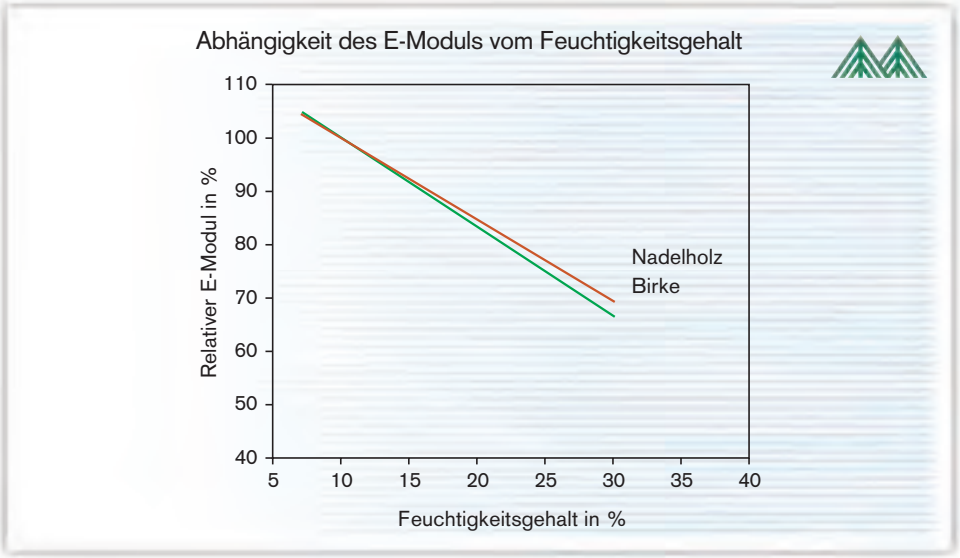


Tabelle 3-12. Reduktionsfaktoren zur Korrektur der mechanischen Eigenschaften von Sperrholz mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 20 %.

Eigenschaft	Reduktionsfaktor
Biegefestigkeit	0.75
Rollenschubfestigkeit	0.80
Biege-E-Modul	0.85
Rollenschubmodul	0.65

ABHÄNGIGKEIT DER SPERRHOLZABMESSUNGEN VOM FEUCHTIGKEITSGEHALT

Die Maßänderungen in und quer zur Faserrichtung des Deckfurniers von exterior-verleimtem finnischem Außensperrholz nehmen durchschnittlich 0,015 % pro 1 % Anstieg des Feuchtigkeitsniveaus des Sperrholzes zu. Diese Rechnung gilt innerhalb eines Feuchtigkeitsbereichs von 10 bis 27 %. Die Änderung der Plattendicke nimmt innerhalb desselben Feuchtigkeitsbereichs durchschnittlich 0,3-0,4 % pro 1 % Anstieg des Feuchtigkeitsniveaus zu.

FEUCHTIGKEITSDURCHLÄSSIGKEIT

Die Feuchtigkeitsdurchlässigkeit von Platten ist zum Beispiel bei der Konstruktion von Gebäudeaußenwänden und -dächern wichtig. Der Dampfdurchlässigkeitskoeffizient von Sperrholz gibt die Dampfmenge an, die eine Sperrholzplatte pro Zeiteinheit durchdringt, wenn auf beiden Seiten der Platte verschiedene relative Luftfeuchten und eine spezifische Wasserdampfdruckdifferenz vorliegen. In Tabelle 3-13 ist die Feuchtigkeitsdurchlässigkeit von Sperrholz gemäß der Norm BS 3177 für verschiedene Sperrholzdicken angegeben.

Tabelle 3-13. Feuchtigkeitsdurchlässigkeit von finnischem Sperrholz (BS 3177).

Sperrholz	Dicke, mm	Feuchtigkeitsdurchlässigkeit g/(m²·24h)
Combi	6.5	16.4
	9	15.7
	15	9.1
	21	7.0
Combi, befilmt	6.5	3.5
	9	3.3
	15	2.9
	21	2.9
Nadelholz	9	14.8

Die Wasserdampfdurchlässigkeit von Sperrholz ist abhängig vom Feuchtigkeitsgehalt des Sperrholzes. Mit steigendem Feuchtigkeitsgehalt des Sperrholzes nimmt auch die Wasserdampfdurchlässigkeit zu. Tabelle 3-14 zeigt die Wasserdampfdurchlässigkeit von Sperrholz ermittelt nach DIN 53122 für Sperrholz in verschiedenen Feuchtigkeitsbereichen.

Tabelle 3-14. Wasserdampfdurchlässigkeit von finnischem Sperrholz (DIN 53122).

		rF 53 %	Wasserdampf-	rF 90 %	Wasserdampf-
	Dicke, mm	Feuchtigkeits-gehalt, %	durchlässigkeitsfaktor k_d kg/(Pa · s · m^2 · 10^{12})	Feuchtigkeits-gehalt, %	durchlässigkeitsfaktor k_d kg/(Pa · s · m^2 · 10^{12})
Birke	12	5.7	53	27	500
Combi	12	6.5	50	27	460
Fichte	12	6.0	50	27	460
Befilmtes Sperrholz:					
Combi	12			16	88
Fichte	12	7.1	59		

3.3 BIOLOGISCHE BESTÄNDIGKEIT

SPERRHOLZ UNTER FEUCHTEN BEDINGUNGEN

Im Prinzip ist die biologische Beständigkeit von Sperrholz so gut wie die Holzart, aus der die Platte gefertigt ist. Obwohl finnisches Sperrholz mit Phenol-Formaldehyd-Leim für Außenanwendung verleimt ist, ist die Wetterbeständigkeit von unbeschichtetem Sperrholz mit unversiegelten Kanten unter feuchten Bedingungen begrenzt. In permanenten Außenkonstruktionen muss das Sperrholz sachgemäß beschichtet, kantenversiegelt, montiert und instand gehalten werden, um ungünstigen Witterungseinflüssen widerstehen zu können. Beschichtetes und kantenversiegeltes finnisches Birkensperrholz erfüllt die Anforderungen gemäß der Norm EN 636-3.

Holz wird durch Pilzbefall zersetzt. Pilzbefall kann sich nur bei ausreichend Feuchtigkeit und Sauerstoff in einem Temperaturbereich von +3 bis +40°C entwickeln. In der Praxis besteht das Risiko von Pilzbefall bei einem Feuchtigkeitsgehalt des Sperrholzes von über 20 % (rF über 85 %) und Vorhandensein von Sauerstoff.

Das Risiko des Pilzbefalls von Sperrholz kann vermieden werden durch die Anwendung von geeigneten Konstruktionsverfahren, die einige der oben genannten Faktoren ausschalten. Zusätzlich kann die Resistenz von finnischem Sperrholz gegen Pilzbefall durch Beimischung eines Holzschutzmittels in den Phenolformaldehydleim während der Produktion verbessert werden. Gegen Fäulnis geschütztes Sperrholz wird gemäß DIN-Norm 68800, Teil 2 und Teil 5 hergestellt.

BLAUFÄRBUNG, SCHIMMEL- UND INSEKTENBEFALL

Bläue- und Schimmelpilze können Farbfehler im Sperrholz verursachen. Schimmelpilze wachsen nur auf der Oberfläche von Holz. Bläuepilze benutzen Stoffe als Nahrung, die in Holzzellen gelöst sind, sie beeinträchtigen die Festigkeit des Sperrholzes somit nicht wesentlich.

Die schädlichsten Insekten für Holz und Holzprodukte sind die Termiten. Birke, Fichte und Kiefer sind als Holzart nicht gegen Termiten resistent, aber aus diesen Arten gefertigtes Sperrholz kann durch den Zusatz von geeigneten Schutzmitteln während der Produktion termitenresistent gemacht werden.

UV-LICHT

Längerer Außeneinsatz von unbeschichtetem Standardsperrholz kann zur intensiven Einstrahlung von Sonnenlicht, das Ultraviolettstrahlen enthält, führen. Im Extremfall können die Holzfasern schließlich durch die UV-Strahlen zersetzt werden. Zweckentsprechend beschichtetes oder gestrichenes finnisches Sperrholz bietet guten Schutz gegen UV-Einstrahlung und andere Witterungseinflüsse.

3.4 THERMISCHE EIGENSCHAFTEN

WÄRMELEITFÄHIGKEIT

Die Wärmeleitfähigkeit von finnischem Sperrholz ist abhängig von seinem Feuchtigkeitsgehalt. Tabelle 3-15 zeigt die Wärmeleitzahlen für finnisches Sperrholz in zwei verschiedenen Luftfeuchtigkeitsbereichen.

Tabelle 3-15. Wärmeleitzahlen für finnisches Sperrholz (BS 2750)

		rF 47 %		rF 93%	
Sperrholz	Dicke, mm	Feuchtigkeits-gehalt, %	Wärmeleitzahl λ W/(m · K)	Feuchtigkeits-gehalt, %	Wärmeleitzahl λ W/(m · K)
Birke	40	9.3	0.147	26	0.175
Combi	40	8.8	0.188	25	0.145
Nadelholz	40	10.4	0.110	25	0.132

THERMISCHE VERFORMUNG

Die Maßänderungen von Sperrholz unter dem Einfluss von Temperaturänderungen sind sehr klein, wesentlich geringer als bei Metall oder Kunststoff. In der Praxis ist die Verformung von Sperrholz so gering, dass sie in der Regel vernachlässigt werden kann.

NUTZUNGSTEMPERATURBEREICH FÜR SPERRHOLZ

Finnisches Standardsperrholz und die meisten beschichteten Sperrholzprodukte sind für den Einsatz bei Dauertemperaturen bis 100°C und vorübergehend bis zu 120°C geeignet. Bei hohen Temperaturen ist der Lieferant zu konsultieren, insbesondere wenn Sperrholz am Einsatzort Belastungen ausgesetzt wird. Sperrholz verträgt Kälte sogar noch besser als Wärme und kann bei Dauertemperaturen von bis zu -200°C eingesetzt werden.

3.5 BRANDVERHALTEN

Obwohl Sperrholz brennt, kann es über eine bessere Feuerbeständigkeit verfügen als viele andere Werkstoffe, die nicht brennen. Die Maßänderungen von Sperrholz infolge Temperaturänderungen sind äußerst gering und seine Verbrennungsgeschwindigkeit ist kleiner als z.B. bei Vollholz.

Der Zündpunkt von Sperrholz bei Berührung mit offener Flamme liegt bei 270°C, während für die Selbstentzündung eine Temperatur von über 400°C erforderlich ist. Bei einem voll entwickelten Feuer verkohlt Sperrholz mit einer niedrigen voraussagbaren linearen Geschwindigkeit (ca. 0.6 mm pro Minute), die es ermöglicht, Sperrholz für bestimmte Feuerschutzkonstruktionen einzusetzen. Dieses Brandverhalten kann durch Imprägnierung und/oder Anstrich mit einem handelsüblichen Feuerschutzmittel oder durch Beschichtung des Sperrholzes mit nicht brennbaren Folien noch verbessert werden.

3.6 SCHALLDÄMMUNG

Schall wird durch Luft und Konstruktionen übertragen. Die Luftschalldämmung ist von der Dichte des Dämmstoffs abhängig. Sperrholz ist ein guter Dämmstoff im Verhältnis zum Eigengewicht. Aus diesem Grund ist Sperrholz ein geeigneter Werkstoff für Lösungen zur Verbesserung der Akustik. Der gemessene durchschnittliche Schallabsorptionskoeffizient (im Frequenzbereich 100…3200 Hz) für einfache finnische Sperrholzplatten ist in Tabelle 3-16 angegeben.

Tabelle 3-16. Schallabsorptionskoeffizient für finnisches Sperrholz

Nenndicke, mm	Schallabsorptionskoeffizient, dB
6.5	20.0
18	23.8
24	25.3

Die Schalldämmeigenschaften von Sperrholz können durch Sandwich-Konstruktionen und durch Luftspalte zwischen den Elementen verbessert werden. Hinsichtlich der Schalldämmung ist wichtig, dass in den Fugen von Konstruktionen oder Elementen keine Spalte offen bleiben.

3.7 FORMALDEHYDEMISSION

Die Formaldehydemission von phenolharzverleimtem Sperrholz ist sehr niedrig. Die gemessenen Werte unterschreiten auch die strengsten internationalen Anforderungen. Nach EN 717-2 beträgt die Formaldehydemission von unbeschichtetem Birkensperrholz für den Aussenbereich 0.4 mg HCHO/(m^2·h) und liegt damit wesentlich unter den Anforderungen der Klasse E1 (beste Klasse). Finnisches Sperrholz unterschreitet auch die Emissionsanforderungen für Formaldehyd nach der Norm EN 1084 Release Class A (beste Klasse).

3.8 CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Finnisches Sperrholz besitzt eine gute Beständigkeit gegen viele schwache Säuren und saure Salzlösungen. Alkalilaugen weichen die Oberfläche auf. Direkter Kontakt mit Oxidationsmitteln wie z.B. Chlor, Hypochlorite und Nitrate sollte vermieden werden. Alkohol und einige andere organische Flüssigkeiten haben eine wasserähnliche, d.h. quellende und leicht festigkeitsmindernde Wirkung. Petroleum hat, abgesehen von einer Verfärbung, keinerlei Wirkung. Phenolharzbefilmungen und GFK-Beschichtungen erhöhen die chemische Beständigkeit von Sperrholz wesentlich.

DIMENSIONIERUNG 4

4.1 ALLGEMEINES

Die Dimensionierung beruht auf den Bemessungsprinzipien für Holzkonstruktionen gemäß der europäischen Norm Eurocode 5 (ENV 1995-1-1). Bei der Berechnung der Belastungstabellen wurden die Teilsicherheitsbeiwerte gemäß Eurocode 5 sowie Koeffizienten benutzt, die den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und des Feuchtigkeitsgehalts auf die Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften der Sperrhölzer berücksichtigen. Außerdem sind Gleichungen angegeben, mit denen die Tabellenwerte für weitere Annahmen umgerechnet werden können. Die Gleichungen ermöglichen somit die Anwendung dieses Handbuchs für ein breites Spektrum verschiedener Dimensionierungsberechnungen und beziehen sich nicht nur auf die angegebenen Tabellenwerte.

Mit der Grenzzustandsberechnung werden die Sicherheit und die Gebrauchstauglichkeit der Konstruktion im Bruch- und Gebrauchstauglichkeitsgrenzzustand berücksichtigt. Unter Bruchzustand ist die extreme Tragfähigkeit der Konstruktion und unter Gebrauchstauglichkeitsgrenzzustand die normale Gebrauchstauglichkeit der Konstruktion zu verstehen.

Mit der Bruchzustandsberechnung wird sichergestellt, dass die Bemessungsspannung σ_d die Bemessungsfestigkeit f_d nicht überschreitet.

$$\sigma_d < f_d \qquad (4\text{-}1)$$

Die Bemessungsspannung σ_d wird unter Einsatz des Bemessungslastwertes F_d berechnet. Für Bemessungssituationen mit nur einer variablen Last wie z.B. Schnee- oder Nutzlast, ist der Bemessungswert der Belastung erhältlich aus der Formel

$$F_d = 1.35F_{k,perm} + 1.5F_{k,var} \qquad (4\text{-}2)$$

in der $F_{k,perm}$ der charakteristische Wert der ständigen Last und $F_{k,var}$ der charakteristische Wert der variablen Last ist. Für Bemessungssituationen mit zwei oder mehr variablen Lasten wird die Bemessungslast aus folgender Formel berechnet

$$F_d = 1.35F_{k,perm} + \Sigma 1.35F_{k,var} \qquad (4\text{-}3)$$

Die ungünstigste Bemessungslast ist zu wählen.

Die in den Gleichungen (4-2) und (4-3) vorkommenden Teilsicherheitsbeiwerte γ_q für die Lasten können bei einstöckigen Gebäuden mit geringen Spannweiten, in denen sich nur gelegentlich Menschen aufhalten, mit 1.35 bis 1.20 bzw. 1.5 bis 1.35 reduziert werden.

Die Bemessungsfestigkeit f_d wird berechnet aus der Formel

$$f_d = k_{mod} \frac{f_k}{\gamma_m} \quad (4\text{-}4)$$

in der f_k der charakteristische Festigkeitswert und γ_m der Teilsicherheitsbeiwert für den Werkstoff ist. Für Sperrholz wie auch für andere Werkstoffe auf Holzbasis ist der Teilsicherheitsbeiwert γ_m = 1.3. Der Beiwert k_{mod} berücksichtigt den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit (Nutzungsklasse). Die Werte für k_{mod} sind in Tabelle 4-1 angegeben.

LASTEINWIRKUNGSKLASSEN

Ständig	10 Jahre
Lang	6 Monate bis 10 Jahre
Mittel	eine Woche bis 6 Monate
Kurz	unter einer Woche
Sehr kurz	einige Minuten

NUTZUNGSKLASSEN

Nutzungsklasse 1: Kennzeichnend für diese Klasse sind der Feuchtigkeitsgehalt der Werkstoffe, der einer Temperatur von 20°C entspricht, sowie die nur für die Dauer von einigen Wochen pro Jahr 65% überschreitende relative Luftfeuchte. In Nutzungsklasse 1 ist die Gleichgewichtsfeuchte von Sperrholz ≤12 %.
Nutzungsklasse 2: Kennzeichnend für diese Klasse sind der Feuchtigkeitsgehalt der Werkstoffe, der einer Temperatur von 20°C entspricht, sowie die nur für die Dauer von einigen Wochen pro Jahr 85% überschreitende relative Luftfeuchte. In Nutzungsklasse 2 ist die Gleichgewichtsfeuchte von Sperrholz ≤18 %.
Nutzungsklasse 3: Bedingungen, die zur Überschreitung der Feuchtigkeitsgehalte nach Nutzungsklasse 2 führen. In Nutzungsklasse 3 ist die Gleichgewichtsfeuchte von Sperrholz >18 %.

Mit der Betriebszustandsberechnung wird sichergestellt, dass die Bemessungsdurchbiegung u_d kleiner ist als die zulässige Durchbiegung u_{preset}

$$u_d < u_{preset} \quad (4\text{-}5)$$

Die Bemessungsdurchbiegung u_d wird berechnet aus der Formel

$$u_d = (1 + k_{def}) \bullet u_{inst} \quad (4\text{-}6)$$

in der k_{def} ein Beiwert ist, der den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit berücksichtigt. Die Werte für k_{def} sind in Tabelle 4-2 angegeben. Die vorübergehende Durchbiegung u_{inst} wird unter Einsatz der Bemessungslast F_d berechnet, die aus der Formel

$$F_d = F_{k,perm} + \Sigma F_{k,var} \quad (4\text{-}7)$$

berechnet wird.

Als Bemessungswerte der Elastizitäts- und Schubmodule werden bei den Durchbiegungsrechnungen die Mittelwerte benutzt.

Der zulässige Durchbiegungswert hängt von der Konstruktion ab und wird im Allgemeinen im Verhältnis zur Spannweite (L) angegeben wie z.B. $L_{span}/300$ oder $L_{span}/200$. Auch absolute Werte der zulässigen Durchbiegung können benutzt werden.

Tabelle 4-1. k_{mod} -Beiwerte

Lasteinwirkungsklasse	Nutzungsklasse		
	1	2	3
Ständig	0.60	0.60	0.50
Lang	0.70	0.70	0.55
Mittel	0.80	0.80	0.65
Kurz	0.90	0.90	0.70
Sehr kurz	1.10	1.10	0.90

Tabelle 4-2. k_{def} -Beiwerte

Lasteinwirkungsklasse	Nutzungsklasse		
	1	2	3
Ständig	0.80	1.00	2.50
Lang	0.50	0.60	1.80
Mittel	0.25	0.30	0.90
Kurz	0.00	0.00	0.40
Sehr kurz	-	-	-

4.2 GEBÄUDEDÄCHER

Dächer werden im Allgemeinen nach Nutzungsklasse 2 und Lasteinwirkungsklasse mittel dimensioniert. Daher können für Dachplatten die Lastwerte für Fußböden gemäß den Tabellen 4-3 bis 4-32 eingesetzt werden. Zusätzlich sind die Durchbiegungswerte der Tabellen 4-3 bis 4-32 mit dem Beiwert

$$k_{def,\,corr} = \frac{1+0.30}{1+0.25} \bullet 1 = 1.04 \qquad (4\text{-}8)$$

zu multiplizieren.

4.3 GEBÄUDEFUSSBÖDEN

Im Folgenden sind nach allgemeinen Dimensionierungsgrundsätzen berechnete Bemessungswerte für Gebäudefußböden und die entsprechenden Durchbiegungen für verschiedene Spannweiten und Plattendicken zusammengestellt. Weiter ist den Tabellen auch der für die Dimensionierung der Konstruktion maßgebende Faktor, Biege- bzw. Schubfestigkeit, zu entnehmen. Außerdem ist die durch die Last verursachte Durchbiegung angegeben. Die Tabellen wurden für folgende Auflage- und Lastfälle berechnet:

– Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen, als Einfeldstreifen und mit zwei Feldern gleicher Spannweite, Tabellen 4-3, 4-4, 4-9, 4-10, 4-15, 4-16, 4-21, 4-22, 4-27 und 4-28.
  Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte eines durchlaufenden Plattenstreifens, als Einfeldstreifen und mit zwei Feldern gleicher Spannweite, Tabellen 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-18, 4-19, 4-24, 4-25, 4-30 und 4-31.
– Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagerter Einfeldplatte, Tabellen 4-5, 4-11, 4-17, 4-23 und 4-25.
– Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Einfeldplatte, Tabellen 4-8, 4-14, 4-20, 4-26 und 4-32.

DIE BEMESSUNGS- UND DURCHBIEGUNGSWERTE WURDEN UNTER FOLGENDEN ANNAHMEN BERECHNET:

γ_q = 1.5, Teilsicherheitsbeiwert der Last

γ_m = 1.3, Teilsicherheitsbeiwert des Werkstoffs

k_{mod} = 0.8, Beiwert, der den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit berücksichtigt

k_{def} = 0.25, Beiwert, der den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit berücksichtigt

Die Bemessungs- und Durchbiegungswerte gelten für Nutzungsklasse 1 und Lasteinwirkungsklasse mittel. Für andere Annahmen sind die Tabellenwerte mit dem Korrekturfaktor $k_{load,\ corr}$ zu multiplizieren, der aus folgender Formel berechnet wird

$$k_{load,\ corr} = \frac{k_{mod}}{\gamma_m \gamma_q} \bullet \frac{1.3 \bullet 1.5}{0{,}80} \qquad (4\text{-}9)$$

Dementsprechend sind die Durchbiegungswerte mit dem Korrekturbeiwert $k_{def,\ corr}$ zu multiplizieren, der aus folgender Formel berechnet wird

$$k_{def,\ corr} = \frac{1 + k_{def}}{1 + 0.25} \bullet k_{load,\ corr} \qquad (4\text{-}10)$$

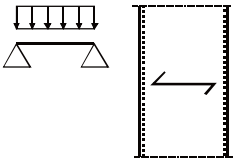
ANMERKUNG

Bei großen Lasten auf kleiner Auflagefläche kann die Druckspannung senkrecht zur Sperrholzoberfläche kritisch werden. In den meisten Fällen der Praxis können folgende Mittelwerte in Nutzungsklasse 1 eingesetzt werden.

Stempeldruck:

Birkensperrholz	9 N/mm^2
Combi-Sperrholz	5 N/mm^2
Fichtensperrholz	4 N/mm^2

BEMESSUNGSWERTE q [kN/m²] ODER F [kN] UND ENTSPRECHENDE DURCHBIEGUNGEN u [mm] FÜR GEBÄUDEFUSSBÖDEN AUS FINNISCHEM SPERRHOLZ



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

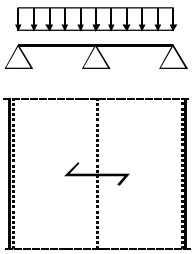
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-3. Birkensperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagertem Einfeldstreifen

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 9			12			15			18			21			24		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	23	b	4.4	38	b	3.5	55	b	2.9	76	b	2.5	96	s	2.2	111	s	1.8
400	13	b	7.6	21	b	6.0	31	b	4.9	43	b	4.2	56	b	3.7	72	b	3.4
500	8	b	11.8	14	b	9.2	20	b	7.5	27	b	6.4	36	b	5.6	46	b	5.1
600	6	b	16.9	9	b	13.1	14	b	10.7	19	b	9.1	25	b	7.9	32	b	7.1
750	4	b	26.3	6	b	20.3	9	b	16.6	12	b	14.0	16	b	12.2	20	b	10.8
1000	2	b	46.7	3	b	35.9	5	b	29.2	7	b	24.6	9	b	21.3	11	b	18.9
1200	1	b	67.1	2	b	51.6	3	b	41.9	5	b	35.3	6	b	30.5	8	b	27.0
1500	1	b	104.8	2	b	80.4	2	b	65.3	3	b	55.0	4	b	47.5	5	b	41.9

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 27			30			35			40			45			50		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	122	s	1.5	136	s	1.3	161	s	1.1	187	s	0.9	199	s	0.8	224	s	0.7
400	89	b	3.1	102	s	2.8	121	s	2.1	140	s	1.7	149	s	1.5	168	s	1.3
500	57	b	4.6	69	b	4.3	97	s	3.7	112	s	2.9	119	s	2.7	134	s	2.2
600	39	b	6.4	48	b	5.9	68	b	5.1	90	b	4.6	100	s	4.2	112	s	3.5
750	25	b	9.7	31	b	8.9	43	b	7.6	58	b	6.8	66	b	6.4	84	b	5.9
1000	14	b	16.9	17	b	15.4	24	b	13.1	33	b	11.4	37	b	10.8	47	b	9.7
1200	10	b	24.2	12	b	21.9	17	b	18.6	23	b	16.1	26	b	15.2	33	b	13.6
1500	6	b	37.5	8	b	34.0	11	b	28.6	14	b	24.8	16	b	23.2	21	b	20.8



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-4. Birkensperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit zwei Feldern

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 9			12			15			18			21			24		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	23	b	2.0	38	b	1.6	55	b	1.4	69	s	1.2	77	s	1.0	89	s	0.9
400	13	b	3.3	21	b	2.7	31	b	2.3	43	b	2.0	56	b	1.9	66	s	1.6
500	8	b	5.1	14	b	4.0	20	b	3.4	27	b	2.9	36	b	2.6	46	b	2.4
600	6	b	7.2	9	b	5.6	14	b	4.7	19	b	4.0	25	b	3.6	32	b	3.3
750	4	b	11.1	6	b	8.6	9	b	7.1	12	b	6.1	16	b	5.4	20	b	4.8
1000	2	b	19.5	3	b	15.1	5	b	12.3	7	b	10.5	9	b	9.2	11	b	8.2
1200	1	b	28.0	2	b	21.6	3	b	17.6	5	b	14.9	6	b	13.0	8	b	11.5
1500	1	b	43.6	2	b	33.6	2	b	27.3	3	b	23.1	4	b	20.0	5	b	17.7

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 27			30			35			40			45			50		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	97	s	0.7	109	s	0.7	129	s	0.6	149	s	0.5	159	s	0.5	179	s	0.5
400	73	s	1.4	82	s	1.2	97	s	1.0	112	s	0.9	119	s	0.8	134	s	0.8
500	57	b	2.3	65	s	2.1	77	s	1.6	90	s	1.4	96	s	1.3	108	s	1.1
600	39	b	3.0	48	b	2.9	64	s	2.5	75	s	2.1	80	s	1.9	90	s	1.6
750	25	b	4.4	31	b	4.1	43	b	3.7	58	b	3.4	64	s	3.2	72	s	2.7
1000	14	b	7.4	17	b	6.8	24	b	5.9	33	b	5.3	37	b	5.1	47	b	4.7
1200	10	b	10.4	12	b	9.5	17	b	8.2	23	b	7.3	26	b	6.9	33	b	6.3
1500	6	b	15.9	8	b	14.5	11	b	12.4	14	b	10.9	16	b	10.3	21	b	9.3

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

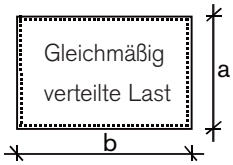
Tabelle 4-5. Birkensperrholz

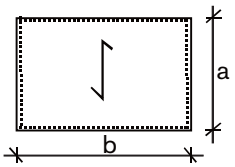
Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagerter Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 9 q		u	12 q		u	15 q		u	18 q		u	21 q		u	24 q		u
300x300	57	b	4.2	98	b	3.2	145	s	2.5	179	s	1.9	204	s	1.4	236	s	1.1
300x600	27	b	4.2	45	b	3.2	67	b	2.6	93	b	2.2	114	s	1.7	131	s	1.4
300 x ∞	23	b	4.2	38	b	3.2	55	b	2.6	76	b	2.2	96	s	1.8	111	s	1.4
400x400	32	b	7.5	55	b	5.8	84	b	4.7	119	b	3.9	153	s	3.2	177	s	2.5
400x800	15	b	7.4	25	b	5.7	37	b	4.6	52	b	3.9	69	b	3.3	89	b	2.9
400 x ∞	13	b	7.4	21	b	5.7	31	b	4.6	43	b	3.9	56	b	3.3	72	b	2.9
500x500	21	b	11.8	35	b	9.0	54	b	7.3	76	b	6.1	103	b	5.3	133	b	4.7
500x1000	10	b	11.6	16	b	8.9	24	b	7.2	33	b	6.1	44	b	5.2	57	b	4.6
500 x ∞	8	b	11.6	14	b	8.9	20	b	7.2	27	b	6.1	36	b	5.2	46	b	4.6
600x600	14	b	16.9	25	b	13.0	37	b	10.5	53	b	8.8	71	b	7.6	92	b	6.7
600x1200	7	b	16.7	11	b	12.8	17	b	10.4	23	b	8.7	31	b	7.5	39	b	6.6
600 x ∞	6	b	16.7	9	b	12.8	14	b	10.4	19	b	8.7	25	b	7.5	32	b	6.6
750x750	9	b	26.5	16	b	20.3	24	b	16.4	34	b	13.8	46	b	11.9	59	b	10.5
750x1500	4	b	26.2	7	b	20.1	11	b	16.3	15	b	13.7	20	b	11.8	25	b	10.4
750 x ∞	4	b	26.1	6	b	20.0	9	b	16.3	12	b	13.7	16	b	11.8	20	b	10.4
1000x1000	5	b	47.1	9	b	36.1	13	b	29.2	19	b	24.6	26	b	21.2	33	b	18.6
1000x2000	2	b	46.5	4	b	35.6	6	b	28.9	8	b	24.3	11	b	20.9	14	b	18.4
1000 x ∞	2	b	46.5	3	b	35.6	5	b	28.9	7	b	24.3	9	b	20.9	11	b	18.4
1200x1200	4	b	67.8	6	b	51.9	9	b	42.1	13	b	35.4	18	b	30.5	23	b	26.8
1200x2400	2	b	67.0	3	b	51.3	4	b	41.6	6	b	35.0	8	b	30.1	10	b	26.5
1500x1500	2	b	105.9	4	b	81.1	6	b	65.8	8	b	55.3	11	b	47.6	15	b	41.9
1500x3000	1	b	104.6	2	b	80.2	3	b	65.0	4	b	54.6	5	b	47.1	6	b	41.5

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 27 q		u	30 q		u	35 q		u	40 q		u	45 q		u	50 q		u
300x300	262	s	0.8	294	s	0.7	352	s	0.5	410	s	0.4	438	s	0.4	495	s	0.2
300x600	145	s	1.1	162	s	0.9	193	s	0.6	224	s	0.5	239	s	0.5	269	s	0.3
300 x ∞	122	s	1.1	136	s	0.9	161	s	0.7	187	s	0.5	199	s	0.5	224	s	0.3
400x400	196	s	2.0	220	s	1.7	264	s	1.2	307	s	0.9	328	s	0.9	371	s	0.6
400x800	108	s	2.6	121	s	2.1	144	s	1.5	168	s	1.1	179	s	1.2	202	s	0.8
400 x ∞	89	b	2.6	102	s	2.2	121	s	1.6	140	s	1.2	149	s	1.3	168	s	0.8
500x500	157	s	3.9	176	s	3.2	211	s	2.3	246	s	1.7	263	s	1.8	297	s	1.1
500x1000	71	b	4.1	86	b	3.7	116	s	2.9	134	s	2.2	143	s	2.4	162	s	1.5
500 x ∞	57	b	4.1	69	b	3.7	97	s	3.1	112	s	2.3	119	s	2.5	134	s	1.6
600x600	116	b	6.0	143	b	5.4	176	s	3.9	205	s	2.9	219	s	3.2	248	s	2.0
600x1200	49	b	5.9	60	b	5.3	85	b	4.5	112	s	3.8	119	s	4.1	135	s	2.6
600 x ∞	39	b	5.9	48	b	5.3	68	b	4.5	90	b	3.8	100	s	4.3	112	s	2.7
750x750	74	b	9.3	91	b	8.4	130	b	7.1	164	s	5.7	175	s	6.2	198	s	3.9
750x1500	31	b	9.2	38	b	8.3	54	b	7.0	73	b	6.0	83	b	7.0	106	b	5.0
750 x ∞	25	b	9.2	31	b	8.4	43	b	7.0	58	b	6.0	66	b	7.0	84	b	5.0
1000x1000	42	b	16.6	51	b	15.0	73	b	12.6	99	b	10.8	113	b	12.6	145	b	8.9
1000x2000	18	b	16.4	22	b	14.8	30	b	12.4	41	b	10.7	47	b	12.5	59	b	8.8
1000 x ∞	14	b	16.4	17	b	14.8	24	b	12.4	33	b	10.7	37	b	12.5	47	b	8.8
1200x1200	29	b	23.9	36	b	21.6	51	b	18.1	69	b	15.5	79	b	18.1	101	b	12.8
1200x2400	12	b	23.6	15	b	21.4	21	b	17.9	28	b	15.4	32	b	17.9	41	b	12.7
1500x1500	19	b	37.3	23	b	33.8	33	b	28.3	44	b	24.3	50	b	28.3	64	b	20.1
1500x3000	8	b	36.9	10	b	33.4	14	b	28.0	18	b	24.0	21	b	28.0	26	b	19.9

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit





Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m^2

u in mm

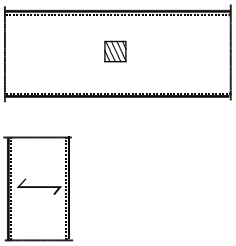
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-6. Birkensperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte eines Einfeldplattenstreifens

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 9			12			15			18			21			24		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	1.0	b	2.8	1.6	b	2.1	2.4	b	1.7	3.4	b	1.5	4.5	b	1.3	5.3	s	1.0
400	0.9	b	4.6	1.5	b	3.5	2.2	b	2.8	3.0	b	2.4	4.0	b	2.1	5.2	b	1.8
500	0.8	b	6.8	1.4	b	5.2	2.0	b	4.2	2.8	b	3.5	3.8	b	3.0	4.9	b	2.7
600	0.8	b	9.3	1.3	b	7.1	1.9	b	5.7	2.7	b	4.8	3.6	b	4.1	4.6	b	3.6
750	0.7	b	13.7	1.2	b	10.4	1.8	b	8.4	2.5	b	7.1	3.4	b	6.1	4.3	b	5.4
1000	0.7	b	22.7	1.1	b	17.3	1.7	b	14.0	2.4	b	11.7	3.1	b	10.1	4.0	b	8.9
1200	0.6	b	31.3	1.1	b	23.8	1.6	b	19.3	2.3	b	16.2	3.0	b	13.9	3.8	b	12.2
1500	0.6	b	46.4	1.0	b	35.4	1.5	b	28.7	2.1	b	24.0	2.8	b	20.7	3.7	b	18.2

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 27			30			35			40			45			50		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	5.8	s	0.8	6.5	s	0.7	7.8	s	0.5	9.0	s	0.3	9.6	s	0.3	10.9	s	0.2
400	5.8	s	1.4	6.5	s	1.2	7.8	s	0.8	9.0	s	0.6	9.6	s	0.5	10.9	s	0.4
500	5.9	s	2.3	6.6	s	1.9	7.8	s	1.3	9.1	s	1.0	9.7	s	0.9	10.9	s	0.7
600	5.7	b	3.2	6.6	s	2.7	7.8	s	1.9	9.1	s	1.4	9.7	s	1.2	10.9	s	1.0
750	5.4	b	4.8	6.6	s	4.3	7.8	s	3.0	9.1	s	2.2	9.7	s	1.9	10.9	s	1.5
1000	5.0	b	7.9	6.1	b	7.1	7.8	s	5.4	9.1	s	4.0	9.7	s	3.5	10.9	s	2.7
1200	4.8	b	10.9	5.9	b	9.9	7.8	s	7.8	9.1	s	5.8	9.7	s	5.0	11.0	s	3.9
1500	4.6	b	16.2	5.6	b	14.6	7.8	s	12.1	9.1	s	9.0	9.7	s	7.8	10.9	s	6.1



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m^2

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

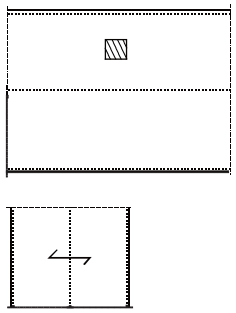
Tabelle 4-7. Birkensperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm eines Zweifeldplattenstreifens in der Mitte eines Feldes

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 9			12			15			18			21			24		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	1.1	b	2.5	1.8	b	1.9	2.7	b	1.5	3.6	s	1.2	4.0	s	0.9	4.7	s	0.7
400	1.0	b	4.0	1.6	b	3.1	2.4	b	2.5	3.3	b	2.1	4.2	s	1.7	4.8	s	1.3
500	0.9	b	5.9	1.5	b	4.5	2.2	b	3.6	3.1	b	3.1	4.1	b	2.6	5.0	s	2.2
600	0.8	b	8.1	1.4	b	6.1	2.1	b	5.0	2.9	b	4.2	3.9	b	3.6	5.0	s	3.1
750	0.8	b	11.8	1.3	b	9.0	2.0	b	7.3	2.7	b	6.1	3.6	b	5.3	4.7	b	4.6
1000	0.7	b	19.5	1.2	b	14.9	1.8	b	12.0	2.5	b	10.1	3.4	b	8.7	4.3	b	7.6
1200	0.7	b	26.8	1.2	b	20.4	1.7	b	16.5	2.4	b	13.9	3.2	b	11.9	4.1	b	10.5
1500	0.7	b	39.7	1.1	b	30.3	1.6	b	24.5	2.3	b	20.5	3.0	b	17.7	3.9	b	15.5

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 27			30			35			40			45			50		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	5.2	s	0.6	5.8	s	0.5	6.9	s	0.3	8.0	s	0.2	8.5	s	0.2	9.6	s	0.2
400	5.3	s	1.1	6.0	s	0.9	7.1	s	0.6	8.3	s	0.5	8.8	s	0.4	10.0	s	0.3
500	5.5	s	1.7	6.1	s	1.4	7.3	s	1.0	8.5	s	0.7	9.0	s	0.6	10.2	s	0.5
600	5.5	s	2.5	6.2	s	2.1	7.4	s	1.4	8.5	s	1.1	9.1	s	0.9	10.3	s	0.7
750	5.6	s	4.0	6.3	s	3.3	7.5	s	2.3	8.7	s	1.7	9.3	s	1.5	10.5	s	1.2
1000	5.4	b	6.8	6.4	s	6.0	7.6	s	4.2	8.9	s	3.1	9.4	s	2.7	10.7	s	2.1
1200	5.1	b	9.3	6.3	b	8.4	7.6	s	6.0	8.8	s	4.5	9.4	s	3.9	10.6	s	3.1
1500	4.9	b	13.8	6.0	b	12.5	7.5	s	9.3	8.7	s	6.9	9.3	s	6.0	10.5	s	4.7

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m^2

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

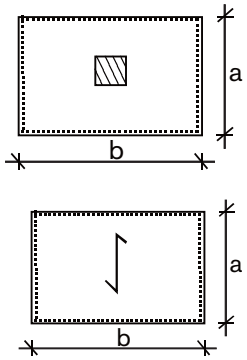
Tabelle 4-8. Birkensperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 9 F		u	12 F		u	15 F		u	18 F		u	21 F		u	24 F		u
300x300	1.1	b	2.6	1.9	b	1.9	2.9	b	1.6	4.1	s	1.3	4.7	s	1.0	5.4	s	0.7
300x600	1.0	b	2.8	1.6	b	2.1	2.4	b	1.7	3.4	b	1.4	4.5	b	1.2	5.3	s	1.0
300 x ∞	1.0	b	2.8	1.6	b	2.1	2.4	b	1.7	3.4	b	1.5	4.5	b	1.3	5.3	s	1.0
400x400	1.0	b	4.2	1.7	b	3.1	2.6	b	2.5	3.7	b	2.1	4.7	s	1.7	5.4	s	1.3
400x800	0.9	b	4.6	1.5	b	3.5	2.2	b	2.8	3.1	b	2.4	4.1	b	2.0	5.3	b	1.8
400 x ∞	0.9	b	4.6	1.5	b	3.5	2.2	b	2.8	3.0	b	2.4	4.0	b	2.1	5.2	b	1.8
500x500	0.9	b	6.0	1.6	b	4.5	2.4	b	3.6	3.4	b	3.0	4.5	b	2.6	5.3	s	2.1
500x1000	0.8	b	6.7	1.4	b	5.1	2.1	b	4.1	2.9	b	3.5	3.8	b	3.0	4.9	b	2.6
500 x ∞	0.8	b	6.8	1.4	b	5.2	2.0	b	4.2	2.8	b	3.5	3.8	b	3.0	4.9	b	2.7
600x600	0.9	b	8.1	1.5	b	6.2	2.3	b	5.0	3.2	b	4.1	4.2	b	3.5	5.3	s	3.0
600x1200	0.8	b	9.2	1.3	b	7.0	1.9	b	5.7	2.7	b	4.8	3.6	b	4.1	4.7	b	3.6
600 x ∞	0.8	b	9.3	1.3	b	7.1	1.9	b	5.7	2.7	b	4.8	3.6	b	4.1	4.6	b	3.6
750x750	0.8	b	11.8	1.4	b	9.0	2.1	b	7.2	2.9	b	6.0	3.9	b	5.2	5.1	b	4.5
750x1500	0.7	b	13.6	1.2	b	10.4	1.8	b	8.4	2.6	b	7.0	3.4	b	6.0	4.4	b	5.3
750 x ∞	0.7	b	13.7	1.2	b	10.4	1.8	b	8.4	2.5	b	7.1	3.4	b	6.1	4.3	b	5.4
1000x1000	0.7	b	19.3	1.3	b	14.7	1.9	b	11.8	2.7	b	9.9	3.6	b	8.4	4.7	b	7.4
1000x2000	0.7	b	22.5	1.1	b	17.2	1.7	b	13.9	2.4	b	11.6	3.2	b	10.0	4.1	b	8.8
1000 x ∞	0.7	b	22.7	1.1	b	17.3	1.7	b	14.0	2.4	b	11.7	3.1	b	10.1	4.0	b	8.9
1200x1200	0.7	b	26.3	1.2	b	20.1	1.8	b	16.2	2.6	b	13.5	3.4	b	11.6	4.4	b	10.1
1200x2400	0.7	b	31.1	1.1	b	23.7	1.6	b	19.1	2.3	b	16.0	3.0	b	13.8	3.9	b	12.1
1500x1500	0.7	b	38.7	1.1	b	29.5	1.7	b	23.8	2.4	b	19.9	3.2	b	17.0	4.2	b	14.9
1500x3000	0.6	b	46.2	1.0	b	35.2	1.5	b	28.4	2.2	b	23.8	2.9	b	20.5	3.7	b	18.0

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 27 F		u	30 F		u	35 F		u	40 F		u	45 F		u	50 F		u
300x300	6.0	s	0.6	6.7	s	0.5	8.0	s	0.3	9.3	s	0.2	9.9	s	0.2	11.2	s	0.2
300x600	5.8	s	0.8	6.5	s	0.6	7.8	s	0.5	9.0	s	0.3	9.6	s	0.3	10.9	s	0.2
300 x ∞	5.8	s	0.8	6.5	s	0.7	7.8	s	0.5	9.0	s	0.3	9.6	s	0.3	10.9	s	0.2
400x400	6.0	s	1.1	6.7	s	0.9	7.9	s	0.6	9.2	s	0.4	9.8	s	0.4	11.1	s	0.3
400x800	5.9	s	1.4	6.5	s	1.2	7.8	s	0.8	9.1	s	0.6	9.6	s	0.5	10.9	s	0.4
400 x ∞	5.8	s	1.4	6.5	s	1.2	7.8	s	0.8	9.0	s	0.6	9.6	s	0.5	10.9	s	0.4
500x500	5.9	s	1.6	6.6	s	1.4	7.9	s	0.9	9.2	s	0.7	9.8	s	0.6	11.0	s	0.5
500x1000	5.9	s	2.2	6.6	s	1.9	7.8	s	1.3	9.1	s	1.0	9.7	s	0.8	10.9	s	0.7
500 x ∞	5.9	s	2.3	6.6	s	1.9	7.8	s	1.3	9.1	s	1.0	9.7	s	0.9	10.9	s	0.7
600x600	5.9	s	2.4	6.6	s	2.0	7.9	s	1.4	9.1	s	1.0	9.7	s	0.9	11.0	s	0.7
600x1200	5.8	b	3.2	6.6	s	2.7	7.8	s	1.9	9.1	s	1.4	9.7	s	1.2	10.9	s	1.0
600 x ∞	5.7	b	3.2	6.6	s	2.7	7.8	s	1.9	9.1	s	1.4	9.7	s	1.2	10.9	s	1.0
750x750	5.9	s	3.7	6.6	s	3.1	7.9	s	2.1	9.1	s	1.6	9.7	s	1.4	11.0	s	1.1
750x1500	5.5	b	4.7	6.6	s	4.2	7.8	s	3.0	9.1	s	2.2	9.7	s	1.9	10.9	s	1.5
750 x ∞	5.4	b	4.8	6.6	s	4.3	7.8	s	3.0	9.1	s	2.2	9.7	s	1.9	10.9	s	1.5
1000x1000	5.8	b	6.6	6.6	s	5.5	7.9	s	3.8	9.1	s	2.8	9.7	s	2.5	11.0	s	1.9
1000x2000	5.1	b	7.8	6.2	b	7.1	7.8	s	5.3	9.1	s	3.9	9.7	s	3.4	11.0	s	2.7
1000 x ∞	5.0	b	7.9	6.1	b	7.1	7.8	s	5.4	9.1	s	4.0	9.7	s	3.5	10.9	s	2.7
1200x1200	5.5	b	9.0	6.6	s	7.9	7.8	s	5.5	9.1	s	4.1	9.7	s	3.5	11.0	s	2.8
1200x2400	4.8	b	10.8	5.9	b	9.7	7.8	s	7.6	9.1	s	5.6	9.7	s	4.9	10.9	s	3.8
1500x1500	5.2	b	13.3	6.4	b	11.9	7.9	s	8.6	9.1	s	6.4	9.7	s	5.5	11.0	s	4.3
1500x3000	4.6	b	16.0	5.6	b	14.5	7.8	s	11.9	9.1	s	8.8	9.7	s	7.7	11.0	s	6.0

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m^2

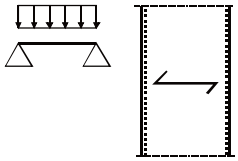
u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-9. Combi-Sperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagertem Einfeldstreifen

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9		12		15		18		21		24		27		30					
mm	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u				
300	23 b	4.4	35 b	3.4	50 b	2.9	67 b	2.5	87 b	2.2	108 b	2.0	122 s	1.8	136 s	1.6				
400	13 b	7.6	20 b	5.9	28 b	4.9	38 b	4.2	49 b	3.7	61 b	3.3	72 b	2.9	85 b	2.6				
500	8 b	11.8	13 b	9.1	18 b	7.5	24 b	6.4	31 b	5.6	39 b	4.9	46 b	4.3	54 b	3.9				
600	6 b	16.9	9 b	13.0	12 b	10.7	17 b	9.0	22 b	7.9	27 b	6.9	32 b	6.0	38 b	5.4				
750	4 b	26.3	6 b	20.2	8 b	16.5	11 b	14.0	14 b	12.1	17 b	10.5	21 b	9.2	24 b	8.2				
1000	2 b	46.6	3 b	35.8	4 b	29.1	6 b	24.6	8 b	21.3	10 b	18.4	12 b	16.1	14 b	14.2				
1200	1 b	67.0	2 b	51.5	3 b	41.8	4 b	35.3	5 b	30.5	7 b	26.4	8 b	23.0	9 b	20.3				
1500	1 b	104.6	1 b	80.3	2 b	65.2	3 b	54.9	3 b	47.5	4 b	41.0	5 b	35.6	6 b	31.5				



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m^2

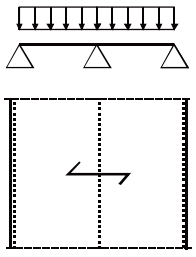
u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-10. Combi-Sperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit zwei Feldern

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9		12		15		18		21		24		27		30					
mm	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u				
300	23 b	2.0	35 b	1.6	50 b	1.4	67 b	1.3	77 s	1.1	89 s	1.0	97 s	0.8	109 s	0.8				
400	13 b	3.3	20 b	2.6	28 b	2.2	38 b	2.0	49 b	1.8	61 b	1.6	72 b	1.5	84 s	1.4				
500	8 b	5.1	13 b	4.0	18 b	3.3	24 b	2.9	31 b	2.6	39 b	2.3	46 b	2.1	54 b	1.9				
600	6 b	7.2	9 b	5.6	12 b	4.6	17 b	4.0	22 b	3.5	27 b	3.1	32 b	2.8	38 b	2.6				
750	4 b	11.1	6 b	8.6	8 b	7.0	11 b	6.0	14 b	5.3	17 b	4.7	21 b	4.1	24 b	3.7				
1000	2 b	19.5	3 b	15.0	4 b	12.3	6 b	10.4	8 b	9.1	10 b	7.9	12 b	7.0	14 b	6.2				
1200	1 b	28.0	2 b	21.5	3 b	17.5	4 b	14.9	5 b	12.9	7 b	11.2	8 b	9.8	9 b	8.8				
1500	1 b	43.6	1 b	33.5	2 b	27.2	3 b	23.0	3 b	19.9	4 b	17.3	5 b	15.1	6 b	13.4				



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m^2

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-11. Combi-Sperrholz

Tabelle A3. Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagerter Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 9 q	u	12 q	u	15 q	u	18 q	u	21 q	u	24 q	u	27 q	u	30 q	u
300x300	56 b	4.2	80 s	2.8	102 s	1.9	116 s	1.3	137 s	1.0	151 s	0.7	171 s	0.6	187 s	0.5
300x600	27 b	4.2	42 b	3.2	61 b	2.6	84 b	2.2	110 b	1.9	136 b	1.6	145 s	1.3	162 s	1.1
300 x ∞	23 b	4.2	35 b	3.2	50 b	2.6	67 b	2.2	87 b	1.9	108 b	1.6	122 s	1.4	136 s	1.2
400x400	31 b	7.5	53 b	5.8	77 s	4.5	87 s	3.1	103 s	2.3	114 s	1.8	128 s	1.4	140 s	1.2
400x800	15 b	7.4	24 b	5.7	34 b	4.6	47 b	3.9	62 b	3.3	77 b	2.9	92 b	2.5	108 b	2.2
400 x ∞	13 b	7.4	20 b	5.7	28 b	4.6	38 b	3.9	49 b	3.4	61 b	2.9	72 b	2.5	85 b	2.2
500x500	20 b	11.7	34 b	9.0	51 b	7.3	70 s	6.0	82 s	4.5	91 s	3.4	103 s	2.8	112 s	2.3
500x1000	10 b	11.6	15 b	8.9	22 b	7.2	30 b	6.1	39 b	5.2	49 b	4.5	59 b	3.9	69 b	3.5
500 x ∞	8 b	11.6	13 b	8.9	18 b	7.2	24 b	6.1	31 b	5.2	39 b	4.5	46 b	3.9	54 b	3.5
600x600	14 b	16.9	24 b	13.0	36 b	10.5	50 b	8.8	66 b	7.6	76 s	5.9	86 s	4.8	94 s	3.9
600x1200	7 b	16.7	11 b	12.8	15 b	10.4	21 b	8.7	27 b	7.5	34 b	6.5	41 b	5.6	48 b	5.0
600 x ∞	6 b	16.7	9 b	12.8	12 b	10.4	17 b	8.7	22 b	7.5	27 b	6.5	32 b	5.6	38 b	5.0
750x750	9 b	26.4	15 b	20.2	23 b	16.4	32 b	13.8	43 b	11.9	54 b	10.3	65 b	8.9	75 s	7.7
750x1500	4 b	26.1	7 b	20.0	10 b	16.2	13 b	13.7	18 b	11.8	22 b	10.2	26 b	8.8	31 b	7.8
750 x ∞	4 b	26.1	6 b	20.0	8 b	16.2	11 b	13.7	14 b	11.8	17 b	10.2	21 b	8.8	24 b	7.8
1000x1000	5 b	47.0	8 b	36.0	13 b	29.2	18 b	24.5	24 b	21.1	30 b	18.2	37 b	15.8	43 b	13.9
1000x2000	2 b	46.4	4 b	35.6	6 b	28.8	8 b	24.3	10 b	20.9	12 b	18.1	15 b	15.7	17 b	13.8
1000 x ∞	2 b	46.4	3 b	35.6	4 b	28.8	6 b	24.3	8 b	20.9	10 b	18.1	12 b	15.7	14 b	13.8
1200x1200	3 b	67.7	6 b	51.8	9 b	42.0	12 b	35.3	17 b	30.4	21 b	26.3	25 b	22.8	30 b	20.1
1200x2400	2 b	66.9	3 b	51.2	4 b	41.5	5 b	35.0	7 b	30.1	9 b	26.0	10 b	22.5	12 b	19.9
1500x1500	2 b	105.7	4 b	81.0	6 b	65.6	8 b	55.2	11 b	47.6	13 b	41.0	16 b	35.6	19 b	31.4
1500x3000	1 b	104.5	2 b	81.1	2 b	64.9	3 b	54.6	4 b	47.1	5 b	40.6	7 b	35.2	8 b	31.1

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

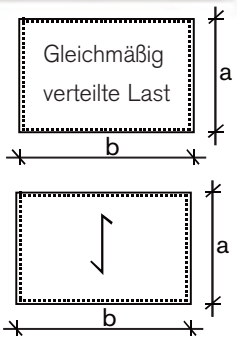


Tabelle 4-12. Combi-Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte eines Einfeldplattenstreifens

Spannweite M/M mm	Nenndicke (mm) 9 F	u	12 F	u	15 F	u	18 F	u	21 F	u	24 F	u	27 F	u	30 F	u
300	0.9 b	2.8	1.2 s	1.7	1.6 s	1.2	1.8 s	0.9	2.2 s	0.7	2.4 s	0.5	2.7 s	0.4	3.0 s	0.3
400	0.9 b	4.6	1.2 s	3.1	1.6 s	2.2	1.8 s	1.6	2.2 s	1.2	2.4 s	0.9	2.7 s	0.8	3.0 s	0.6
500	0.8 b	6.8	1.2 s	4.8	1.6 s	3.5	1.8 s	2.4	2.2 s	1.9	2.4 s	1.5	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
600	0.8 b	9.3	1.2 s	7.0	1.6 s	5.0	1.8 s	3.5	2.2 s	2.8	2.4 s	2.1	2.7 s	1.7	3.0 s	1.4
750	0.7 b	13.7	1.1 b	10.4	1.6 s	7.9	1.8 s	5.6	2.2 s	4.3	2.4 s	3.3	2.7 s	2.7	3.0 s	2.2
1000	0.7 b	22.6	1.1 b	17.2	1.6 b	13.9	1.8 s	10.1	2.2 s	7.8	2.4 s	6.0	2.8 s	4.9	3.0 s	4.0
1200	0.6 b	31.2	1.0 b	23.8	1.5 b	19.2	1.9 s	14.7	2.2 s	11.4	2.5 s	8.8	2.8 s	7.2	3.1 s	5.9
1500	0.6 b	46.3	1.0 b	35.3	1.4 b	28.5	1.9 s	23.4	2.3 s	18.2	2.5 s	14.0	2.9 s	11.4	3.1 s	9.4

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

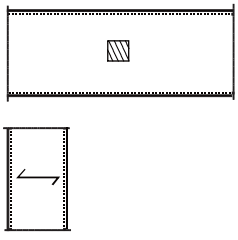
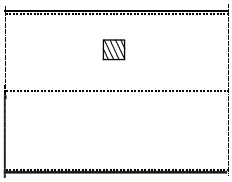
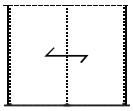


Tabelle 4-13. Combi-Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm eines Zweifeldplattenstreifens in der Mitte eines Feldes

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
mm	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	1.0 b	2.5	1.3 s	1.4	1.6 s	1.0	1.9 s	0.7	2.2 s	0.6	2.5 s	0.4	2.8 s	0.3	3.1 s	0.3
400	0.9 b	4.0	1.3 s	2.5	1.6 s	1.8	1.9 s	1.3	2.2 s	1.0	2.5 s	0.8	2.8 s	0.6	3.1 s	0.5
500	0.9 b	5.9	1.3 s	4.0	1.6 s	2.9	1.9 s	2.0	2.2 s	1.6	2.5 s	1.2	2.8 s	1.0	3.1 s	0.8
600	0.8 b	8.0	1.3 s	5.9	1.7 s	4.2	1.9 s	3.0	2.3 s	2.3	2.5 s	1.8	2.9 s	1.5	3.2 s	1.2
750	0.8 b	11.8	1.2 b	9.0	1.7 s	6.7	1.9 s	4.7	2.3 s	3.7	2.6 s	2.9	2.9 s	2.3	3.2 s	1.9
1000	0.7 b	19.4	1.1 b	14.8	1.7 b	12.0	2.0 s	8.7	2.4 s	6.8	2.6 s	5.2	3.0 s	4.3	3.3 s	3.5
1200	0.7 b	26.7	1.1 b	20.4	1.6 b	16.4	2.1 s	12.9	2.5 s	10.1	2.7 s	7.8	3.1 s	6.4	3.4 s	5.2
1500	0.6 b	39.6	1.0 b	30.1	1.5 b	24.3	2.1 b	20.4	2.6 s	17.0	3.0 s	13.1	3.4 s	10.8	3.7 s	8.8





Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m²

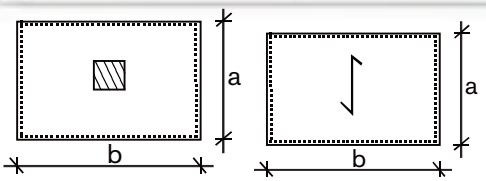
u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-14. Combi-Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Rechteckplatte

Spannweite mm	Nenndicke (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
a x b	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	1.0 s	2.4	1.2 s	1.3	1.6 s	0.9	1.8 s	0.6	2.2 s	0.5	2.4 s	0.4	2.7 s	0.3	3.0 s	0.2
300x600	0.9 b	2.8	1.2 s	1.7	1.6 s	1.2	1.8 s	0.8	2.2 s	0.7	2.4 s	0.5	2.7 s	0.4	3.0 s	0.3
300 x ∞	0.9 b	2.8	1.2 s	1.7	1.6 s	1.2	1.8 s	0.9	2.2 s	0.7	2.4 s	0.5	2.7 s	0.4	3.0 s	0.3
400x400	1.0 b	4.1	1.2 s	2.3	1.6 s	1.6	1.8 s	1.1	2.2 s	0.8	2.4 s	0.6	2.7 s	0.5	3.0 s	0.4
400x800	0.9 b	4.6	1.2 s	3.0	1.6 s	2.2	1.8 s	1.5	2.2 s	1.2	2.4 s	0.9	2.7 s	0.7	3.0 s	0.6
400 x ∞	0.9 b	4.6	1.2 s	3.1	1.6 s	2.2	1.8 s	1.6	2.2 s	1.2	2.4 s	0.9	2.7 s	0.8	3.0 s	0.6
500x500	0.9 b	6.0	1.2 s	3.6	1.6 s	2.5	1.8 s	1.7	2.1 s	1.3	2.4 s	1.0	2.7 s	0.8	3.0 s	0.7
500x1000	0.8 b	6.7	1.2 s	4.7	1.6 s	3.4	1.8 s	2.4	2.1 s	1.9	2.4 s	1.4	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
500 x ∞	0.8 b	6.8	1.2 s	4.8	1.6 s	3.5	1.8 s	2.4	2.2 s	1.9	2.4 s	1.5	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
600x600	0.9 b	8.2	1.2 s	5.2	1.6 s	3.6	1.8 s	2.5	2.1 s	1.9	2.4 s	1.5	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
600x1200	0.8 b	9.2	1.2 s	6.9	1.6 s	4.9	1.8 s	3.5	2.1 s	2.7	2.4 s	2.1	2.7 s	1.7	3.0 s	1.4
600 x ∞	0.8 b	9.3	1.2 s	7.0	1.6 s	5.0	1.8 s	3.5	2.2 s	2.8	2.4 s	2.1	2.7 s	1.7	3.0 s	1.4
750x750	0.8 b	12.0	1.2 s	8.2	1.6 s	5.7	1.8 s	4.0	2.2 s	3.0	2.4 s	2.3	2.7 s	1.9	3.0 s	1.5
750x1500	0.7 b	13.6	1.2 b	10.3	1.6 s	7.8	1.8 s	5.4	2.2 s	4.2	2.4 s	3.3	2.7 s	2.7	3.0 s	2.2
750 x ∞	0.7 b	13.7	1.1 b	10.4	1.6 s	7.9	1.8 s	5.6	2.2 s	4.3	2.4 s	3.3	2.7 s	2.7	3.0 s	2.2
1000x1000	0.7 b	19.6	1.2 b	14.7	1.6 s	10.3	1.8 s	7.1	2.2 s	5.5	2.4 s	4.2	2.8 s	3.4	3.0 s	2.8
1000x2000	0.7 b	22.5	1.1 b	17.1	1.6 b	13.8	1.8 s	9.8	2.2 s	7.6	2.4 s	5.8	2.8 s	4.8	3.0 s	3.9
1000 x ∞	0.7 b	22.6	1.1 b	17.2	1.6 b	13.9	1.8 s	10.1	2.2 s	7.8	2.4 s	6.0	2.8 s	4.9	3.0 s	4.0
1200x1200	0.7 b	26.8	1.2 b	20.1	1.6 s	15.0	1.8 s	10.3	2.2 s	7.9	2.4 s	6.0	2.8 s	4.9	3.0 s	4.0
1200x2400	0.6 b	31.0	1.0 b	23.6	1.5 b	19.0	1.8 s	14.2	2.2 s	11.0	2.4 s	8.5	2.8 s	6.9	3.0 s	5.7
1500x1500	0.7 b	39.3	1.1 b	29.7	1.6 b	23.6	1.9 s	16.4	2.2 s	12.6	2.5 s	9.6	2.8 s	7.8	3.1 s	6.4
1500x3000	0.6 b	46.0	1.0 b	35.0	1.4 b	28.2	1.9 s	22.5	2.2 s	17.5	2.5 s	13.4	2.8 s	11.0	3.1 s	9.0



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-15. Combi Mirror -Sperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagertem Einfeldstreifen

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9			12			15			18			21			24			27			30		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	23	b	4.8	38	b	4.0	45	s	2.9	55	s	2.3	62	s	1.9	71	s	1.7	78	s	1.5	87	s	1.4
400	13	b	8.1	21	b	6.5	31	b	5.5	41	s	4.8	46	s	3.8	53	s	3.2	59	s	2.7	65	s	2.4
500	8	b	12.2	14	b	9.7	20	b	8.1	27	b	7.1	36	b	6.4	43	s	5.5	47	s	4.6	52	s	4.1
600	6	b	17.4	9	b	13.6	14	b	11.3	19	b	9.8	25	b	8.7	32	b	8.0	39	s	7.4	44	s	6.4
750	4	b	26.8	6	b	20.8	9	b	17.2	12	b	14.7	16	b	13.0	20	b	11.7	25	b	10.7	31	b	10.0
1000	2	b	47.1	3	b	36.4	5	b	29.8	7	b	25.3	9	b	22.1	11	b	19.8	14	b	17.9	17	b	16.5
1200	1	b	67.5	2	b	52.1	3	b	42.5	5	b	36.0	6	b	31.3	8	b	27.9	10	b	25.2	12	b	23.0
1500	1	b	105.2	2	b	80.9	2	b	65.9	3	b	55.7	4	b	48.3	5	b	42.8	6	b	38.5	8	b	35.1

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

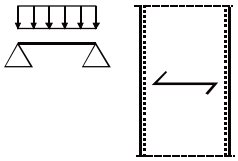


Tabelle 4-16. Combi Mirror -Sperrholz

Tabelle A2. Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit zwei Feldern

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9			12			15			18			21			24			27			30		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	23	s	2.4	31	s	1.9	36	s	1.4	44	s	1.3	49	s	1.1	57	s	1.0	63	s	1.0	70	s	0.9
400	13	b	3.8	21	b	3.3	27	s	2.6	33	s	2.2	37	s	1.9	43	s	1.7	47	s	1.5	52	s	1.4
500	8	b	5.6	14	b	4.6	20	b	4.1	26	s	3.6	30	s	3.0	34	s	2.6	38	s	2.3	42	s	2.1
600	6	b	7.7	9	b	6.2	14	b	5.4	19	b	4.9	25	s	4.5	28	s	3.9	31	s	3.4	35	s	3.0
750	4	b	11.6	6	b	9.2	9	b	7.8	12	b	6.9	16	b	6.3	20	b	5.9	25	s	5.6	28	s	4.9
1000	2	b	20.0	3	b	15.7	5	b	13.1	7	b	11.3	9	b	10.1	11	b	9.2	14	b	8.6	17	b	8.1
1200	1	b	28.5	2	b	22.2	3	b	18.3	5	b	15.8	6	b	13.9	8	b	12.6	10	b	11.6	12	b	10.8
1500	1	b	44.1	2	b	34.2	2	b	28.1	3	b	23.9	4	b	21.0	5	b	18.8	6	b	17.1	8	b	15.8

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

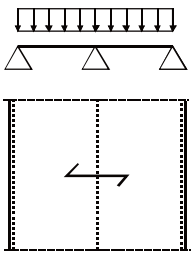
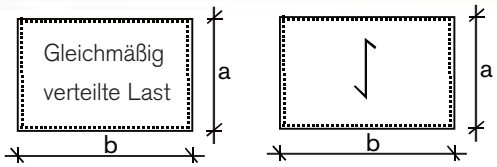


Tabelle 4-17. Combi Mirror -Sperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagerter Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 9 q	u	12 q	u	15 q	u	18 q	u	21 q	u	24 q	u	27 q	u	30 q	u
300x300	42 b	3.5	71 b	2.7	85 s	1.7	105 s	1.2	120 s	0.9	139 s	0.7	154 s	0.6	173 s	0.5
300x600	26 b	4.2	43 b	3.2	51 s	2.1	62 s	1.5	70 s	1.1	81 s	0.9	90 s	0.7	100 s	0.6
300 x ∞	23 b	4.2	38 b	3.2	45 s	2.1	55 s	1.6	62 s	1.2	71 s	0.9	78 s	0.7	87 s	0.6
400x400	24 b	6.2	40 b	4.8	60 b	3.8	79 s	3.0	90 s	2.2	104 s	1.7	116 s	1.3	130 s	1.1
400x800	15 b	7.4	24 b	5.7	36 b	4.6	47 s	3.6	53 s	2.7	61 s	2.1	67 s	1.7	75 s	1.4
400 x ∞	13 b	7.4	21 b	5.7	31 b	4.6	41 s	3.8	46 s	2.8	53 s	2.2	59 s	1.7	65 s	1.4
500x500	15 b	9.7	26 b	7.4	39 b	6.0	54 b	5.0	72 s	4.2	84 s	3.3	93 s	2.6	104 s	2.2
500x1000	10 b	11.6	16 b	8.9	23 b	7.2	32 b	6.1	42 s	5.2	49 s	4.1	54 s	3.3	60 s	2.7
500 x ∞	8 b	11.6	14 b	8.9	20 b	7.2	27 b	6.1	36 b	5.2	43 s	4.3	47 s	3.4	52 s	2.8
600x600	10 b	14.0	18 b	10.7	27 b	8.6	38 b	7.1	50 b	6.1	64 b	5.3	77 s	4.6	86 s	3.8
600x1200	7 b	16.7	11 b	12.8	16 b	10.4	22 b	8.7	29 b	7.5	38 b	6.6	45 s	5.7	50 s	4.7
600 x ∞	6 b	16.7	9 b	12.8	14 b	10.4	19 b	8.7	25 b	7.5	32 b	6.6	39 s	5.9	44 s	4.9
750x750	7 b	21.8	11 b	16.7	17 b	13.4	24 b	11.2	32 b	9.5	41 b	8.3	51 b	7.4	63 b	6.6
750x1500	4 b	26.2	7 b	20.1	10 b	16.3	14 b	13.7	19 b	11.8	24 b	10.4	30 b	9.2	37 b	8.4
750 x ∞	4 b	26.1	6 b	20.0	9 b	16.3	12 b	13.7	16 b	11.8	20 b	10.4	25 b	9.2	31 b	8.4
1000x1000	4 b	38.8	6 b	29.7	10 b	23.8	14 b	19.8	18 b	17.0	23 b	14.8	29 b	13.1	35 b	11.8
1000x2000	2 b	46.5	4 b	35.7	6 b	28.9	8 b	24.3	11 b	20.9	14 b	18.4	17 b	16.4	21 b	14.9
1000 x ∞	2 b	46.5	3 b	35.6	5 b	28.9	7 b	24.3	9 b	20.9	11 b	18.4	14 b	16.4	17 b	14.8
1200x1200	3 b	55.9	4 b	42.8	7 b	34.3	9 b	28.6	13 b	24.4	16 b	21.3	20 b	18.9	24 b	17.0
1200x2400	2 b	67.0	3 b	51.3	4 b	41.6	6 b	35.0	7 b	30.2	9 b	26.6	12 b	23.7	14 b	21.4
1500x1500	2 b	87.3	3 b	66.9	4 b	53.6	6 b	44.6	8 b	38.1	10 b	33.3	13 b	29.5	16 b	26.6
1500x3000	1 b	104.6	2 b	80.2	3 b	65.1	4 b	54.7	5 b	47.1	6 b	41.5	8 b	37.0	9 b	33.4



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

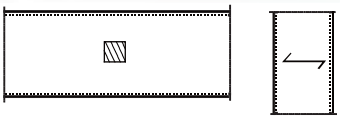
u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-18. Combi Mirror -Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte eines Einfeldplattenstreifens

Spannweite M/M mm	Nenndicke (mm) 9 F	u	12 F	u	15 F	u	18 F	u	21 F	u	24 F	u	27 F	u	30 F	u
300	0.7 b	2.3	1.2 s	1.8	1.4 s	1.1	1.8 s	0.8	2.0 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4	2.9 s	0.3
400	0.6 b	3.6	1.1 b	2.9	1.5 s	2.0	1.8 s	1.5	2.0 s	1.1	2.3 s	0.9	2.6 s	0.7	2.9 s	0.6
500	0.6 b	5.1	1.0 b	4.2	1.5 s	3.2	1.8 s	2.4	2.0 s	1.7	2.3 s	1.4	2.6 s	1.1	2.9 s	0.9
600	0.5 b	6.9	0.9 b	5.6	1.5 s	4.6	1.8 s	3.4	2.0 s	2.5	2.3 s	2.0	2.6 s	1.6	2.9 s	1.3
750	0.5 b	10.0	0.9 b	8.1	1.3 b	6.7	1.8 s	5.4	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0
1000	0.4 b	16.2	0.8 b	13.1	1.2 b	10.9	1.7 b	9.3	2.0 s	7.0	2.3 s	5.5	2.6 s	4.4	2.9 s	3.6
1200	0.4 b	22.0	0.7 b	17.8	1.1 b	14.8	1.6 b	12.6	2.0 s	10.1	2.3 s	8.0	2.6 s	6.3	2.9 s	5.2
1500	0.4 b	32.2	0.7 b	26.1	1.1 b	21.7	1.5 b	18.5	2.0 s	15.8	2.3 s	12.5	2.6 s	9.8	2.9 s	8.1



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit

s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-19. Combi Mirror -Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm eines Zweifeldplattenstreifens in der Mitte eines Feldes

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
mm	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	0.8 s	1.9	1.1 s	1.2	1.3 s	0.8	1.6 s	0.6	1.8 s	0.4	2.0 s	0.3	2.3 s	0.3	2.5 s	0.2
400	0.7 b	3.1	1.1 s	2.3	1.3 s	1.5	1.6 s	1.1	1.8 s	0.8	2.1 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4
500	0.6 b	4.3	1.1 b	3.5	1.4 s	2.4	1.7 s	1.7	1.9 s	1.3	2.2 s	1.0	2.4 s	0.8	2.7 s	0.7
600	0.6 b	5.8	1.0 b	4.7	1.4 s	3.5	1.7 s	2.6	1.9 s	1.9	2.2 s	1.5	2.4 s	1.2	2.7 s	1.0
750	0.5 b	8.4	0.9 b	6.8	1.4 s	5.5	1.7 s	4.1	1.9 s	3.0	2.2 s	2.4	2.4 s	1.9	2.7 s	1.5
1000	0.5 b	13.5	0.8 b	10.9	1.3 b	9.1	1.7 s	7.4	2.0 s	5.4	2.3 s	4.3	2.5 s	3.4	2.8 s	2.8
1200	0.4 b	18.4	0.8 b	14.9	1.2 b	12.3	1.7 b	10.5	2.0 s	7.9	2.3 s	6.2	2.5 s	4.9	2.8 s	4.1
1500	0.4 b	26.8	0.7 b	21.6	1.1 b	17.9	1.6 b	15.3	1.9 s	12.2	2.3 s	9.6	2.5 s	7.6	2.8 s	6.3

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

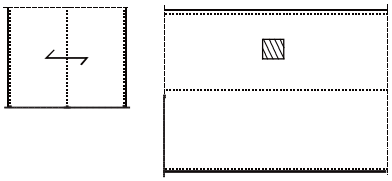


Tabelle 4-20. Combi Mirror -Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Rechteckplatte

Spannweite mm	Nenndicke (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
a x b	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	0.7 b	1.8	1.2 b	1.4	1.5 s	0.9	1.8 s	0.7	2.0 s	0.5	2.4 s	0.4	2.6 s	0.3	2.9 s	0.2
300x600	0.7 b	2.3	1.2 s	1.7	1.4 s	1.1	1.8 s	0.8	2.0 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4	2.9 s	0.3
300 x ∞	0.7 b	2.3	1.2 s	1.8	1.4 s	1.1	1.8 s	0.8	2.0 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4	2.9 s	0.3
400x400	0.6 b	2.8	1.1 b	2.2	1.5 s	1.6	1.8 s	1.2	2.0 s	0.9	2.4 s	0.7	2.6 s	0.5	2.9 s	0.4
400x800	0.6 b	3.6	1.1 b	2.9	1.5 s	2.0	1.8 s	1.5	2.0 s	1.1	2.3 s	0.9	2.6 s	0.7	2.9 s	0.6
400 x ∞	0.6 b	3.6	1.1 b	2.9	1.5 s	2.0	1.8 s	1.5	2.0 s	1.1	2.3 s	0.9	2.6 s	0.7	2.9 s	0.6
500x500	0.6 b	4.0	1.0 b	3.1	1.5 b	2.5	1.8 s	1.8	2.0 s	1.3	2.3 s	1.1	2.6 s	0.8	2.9 s	0.7
500x1000	0.6 b	5.1	1.0 b	4.1	1.5 s	3.2	1.8 s	2.3	2.0 s	1.7	2.3 s	1.3	2.6 s	1.1	2.9 s	0.9
500 x ∞	0.6 b	5.1	1.0 b	4.2	1.5 s	3.2	1.8 s	2.4	2.0 s	1.7	2.3 s	1.4	2.6 s	1.1	2.9 s	0.9
600x600	0.5 b	5.4	0.9 b	4.2	1.4 b	3.4	1.8 s	2.7	2.0 s	1.9	2.3 s	1.5	2.6 s	1.2	2.9 s	1.0
600x1200	0.5 b	6.8	0.9 b	5.5	1.4 b	4.6	1.8 s	3.4	2.0 s	2.5	2.3 s	2.0	2.6 s	1.5	2.9 s	1.3
600 x ∞	0.5 b	6.9	0.9 b	5.6	1.5 s	4.6	1.8 s	3.4	2.0 s	2.5	2.3 s	2.0	2.6 s	1.6	2.9 s	1.3
750x750	0.5 b	7.9	0.8 b	6.2	1.3 b	5.0	1.8 s	4.2	2.0 s	3.0	2.3 s	2.4	2.6 s	1.9	2.9 s	1.5
750x1500	0.5 b	9.9	0.9 b	8.0	1.3 b	6.6	1.8 s	5.3	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0
750 x ∞	0.5 b	10.0	0.9 b	8.1	1.3 b	6.7	1.8 s	5.4	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0
1000x1000	0.4 b	12.8	0.8 b	10.0	1.2 b	8.1	1.6 b	6.8	2.0 s	5.4	2.3 s	4.3	2.6 s	3.3	2.9 s	2.8
1000x2000	0.4 b	16.0	0.8 b	12.9	1.2 b	10.7	1.7 b	9.1	2.0 s	6.9	2.3 s	5.5	2.6 s	4.3	2.9 s	3.6
1000 x ∞	0.4 b	16.2	0.8 b	13.1	1.2 b	10.9	1.7 b	9.3	2.0 s	7.0	2.3 s	5.5	2.6 s	4.4	2.9 s	3.6
1200x1200	0.4 b	17.5	0.7 b	13.7	1.1 b	11.1	1.5 b	9.3	2.0 s	7.8	2.3 s	6.1	2.6 s	4.8	2.9 s	4.0
1200x2400	0.4 b	21.8	0.7 b	17.6	1.1 b	14.6	1.6 b	12.5	2.0 s	10.0	2.3 s	7.9	2.6 s	6.2	2.9 s	5.1
1500x1500	0.4 b	25.7	0.7 b	20.1	1.0 b	16.3	1.5 b	13.7	1.9 b	11.8	2.3 s	9.6	2.6 s	7.6	2.9 s	6.2
1500x3000	0.4 b	32.0	0.7 b	25.8	1.1 b	21.4	1.5 b	18.2	2.0 s	15.6	2.3 s	12.4	2.6 s	9.8	2.9 s	8.1

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

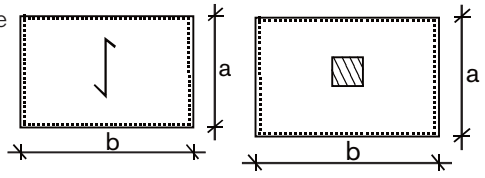
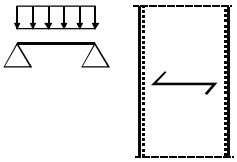


Tabelle 4-21. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagertem Einfeldstreifen

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	9			12			15			18			21			24			27			30		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	13	b	3.6	21	b	2.9	31	b	2.5	43	b	2.3	57	b	2.1	71	s	2.0	78	s	1.7	87	s	1.6
400	8	b	6.1	12	b	4.8	18	b	4.1	24	b	3.6	32	b	3.3	41	b	3.0	51	b	2.9	62	b	2.8
500	5	b	9.3	8	b	7.3	11	b	6.1	16	b	5.3	20	b	4.7	26	b	4.3	33	b	4.0	40	b	3.8
600	3	b	13.2	5	b	10.3	8	b	8.5	11	b	7.3	14	b	6.5	18	b	5.9	23	b	5.4	27	b	5.1
750	2	b	20.4	3	b	15.8	5	b	13.0	7	b	11.1	9	b	9.7	12	b	8.7	14	b	8.0	18	b	7.4
1000	1	b	36.0	2	b	27.8	3	b	22.8	4	b	19.3	5	b	16.8	7	b	14.9	8	b	13.5	10	b	12.4
1200	1	b	51.7	1	b	39.9	2	b	32.5	3	b	27.5	4	b	23.9	5	b	21.2	6	b	19.1	7	b	17.4
1500	1	b	80.6	1	b	62.1	1	b	50.5	2	b	42.7	2	b	36.9	3	b	32.6	4	b	29.4	4	b	26.7



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

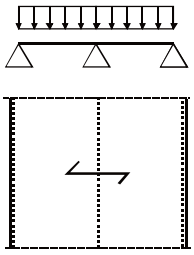
u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-22. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit zwei Feldern

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	9			12			15			18			21			24			27			30		
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u
300	13	b	1.8	21	b	1.5	31	b	1.4	43	b	1.4	49	s	1.2	57	s	1.1	63	s	1.0	70	s	1.0
400	8	b	2.8	12	b	2.3	18	b	2.1	24	b	2.0	32	b	1.9	41	b	1.9	47	s	1.7	52	s	1.6
500	5	b	4.1	8	b	3.4	11	b	2.9	16	b	2.7	20	b	2.5	26	b	2.4	33	b	2.3	40	b	2.3
600	3	b	5.7	5	b	4.6	8	b	3.9	11	b	3.5	14	b	3.2	18	b	3.0	23	b	2.9	27	b	2.8
750	2	b	8.7	3	b	6.9	5	b	5.8	7	b	5.1	9	b	4.6	12	b	4.2	14	b	4.0	18	b	3.8
1000	1	b	15.2	2	b	11.9	3	b	9.8	4	b	8.5	5	b	7.5	7	b	6.8	8	b	6.3	10	b	5.9
1200	1	b	21.7	1	b	16.9	2	b	13.9	3	b	11.9	4	b	10.4	5	b	9.4	6	b	8.6	7	b	8.0
1500	1	b	33.7	1	b	26.1	1	b	21.4	2	b	18.2	2	b	15.8	3	b	14.1	4	b	12.8	4	b	11.8



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit

s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-23. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagerter Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 9 q		9 u	12 q		12 u	15 q		15 u	18 q		18 u	21 q		21 u	24 q		24 u	27 q		27 u	30 q		30 u
300x300	33	b	3.3	56	b	2.5	86	b	2.0	114	s	1.6	130	s	1.2	152	s	0.9	168	s	0.7	188	s	0.6
300x600	16	b	3.2	26	b	2.5	38	b	2.0	53	b	1.7	70	b	1.4	84	s	1.2	93	s	0.9	104	s	0.8
300 x ∞	13	b	3.2	21	b	2.5	31	b	2.0	43	b	1.7	57	b	1.4	71	s	1.2	78	s	1.0	87	s	0.8
400x400	18	b	5.8	32	b	4.4	48	b	3.6	68	b	3.0	92	b	2.6	114	s	2.2	126	s	1.7	141	s	1.4
400x800	9	b	5.7	14	b	4.4	21	b	3.6	30	b	3.0	39	b	2.6	51	b	2.3	63	b	2.0	77	b	1.8
400 x ∞	8	b	5.7	12	b	4.4	18	b	3.6	24	b	3.0	32	b	2.6	41	b	2.3	51	b	2.0	62	b	1.8
500x500	12	b	9.0	20	b	6.9	31	b	5.6	44	b	4.7	59	b	4.1	76	b	3.6	96	b	3.2	113	s	2.8
500x1000	6	b	8.9	9	b	6.9	14	b	5.6	19	b	4.7	25	b	4.0	32	b	3.5	40	b	3.2	49	b	2.9
500 x ∞	5	b	8.9	8	b	6.8	11	b	5.6	16	b	4.7	20	b	4.0	26	b	3.5	33	b	3.2	40	b	2.9
600x600	8	b	13.0	14	b	10.0	21	b	8.1	30	b	6.8	41	b	5.9	53	b	5.2	66	b	4.6	82	b	4.2
600x1200	4	b	12.8	6	b	9.9	10	b	8.0	13	b	6.7	18	b	5.8	22	b	5.1	28	b	4.6	34	b	4.1
600 x ∞	3	b	12.8	5	b	9.9	8	b	8.0	11	b	6.7	14	b	5.8	18	b	5.1	23	b	4.6	27	b	4.1
750x750	5	b	20.3	9	b	15.6	14	b	12.7	19	b	10.6	26	b	9.2	34	b	8.1	43	b	7.2	52	b	6.5
750x1500	3	b	20.1	4	b	15.4	6	b	12.5	8	b	10.5	11	b	9.1	14	b	8.0	18	b	7.1	22	b	6.4
750 x ∞	2	b	20.1	3	b	15.4	5	b	12.5	7	b	10.5	9	b	9.1	12	b	8.0	14	b	7.1	18	b	6.4
1000x1000	3	b	36.1	5	b	27.7	8	b	22.5	11	b	18.9	15	b	16.3	19	b	14.3	24	b	12.8	29	b	11.6
1000x2000	1	b	35.7	2	b	27.4	3	b	22.2	5	b	18.7	6	b	16.1	8	b	14.2	10	b	12.7	12	b	11.4
1000 x ∞	1	b	35.7	2	b	27.4	3	b	22.2	4	b	18.7	5	b	16.1	7	b	14.2	8	b	12.7	10	b	11.4
1200x1200	2	b	52.0	4	b	39.9	5	b	32.4	8	b	27.2	10	b	23.4	13	b	20.6	17	b	18.4	20	b	16.6
1200x2400	1	b	51.4	2	b	39.5	2	b	32.0	3	b	26.9	4	b	23.2	6	b	20.4	7	b	18.2	9	b	16.5
1500x1500	1	b	81.3	2	b	62.4	3	b	50.6	5	b	42.6	7	b	36.6	8	b	32.2	11	b	28.8	13	b	26.0
1500x3000	1	b	80.3	1	b	61.7	2	b	50.0	2	b	42.1	3	b	36.2	4	b	31.9	4	b	28.5	5	b	25.7

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere

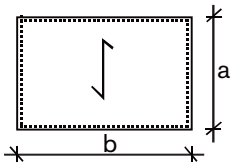


Tabelle 4-24. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte eines Einfeldplattenstreifens

Spannweite M/M mm	Nenndicke (mm) 9 F		9 u	12 F		12 u	15 F		15 u	18 F		18 u	21 F		21 u	24 F		24 u	27 F		27 u	30 F		30 u
300	0.6	b	2.2	0.9	b	1.7	1.4	b	1.3	1.8	s	1.1	2.1	s	0.8	2.4	s	0.6	2.7	s	0.5	3.0	s	0.4
400	0.5	b	3.5	0.8	b	2.7	1.2	b	2.2	1.7	b	1.8	2.1	s	1.4	2.4	s	1.1	2.7	s	0.9	3.0	s	0.7
500	0.5	b	5.2	0.8	b	4.0	1.2	b	3.2	1.6	b	2.7	2.1	s	2.3	2.4	s	1.8	2.7	s	1.4	3.0	s	1.2
600	0.4	b	7.1	0.7	b	5.4	1.1	b	4.4	1.5	b	3.7	2.0	b	3.2	2.4	s	2.6	2.7	s	2.0	3.0	s	1.7
750	0.4	b	10.5	0.7	b	8.0	1.0	b	6.5	1.4	b	5.5	1.9	b	4.7	2.4	s	4.1	2.7	s	3.2	3.0	s	2.6
1000	0.4	b	17.4	0.6	b	13.3	1.0	b	10.8	1.3	b	9.0	1.8	b	7.8	2.3	b	6.8	2.7	s	5.7	3.0	s	4.7
1200	0.4	b	24.0	0.6	b	18.3	0.9	b	14.8	1.3	b	12.5	1.7	b	10.7	2.2	b	9.4	2.7	s	8.2	3.0	s	6.8
1500	0.4	b	35.6	0.6	b	27.2	0.9	b	22.0	1.2	b	18.5	1.6	b	15.9	2.1	b	14.0	2.6	b	12.5	3.0	s	10.6

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit

s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

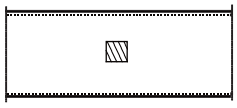
γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m²

u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere



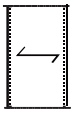
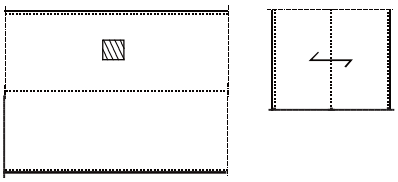


Tabelle 4-25. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm eines Zweifeldplattenstreifens in der Mitte eines Feldes

Spannweite M/M mm	Nenndicke (mm) 9 F	9 u	12 F	12 u	15 F	15 u	18 F	18 u	21 F	21 u	24 F	24 u	27 F	27 u	30 F	30 u
300	0.6 b	1.9	1.0 b	1.5	1.3 s	1.0	1.6 s	0.8	1.8 s	0.6	2.1 s	0.4	2.4 s	0.3	2.6 s	0.3
400	0.6 b	3.1	0.9 b	2.4	1.4 b	1.9	1.7 s	1.4	1.9 s	1.0	2.2 s	0.8	2.4 s	0.7	2.7 s	0.5
500	0.5 b	4.5	0.9 b	3.5	1.3 b	2.8	1.7 s	2.3	2.0 s	1.7	2.3 s	1.3	2.5 s	1.0	2.8 s	0.9
600	0.5 b	6.2	0.8 b	4.7	1.2 b	3.8	1.7 b	3.2	2.0 s	2.5	2.3 s	1.9	2.5 s	1.5	2.8 s	1.3
750	0.5 b	9.1	0.8 b	6.9	1.1 b	5.6	1.6 b	4.7	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0
1000	0.4 b	15.0	0.7 b	11.4	1.0 b	9.2	1.4 b	7.8	1.9 b	6.7	2.4 s	5.6	2.6 s	4.4	2.9 s	3.7
1200	0.4 b	20.6	0.7 b	15.7	1.0 b	12.7	1.4 b	10.7	1.8 b	9.2	2.4 b	8.1	2.6 s	6.4	2.9 s	5.3
1500	0.4 b	30.4	0.6 b	23.3	0.9 b	18.8	1.3 b	15.8	1.7 b	13.6	2.2 b	11.9	2.6 s	9.9	2.9 s	8.2



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m²

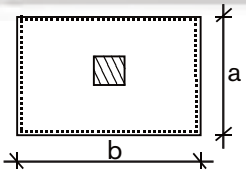
u in mm

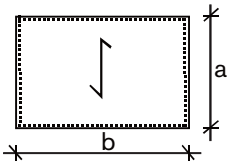
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-26. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 9 F	9 u	12 F	12 u	15 F	15 u	18 F	18 u	21 F	21 u	24 F	24 u	27 F	27 u	30 F	30 u
300x300	0.7 b	2.0	1.1 b	1.5	1.6 s	1.1	1.9 s	0.8	2.2 s	0.6	2.5 s	0.5	2.8 s	0.4	3.1 s	0.3
300x600	0.6 b	2.2	0.9 b	1.6	1.4 b	1.3	1.8 s	1.1	2.1 s	0.8	2.4 s	0.6	2.7 s	0.5	3.0 s	0.4
300 x ∞	0.6 b	2.2	0.9 b	1.7	1.4 b	1.3	1.8 s	1.1	2.1 s	0.8	2.4 s	0.6	2.7 s	0.5	3.0 s	0.4
400x400	0.6 b	3.2	1.0 b	2.4	1.5 b	1.9	1.8 s	1.4	2.1 s	1.1	2.5 s	0.8	2.7 s	0.6	3.0 s	0.5
400x800	0.5 b	3.5	0.8 b	2.7	1.3 b	2.2	1.8 b	1.8	2.1 s	1.4	2.4 s	1.1	2.7 s	0.9	3.0 s	0.7
400 x ∞	0.5 b	3.5	0.8 b	2.7	1.2 b	2.2	1.7 b	1.8	2.1 s	1.4	2.4 s	1.1	2.7 s	0.9	3.0 s	0.7
500x500	0.5 b	4.6	0.9 b	3.5	1.4 b	2.8	1.8 s	2.2	2.1 s	1.6	2.4 s	1.3	2.7 s	1.0	3.0 s	0.8
500x1000	0.5 b	5.2	0.8 b	3.9	1.2 b	3.2	1.6 b	2.7	2.1 s	2.2	2.4 s	1.8	2.7 s	1.4	3.0 s	1.1
500 x ∞	0.5 b	5.2	0.8 b	4.0	1.2 b	3.2	1.6 b	2.7	2.1 s	2.3	2.4 s	1.8	2.7 s	1.4	3.0 s	1.2
600x600	0.5 b	6.3	0.9 b	4.8	1.3 b	3.8	1.8 b	3.2	2.1 s	2.4	2.5 s	1.9	2.7 s	1.5	3.0 s	1.2
600x1200	0.4 b	7.1	0.7 b	5.4	1.1 b	4.4	1.6 b	3.7	2.1 b	3.1	2.4 s	2.5	2.7 s	2.0	3.0 s	1.7
600 x ∞	0.4 b	7.1	0.7 b	5.4	1.1 b	4.4	1.5 b	3.7	2.0 b	3.2	2.4 s	2.6	2.7 s	2.0	3.0 s	1.7
750x750	0.5 b	9.1	0.8 b	6.9	1.2 b	5.6	1.7 b	4.6	2.1 s	3.7	2.4 s	2.9	2.7 s	2.3	3.0 s	1.9
750x1500	0.4 b	10.4	0.7 b	8.0	1.0 b	6.4	1.5 b	5.4	1.9 b	4.6	2.4 s	4.0	2.7 s	3.1	3.0 s	2.6
750 x ∞	0.4 b	11.5	0.7 b	8.0	1.0 b	6.5	1.4 b	5.5	1.9 b	4.7	2.4 s	4.1	2.7 s	3.1	3.0 s	2.6
1000x1000	0.4 b	14.8	0.7 b	11.3	1.1 b	9.1	1.5 b	7.6	2.1 b	6.5	2.4 s	5.2	2.7 s	4.1	3.0 s	3.4
1000x2000	0.4 b	17.3	0.6 b	13.2	1.0 b	10.7	1.4 b	9.0	1.8 b	7.7	2.3 b	6.8	2.7 s	5.6	3.0 s	4.6
1000 x ∞	0.4 b	17.4	0.6 b	13.3	1.0 b	10.8	1.3 b	9.0	1.8 b	7.8	2.3 b	6.8	2.7 s	5.7	3.0 s	4.7
1200x1200	0.4 b	20.2	0.7 b	15.5	1.0 b	12.4	1.5 b	10.4	2.0 b	8.9	2.4 s	7.5	2.7 s	5.9	3.0 s	4.8
1200x2400	0.4 b	23.9	0.6 b	18.2	0.9 b	14.7	1.3 b	12.3	1.7 b	10.6	2.2 b	9.3	2.7 s	8.1	3.0 s	6.7
1500x1500	0.4 b	29.7	0.6 b	22.7	1.0 b	18.3	1.4 b	15.3	1.8 b	13.1	2.4 b	11.5	2.7 s	9.3	3.0 s	7.6
1500x3000	0.4 b	35.4	0.6 b	27.0	0.9 b	21.9	1.2 b	18.3	1.6 b	15.7	2.1 b	13.8	2.6 b	12.4	3.0 s	10.4





Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit

s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-27. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagertem Einfeldstreifen

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	9/3 fach			12/4 fach			12/5 fach			15/5 fach			18/6 fach			18/7 fach							
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u					
300	12	b	3.4	9	b	1.3	21	b	2.5	29	b	2.3	39	s	1.9	31	s	1.7					
400	7	b	5.6	5	b	2.0	12	b	4.0	16	b	3.6	22	b	3.0	22	b	3.1					
500	4	b	8.5	3	b	3.0	8	b	6.0	10	b	5.3	14	b	4.4	14	b	4.5					
600	3	b	12.0	2	b	4.1	5	b	8.3	7	b	7.3	10	b	6.1	10	b	6.2					
750	2	b	18.4	1	b	6.2	3	b	12.7	5	b	11.1	6	b	9.2	6	b	9.2					
1000	1	b	32.3	1	b	10.8	2	b	22.1	3	b	19.2	4	b	15.9	3	b	15.9					
1200	1	b	46.3	1	b	15.4	1	b	31.6	2	b	27.3	2	b	22.7	2	b	22.5					
1500	0	b	72.0	0	b	23.8	1	b	49.0	1	b	42.3	2	b	35.1	2	b	34.8					

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	21/7 fach			24/8 fach			24/9 fach			27/9 fach			27/11 fach			30/10 fach			30/13 fach					
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u			
300	36	s	1.4	64	s	1.3	42	s	1.3	49	s	0.8	42	s	1.2	56	s	1.0	52	s	1.0			
400	27	s	2.7	38	b	2.2	31	s	2.5	36	s	1.6	32	s	2.3	42	s	1.8	39	s	1.9			
500	19	b	4.1	24	b	3.2	22	b	3.8	29	s	3.0	21	b	3.4	33	s	3.0	31	b	3.1			
600	13	b	5.6	17	b	4.5	15	b	5.1	20	b	4.1	15	b	4.5	25	b	4.2	21	b	4.0			
750	8	b	8.2	11	b	6.8	10	b	7.4	13	b	6.2	9	b	6.6	16	b	6.0	14	b	5.8			
1000	5	b	14.0	6	b	11.8	5	b	12.5	7	b	10.6	5	b	11.2	9	b	10.0	8	b	9.6			
1200	3	b	19.7	4	b	16.8	4	b	17.7	5	b	15.1	4	b	15.8	6	b	14.0	5	b	13.4			
1500	2	b	30.4	3	b	26.0	2	b	27.2	3	b	23.3	2	b	24.3	4	b	21.4	3	b	20.4			

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

q in kN/m²

u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere

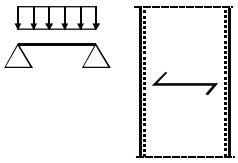


Tabelle 4-28. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit zwei Feldern

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	9/3 fach			12/4 fach			12/5 fach			15/5 fach			18/6 fach			18/7 fach							
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u					
300	12	s	1.8	16	s	1.5	20	s	1.4	24	s	1.2	31	s	1.0	25	s	0.9					
400	7	b	2.8	11	b	2.6	12	b	2.1	16	b	2.0	22	b	1.7	19	s	1.6					
500	4	b	3.9	7	b	3.4	8	b	2.9	10	b	2.7	14	b	2.2	14	b	2.4					
600	3	b	5.4	5	b	4.5	5	b	3.9	7	b	3.6	10	b	2.9	10	b	3.1					
750	2	b	8.1	3	b	6.5	3	b	5.7	5	b	5.1	6	b	4.2	6	b	4.4					
1000	1	b	13.8	2	b	10.7	2	b	9.6	3	b	8.5	4	b	7.0	3	b	7.1					
1200	1	b	19.6	1	b	15.0	1	b	13.5	2	b	11.9	2	b	9.8	2	b	9.9					
1500	0	b	30.3	1	b	22.9	1	b	20.8	1	b	18.1	2	b	15.0	2	b	15.0					

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	21/7 fach			24/8 fach			24/9 fach			27/9 fach			27/11 fach			30/10 fach			30/13 fach					
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u			
300	29	s	0.8	51	s	0.6	34	s	0.8	39	s	0.4	34	s	0.7	45	s	0.6	41	s	0.7			
400	22	s	1.4	38	b	1.2	25	s	1.3	29	s	0.8	25	s	1.2	33	s	1.0	31	s	1.1			
500	17	s	2.2	24	b	1.6	20	s	2.1	23	s	1.3	20	s	1.9	27	s	1.5	25	s	1.6			
600	13	b	2.9	17	b	2.1	15	b	2.8	19	s	2.0	15	b	2.5	22	s	2.2	21	s	2.3			
750	8	b	4.0	11	b	3.1	10	b	3.8	13	b	2.9	9	b	3.3	16	b	3.2	14	b	3.1			
1000	5	b	6.4	6	b	5.1	5	b	5.9	7	b	4.7	5	b	5.2	9	b	4.8	8	b	4.7			
1200	3	b	8.8	4	b	7.2	4	b	8.0	5	b	6.6	4	b	7.1	6	b	6.5	5	b	6.3			
1500	2	b	13.2	3	b	11.1	2	b	11.9	3	b	10.0	2	b	10.7	4	b	9.6	3	b	9.2			

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit

s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

q in kN/m²

u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere

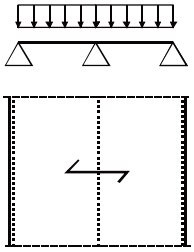
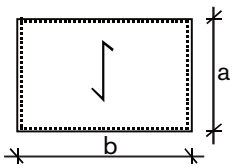


Tabelle 4-29. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf frei drehbar gelagerter Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 12/5 fach q		u	15/5 fach q		u	18/6 fach q		u	18/7 fach q		u	21/7 fach q		u	24/8 fach q		u
300x300	42	b	2.0	49	s	1.5	62	s	1.0	57	s	0.9	66	s	0.7	60	s	0.5
300x600	24	b	1.9	32	b	1.7	43	s	1.3	35	s	1.1	40	s	0.8	67	s	1.1
300 x ∞	21	b	1.9	29	b	1.7	39	s	1.4	31	s	1.1	36	s	0.8	64	s	1.2
400x400	24	b	3.5	32	b	3.0	46	s	2.4	43	s	2.1	50	s	1.6	45	s	1.2
400x800	13	b	3.4	18	b	3.0	25	b	2.5	25	b	2.4	30	s	1.9	44	s	2.3
400 x ∞	12	b	3.4	16	b	3.0	22	b	2.5	22	b	2.4	27	s	1.9	38	s	2.3
500x500	15	b	5.5	20	b	4.7	31	b	3.9	32	b	3.8	40	s	3.1	36	s	2.3
500x1000	8	b	5.4	11	b	4.6	16	b	3.8	16	b	3.8	21	b	3.3	28	s	3.6
500 x ∞	8	b	5.4	10	b	4.6	14	b	3.8	14	b	3.8	19	b	3.3	24	s	3.6
600x600	11	b	7.8	14	b	6.8	21	b	5.6	22	b	5.5	30	b	4.8	30	s	4.0
600x1200	6	b	7.8	8	b	6.7	11	b	5.5	11	b	5.5	15	b	4.7	20	s	5.1
600 x ∞	5	b	7.8	7	b	6.7	10	b	5.5	10	b	5.5	13	b	4.7	17	s	5.1
750x750	7	b	12.3	9	b	10.6	14	b	8.7	14	b	8.6	19	b	7.5	24	s	7.8
750x1500	4	b	12.1	5	b	10.4	7	b	8.6	7	b	8.5	10	b	7.4	12	s	8.0
750 x ∞	3	b	12.1	5	b	10.4	6	b	8.6	6	b	8.5	8	b	7.4	11	s	8.0
1000x1000	4	b	21.8	5	b	18.8	8	b	15.5	8	b	15.4	11	b	13.3	14	s	14.4
1000x2000	2	b	21.6	3	b	18.6	4	b	15.4	4	b	15.2	5	b	13.1	7	s	14.3
1000 x ∞	2	b	21.5	3	b	18.5	4	b	15.4	3	b	15.2	5	b	13.1	6	s	14.3
1200x1200	3	b	31.4	4	b	27.0	5	b	22.4	6	b	22.1	7	b	19.1	10	s	20.8
1200x2400	1	b	31.0	2	b	26.7	3	b	22.1	3	b	21.9	4	b	18.9	5	s	20.6
1500x1500	2	b	49.1	2	b	42.2	3	b	35.0	4	b	34.6	5	b	29.8	6	s	32.5
1500x3000	1	b	48.5	1	b	41.8	2	b	34.6	2	b	34.2	2	b	29.5	3	s	32.1

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 24/9 fach q		u	27/9 fach q		u	27/11 fach q		u	30/10 fach q		u	30/13 fach q		u
300x300	81	s	0.6	93	s	0.4	96	s	0.5	103	s	0.3	113	s	0.3
300x600	48	s	0.7	55	s	0.5	51	s	0.6	64	s	0.4	63	s	0.4
300 x ∞	42	s	0.7	48	s	0.5	42	s	0.7	56	s	0.5	52	s	0.5
400x400	61	s	1.4	70	s	1.0	72	s	1.1	77	s	0.8	85	s	0.8
400x800	36	s	1.7	41	s	1.2	38	s	1.5	48	s	1.1	47	s	1.1
400 x ∞	31	s	1.7	36	s	1.3	31	s	1.6	42	s	1.1	39	s	1.1
500x500	48	s	2.6	56	s	2.0	58	s	2.2	62	s	1.6	68	s	1.5
500x1000	26	b	2.9	33	s	2.4	27	b	2.6	38	s	2.1	38	s	2.1
500 x ∞	22	b	2.9	29	s	3.5	21	b	2.6	33	s	2.1	31	b	2.2
600x600	38	b	4.3	47	s	3.4	48	s	3.8	52	s	2.7	57	s	2.6
600x1200	18	b	4.2	24	b	3.6	19	b	3.8	29	b	3.3	27	b	3.1
600 x ∞	15	b	4.2	20	b	3.6	15	b	3.8	25	b	3.3	21	b	3.1
750x750	24	b	6.7	32	b	5.8	31	b	5.9	40	b	5.2	45	b	4.9
750x1500	11	b	6.6	15	b	5.7	12	b	5.9	19	b	5.1	18	b	4.9
750 x ∞	10	b	6.6	13	b	5.7	9	b	5.9	16	b	5.1	14	b	4.9
1000x1000	14	b	11.9	18	b	10.2	17	b	10.5	23	b	9.2	25	b	8.7
1000x2000	6	b	11.7	9	b	10.1	7	b	10.4	11	b	9.1	10	b	8.7
1000 x ∞	5	b	11.7	7	b	10.1	5	b	10.4	9	b	9.1	8	b	8.7
1200x1200	9	b	17.1	13	b	14.8	12	b	15.1	16	b	13.2	17	b	12.6
1200x2400	4	b	16.9	6	b	14.6	5	b	15.0	7	b	13.1	7	b	12.5
1500x1500	6	b	26.7	8	b	23.0	8	b	23.7	10	b	20.7	11	b	19.7
1500x3000	3	b	26.4	4	b	22.8	3	b	23.4	5	b	20.5	4	b	19.5



Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-30. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte eines Einfeldplattenstreifens

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																					
	12/5 fach			15/5 fach			18/6 fach			18/7 fach			21/7 fach			24/8 fach					
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u			
300	0.6	s	1.1	0.7	s	0.8	0.9	s	0.5	1.0	s	0.6	1.1	s	0.4	0.9	s	0.2			
400	0.6	s	1.9	0.7	s	1.4	0.9	s	1.0	1.0	s	1.1	1.1	s	0.8	0.9	s	0.4			
500	0.6	s	3.0	0.7	s	2.2	0.9	s	1.5	1.0	s	1.7	1.1	s	1.2	0.9	s	0.6			
600	0.6	b	4.2	0.7	s	3.2	0.9	s	2.2	1.0	s	2.4	1.1	s	1.8	0.9	s	0.9			
750	0.6	b	6.0	0.7	s	5.0	0.9	s	3.5	1.0	s	3.8	1.1	s	2.8	0.9	s	1.4			
1000	0.5	b	9.8	0.7	b	8.3	0.9	s	6.2	1.0	s	6.8	1.1	s	5.0	0.9	s	2.6			
1200	0.5	b	13.3	0.6	b	11.3	0.9	s	9.1	1.0	s	9.8	1.1	s	7.3	0.9	s	3.7			
1500	0.4	b	19.5	0.6	b	16.5	0.9	s	14.6	1.0	b	15.2	1.1	s	11.4	0.9	s	6.0			

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)														
	24/9 fach			27/9 fach			27/11 fach			30/10 fach			30/13 fach		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	1.3	s	0.4	1.5	s	0.3	1.5	s	0.3	1.6	s	0.2	1.8	s	0.2
400	1.3	s	0.7	1.5	s	0.5	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4
500	1.3	s	1.0	1.5	s	0.8	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.7
600	1.3	s	1.5	1.5	s	1.1	1.5	s	1.3	1.5	s	0.8	1.8	s	1.0
750	1.3	s	2.4	1.5	s	1.8	1.5	s	2.1	1.5	s	1.3	1.8	s	1.5
1000	1.3	s	4.3	1.5	s	3.2	1.5	s	3.8	1.6	s	2.4	1.8	s	2.7
1200	1.3	s	6.3	1.6	s	4.7	1.5	s	5.5	1.6	s	3.4	1.8	s	3.9
1500	1.4	s	9.9	1.6	s	7.3	1.5	s	8.5	1.6	s	5.5	1.8	s	6.0

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

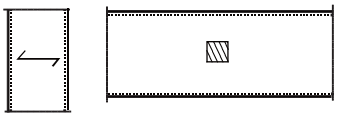


Tabelle 4-31. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm eines Zweifeldplattenstreifens in der Mitte eines Feldes

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																					
	12/5 fach			15/5 fach			18/6 fach			18/7 fach			21/7 fach			24/8 fach					
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u			
300	0.6	s	0.9	0.7	s	0.6	0.9	s	0.4	0.9	s	0.4	1.0	s	0.3	0.9	s	0.2			
400	0.6	s	1.5	0.7	s	1.1	0.9	s	0.8	0.9	s	0.8	1.0	s	0.6	0.9	s	0.3			
500	0.6	s	2.4	0.7	s	1.8	0.9	s	1.3	0.9	s	1.2	1.1	s	0.9	0.9	s	0.5			
600	0.6	b	3.5	0.7	s	2.6	0.9	s	1.8	0.9	s	1.8	1.1	s	1.4	0.9	s	0.8			
750	0.6	b	5.1	0.8	s	4.2	0.9	s	2.9	0.9	s	2.9	1.1	s	2.1	0.9	s	1.2			
1000	0.5	b	8.2	0.7	b	7.0	1.0	s	5.4	1.0	s	5.3	1.1	s	3.9	1.0	s	2.2			
1200	0.5	b	11.2	0.7	b	9.5	1.0	s	7.9	1.0	s	7.7	1.1	s	5.7	1.0	s	3.2			
1500	0.5	b	16.3	0.6	b	13.8	1.0	s	12.8	1.0	s	11.9	1.1	s	8.8	1.0	s	5.4			

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)														
	24/9 fach			27/9 fach			27/11 fach			30/10 fach			30/13 fach		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	1.2	s	0.3	1.4	s	0.2	1.3	s	0.2	1.6	s	0.2	1.6	s	0.2
400	1.2	s	0.5	1.4	s	0.4	1.4	s	0.4	1.6	s	0.3	1.7	s	0.3
500	1.3	s	0.8	1.5	s	0.6	1.4	s	0.7	1.6	s	0.5	1.7	s	0.5
600	1.3	s	1.2	1.5	s	0.9	1.4	s	1.0	1.6	s	0.7	1.7	s	0.7
750	1.3	s	1.9	1.5	s	1.4	1.4	s	1.6	1.6	s	1.1	1.8	s	1.2
1000	1.3	s	3.4	1.5	s	2.5	1.4	s	2.9	1.7	s	2.0	1.8	s	2.1
1200	1.3	s	4.9	1.5	s	3.7	1.4	s	4.2	1.7	s	3.0	1.8	s	3.0
1500	1.3	s	7.6	1.5	s	5.7	1.4	s	6.5	1.8	s	4.8	1.8	s	4.6

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit

s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

F in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

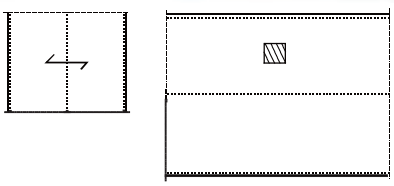
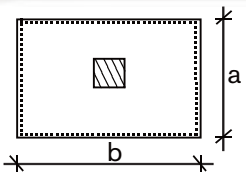


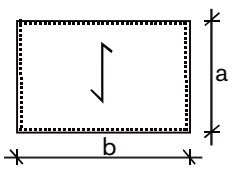
Tabelle 4-32. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Einzellast auf einer Fläche von 50 x 50 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Rechteckplatte

Spannweite mm	Nenndicke (mm)																	
	12/5 fach			15/5 fach			18/6 fach			18/7 fach			21/7 fach			24/8 fach		
a x b	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300x300	0.6	s	0.9	0.7	s	0.7	0.9	s	0.4	1.0	s	0.5	1.2	s	0.4	0.9	s	0.2
300x600	0.6	s	1.0	0.7	s	0.8	0.9	s	0.5	1.0	s	0.6	1.1	s	0.4	0.9	s	0.2
300 x ∞	0.6	s	1.1	0.7	s	0.8	0.9	s	0.5	1.0	s	0.6	1.1	s	0.4	0.9	s	0.2
400x400	0.6	s	1.6	0.7	s	1.2	0.9	s	0.8	1.0	s	0.9	1.2	s	0.6	0.9	s	0.3
400x800	0.6	s	1.9	0.7	s	1.4	0.9	s	1.0	1.0	s	1.1	1.1	s	0.8	0.9	s	0.4
400 x ∞	0.6	s	1.9	0.7	s	1.4	0.9	s	1.0	1.0	s	1.1	1.1	s	0.8	0.9	s	0.4
500x500	0.6	s	2.5	0.7	s	1.9	0.9	s	1.2	1.0	s	1.4	1.2	s	1.0	0.9	s	0.5
500x1000	0.6	s	2.9	0.7	s	2.2	0.9	s	1.5	1.0	s	1.7	1.1	s	1.2	0.9	s	0.6
500 x ∞	0.6	s	3.0	0.7	s	2.2	0.9	s	1.5	1.0	s	1.7	1.1	s	1.2	0.9	s	0.6
600x600	0.6	b	3.5	0.7	s	2.7	0.9	s	1.8	1.0	s	2.0	1.2	s	1.5	0.9	s	0.7
600x1200	0.6	b	4.1	0.7	s	3.1	0.9	s	2.2	1.0	s	2.4	1.1	s	1.8	0.9	s	0.9
600 x ∞	0.6	b	4.2	0.7	s	3.2	0.9	s	2.2	1.0	s	2.4	1.2	s	1.8	0.9	s	0.9
750x750	0.5	b	5.0	0.7	s	4.2	0.9	s	2.8	1.0	s	3.1	1.1	s	2.3	0.9	s	1.1
750x1500	0.6	b	6.0	0.7	s	4.9	0.9	s	3.4	1.0	s	3.8	1.1	s	2.8	0.9	s	1.4
750 x ∞	0.6	b	6.0	0.7	s	5.0	0.9	s	3.5	1.0	s	3.8	1.1	s	2.8	0.9	s	1.4
1000x1000	0.5	b	8.1	0.7	b	6.9	0.9	s	5.1	1.0	s	5.5	1.1	s	4.1	0.9	s	2.0
1000x2000	0.5	b	9.7	0.7	b	8.2	0.9	s	6.1	1.0	s	6.7	1.1	s	5.0	0.9	s	2.5
1000 x ∞	0.5	b	9.8	0.7	b	8.3	0.9	s	6.2	1.0	s	6.8	1.1	s	5.0	0.9	s	2.6
1200x1200	0.5	b	11.1	0.6	b	9.5	0.9	s	7.3	1.0	s	7.9	1.1	s	5.9	0.9	s	2.9
1200x2400	0.5	b	13.2	0.6	b	11.2	0.9	s	8.9	1.0	s	9.7	1.1	s	7.2	0.9	s	3.6
1500x1500	0.4	b	16.3	0.6	b	13.9	0.9	s	11.6	1.0	b	12.3	1.1	s	9.2	0.9	s	4.7
1500x3000	0.4	b	19.4	0.6	b	16.5	0.9	s	14.0	1.0	b	15.2	1.1	s	11.3	0.9	s	5.8

Spannweite mm	Nenndicke (mm)																	
	24/9 fach			27/9 fach			27/11 fach			30/10 fach			30/13 fach					
a x b	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u			
300x300	1.3	s	0.3	1.5	s	0.2	1.5	s	0.2	1.5	s	0.2	1.8	s	0.2			
300x600	1.3	s	0.4	1.5	s	0.3	1.5	s	0.3	1.5	s	0.2	1.8	s	0.2			
300 x ∞	1.3	s	0.4	1.5	s	0.3	1.5	s	0.3	1.5	s	0.2	1.8	s	0.2			
400x400	1.3	s	0.5	1.5	s	0.4	1.5	s	0.4	1.5	s	0.3	1.8	s	0.3			
400x800	1.3	s	0.7	1.5	s	0.5	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4			
400 x ∞	1.3	s	0.7	1.5	s	0.5	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4			
500x500	1.3	s	0.8	1.5	s	0.6	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4			
500x1000	1.3	s	1.0	1.5	s	0.8	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.6			
500 x ∞	1.3	s	1.0	1.5	s	0.8	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.7			
600x600	1.3	s	1.2	1.5	s	0.9	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.6			
600x1200	1.3	s	1.5	1.5	s	1.1	1.5	s	1.3	1.5	s	0.8	1.8	s	0.9			
600 x ∞	1.3	s	1.5	1.5	s	1.1	1.5	s	1.3	1.5	s	0.8	1.8	s	1.0			
750x750	1.3	s	1.8	1.5	s	1.4	1.5	s	1.4	1.5	s	1.0	1.8	s	1.0			
750x1500	1.3	s	2.3	1.5	s	1.7	1.5	s	2.1	1.5	s	1.3	1.8	s	1.5			
750 x ∞	1.3	s	2.4	1.5	s	1.8	1.5	s	2.1	1.5	s	1.3	1.8	s	1.5			
1000x1000	1.3	s	3.3	1.5	s	2.4	1.5	s	2.6	1.5	s	1.8	1.8	s	1.8			
1000x2000	1.3	s	4.2	1.5	s	3.1	1.5	s	3.7	1.5	s	2.3	1.8	s	2.6			
1000 x ∞	1.3	s	4.3	1.5	s	3.2	1.5	s	3.8	1.6	s	2.4	1.8	s	2.7			
1200x1200	1.3	s	4.8	1.5	s	3.6	1.5	s	3.7	1.6	s	2.6	1.8	s	2.6			
1200x2400	1.3	s	6.1	1.5	s	4.5	1.5	s	5.3	1.6	s	3.4	1.8	s	3.8			
1500x1500	1.3	s	7.6	1.6	s	5.6	1.5	s	5.8	1.6	s	4.1	1.8	s	4.1			
1500x3000	1.3	s	9.6	1.6	s	7.2	1.5	s	8.3	1.6	s	5.3	1.8	s	5.9			





Lasteinwirkungsklasse mittel

Nutzungsklasse 1

k_{mod} = 0.80

k_{def} = 0.25

γ_q = 1.5

γ_m = 1.3

F in kN/m²

u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

4.4 FAHRZEUGBÖDEN

Im Folgenden sind nach allgemeinen Dimensionierungsgrundsätzen berechnete Bemessungswerte für Fahrzeugböden und die entsprechenden Durchbiegungen für verschiedene Spannweiten und Plattendicken zusammengestellt. Weiter ist den Tabellen auch der für die Dimensionierung der Konstruktion maßgebende Faktor, Biege- bzw. Schubfestigkeit, zu entnehmen. Außerdem ist die durch die Last verursachte Durchbiegung angegeben. Die Tabellen wurden für folgende Auflage- und Belastungsfälle berechnet:

– Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm (Auftragsfläche eines Gabelstaplerrades) eines durchlaufenden Plattenstreifens, als Einfeld und mit zwei Feldern gleicher Spannweite, Tabellen 4-33, 4-34, 4-36 und 4-37.

– Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm (Auftragsfläche eines Gabelstaplerrades) einer frei drehbar gelagerten Platte, Tabellen 4-35 und 4-38.

Es ist zweckmäßig, bei der Dimensionierung von Fahrzeugböden kleinere Sicherheitsfaktoren anzusetzen als bei Gebäudefußböden, deswegen wurden für die Berechnung der Bemessungs- und Durchbiegungswerte folgende Annahmen getroffen:

γ_q = 1.0, Teilsicherheitsbeiwert der Last

γ_m = 1.0, Teilsicherheitsbeiwert des Werkstoffs

k_{mod} = 0.90, Beiwert, der den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit berücksichtigt

k_{def} = 0.00, Beiwert, der den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit berücksichtigt

Die Bemessungs- und Durchbiegungswerte gelten für Nutzungsklasse 2 und Lasteinwirkungsklasse kurz. Für andere Annahmen sind die Tabellenwerte mit dem Korrekturfaktor $k_{load,\ corr}$ zu multiplizieren, der aus folgender Formel berechnet wird

$$k_{load,\ corr} = \frac{k_{mod}}{\gamma_m \gamma_q} \bullet \frac{1.0 \bullet 1.0}{0{,}90} \qquad (4\text{-}11)$$

Dementsprechend sind die Durchbiegungswerte mit dem Korrekturbeiwert $k_{def,\ corr}$ zu multiplizieren, der aus folgender Formel berechnet wird

$$k_{def,\ corr} = \frac{1 + k_{def}}{1 + 0.00} \bullet k_{load,\ corr} \qquad (4\text{-}12)$$

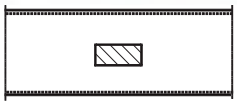
BEMESSUNGSWERTE F [kN] UND ENTSPRECHENDE DURCHBIEGUNGEN u [mm] FÜR FAHRZEUGBÖDEN AUS FINNISCHEM SPERRHOLZ

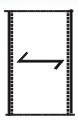
Tabelle 4-33. Birkensperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm in der Mitte eines Einfeldplattenstreifens

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 9		12		15		18		21		24	
mm	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	3.0 b	6.0	5.0 b	4.6	7.4 b	3.7	10.3 b	3.1	13.7 b	2.7	17.6 b	2.4
400	2.6 b	10.0	4.3 b	7.6	6.4 b	6.2	9.0 b	5.2	11.9 b	4.4	15.3 b	3.9
500	2.4 b	14.7	3.9 b	11.2	5.9 b	9.0	8.2 b	7.6	10.9 b	6.5	13.9 b	5.7
600	2.2 b	20.1	3.7 b	15.3	5.5 b	12.4	7.6 b	10.4	10.1 b	8.9	13.0 b	7.9
750	2.0 b	29.6	3.4 b	22.5	5.1 b	18.2	7.0 b	15.2	9.4 b	13.1	12.0 b	11.5
1000	1.9 b	48.7	3.1 b	37.0	4.6 b	29.9	6.4 b	25.1	8.5 b	21.6	11.0 b	19.0
1200	1.8 b	66.8	2.9 b	50.8	4.4 b	41.1	6.1 b	34.4	8.1 b	29.6	10.4 b	26.0
1500	1.7 b	98.5	2.7 b	75.0	4.1 b	60.6	5.7 b	50.8	7.6 b	43.7	9.7 b	38.4

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 27		30		35		40		45		50	
mm	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	21.9 b	2.1	26.7 b	1.9	37.8 b	1.6	45.9 s	1.2	48.9 s	1.1	55.3 s	0.8
400	19.1 b	3.5	23.3 b	3.1	33.0 b	2.6	44.3 b	2.3	49.7 s	2.1	56.2 s	1.6
500	17.4 b	5.1	21.2 b	4.6	30.1 b	3.9	40.4 b	3.3	46.0 b	3.1	56.6 s	2.6
600	16.2 b	7.0	19.8 b	6.3	28.0 b	5.3	37.7 b	4.5	43.0 b	4.2	54.8 b	3.7
750	15.0 b	10.3	18.3 b	9.3	25.9 b	7.8	34.8 b	6.7	39.7 b	6.2	50.6 b	5.5
1000	13.6 b	16.9	16.7 b	15.2	23.6 b	12.8	31.7 b	10.9	36.2 b	10.2	46.2 b	9.0
1200	12.9 b	23.2	15.8 b	20.9	22.4 b	17.5	30.1 b	15.0	34.3 b	14.0	43.7 b	12.4
1500	12.1 b	34.2	14.8 b	30.9	21.0 b	25.8	28.2 b	22.2	32.2 b	20.7	41.1 b	18.3





Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 2

k_{mod} = 0.90

k_{def} = 0.00

γ_q = 1.0

γ_m = 1.0

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

F in kN

u in mm

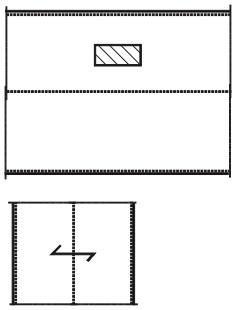
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-34. Birkensperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm eines Zweifeldplattenstreifens in der Mitte eines Feldes

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 9			12			15			18			21			24		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	3.5	b	5.4	5.8	b	4.1	8.6	b	3.4	11.9	b	2.8	15.8	b	2.4	20.3	b	2.1
400	3.0	b	8.9	4.9	b	6.8	7.3	b	5.5	10.2	b	4.6	13.6	b	4.0	17.4	b	3.5
500	2.7	b	13.0	4.4	b	9.9	6.6	b	8.0	9.2	b	6.7	12.2	b	5.8	15.7	b	5.1
600	2.5	b	17.8	4.1	b	13.5	6.1	b	10.9	8.5	b	9.2	11.3	b	7.9	14.5	b	6.9
750	2.3	b	26.0	3.8	b	19.8	5.6	b	16.0	7.8	b	13.4	10.4	b	11.5	13.3	b	10.1
1000	2.0	b	42.5	3.4	b	32.3	5.1	b	26.1	7.0	b	21.9	9.3	b	18.8	12.0	b	16.5
1200	1.9	b	58.1	3.2	b	44.2	4.8	b	35.7	6.6	b	29.9	8.8	b	25.7	11.3	b	22.6
1500	1.8	b	85.3	3.0	b	64.9	4.4	b	52.4	6.2	b	43.9	8.2	b	37.8	10.6	b	33.2

Spannweite M/M	Nenndicke (mm) 27			30			35			40			45			50		
mm	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300	22.7	s	1.7	25.4	s	1.4	30.2	s	1.0	35.0	s	0.7	37.3	s	0.6	42.2	s	0.5
400	21.7	b	3.1	26.5	b	2.8	32.8	s	2.0	38.1	s	1.5	40.5	s	1.3	45.8	s	1.0
500	19.5	b	4.5	23.9	b	4.1	33.8	b	3.4	40.0	s	2.6	42.6	s	2.3	48.1	s	1.8
600	18.1	b	6.2	22.1	b	5.6	31.3	b	4.7	41.3	s	3.9	44.0	s	3.4	49.7	s	2.7
750	16.6	b	9.0	20.2	b	8.1	28.7	b	6.8	38.5	b	5.8	43.9	b	5.5	51.2	s	4.4
1000	15.0	b	14.7	18.3	b	13.3	25.9	b	11.1	34.8	b	9.5	39.7	b	8.9	50.6	b	7.9
1200	14.1	b	20.1	17.2	b	18.2	24.4	b	15.2	32.8	b	13.0	37.4	b	12.2	47.7	b	10.8
1500	13.2	b	29.6	16.1	b	26.7	22.8	b	22.3	30.6	b	19.2	34.9	b	17.9	44.5	b	15.8



Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 2

k_{mod} = 0.90

k_{def} = 0.00

γ_q = 1.0

γ_m = 1.0

F in kN

u in mm

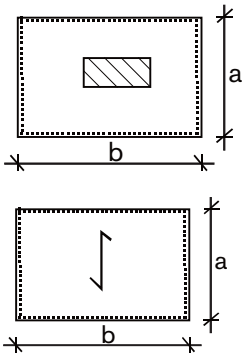
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-35. Birkensperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Rechteckplatte

Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 9			12			15			18			21			24		
	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u	F		u
300x300	3.9	b	5.7	6.7	b	4.3	10.1	b	3.4	14.2	b	2.9	19.0	b	2.5	24.6	b	2.2
300x600	3.1	b	6.0	5.0	b	4.6	7.5	b	3.7	10.5	b	3.1	13.9	b	2.7	17.9	b	2.4
300 x ∞	3.0	b	6.0	5.0	b	4.6	7.4	b	3.7	10.3	b	3.1	13.7	b	2.7	17.6	b	2.4
400x400	3.3	b	9.3	5.5	b	7.0	8.3	b	5.6	11.7	b	4.7	15.7	b	4.0	20.2	b	3.5
400x800	2.6	b	10.0	4.4	b	7.6	6.5	b	6.1	9.1	b	5.1	12.1	b	4.4	15.6	b	3.9
400 x ∞	2.6	b	10.0	4.3	b	7.6	6.4	b	6.2	9.0	b	5.2	11.9	b	4.4	15.3	b	3.9
500x500	2.9	b	13.5	4.9	b	10.2	7.4	b	8.1	10.4	b	6.8	13.8	b	5.8	17.8	b	5.1
500x1000	2.4	b	14.6	4.0	b	11.1	5.9	b	9.0	8.3	b	7.5	11.0	b	6.5	14.2	b	5.7
500 x ∞	2.4	b	14.7	3.9	b	11.2	5.9	b	9.0	8.2	b	7.6	10.9	b	6.5	13.9	b	5.7
600x600	2.7	b	18.4	4.5	b	13.8	6.7	b	11.0	9.5	b	9.2	12.6	b	7.9	16.3	b	6.9
600x1200	2.2	b	20.1	3.7	b	15.3	5.5	b	12.3	7.7	b	10.3	10.3	b	8.9	13.2	b	7.8
600 x ∞	2.2	b	20.1	3.7	b	15.3	5.5	b	12.4	7.6	b	10.4	10.1	b	8.9	13.0	b	7.9
750x750	2.4	b	26.8	4.1	b	20.1	6.1	b	16.1	8.6	b	13.4	11.4	b	11.5	14.8	b	10.0
750x1500	2.1	b	29.5	3.4	b	22.4	5.1	b	18.1	7.1	b	15.1	9.5	b	13.0	12.2	b	11.4
750 x ∞	2.0	b	29.6	3.4	b	22.5	5.1	b	18.2	7.0	b	15.2	9.4	b	13.1	12.0	b	11.5
1000x1000	2.2	b	43.7	3.6	b	32.7	5.5	b	26.1	7.7	b	21.7	10.2	b	18.6	13.2	b	16.3
1000x2000	1.9	b	48.5	3.1	b	36.8	4.6	b	29.7	6.5	b	24.9	8.6	b	21.4	11.1	b	18.8
1000 x ∞	1.9	b	48.7	3.1	b	37.0	4.6	b	29.9	6.4	b	25.1	8.5	b	21.6	11.0	b	19.0
1200x1200	2.0	b	59.6	3.4	b	44.5	5.1	b	35.6	7.2	b	29.6	9.6	b	25.3	12.3	b	22.2
1200x2400	1.8	b	66.5	2.9	b	50.5	4.4	b	40.8	6.1	b	34.1	8.2	b	29.3	10.5	b	25.8
1500x1500	1.9	b	87.3	3.2	b	65.2	4.7	b	52.1	6.7	b	43.3	8.9	b	37.0	11.5	b	32.4
1500x3000	1.7	b	98.1	2.8	b	74.5	4.1	b	60.1	5.8	b	50.3	7.6	b	43.3	9.8	b	38.0

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit



Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 2

k_{mod} = 0.90

k_{def} = 0.00

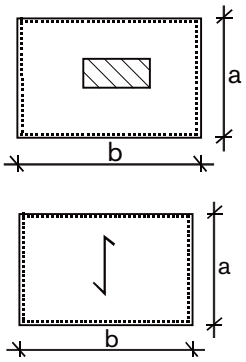
γ_q = 1.0

γ_m = 1.0

F in kN

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere



Spannweite mm a x b	Nenndicke (mm) 27 F	u	30 F	u	35 F	u	40 F	u	45 F	u	50 F	u
300x300	30.7b	1.9	37.7 b	1.7	45.1 s	1.2	52.4 s	0.9	55.8 s	0.8	63.1 s	0.6
300x600	22.3b	2.1	27.3 b	1.9	38.6 b	1.6	46.4 s	1.2	49.4 s	1.1	55.8 s	0.8
300 x ∞	21.9b	2.1	26.7 b	1.9	37.8 b	1.6	45.9 s	1.2	48.9 s	1.1	55.3 s	0.8
400x400	25.3b	3.1	31.0 b	2.8	43.3 s	2.3	50.2 s	1.7	53.5 s	1.5	60.5 s	1.2
400x800	19.4b	3.5	23.7 b	3.1	33.6 b	2.6	45.1 b	2.2	50.0 s	2.0	56.5 s	1.6
400 x ∞	19.1b	3.5	23.3 b	3.1	33.0 b	2.6	44.3 b	2.3	49.7 s	2.1	56.2 s	1.6
500x500	22.3b	4.5	27.3 b	4.1	38.9 b	3.4	49.3 s	2.7	52.5 s	2.4	59.3 s	1.9
500x1000	17.6b	5.1	21.6 b	4.6	30.6 b	3.8	41.1 b	3.3	46.8 b	3.1	56.8 s	2.6
500 x ∞	17.4b	5.1	21.2 b	4.6	30.1 b	3.9	40.4 b	3.3	46.0 b	3.1	56.6 s	2.6
600x600	20.4b	6.1	25.0 b	5.5	35.5 b	4.6	47.8 b	3.9	51.9 s	3.5	58.7 s	2.7
600x1200	16.4b	6.9	20.1 b	6.3	28.5 b	5.2	38.3 b	4.5	43.6 b	4.2	55.7 b	3.7
600 x ∞	16.2b	7.0	19.8 b	6.3	28.0 b	5.3	37.7 b	4.5	43.0 b	4.2	54.8 b	3.7
750x750	18.5b	8.9	22.6 b	8.0	32.1 b	6.7	43.3 b	5.7	49.4 b	5.3	58.2 s	4.3
750x1500	15.2b	10.2	18.5 b	9.2	26.3 b	7.7	35.3 b	6.6	40.3 b	6.2	51.4 b	5.4
750 x ∞	15.0b	10.3	18.3 b	9.3	25.9 b	7.8	34.8 b	6.7	39.7 b	6.2	50.6 b	5.5
1000x1000	16.5b	14.4	20.2 b	13.0	28.7 b	10.8	38.6 b	9.3	44.1 b	8.6	56.3 b	7.6
1000x2000	13.8b	16.7	16.9 b	15.1	23.9 b	12.6	32.1 b	10.8	36.7 b	10.1	46.8 b	8.9
1000 x ∞	13.6b	16.9	16.7 b	15.2	23.6 b	12.8	31.7 b	10.9	36.2 b	10.2	46.2 b	9.0
1200x1200	15.4b	19.7	18.9 b	17.7	26.8 b	14.7	36.1 b	12.6	41.2 b	11.8	52.7 b	10.4
1200x2400	13.1b	22.9	16.0 b	20.7	22.6 b	17.3	30.4 b	14.9	34.7 b	13.9	44.3 b	12.3
1500x1500	14.3b	28.7	17.5 b	25.9	24.9 b	21.6	33.5 b	18.4	38.2 b	17.2	48.8 b	15.2
1500x3000	12.3b	33.8	15.0 b	30.6	21.2 b	25.5	28.5 b	21.9	32.6 b	20.5	41.6 b	18.1

Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 2

k_{mod} = 0.90

k_{def} = 0.00

γ_q = 1.0

γ_m = 1.0

F in kN

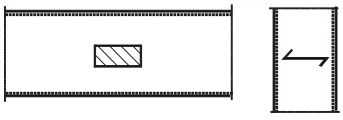
u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-36. Combi-Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm in der Mitte eines Einfeldplattenstreifens

Spannweite M/M mm	Nenndicke (mm) 9 F	u	12 F	u	15 F	u	18 F	u	21 F	u	24 F	u	27 F	u	30 F	u
300	2.9 b	6.0	4.7 b	4.6	6.8 b	3.7	9.4 b	3.1	12.3 b	2.7	15.2 b	2.3	18.3 b	2.0	21.5 b	1.8
400	2.5 b	10.0	4.1 b	7.6	6.0 b	6.1	8.2 b	5.1	10.7 b	4.4	13.3 b	3.8	16.0 b	3.3	18.8 b	2.9
500	2.3 b	14.7	3.7 b	11.1	5.4 b	9.0	7.4 b	7.5	9.7 b	6.5	12.1 b	5.6	14.5 b	4.8	17.1 b	4.3
600	2.2 b	20.1	3.5 b	15.3	5.1 b	12.3	6.9 b	10.3	9.1 b	8.9	11.3 b	7.7	13.6 b	6.6	16.0 b	5.8
750	2.0 b	29.5	3.2 b	22.4	4.7 b	18.1	6.4 b	15.2	8.4 b	13.0	10.5 b	11.2	12.6 b	9.7	14.8 b	8.6
1000	1.8 b	48.5	2.9 b	36.9	4.3 b	29.7	5.8 b	24.9	7.7 b	21.4	9.5 b	18.5	11.4 b	16.0	13.5 b	14.1
1200	1.7 b	66.6	2.8 b	50.6	4.0 b	40.8	5.5 b	34.2	7.3 b	29.4	9.0 b	25.3	10.8 b	21.9	12.7 b	19.3
1500	1.6 b	98.3	2.6 b	74.6	3.8 b	60.2	5.2 b	50.5	6.8 b	43.4	8.5 b	37.4	10.2 b	32.3	12.0 b	28.5



b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 2

k_{mod} = 0.90

k_{def} = 0.00

γ_q = 1.0

γ_m = 1.0

F in kN

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-37. Combi-Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm eines Zweifeldplattenstreifens in der Mitte eines Feldes

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
mm	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	3.4	b 5.4	5.4	b 4.1	7.9	b 3.3	10.8	b 2.8	14.5	s 2.4	17.6	s 2.1	21.0	s 1.8	22.9	s 1.5
400	2.9	b 8.9	4.7	b 6.8	6.8	b 5.5	9.3	b 4.6	12.2	b 3.9	15.1	b 3.4	18.1	b 2.9	20.9	s 2.5
500	2.6	b 13.0	4.2	b 9.9	6.1	b 8.0	8.4	b 6.7	11.0	b 5.8	13.6	b 5.0	16.3	b 4.3	19.2	b 3.8
600	2.4	b 17.7	3.9	b 13.5	5.6	b 10.9	7.7	b 9.1	10.1	b 7.8	12.6	b 6.8	15.1	b 5.8	17.8	b 5.2
750	2.2	b 25.9	3.5	b 19.7	5.2	b 15.9	7.1	b 13.3	9.3	b 11.4	11.6	b 9.9	13.9	b 8.5	16.3	b 7.5
1000	2.0	b 42.4	3.2	b 32.2	4.7	b 25.9	6.4	b 21.7	8.4	b 18.7	10.5	b 16.1	12.5	b 13.9	14.7	b 12.3
1200	1.9	b 57.9	3.0	b 44.0	4.4	b 35.5	6.0	b 29.7	7.9	b 25.6	9.8	b 22.0	11.8	b 19.0	13.9	b 16.8
1500	1.7	b 85.1	2.8	b 64.6	4.1	b 52.1	5.6	b 43.7	7.4	b 37.5	9.2	b 32.3	11.0	b 28.0	13.0	b 24.7

Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 2

k_{mod} = 0.90

k_{def} = 0.00

γ_q = 1.0

γ_m = 1.0

F in kN

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

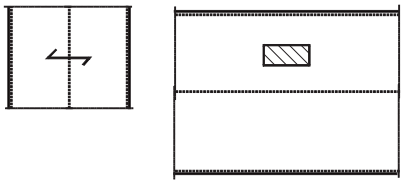


Tabelle 4-38. Combi-Sperrholz

Einzellast auf einer Fläche von 80 x 180 mm in der Mitte einer frei drehbar gelagerten Rechteckplatte

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
mm	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	3.8	b 5.6	6.4	b 4.2	9.5	b 3.4	12.7	s 2.7	15.0	s 2.1	16.5	s 1.6	18.7	s 1.3	20.4	s 1.0
300x600	3.0	b 6.0	4.8	b 4.6	7.0	b 3.7	9.6	b 3.1	12.5	b 2.7	15.6	b 2.3	18.7	b 2.0	22.0	s 1.8
300 x ∞	2.9	b 6.0	4.7	b 4.6	6.8	b 3.7	9.4	b 3.1	12.3	b 2.7	15.2	b 2.3	18.3	b 2.0	21.5	b 1.8
400x400	3.2	b 9.2	5.3	b 6.9	7.8	b 5.5	10.9	b 4.6	14.3	s 3.9	15.9	s 3.0	18.0	s 2.4	19.6	s 2.0
400x800	2.6	b 9.9	4.1	b 7.5	6.1	b 6.1	8.3	b 5.1	10.9	b 4.4	13.6	b 3.8	16.3	b 3.3	19.2	b 2.9
400 x ∞	2.5	b 10.0	4.1	b 7.6	6.0	b 6.1	8.2	b 5.1	10.7	b 4.4	13.3	b 3.8	16.0	b 3.3	18.8	b 2.9
500x500	2.8	b 13.4	4.6	b 10.1	6.9	b 8.0	9.6	b 6.7	12.7	b 5.7	15.4	s 4.7	17.4	s 3.8	19.0	s 3.1
500x1000	2.3	b 14.6	3.8	b 11.1	5.5	b 8.9	7.6	b 7.5	9.9	b 6.4	12.3	b 5.5	14.8	b 4.8	17.4	b 4.2
500 x ∞	2.3	b 14.7	3.7	b 11.1	5.4	b 9.0	7.4	b 7.5	9.7	b 6.5	12.1	b 5.6	14.5	b 4.8	17.1	b 4.3
600x600	2.6	b 18.3	4.3	b 13.7	6.3	b 10.9	8.7	b 9.0	11.6	b 7.7	14.5	b 6.6	17.0	s 5.6	18.6	s 4.6
600x1200	2.2	b 20.0	3.5	b 15.2	5.1	b 12.2	7.0	b 10.3	9.2	b 8.8	11.5	b 7.6	13.8	b 6.6	16.2	b 5.8
600 x ∞	2.2	b 20.1	3.5	b 15.3	5.1	b 12.3	6.9	b 10.3	9.1	b 8.9	11.3	b 7.7	13.6	b 6.6	16.0	b 5.8
750x750	2.3	b 26.6	3.9	b 19.9	5.7	b 15.8	7.9	b 13.1	10.5	b 11.2	13.1	b 9.6	15.8	b 8.3	18.3	s 7.2
750x1500	2.0	b 29.4	3.2	b 22.3	4.7	b 18.0	6.5	b 15.0	8.5	b 12.9	10.6	b 11.1	12.8	b 9.6	15.0	b 8.5
750 x ∞	2.0	b 29.5	3.2	b 22.4	4.7	b 18.1	6.4	b 15.2	8.4	b 13.0	10.5	b 11.2	12.6	b 9.7	14.8	b 8.6
1000x1000	2.1	b 43.4	3.4	b 32.3	5.1	b 25.7	7.1	b 21.3	9.3	b 18.2	11.7	b 15.5	14.1	b 13.4	16.5	b 11.8
1000x2000	1.8	b 48.3	2.9	b 36.6	4.3	b 29.5	5.9	b 24.7	7.8	b 21.2	9.7	b 18.3	11.6	b 15.8	13.7	b 13.9
1000 x ∞	1.8	b 48.5	2.9	b 36.9	4.3	b 29.7	5.8	b 24.9	7.7	b 21.4	9.5	b 18.5	11.4	b 16.0	13.5	b 14.1
1200x1200	2.0	b 59.2	3.2	b 44.0	4.8	b 34.7	6.6	b 29.0	8.7	b 24.7	10.9	b 21.2	13.1	b 18.2	15.5	b 16.1
1200x2400	1.7	b 66.3	2.8	b 50.3	4.1	b 40.5	5.6	b 33.9	7.3	b 29.1	9.2	b 25.1	11.0	b 21.7	12.9	b 19.1
1500x1500	1.8	b 86.7	3.0	b 64.4	4.4	b 51.1	6.1	b 42.4	8.1	b 36.1	10.1	b 30.9	12.2	b 26.6	14.3	b 23.5
1500x3000	1.6	b 97.8	2.6	b 74.1	3.8	b 59.7	5.3	b 50.0	6.9	b 43.0	8.6	b 37.0	10.3	b 32.0	12.1	b 28.2

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 2

k_{mod} = 0.90

k_{def} = 0.00

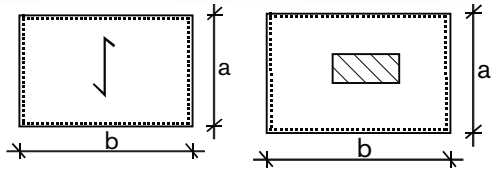
γ_q = 1.0

γ_m = 1.0

F in kN

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere



4.5 BETONSCHALUNGEN

Finnische Sperrhölzer für den Einsatz in Betonschalungen sind in der Regel filmbeschichtet. Die Festigkeit und Steifigkeit der Schalungsplatten sind vom Sperrholztyp der verwendeten Grundplatte abhängig. Im Folgenden sind nach allgemeinen Dimensionierungsgrundsätzen berechnete Bemessungswerte für Betonschalungen und die entsprechenden Durchbiegungen für verschiedene Spannweiten und Plattendicken zusammengestellt. Weiter ist den Tabellen auch der für die Dimensionierung der Konstruktion maßgebende Faktor, Biege- bzw. Schubfestigkeit, zu entnehmen. In vielen Fällen ist jedoch die zulässige Durchbiegung der Betonschalungen der maßgebende Faktor bei der Bemessung. Die Tabellen wurden für folgende Auflage- und Belastungsfälle berechnet: Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite, Tabellen 4-39 bis 4-48.

Die Bemessungs- und Durchbiegungswerte wurden unter folgenden Annahmen berechnet:

γ_q = 1.2, Teilsicherheitsbeiwert der Last
γ_m = 1.3, Teilsicherheitsbeiwert des Werkstoffs
k_{mod} = 0.70, Beiwert, der den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit berücksichtigt
k_{def} = 0.40, Beiwert, der den Einfluss der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchtigkeit berücksichtigt

Die Bemessungs- und Durchbiegungswerte gelten für Nutzungsklasse 3 und Lasteinwirkungsklasse kurz. Für andere Annahmen sind die Tabellenwerte mit dem Korrekturfaktor $k_{load,\ corr}$ zu multiplizieren, der aus folgender Formel berechnet wird

$$k_{load,\ corr} = \frac{k_{mod}}{\gamma_m \gamma_q} \bullet \frac{1.3 \bullet 1.2}{0{,}70} \qquad (4\text{-}13)$$

Dementsprechend sind die Durchbiegungswerte mit dem Korrekturbeiwert $k_{def,\ corr}$ zu multiplizieren, der aus folgender Formel berechnet wird

$$k_{def,\ corr} = \frac{1 + k_{def}}{1 + 0.40} \bullet k_{load,\ corr} \qquad (4\text{-}14)$$

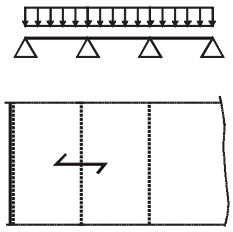
BEMESSUNGSWERTE q [kN/m²] UND ENTSPRECHENDE DURCHBIEGUNGEN u [mm] FÜR BETONSCHALUNGEN AUS FINNISCHEM SPERRHOLZ

Tabelle 4-39. Birkensperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere quer zu den Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																					
	9			12			15			18			21			24						
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u			
100	123	s	0.3	166	s	0.3	193	s	0.2	234	s	0.2	263	s	0.2	303	s	0.2			
150	82	s	0.8	111	s	0.6	129	s	0.4	156	s	0.4	176	s	0.3	202	s	0.3			
200	61	s	1.6	83	s	1.1	97	s	0.8	117	s	0.7	132	s	0.6	152	s	0.5			
250	46	b	2.7	67	s	2.0	77	s	1.4	94	s	1.1	105	s	0.9	121	s	0.8			
300	32	b	3.7	51	b	3.0	64	s	2.2	78	s	1.8	88	s	1.4	101	s	1.2			
350	24	b	5.0	38	b	4.0	55	b	3.4	67	s	2.6	75	s	2.1	87	s	1.7			
400	18	b	6.4	29	b	5.0	42	b	4.2	58	b	3.7	66	s	2.9	76	s	2.4			
500	12	b	9.8	18	b	7.6	27	b	6.4	37	b	5.5	49	b	4.9	61	s	4.3			
600	8	b	13.9	13	b	10.8	19	b	8.9	26	b	7.7	34	b	6.8	43	b	6.1			

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																					
	27			30			35			40			45			50						
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u			
100	333	s	0.2	372	s	0.2	441	s	0.2	511	s	0.1	544	s	0.1	613	s	0.1			
150	222	s	0.3	248	s	0.3	294	s	0.3	340	s	0.2	363	s	0.2	409	s	0.2			
200	167	s	0.5	186	s	0.4	220	s	0.4	255	s	0.4	272	s	0.3	306	s	0.3			
250	133	s	0.7	149	s	0.6	176	s	0.6	204	s	0.5	218	s	0.5	245	s	0.5			
300	111	s	1.0	124	s	0.9	147	s	0.8	170	s	0.7	181	s	0.7	204	s	0.6			
350	95	s	1.5	106	s	1.3	126	s	1.1	146	s	0.9	155	s	0.9	175	s	0.8			
400	83	s	2.0	93	s	1.8	110	s	1.4	128	s	1.2	136	s	1.1	153	s	1.0			
500	67	s	3.6	74	s	3.1	88	s	2.4	102	s	1.9	109	s	1.8	123	s	1.5			
600	54	b	5.6	62	s	4.9	73	s	3.7	85	s	3.0	91	s	2.7	102	s	2.3			



Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

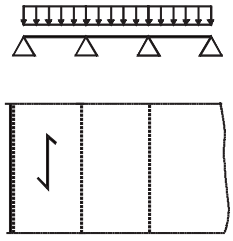
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-40. Birkensperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere in Richtung der Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																					
	9			12			15			18			21			24						
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u			
100	108	s	0.4	133	s	0.3	176	s	0.2	205	s	0.2	245	s	0.2	276	s	0.2			
150	72	s	1.1	89	s	0.7	118	s	0.5	137	s	0.4	163	s	0.4	184	s	0.3			
200	51	b	2.3	66	s	1.3	88	s	1.0	103	s	0.8	123	s	0.6	138	s	0.5			
250	33	b	3.4	53	s	2.4	71	s	1.7	82	s	1.3	98	s	1.0	111	s	0.9			
300	23	b	4.8	40	b	3.6	59	s	2.8	68	s	2.0	82	s	1.6	92	s	1.3			
350	17	b	6.4	29	b	4.7	45	b	3.8	59	s	3.0	70	s	2.4	79	s	1.9			
400	13	b	8.2	22	b	6.1	35	b	4.9	49	b	4.2	61	s	3.4	69	s	2.7			
500	8	b	12.7	14	b	9.2	22	b	7.4	32	b	6.2	43	b	5.4	55	s	4.8			
600	6	b	18.2	10	b	13.1	15	b	10.4	22	b	8.7	30	b	7.5	38	b	6.7			

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																					
	27			30			35			40			45			50						
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u			
100	315	s	0.2	346	s	0.2	417	s	0.2	487	s	0.2	525	s	0.1	594	s	0.1			
150	210	s	0.3	231	s	0.3	278	s	0.3	324	s	0.2	350	s	0.2	396	s	0.2			
200	158	s	0.5	173	s	0.4	208	s	0.4	243	s	0.4	262	s	0.4	297	s	0.3			
250	126	s	0.8	138	s	0.7	167	s	0.6	195	s	0.5	210	s	0.5	237	s	0.5			
300	105	s	1.1	115	s	1.0	139	s	0.8	162	s	0.7	175	s	0.7	198	s	0.6			
350	90	s	1.6	99	s	1.4	119	s	1.1	139	s	0.9	150	s	0.9	170	s	0.8			
400	79	s	2.3	87	s	1.9	104	s	1.5	122	s	1.2	131	s	1.2	148	s	1.0			
500	63	s	4.0	69	s	3.3	83	s	2.5	97	s	2.0	105	s	1.9	119	s	1.6			
600	48	b	6.0	58	s	5.4	69	s	4.0	81	s	3.2	87	s	2.9	99	s	2.4			



Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

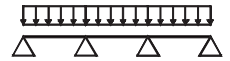
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

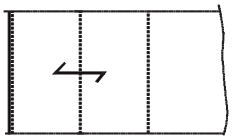
b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-41. Combi-Sperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite.
Faserrichtung der Deckfurniere quer zu den Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9		12		15		18		21		24		27		30					
mm	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u				
100	123	s 0.3	166	s 0.3	193	s 0.2	234	s 0.2	263	s 0.2	303	s 0.2	333	s 0.2	372	s 0.2				
150	82	s 0.8	111	s 0.6	129	s 0.4	156	s 0.4	176	s 0.3	202	s 0.3	222	s 0.3	248	s 0.3				
200	61	s 1.6	83	s 1.2	97	s 0.8	117	s 0.7	132	s 0.6	152	s 0.5	167	s 0.5	186	s 0.4				
250	44	b 2.7	67	b 2.0	77	s 1.4	94	s 1.1	105	s 0.9	121	s 0.8	133	s 0.7	149	s 0.6				
300	31	b 3.7	48	b 3.0	64	s 2.2	78	s 1.8	88	s 1.4	101	s 1.2	111	s 1.0	124	s 0.9				
350	23	b 4.9	35	b 3.9	50	b 3.3	67	b 2.6	75	s 2.1	87	s 1.7	95	s 1.5	106	s 1.3				
400	17	b 6.4	27	b 5.0	38	b 4.2	52	b 3.7	66	b 2.9	76	s 2.4	83	s 2.0	93	s 1.8				
500	11	b 9.7	17	b 7.6	25	b 6.3	33	b 5.4	43	b 4.8	53	b 4.3	63	b 3.8	74	b 3.5				
600	8	b 13.9	12	b 10.8	17	b 8.9	23	b 7.6	30	b 6.7	37	b 5.9	44	b 5.2	52	b 4.7				





Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m^2

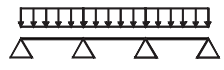
u in mm

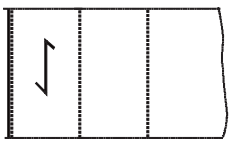
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-42. Combi-Sperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite.
Faserrichtung der Deckfurniere in Richtung der Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9		12		15		18		21		24		27		30					
mm	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u				
100	69	s 0.5	85	s 0.4	113	s 0.3	132	s 0.3	158	s 0.3	177	s 0.3	202	s 0.3	221	s 0.3				
150	46	s 1.1	57	s 0.7	75	s 0.6	88	s 0.5	105	s 0.5	118	s 0.5	135	s 0.5	147	s 0.4				
200	35	s 2.0	42	s 1.2	56	s 1.0	66	s 0.8	79	s 0.8	88	s 0.7	101	s 0.7	111	s 0.6				
250	28	s 3.4	34	s 2.0	45	s 1.6	53	s 1.3	63	s 1.1	71	s 1.0	81	s 1.0	88	s 0.9				
300	23	b 5.4	28	s 3.1	38	s 2.4	44	s 1.8	53	s 1.6	59	s 1.4	67	s 1.3	74	s 1.2				
350	17	b 7.0	24	s 4.6	32	s 3.4	38	s 2.6	45	s 2.2	51	s 1.9	58	s 1.7	63	s 1.5				
400	13	b 8.9	21	s 6.5	28	s 4.8	33	s 3.5	39	s 2.9	44	s 2.4	51	s 2.2	55	s 1.9				
500	8	b 13.3	14	b 10.0	22	b 8.3	26	s 6.1	32	s 4.9	35	s 4.0	40	s 3.5	44	s 3.0				
600	6	b 18.8	10	b 13.9	15	b 11.3	22	s 9.8	26	s 7.8	29	s 6.2	34	s 5.3	37	s 4.5				





Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m^2

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-43. Combi Mirror -Sperrholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere quer zu den Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9		12		15		18		21		24		27		30					
mm	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u				
100	79	s 0.4	106	s 0.4	124	s 0.3	150	s 0.3	169	s 0.3	194	s 0.3	214	s 0.3	238	s 0.3				
150	53	s 0.8	71	s 0.7	83	s 0.6	100	s 0.5	113	s 0.5	130	s 0.5	143	s 0.5	159	s 0.4				
200	39	s 1.4	53	s 1.1	62	s 0.9	75	s 0.8	84	s 0.7	97	s 0.7	107	s 0.7	119	s 0.6				
250	32	s 2.3	43	s 1.8	50	s 1.3	60	s 1.2	68	s 1.0	78	s 1.0	86	s 0.9	95	s 0.9				
300	26	s 3.6	35	s 2.7	41	s 2.0	50	s 1.7	56	s 1.4	65	s 1.3	71	s 1.2	79	s 1.1				
350	23	s 5.4	30	s 3.9	35	s 2.8	43	s 2.3	48	s 1.9	56	s 1.7	61	s 1.6	68	s 1.5				
400	18	b 7.0	27	s 5.4	31	s 3.8	38	s 3.1	42	s 2.6	49	s 2.3	53	s 2.0	60	s 1.9				
500	12	b 10.4	18	b 8.5	25	s 6.7	30	s 5.3	34	s 4.3	39	s 3.7	43	s 3.2	48	s 2.9				
600	8	b 14.6	13	b 11.7	19	b 9.9	25	s 8.5	28	s 6.7	32	s 5.6	36	s 4.8	40	s 4.3				

Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

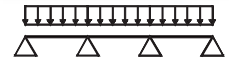
γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m^2

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere



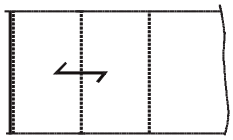


Tabelle 4-44. Combi Mirror -Sperholz

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere in Richtung der Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																			
	9		12		15		18		21		24		27		30					
mm	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d				
100	108	s 0.5	133	s 0.3	176	s 0.3	205	s 0.2	245	s 0.2	276	s 0.2	315	s 0.2	346	s 0.2				
150	51	b 1.0	89	s 0.8	118	s 0.6	137	s 0.5	163	s 0.4	184	s 0.4	210	s 0.3	231	s 0.3				
200	29	b 1.7	51	b 1.3	79	b 1.1	103	s 0.9	123	s 0.8	138	s 0.6	158	s 0.6	173	s 0.5				
250	19	b 2.6	33	b 1.9	51	b 1.6	72	b 1.4	98	b 1.3	111	s 1.0	126	s 0.9	138	s 0.8				
300	13	b 3.6	23	b 2.7	35	b 2.2	50	b 1.9	68	b 1.7	88	b 1.5	105	s 1.4	115	s 1.2				
350	9	b 4.8	17	b 3.6	26	b 2.9	37	b 2.4	50	b 2.2	65	b 2.0	81	b 1.8	99	s 1.7				
400	7	b 6.3	13	b 4.6	20	b 3.7	28	b 3.1	38	b 2.7	50	b 2.4	62	b 2.2	77	b 2.1				
500	5	b 9.7	8	b 7.0	13	b 5.6	18	b 4.7	24	b 4.0	32	b 3.6	40	b 3.3	49	b 3.0				
600	3	b 13.9	6	b 10.0	9	b 7.9	13	b 6.6	17	b 5.6	22	b 5.0	28	b 4.5	34	b 4.1				

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

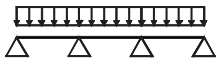
γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m^2

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere



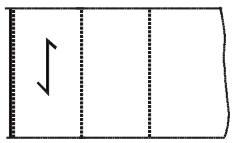
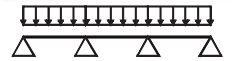
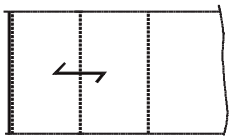


Tabelle 4-45. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere quer zu den Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																											
	9			12			15			18			21			24			27			30							
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u				
100	79	s	0.4	106	s	0.4	124	s	0.3	150	s	0.3	169	s	0.3	194	s	0.3	214	s	0.3	238	s	0.3				
150	53	s	0.9	71	s	0.7	83	s	0.6	100	s	0.6	113	s	0.5	130	s	0.5	143	s	0.5	159	s	0.5				
200	39	s	1.7	53	s	1.3	62	s	1.0	75	s	0.9	84	s	0.8	97	s	0.7	107	s	0.7	119	s	0.7				
250	26	b	2.4	42	b	2.1	50	s	1.6	60	s	1.4	68	s	1.2	78	s	1.1	86	s	1.0	95	s	0.9				
300	18	b	3.2	29	b	2.7	41	s	2.4	50	s	2.0	56	s	1.7	65	s	1.5	71	s	1.3	79	s	1.3				
350	13	b	4.1	22	b	3.4	32	b	3.1	43	s	2.8	48	s	2.3	56	s	2.0	61	s	1.8	68	s	1.7				
400	10	b	5.2	16	b	4.3	24	b	3.7	33	b	3.4	42	s	3.1	49	s	2.7	53	s	2.3	60	s	2.1				
500	7	b	7.8	11	b	6.3	15	b	5.4	21	b	4.8	28	b	4.4	36	b	4.1	43	s	3.8	48	s	3.4				
600	5	b	11.0	7	b	8.7	11	b	7.3	15	b	6.4	19	b	5.8	25	b	5.4	31	b	5.1	38	b	4.9				





Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m²

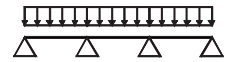
u in mm

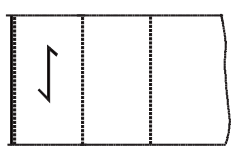
⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

Tabelle 4-46. Nadelholzsperrholz, dünne Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere in Richtung der Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																											
	9			12			15			18			21			24			27			30							
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u				
100	69	s	0.6	85	s	0.4	113	s	0.4	132	s	0.3	158	s	0.3	177	s	0.3	202	s	0.3	221	s	0.3				
150	46	s	1.3	57	s	0.8	75	s	0.7	88	s	0.6	105	s	0.5	118	s	0.5	135	s	0.5	147	s	0.5				
200	29	b	2.1	42	s	1.5	56	s	1.2	66	s	1.0	79	s	0.9	88	s	0.8	101	s	0.7	111	s	0.7				
250	19	b	2.9	33	b	2.4	45	s	1.9	53	s	1.5	63	s	1.3	71	s	1.1	81	s	1.0	88	s	1.0				
300	13	b	4.0	23	b	3.1	35	b	2.7	44	s	2.2	53	s	1.9	59	s	1.6	67	s	1.4	74	s	1.3				
350	9	b	5.2	17	b	4.0	26	b	3.4	37	b	3.1	45	s	2.6	51	s	2.2	58	s	1.9	63	s	1.7				
400	7	b	6.6	13	b	5.0	20	b	4.2	28	b	3.7	38	b	3.4	44	s	2.9	51	s	2.6	55	s	2.2				
500	5	b	10.0	8	b	7.5	13	b	6.1	18	b	5.3	24	b	4.7	32	b	4.4	40	b	4.2	44	s	3.6				
600	3	b	14.2	6	b	10.5	9	b	8.4	13	b	7.2	17	b	6.4	22	b	5.8	28	b	5.4	34	b	5.1				





Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

⟷ Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Tabelle 4-47. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere quer zu den Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	9/3 fach			12/4 fach			12/5 fach			15/5 fach			18/6 fach			18/7 fach							
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u					
100	41	s	0.3	54	s	0.3	70	s	0.3	81	s	0.3	106	s	0.2	85	s	0.2					
150	27	s	0.6	36	s	0.6	47	s	0.5	54	s	0.5	71	s	0.4	57	s	0.4					
200	21	s	1.0	27	s	0.9	35	s	0.9	41	s	0.8	53	s	0.6	43	s	0.6					
250	16	s	1.7	22	s	1.4	28	s	1.4	32	s	1.2	42	s	0.9	34	s	0.9					
300	14	s	2.6	18	s	2.0	23	s	2.0	27	s	1.7	35	s	1.3	28	s	1.2					
350	12	s	3.9	15	s	2.8	20	s	2.9	23	s	2.4	30	s	1.8	24	s	1.7					
400	9	b	5.0	13	s	3.8	16	b	3.7	20	s	3.2	26	s	2.5	21	s	2.2					
500	6	b	7.3	10	b	6.1	10	b	5.3	14	b	4.9	19	b	4.0	17	s	3.8					
600	4	b	10.2	7	b	8.2	7	b	7.2	10	b	6.5	13	b	5.4	13	b	5.6					

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	21/7 fach			24/8 fach			24/9 fach			27/9 fach			27/11 fach			30/10 fach			30/13 fach					
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u			
100	100	s	0.2	175	s	0.1	115	s	0.2	133	s	0.2	115	s	0.2	152	s	0.2	141	s	0.2			
150	66	s	0.4	117	s	0.2	77	s	0.4	89	s	0.4	77	s	0.3	102	s	0.3	94	s	0.3			
200	50	s	0.6	88	s	0.4	57	s	0.6	66	s	0.5	57	s	0.5	76	s	0.5	71	s	0.5			
250	40	s	0.8	70	s	0.6	46	s	0.8	53	s	0.7	46	s	0.7	61	s	0.7	57	s	0.7			
300	33	s	1.1	58	s	0.9	38	s	1.0	44	s	0.9	38	s	0.9	51	s	1.0	47	s	0.9			
350	28	s	1.4	50	s	1.2	33	s	1.4	38	s	1.2	33	s	1.3	44	s	1.3	40	s	1.1			
400	25	s	1.9	44	s	1.7	29	s	1.8	33	s	1.6	29	s	1.6	38	s	1.7	35	s	1.4			
500	20	s	3.1	33	b	2.9	23	s	2.9	27	s	2.4	23	s	2.6	30	s	2.9	28	s	2.2			
600	17	s	4.8	23	b	3.9	19	s	4.5	22	s	3.6	19	s	4.1	25	s	4.5	24	s	3.3			

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

$k_{mod} = 0.70$

$k_{def} = 0.40$

$\gamma_q = 1.2$

$\gamma_m = 1.3$

q in kN/m^2

u in mm

Faserrichtung der Deckfurniere

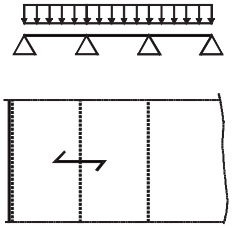
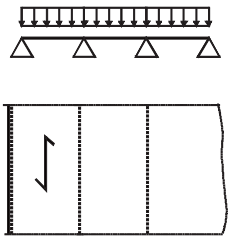


Tabelle 4-48. Nadelholzsperrholz, dicke Furniere

Gleichmäßig verteilte Last auf durchlaufendem Plattenstreifen mit drei Feldern gleicher Spannweite. Faserrichtung der Deckfurniere in Richtung der Auflagen.

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	12/5 fach			15/5 fach			18/6 fach			18/7 fach			21/7 fach			24/8 fach							
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u					
100	38	s	0.2	44	s	0.2	56	s	0.1	72	s	0.2	83	s	0.2	57	s	0.1					
150	25	s	0.5	29	s	0.4	37	s	0.3	48	s	0.4	56	s	0.4	38	s	0.1					
200	19	s	0.9	22	s	0.8	28	s	0.5	36	s	0.7	42	s	0.6	28	s	0.2					
250	15	s	1.6	18	s	1.3	23	s	0.8	29	s	1.1	33	s	0.9	23	s	0.3					
300	13	s	2.6	15	s	2.0	19	s	1.3	24	s	1.6	28	s	1.3	19	s	0.5					
350	11	b	3.9	13	s	3.1	16	s	1.9	21	s	2.3	24	s	1.9	16	s	0.7					
400	8	b	4.9	11	s	4.4	14	s	2.7	18	s	3.3	21	s	2.6	14	s	1.0					
500	5	b	7.4	7	b	6.6	11	s	4.9	12	b	4.9	16	b	4.4	11	s	1.9					
600	4	b	10.4	5	b	9.2	8	b	7.0	8	b	6.8	11	b	6.0	9	s	3.1					

Spannweite M/M	Nenndicke (mm)																							
	24/9 fach			27/9 fach			27/11 fach			30/10 fach			30/13 fach											
mm	q		u	q		u	q		u	q		u	q		u									
100	89	s	0.2	103	s	0.2	117	s	0.2	106	s	0.1	137	s	0.2									
150	59	s	0.3	68	s	0.3	78	s	0.3	70	s	0.2	91	s	0.3									
200	44	s	0.5	51	s	0.5	59	s	0.5	53	s	0.3	68	s	0.5									
250	35	s	0.7	41	s	0.7	47	s	0.7	42	s	0.4	55	s	0.6									
300	30	s	1.0	34	s	0.9	39	s	1.0	35	s	0.6	46	s	0.8									
350	25	s	1.4	29	s	1.2	34	s	1.3	30	s	0.7	39	s	1.1									
400	22	s	1.9	26	s	1.6	29	s	1.6	26	s	0.9	34	s	1.3									
500	18	s	3.3	21	s	2.7	23	s	2.6	21	s	1.4	27	s	2.1									
600	15	b	5.3	17	s	4.3	20	s	4.1	18	s	2.1	23	s	3.1									



Lasteinwirkungsklasse kurz

Nutzungsklasse 3

k_{mod} = 0.70

k_{def} = 0.40

γ_q = 1.2

γ_m = 1.3

q in kN/m²

u in mm

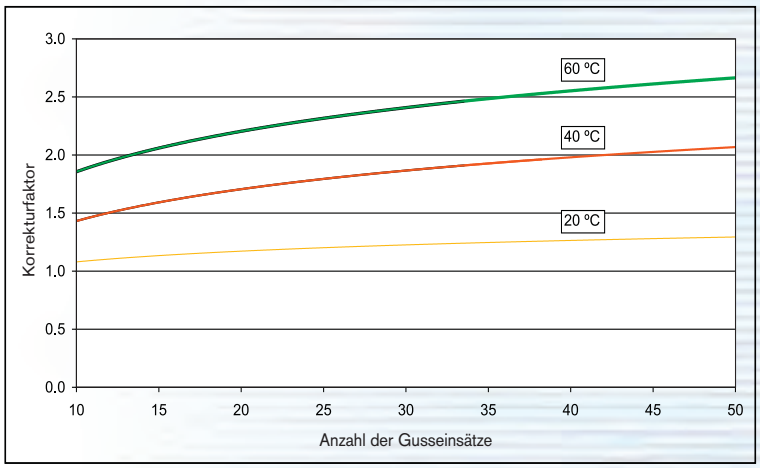
Faserrichtung der Deckfurniere

b = Begrenzung hinsichtlich Biegefestigkeit
s = Begrenzung hinsichtlich Rollenschubfestigkeit

ANMERKUNGEN

Um Frostschäden zu vermeiden, werden Betonschalungen unter kalten Bedingungen mehrfach beheizt. Bei einer Gusstemperatur des Frischbetons von über +20°C (z.B. bei Winterbetonierungen) kann die erhöhte Temperatur zusätzliche Biegungen im Sperrholz verursachen. Die Durchbiegung von Birkensperrholz als Funktion der Gusseinsätze kann durch Anwendung des aus folgender Abbildung ermittelten Korrekturfaktors $k_{temp, corr}$ errechnet werden.

Durchbiegungskorrekturfaktor ($k_{temp, corr}$) für Birkensperrholz
bei Winterbetonierung in verschiedenen Gusstemperaturen des Frischbetons



Die endgültige Durchbiegung u_{fin} bei Winterbetonierung ist erhältlich aus der Formel $u_{fin} = u \bullet k_{temp, corr}$, in der u die Durchbiegung gemäß Tabelle 4-39 bis 4-48 ist.

HINWEISE FÜR DIE ANWENDUNG VON SPERRHOLZ 5

5.1 ANWENDUNGSBEREICHE

BIRKENSPERRHOLZ

Birkensperrholz hat erstklassige Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften und damit eine sehr gute Dauerstandfestigkeit. Dank seiner hohen Rollenschubfestigkeit ist es im schweren Fußbodeneinsatz besser als andere Sperrholzprodukte. Die Oberflächenhärte und Schlagfestigkeit der Platte sind ausgezeichnet. Geschliffenes Birkensperrholz hat eine helle, schöne und haltbare Oberfläche. Birkensperrholz ist eine erstklassige Beschichtungsunterlage mit sehr guten Wetter- und Feuchtigkeitsbeständigkeiten bei fachgerechter Beschichtung und Kantenversiegelung.

Typische Anwendungsbereiche für Birkensperrholz sind Betonschalungsplatten für hohe Anforderungen, Transportmittelböden, Containerböden, schwer belastete Fußböden von Gebäuden und Arbeitsbühnen, Gerüst- und Regalbretter, tragende Sonderkonstruktionen, Fahrzeugböden, Wände und Dächer, Verkehrsschilder und Hinweistafeln sowie Einrichtungen und Möbel.

COMBI-SPERRHOLZ

In seinen Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften erzielt Combi-Sperrholz in vieler Hinsicht das gleiche Niveau wie Birkensperrholz. In der Hauptrichtung sind die Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften von Combi-Sperrholz fast gleich. Eine Ausnahme macht die Rollenschubfestigkeit der Platte, bei der die Festigkeit quer zur Faserrichtung des Deckfurniers deutlich geringer ist als die Festigkeit in Längsrichtung. In dieser Beziehung ist Combi-Sperrholz schwächer als Birkensperrholz. Die Oberflächenhärte und Schlagfestigkeit von Combi-Sperrholz liegen annähernd in der Größenordnung von Birkensperrholz. Geschliffenes Combi-Sperrholz hat eine helle, schöne und haltbare Oberfläche. Combi-Sperrholz ist eine gute Beschichtungsunterlage und seine Wetter- und Feuchtigkeitsbeständigkeiten sind bei fachgerechter Beschichtung und Kantenversiegelung sehr gut. Combi-Sperrholz hat ein geringeres Gewicht als Birkensperrholz und kann leicht bearbeitet werden.

Typische Anwendungsbereiche für Combi-Sperrholz sind Betonschalungen, Gebäudefußböden, Wände und Dächer, Landwirtschaftsbauten und -konstruktionen, Fahrzeugböden, Gerüst- und Regalbretter sowie Einrichtungen, Möbel und Verpackungen.

NADELHOLZSPERRHOLZ

Nadelholzsperrholz hat gute Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften. Seine Plattenoberfläche ist etwas weicher als bei Birkensperrholz. Die Oberflächenmaserung ist kräf-

tig und leicht erhoben. Die Oberfläche weist im Allgemeinen zahlreiche Äste auf. Die Dickenquellung der Platte ist gering. Nadelholzsperrholz hat ein geringes Gewicht und lässt sich leicht bearbeiten und nageln.

Typische Anwendungsbereiche von Nadelholzsperrholz sind Dachkonstruktionen, Gebäudefußböden, Wände und Decken, in Fahrzeugen verdeckt bleibende Konstruktionen, Verpackungen und Kisten, Baustellenkonstruktionen, Zäune und Schutzbauten sowie Schalungsplatten, die nicht so oft wieder verwendet werden.

5.2 TRANSPORT

Die Platten müssen während des Transports von der Fabrik zum Kunden gut geschützt und unter trockenen Bedingungen gelagert werden, damit sie in keiner Phase durch Regen- oder Spritzwasser feucht werden. Die Handhabung der Plattenstapel mit Gabelstaplern muss vorsichtig erfolgen, damit das Verpackungsmaterial und die Platten nicht beschädigt werden und die Verpackungsbänder nicht reißen. Die Sperrholzstapel dürfen nicht mit den Gabeln des Staplers geschoben werden. Die Stapel sind immer in Horizontallage zu transportieren und zu lagern.

5.3 HANDHABUNG

Die Platten sind vorsichtig zu entladen, so dass die Stapel nicht beschädigt werden. Das Abladen erfolgt üblicherweise mit Gabelstaplern. Bei anderen Methoden sind Anschlagbänder Metallschlingen, -haken oder -ketten vorzuziehen. Beim Anheben dürfen die Anschlagmittel die zu bewegenden Platten nicht beschädigen.

Die Stapel sind von Hand auseinander zu nehmen, wobei darauf zu achten ist, dass die Oberflächen, Kanten und Ecken der Platten nicht beschädigt werden. Einzelne Platten

sind immer in angehobenem oder getragenem Zustand zu bewegen. Sie dürfen z.B. dabei nicht geschoben werden.

Achtung! Filmbeschichtete Sperrholzplatten haben extrem glatte Oberflächen. Wenn diese Platten später auf andere Weise als in ihrer Originalverpackung bewegt und gelagert werden sollen, so ist immer für eine sachgerechte Bandagierung der Plattenstapel zu sorgen.

5.4 LAGERUNG

Sperrholzplatten sind in horizontaler Lage in der Originalverpackung in einem überdachten, trockenen Raum zu lagern. Der Untergrund muss immer eben, stabil und mit genügend dicht verteilten Unterhölzern ausgelegt sein. Gleichgroße Stapel sind turmartig, geradlinig und so zu lagern, dass die Unterhölzer der Stapel jeweils genau an der gleichen Stelle sind. Bei längerer Lagerung kann es auch erforderlich sein, die Originalbandagen zu lösen und sie gegen andere wie z.B. Kunststoffbandagen auszuwechseln, damit die Bandagen bei eventueller Quellung der Platten keine Abdrücke an den Kanten oder auf der Oberfläche der obersten oder untersten Platte hinterlassen.

Sperrholzplatten sollten vor der Montage oder der Oberflächenbehandlung für eine ausreichend lange Zeit unter solchen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen gelagert werden, die denen der Einbaustelle entsprechen. In beheizten Räumen beträgt diese Akklimatisierungszeit ca. eine Woche. Zur Akklimatisierung werden die Platten vorsichtig auf die Kante gestellt. Zwischen und unter die Platten werden Leisten gelegt, damit die Luft frei zirkulieren kann.

Sollte es erforderlich sein, filmbeschichtete Betonschalungsplatten vorübergehend im Freien unter Planen zu lagern, ist unbedingt darauf zu achten, dass die Plattenkanten nicht durch Regen- oder Spritzwasser befeuchtet werden.

5.5 ENTSORGUNG VON SPERRHOLZ

Sperrholz hat in der Praxis eine lange wirtschaftliche Nutzungsdauer und es kann in vielerlei Weise entsorgt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Gesetzgebung können die Entsorgungsmethoden in den einzelnen Ländern jedoch voneinander abweichen.

Die meistempfohlene Methode ist das Recycling. Gebrauchtes Sperrholz kann in vielen Anwendungsbereichen wieder verwendet werden. Recycling darf die Umwelt weder stärker belasten als andere Entsorgungsverfahren, noch darf es teurer sein als die Verwendung eines neuen Produkts.

Wenn der Brennwert von Sperrholz genutzt werden kann, entspricht seine Verbrennung dem Recycling. Bei einer Verbrennungstemperatur von mindestens +700°C erzeugen unbeschichtete, phenolharz- oder melaminbeschichtete oder mit herkömmlichen Farben gestrichene Sperrhölzer nicht mehr schädliche Brenngase als bei der Verbrennung von gewöhnlichem Holz. Das Verbrennen von Sperrholz am offenen Feuer ist nicht zu empfehlen, weil bei niedrigen Verbrennungstemperaturen die Entstehungsmenge von schädlichen Brenngasen größer ist. Dank seiner höheren Dichte hat Sperrholz einen besseren Brennwert als massives Holz.

Fast alle Sperrholzprodukte können kompostiert werden. Die Platten werden vor der Kompostierung zu Hackschnitzeln verarbeitet.

Fast alle Sperrholzprodukte können auf Mülldeponien entsorgt werden. Die Mülldeponieeignung der Behandlungsstoffe oder Beschichtungen von Sperrholz ist jedoch vorher abzuklären. Sperrholzprodukte zersetzen sich nur sehr langsam.

Finnisches Standardsperrholz enthält keinerlei Abfallkomponenten, die als Schadstoffe eingestuft werden.

5.6 CE-KENNZEICHNUNG

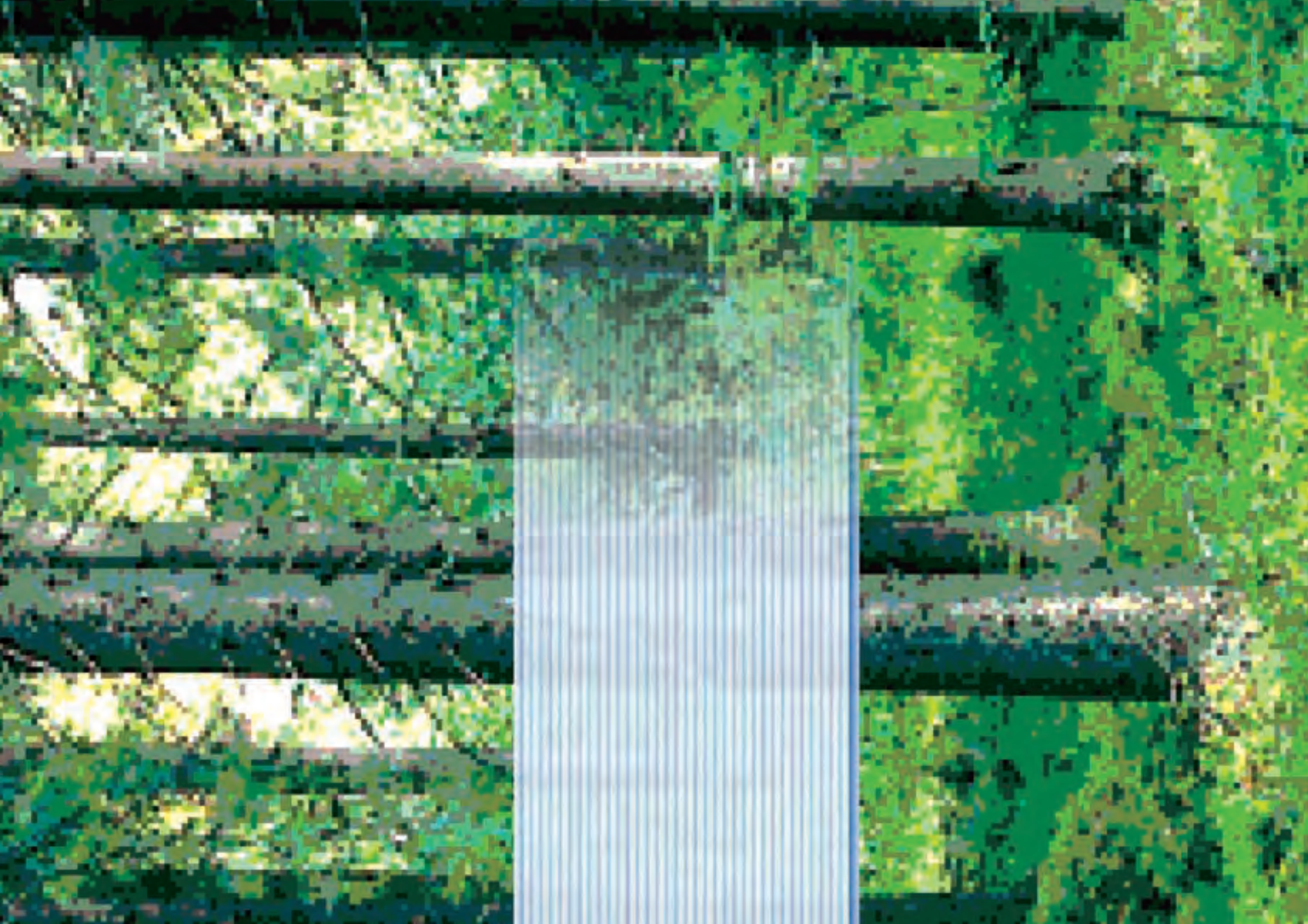
Die Bauproduktrichtlinie wurde 1988 von den Behörden der EU erlassen. Ziel dieser Richtlinie ist es, im Bausektor und speziell im Handel mit Bauprodukten einen einheitlichen europäischen Markt zu schaffen. Dazu sollen beim grenzüberschreitenden Handel mit Bauprodukten zahlreiche technische Barrieren abgebaut werden, indem die Anforderungen an Bauprojekte und -produkte der Mitgliedsländer sowie an die beim Nachweis der Konformität angewandten Verfahren vereinheitlicht werden. Die Freizügigkeit der Produkte war bisher durch verschiedene von den Mitgliedsländern für Bauvorhaben und Bauprodukte vorgeschriebene Anforderungen und Prüfungsverfahren eingeschränkt.

CE

Voraussetzung für die Freizügigkeit eines Bauprodukts innerhalb des EU-Binnenmarkts ist der Nachweis, dass das Produkt die in der technischen Spezifikation gestellten Anforderungen erfüllt, woraufhin es dann mit dem CE-Kennzeichen versehen werden kann. Unter den technischen Spezifikationen sind im Allgemeinen harmonisierte Normen oder europäische technische Zulassungen zu verstehen. Der Hersteller ïst dafür verantwortlich, den Nachweis der Konformität auch dann zu erbringen, wenn an dem Verfahren eine zugelassene Sicherheits-, Prüfungs- oder Testanstalt teilgenommen hat. Die CE-Kennzeichnung von Holzplatten erfolgt aufgrund der harmonisierten Produktnorm EN 13986.

Von den Mitgliedsländern wird verlangt, dass sie eine ausreichende Marktüberwachung organisieren, mit Hilfe der sichergestellt wird, dass die auf dem Markt befindlichen Produkte für die geplante Anwendung geeignet sind und dass die CE-Kennzeichnung ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Eine Überwachung an der Grenze ist nur für Produkte zulässig, die von außerhalb des EU-Gebiets kommen.

5.7 EN-STANDARDS

FINNISCHES SPERRHOLZ ERFÜLLT DIE ANFORDERUNGEN FOLGENDER EN-STANDARDS:

EN 310	Holzwerkstoffe – Bestimmung des Biege-Elastizitätsmoduls und der Biegefestigkeit
EN 313-1	Sperrholz – Klassifizierung und Terminologie - Teil 1: Klassifizierung
EN 313-2	Sperrholz – Klassifizierung und Terminologie - Teil 2: Terminologie
EN 314-1	Sperrholz – Qualität der Verklebung - Teil 1: Prüfverfahren
EN 314-2	Sperrholz – Qualität der Verklebung - Teil 2: Anforderungen
EN 315	Sperrholz – Maßtoleranzen
EN 318	Holzwerkstoffe – Bestimmung von Maßänderungen in Verbindung mit Änderungen der relativen Luftfeuchte
EN 321	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Feuchtigkeitsbeständigkeit durch Zyklustest
EN 322	Holzwerkstoffe – Bestimmung des Feuchtegehalts
EN 323	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Rohdichte
EN 324-1	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Plattenmaße – Teil 1: Bestimmung der Dicke, Breite und Länge
EN 324-2	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Plattenmaße – Teil 2: Bestimmung der Rechtwinkligkeit und der Kantengeradheit
EN 325	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Maße der Prüfkörper
EN 326-1	Holzwerkstoffe – Probenahme, Zuschnitt und Überwachung – Teil 1: Probenahme und Zuschnitt der Prüfkörper sowie Angabe der Prüfergebnisse
EN 326-2	Holzwerkstoffe – Probenahme, Zuschnitt und Überwachung – Teil 2: Qualitätskontrolle in der Fertigung
EN 326-3	Holzwerkstoffe – Probenahme, Zuschnitt und Überwachung – Teil 3: Abnahmeprüfung eines Loses von Platten
EN 635-1	Sperrholz – Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche – Teil 1: Allgemeines
EN 635-2	Sperrholz – Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche – Teil 2: Laubholz
EN 635-3	Sperrholz – Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche – Teil 3: Nadelholz
ENV 635-4	Sperrholz – Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche – Teil 4: Einflussgrößen auf die Eignung zur Oberflächenbehandlung, Leitfaden
EN 635-5	Sperrholz – Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche – Teil 5: Messverfahren und Angabe der Merkmale und Fehler
EN 636-1	Sperrholz – Anforderungen – Teil 1: Anforderungen an Sperrholz zur Verwendung im Trockenbereich
EN 636-2	Sperrholz – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Sperrholz zur Verwendung im Feuchtbereich
EN 636-3	Sperrholz – Anforderungen – Teil 3: Anforderungen an Sperrholz zur Verwendung im Außenbereich
ENV 717-1	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode
EN 717-2	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 2: Formaldehydabgabe nach der Gasanalyse-Methode
EN 717-3	Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 3: Formaldehydabgabe nach der Flaschen-Methode
EN 789	Holzbauwerke – Prüfverfahren – Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Holzbauwerkstoffen
EN 1058	Holzbauwerke – Prüfverfahren – Bestimmung der charakteristischen Werte der mechanischen Eigenschaften und der Rohdichte
EN 1072	Sperrholz – Beschreibung der Biegeeigenschaften von Bau-Sperrholz
EN 1084	Sperrholz – Formaldehydabgabe-Klassen nach der Gasanalyse-Methode
ENV 1099	Sperrholz – Biologische Dauerhaftigkeit – Leitfaden zur Beurteilung von Sperrholz zur Verwendung in verschiedenen Gefährdungsklassen
ENV 1995-1-1	Eurocode 5 – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
EN 13986	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
SFS 2413	Quality requirements for appearance of plywood with outer plies of birch