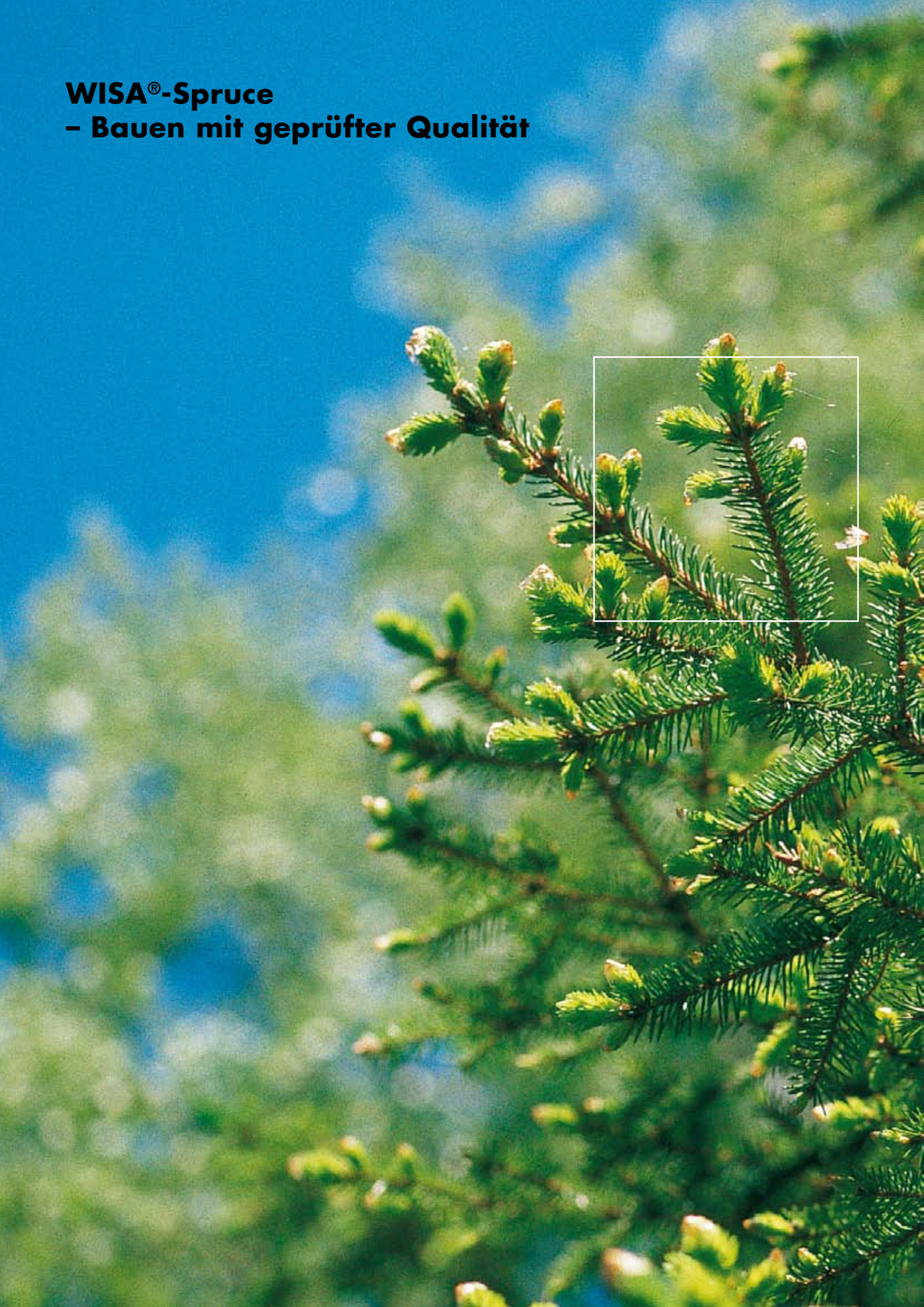




WISA®-SPRUCE
BAUEN MIT GEPRÜFTER QUALITÄT



WISA®-Spruce
- Bauen mit geprüfter Qualität





Inhalt

Allgemeine Informationen

Rohmaterial, Verklebung/Emissionen, Einsatzgebiete	4–5
----------------------------------------------------------	-----

Das Unternehmen

Fertigungstechnologie, Umweltschutz, Forschung und Entwicklung, Qualität	6–7
--------------------------------------------------------------------------------	-----

Technische Daten

Kennzeichnung, Plattentypen	8–9
Oberflächenqualitäten, Bauphysikalische Kennwerte, Abmessungen, Kantenbearbeitung	10–11
Rechenwerte der charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte nach DIN V 20000	12
Rechenwerte der charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte nach DIN EN 789	13

Verarbeitungshinweise

Lagerung und Transport, Klimatisierung, Verlegung und Bearbeitung, Stoßausbildung, Arbeitsschutz	14–15
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Oberflächenbehandlung	16–17
------------------------------------	-------

Dach- und Deckentafeln	18–19
-------------------------------------	-------

Anwendungsbereich Decke

Bemessung, Bauphysik	20–21
Ausführungsbeispiel Decke	21

Anwendungsbereich Dach

Bemessung, Bauphysik	22–23
Ausführungsbeispiel Dach	23

Anwendungsbereich Wand

Bemessung	24–25
Bauphysik, Wärmeschutz	26–27
Ausführungsbeispiel Wand	27

Anwendungsbereich Fußboden

Ausgleich alter Dielenböden, Verlegung auf Lagerhölzern, Schwimmende Verlegung	28–29
--------------------------------------------------------------------------------------	-------

Ausschreibungstexte	30
----------------------------------	----

Literaturverzeichnis, Adressen, Impressum	31
-------------------------------------------------	----

Allgemeine Informationen



WISA-Spruce ist eine vielseitig einsetzbare Sperrholzplatte gemäß DIN EN 636 von einem nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifizierten Hersteller mit Furnieren aus feinjähriger, nordischer Fichte. Als universell einsetzbare Bauplatte für Industrie und Handwerk weist WISA-Spruce hohe statische Kennwerte auf und ist gleichzeitig leicht und stabil.

Dieses Handbuch enthält viele Anregungen und Details speziell für die Anwendung im Holzbau, um Architekten, Ingenieuren und Handwerksbetrieben eine sichere Planung und Ausführung mit WISA-Spruce zu ermöglichen.

Rohmaterial

Für die Herstellung von WISA-Spruce Sperrholz werden ausschließlich Furniere mit einer Einzelstärke von 1,4 bis 3,2 mm aus nordischem Fichtenrundholz verwendet. Die im nördlichen Klima langsam wachsenden Bäume erzeugen ein feinjähriges Holz von gleichmäßig hoher Qualität.

UPM legt sowohl in den konzern-eigenen Wäldern als auch in den Privatwäldern, großen Wert auf wirtschaftliche, ökologische und soziale Nachhaltigkeit der Waldnutzung. Dies wird durch das PEFC-Zertifikat (www.pefc.org) garantiert.

Das Wachstum der finnischen Wälder übersteigt die jährlich eingeschlagene Holzmenge. Der Gesamtholzvorrat in den Wirtschaftswäldern Finnlands beträgt rund 2,2 Milliarden Kubikmeter (siehe auch Tab. 1).

Tab. 1: Kenndaten der finnischen Forstwirtschaft
(Statistiken der finnischen forstlichen Forschungsanstalt)

Landesfläche, Mio. ha	30,5
Einwohnerzahl, Mio.	5,2
Waldfläche, Mio. ha	
Gesamtfläche	23,0
Im Verhältnis zur Landesfläche	75 %
Im Verhältnis zur Einwohnerzahl ha/Einwohner	4,4
Waldschutzgebiete, Mio. ha	
Totalreservate, (% von der Waldfläche)	1,9 (8,3)*
Begrenzte Waldbaumaßnahmen erlaubt, (% von der Waldfläche)	1,0 (4,3)
Holzvorrat und jährlicher Holzeinschlag (Mio. m ³)	
Holzvorrat (Gesamtvolumen, 2006)	2189
Jährlicher Zuwachs (2006)	98,5
Jährlicher Gesamtabgang (Durchschnitt 2002–2006)	68,0
Effektiver Zuwachs jährlich	30,5

*Höchste Quote innerhalb Europas

Verklebung/Emissionen

WISA-Spruce ist aus mehreren Furnierlagen aufgebaut, die mit Phenol-Formaldehydharz (PF) kreuzweise verklebt sind. Die Qualität der Verklebung entspricht damit der Verklebungsklasse 3 gemäß DIN EN 314-2 (Außenverwendung bei langfristiger Witterung). Sie entspricht auch weiterhin den früheren nationalen Klassifikationen wie z. B. DIN 68705-3: BFU 100 oder BS 6566: WBP. Es handelt sich also um eine hochfeuchtebeständige Verklebung für den Anwendungsbereich der Holzwerkstoffklasse 100 gemäß DIN 68800-2 bzw. Nutzungsklasse 2 gemäß DIN EN 636-2. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass die in diesen Normen festgelegten Anforderungen sich nur auf die Verklebung beziehen. Daher sind in der Regel auch Platten der Holzwerkstoffklasse 100 bzw. 100G nicht für eine freie Bewitterung (z. B. in der Fassade) geeignet.

WISA-Spruce erfüllt hinsichtlich der Formaldehydabgabe die Vorschriften der Chemikalienverbotsverordnung, wobei in den Prüfungen gemäß DIN EN 717-2 (Gasanalyse-Methode) festgestellt wurde, dass die vorgegebenen Grenzwerte der Vorschriften bei weitem unterschritten werden. Nach den Richtlinien des DIBt entspricht die Platte daher der Emissionsklasse E1.

Auch das baubiologische Gutachten des Institutes für Baubiologie und Ökologie Neubeuern [2] hält in seiner Gesamtbeurteilung fest, dass die Prüfergebnisse überwiegend positiv zu bewerten sind.

Einsatzgebiete

WISA-Spruce als Sperrholz nach DIN EN 636 ist heute einer der modernsten Plattenwerkstoffe auf Holzbasis. Dank seiner hervorragenden Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften kann WISA-Spruce Sperrholz beispielsweise als diffusionsoffene Wand-, Dach- und Deckenbekleidung im Wohnungs- und Industriebau, speziell im Holztafelbau, eingesetzt werden. Aber auch in der Verpackungs- und Möbelindustrie, für Betonschalungen und Baustellenzäune, im Laden- und Messebau und nicht zuletzt im Fahrzeugbau wird dieses technisch hochwertige Produkt verwendet; also überall dort, wo ein Hochleistungswerkstoff gefordert wird.

INSTITUT FÜR BAUBIOLOGIE + ÖKOLOGIE NEUBEUERN	
Unabhängige private GmbH Kirchenallee 25 D-20099 Neubeuern	
Baubiologisches Gutachten	
Antragsteller	UPM-Kymmene Wood GmbH Kirchenallee 25 D-20099 Hamburg
Prüfobjekt	WISA-Spruce RFU 100
Probenbeschaffung	Bezug vom Fachhandel
Labor	ALAB GmbH und Tracer Ges. f. Schadstoffanalytik mbH
Prüfverfahren	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gaschromatographische Bioxid-Untersuchung (P2 - GC/ECD) - jährlich seit 1996 / zuletzt 11/2005. Untersucht wurden über 70 Biozide und Weichmacher, wie z. B. Dichlorfluorid, Lindan, Pentachlorphenol und Pyrethroide. 2. Quantitative massenspektrometrische Lösemittel-/Riechstoff- und Glykolanalyse (GC/MS) - jährlich seit 1996 / zuletzt 11/2005. Untersucht wurden über 70 Stoffe unter besonderer Berücksichtigung der chlorierten Kohlenwasserstoffe (Toluol, Xylol, Benzol etc.); zusätzlich erfolgte eine Bibliotheksrecherche. 3. Bestimmung von Aldehyden (HPLC) - seit 1996 / zuletzt 11/2005 Untersucht wurde Formaldehyd, Hexanal und 30 weitere Aldehyde. 4. Bestimmung der Phenole und Kresole mittels Gaschromatographie (ECD; in Anlehnung an die DIN 38407 - F15) - 8/1996 5. Isocyanatbestimmung in Anlehnung an DIN 52368 (MDI, TDI, HDI) - 8/1996

Bestimmung der Formaldehydabgabe nach der Gasanalyse-Methode	
Aktionsdatum	14.02.1998
Ausfertigung	2. Ausfertigung
Antragsteller/ Auftraggeber	Schwanen Wood GmbH Postfach 10 57 28 D - 20099 HAMBURG
Antragstellung vom	1998 - 07 - 22
Zeichen	JK
Eingegangen am	1998 - 05 - 17
Prüfgegenstand des Antragstellungsauftrages	2 Typen Sperrholz
Eingegangen am	1998 - 08 - 20
Prüfdatum	1998 - 08 - 28
Prüfer	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Laboratorium IV 22, Eisenwerk aus organischen Verbindungen
Prüfung gemäß	DIN EN 717 - 2
<p>1. Inhalt des Auftrages</p> <p>Bestimmung der Formaldehydabgabe von zwei Typen Sperrholz nach der Gasanalyse - Methode im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen der Chemikalien - Verbotssverordnung (Chemikalien) § 1, Absatz 2 (Formaldehyd) vom 14. Oktober 1993, in der Neufassung vom 15. Juli 1994 (BGBl. Teil I, Nr. 26, S. 1155 - 1156) (vormals Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) § 8, Abs. 2 und 4). Entsprechend der Chemikalienverbotssverordnung verpflichtet das Umweltbundesamt im Einvernehmen mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Prüfergebnisse, die den Anforderungen entsprechen.</p> <p>Dieser Prüfbericht besteht aus Blatt 1 von 3.</p>	



WISA-Spruce - geprüfte Qualität

- EN 13986/ISO 9001/ISO 14001
- PEFC
- EN 636-2 „S“/BFU 100/100G
- Grenzwerte der Emissionsklasse E1 bei weitem unterschritten
- Baubiologisch geprüft und positiv bewertet

Das Unternehmen



UPM-Kymmene Group

Magazin-papiere	Fein- & Spezial-papiere	Zeitungs-papiere	Etiketten-papiere	Übrige Aktivitäten	Holz-produkte
					Sperrholz
					Furniere
					Schnittholz
					Weiter-veredelte Holz-produkte

UPM-Kymmene ist mit rund 28.000 Beschäftigten weltweit eines der führenden Forstunternehmen der Welt und gehört auf den wichtigsten Märkten in allen Hauptproduktbereichen zu den Marktführern.

UPM-Kymmene Wood Products, der Geschäftsbereich Holzindustrie von UPM-Kymmene, hat sich auf die Herstellung und den Vertrieb von Schnittholz, Sperrholz und Furnieren für unterschiedliche Verwendungszwecke spezialisiert. UPM-Kymmene Wood Products ist einer der größten Hersteller von Schnittholz und Komponenten für das Bau- und Tischlereigewerbe in Europa und zugleich der führende Sperrholzproduzent und -produktentwickler Europas.

Mit 10 Werken in Finnland, je einem in Russland und in Estland produziert UPM Sperrholz und Furniere für nahezu alle Anwendungsbereiche.

Fertigungstechnologie

Auf Grundlage einer über 100 Jahre bestehenden Erfahrung hat die finnische Sperrholzindustrie heute die Position des führenden Sperrholzproduzenten in Europa inne.

Mit modernster Fertigungstechnologie produziert UPM das breitgefächerte WISA-Sperrholz-Sortiment.

Dabei wird WISA-Spruce zu Spezialprodukten, vor allem für die speziellen Anforderungen der Bauindustrie verarbeitet.

Geschäftsbereiche von UPM (Umsatz im Jahr 2006: 10.022 Millionen Euro)



Moderne Fertigungsanlagen bei der Herstellung von WISA-Spruce

Umweltschutz

Vor der Einführung von Neuentwicklungen oder Änderungen in der Produktion werden unter Beachtung der ISO 14001 stets auch deren Auswirkungen auf die Umwelt geprüft. Von Beginn der Planungsphase an werden Produktionsmethoden gesucht und bevorzugt, die die Umweltbelastung minimieren.

Das primäre Rohmaterial ist die sich erneuernde Naturressource Holz, wovon jährlich rund 6 Millionen Kubikmeter bei UPM-Kymmene Wood Products verarbeitet werden. Über ein Drittel dieser Menge wird zu WISA-Sperrholzprodukten verarbeitet, als Nebenprodukte entstehen zu einem Drittel Hackschnitzel und Sägemehl, die als Rohmaterial in der Zellstoff- oder Faserplattenindustrie dienen; der Rest wird als Biobrennstoff genutzt.

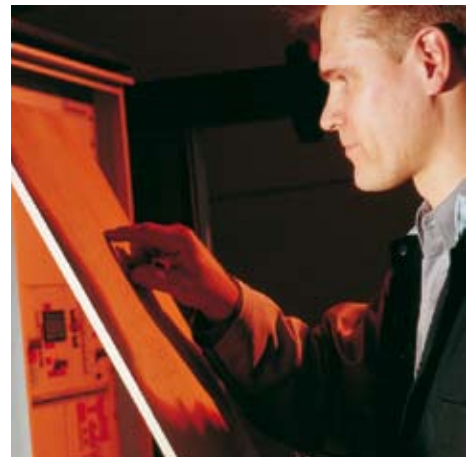
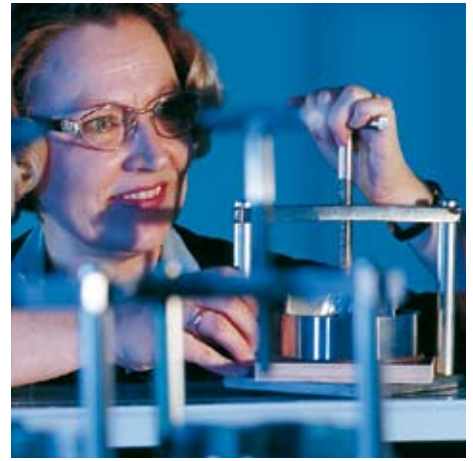
Forschung und Entwicklung

Um die hohe Qualität von WISA-Spruce zu garantieren, werden durch die Forschungs- und Entwicklungsabteilung (R&D) umfassende Untersuchungen zu Rohmaterialien, Produktionsverfahren und weiteren wichtigen Faktoren, die die Eigenschaften beeinflussen, durchgeführt.

Qualität

UPM setzt in der Produktion moderne Qualitätsmanagementsysteme ein. Die Produktqualität wird in allen Stufen der Sperrholzfertigung überwacht. Gemessen werden Eigenschaften wie beispielsweise Furnierdicke, Verteilung des Klebers, Maßgenauigkeit, Gesamtdicke und Verklebungsfestigkeit. Neben der fabrikinternen Qualitätssicherung wird WISA-Spruce einer unabhängigen Qualitätskontrolle, z. B. durch das Technische Forschungszentrum von Finnland VTT unterzogen. WISA-Spruce wie auch dessen Herstellungsprozess erfüllt die Anforderungen verschiedener europäischer EN-Normen.

Die Kunden von UPM können zu Recht eine gleichbleibende Qualität, gute Verfügbarkeit der Produkte und einen sich kontinuierlich verbessernden Service erwarten. Nur so bleibt gewährleistet, dass WISA auch in Zukunft die führende Qualitätssperrholzmarke in Europa bleibt.



In einer Produktionsschicht werden fast 60 km Furnier zur Herstellung von WISA-Spruce produziert

Herstellung der WISA-Spruce

- Modernste Fertigungstechnologie mit über 100 Jahren Erfahrung
- Fortschrittliche R&D-Abteilung
- Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme

Technische Daten



Identifikationsnummer des Prüfinstituts	Produktnummer	Name des Herstellers	Harmonisierte Norm für Holzwerkstoffe im Bauwesen	Formaldehydklasse
CE 0809	CPD - 0252	15mm - UPM - 07	EN 13986	EN 636-2 S - E1
Bauprodukttrichtlinie (Construction Products Directive)	Dicke der Platte	Herstellungsjahr	Produktnorm bzw. Nutzungsklasse für Sperrholz	

CE-Kennzeichnung entsprechend DIN EN 13986 für tragende Bauteile



WISA-Spruce in Holzrahmenkonstruktion
(Bild: Fa. Sonnleitner Holzbauwerke)

Kennzeichnung

WISA-Spruce darf gemäß DIN 1052 als tragende und aussteifende Platte im Holztafelbau verwendet werden und wird entsprechend DIN EN 636 unter Eigen- und Fremdüberwachung produziert.

Um die Einhaltung der wesentlichen Produktanforderungen zu gewährleisten, müssen nach der Musterbauordnung und den einzelnen Landesbauordnungen alle Bauprodukte (mit wesentlicher bauaufsichtlicher Bedeutung) mit einem Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein.

Für Sperrholz findet hierbei DIN EN 13986 „Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung“ Anwendung. Die Übereinstimmung mit den Anforderungen vorgenannter Normen wird durch das CE-Zeichen (Conformité Européenne) auf den einzelnen Platten dokumentiert. DIN EN 13986 regelt auch die Mindestangaben, die bei der CE-Kennzeichnung anzugeben sind.

Gemäß Bauregelliste A Teil 1 wird Sperrholz bislang durch die nationale Produktnorm DIN 68705, Teile 3, 4 und 5 geregelt und darf damit als Bauprodukt eingesetzt werden. Diese Produktnorm wird auf Wunsch der Hersteller auch weiterhin zusätzlich in der Bauregelliste A Teil 1 bleiben, da die Holzwerkstoffklasse 100G, bedingt durch die in der harmonisierten Norm nicht berücksichtigten pilzwidrigen Zusatzmittel, ansonsten nur im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung hergestellt werden dürften. Für diese besonderen Produkteigenschaften soll daher weiterhin das nationale Ü-Zeichen verwendet werden.

Aus genannten Gründen tragen auch die pilzwidrig verleimten WISA-Spruce Platten weiterhin das Ü-Zeichen (BFU 100G).

Die mechanischen Eigenschaften der nach DIN EN 636 produzierten Platten entsprechen den Festlegungen der DIN V 20000 für Sperrholz mit einer charakteristischen Rohdichte von 350 kg/m^3 und können der Bemessung zugrunde gelegt werden.

Plattentypen

DIN EN 636 legt Anforderungen an Sperrholz für allgemeine oder tragende Zwecke zur Verwendung im Trocken-, Feucht- oder Außenbereich fest. Das dort festgelegte Klassifizierungssystem ist unabhängig vom Plattenaufbau und beruht alleine auf den Biegeeigenschaften. Die Festigkeitsklasse F20/10 steht beispielsweise kennzeichnend für Sperrholz mit einer charakteristischen Biegefestigkeit $f_{m,k}$ von 20 N/mm^2 parallel und 10 N/mm^2 rechtwinklig zur Faserrichtung der Deckfurniere.

Man unterscheidet Sperrholz entsprechend der vorgesehenen Verwendung: „S“ für tragende Zwecke oder „G“ für allgemeine Zwecke. Weitere Erläuterungen hierzu finden sich auf der Seite 13.

Um die Qualität der Verklebung sowie die biologische Dauerhaftigkeit in Abhängigkeit zum vorgesehenen Anwendungsbereich zu gewährleisten, werden Anforderungen zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich definiert. Die Zuordnung zu Nutzungsklassen (NKL) gemäß DIN 1052:2004-08 stellt sich folgendermaßen dar:

- Trockenbereich (EN 636-1):
Nutzungsklasse 1
- Feuchtbereich (EN 636-2):
Nutzungsklasse 1 und 2
- Außenbereich (EN 636-3):
Nutzungsklasse 1, 2 und 3

Ohne einen wirksamen, dauerhaften Wetterschutz ist Sperrholz in tragenden Konstruktionen der Nutzungsklasse 3 (der Witterung ausgesetzt) nicht einsetzbar. Eine Oberflächenbehandlung alleine ist dafür keinesfalls ausreichend.

Die in der Bauregelliste nach wie vor enthaltene nationale Norm DIN 68705-3 unterscheidet unter anderem die Plattentypen BFU 100 und 100G entsprechend dem Anwendungsbereich der Holzwerkstoffklassen gemäß DIN 68800-2. Die Plattentypen 100 und 100G sind wetterbeständig verklebt (Verklebungsklasse 3 der DIN EN 314-2); der Plattentyp 100G ist zusätzlich mit Holzschutzmitteln gegen holzerstörende Pilze behandelt. Die Zuordnung zu den verschiedenen Verklebungsklassen erfolgt anhand geforderter Scherfestigkeiten. Diese Festigkeiten werden gemäß DIN EN 314-1 an verschiedenen vorbehandelten Probekörpern (u.a. Lagerung für 72 Stunden in kochendem Wasser) ermittelt. Die Zuordnung zur Holzwerkstoffklasse 100 beinhaltet also nur Anforderungen an die Verklebung, sie sagt nichts über die Eignung der Platte zur Verwendung im Außenbereich aus. UPM empfiehlt WISA-Spruce grundsätzlich nicht im direkt bewitterten Außenbereich einzusetzen.

Tab. 2: s_d -Werte bei verschiedenen Nennstärken (trocken/feucht nach DIN EN 12534)

Nennstärke [mm]	s_d -Wert [m]
9	1,8/0,6
12	2,4/0,8
15	3,0/1,1
18	3,6/1,3
21	4,2/1,5
24	4,8/1,7
27	5,4/1,9
30	6,0/2,1
40	8,0/2,8

Tab. 3: Platteneigenschaften

Nennstärke [mm]	Min. Dicke [mm]	Max. Dicke [mm]	Anzahl d. Furniere [-]	Gewicht [kg/m ²]
9	8,8	9,5	3/5 ¹	4,2
12	11,5	12,5	5/7 ¹	5,7
15	14,3	15,3	5/7 ¹	7,2
18	17,1	18,1	7/9 ¹	8,4
21	20,0	20,9	7/9 ¹	9,8
24	22,9	23,7	9/11 ¹	11,0
27	25,2	26,8	13	12,4
30	28,1	29,9	15	13,8
40	38,8	41,2	17	19,2

¹Anzahl abhängig von der verwendeten Furnierdicke

Tab. 4: Auszieh Widerstand $R_{ax,d}$ verschiedener Verbindungsmittel (NKL1) pro mm Eindringtiefe [N]

	\varnothing [mm]	Auszieh Widerstand	
		kurz	ständig
Nagel	2,0	4,0	–
	2,2	4,4	–
	2,5	5,0	–
	2,8	5,6	–
	3,1	6,2	–
	3,4	6,8	–
	3,8	7,6	–
	4,2	8,4	–
Schraube	4,0	26,6	17,7
	5,0	33,2	22,2
	6,0	39,9	26,6

Technische Daten



Güteklasse 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.



Güteklasse 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/m² zulässig. Offene Risse und Schälfehler sind bis zu einer Breite von 10 mm zulässig. Durchschliff ist nur auf 1 % der Plattenfläche zulässig. Pfropfen, Druckstellen, Rauigkeit, Hohlräume und Verfärbungen sind in geringfügigem Maße zulässig.

Oberflächenqualitäten

Die Klassifizierung von WISA-Spruce erfolgt gemäß den Gütebestimmungen für finnisches Nadelholz-Sperrholz (Norm SFS 2413) nach dem Aussehen der Oberfläche anhand der Anzahl und Größe von natürlichen Merkmalen des Holzes und von fertigungsbedingten Fehlern. Diese Anforderungen sind teilweise höher als in DIN EN 635-1/-3 festgehalten. Die Oberflächengüte hat jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften der Platten.

Für WISA-Spruce können die Qualitäten II/III und III/III, jeweils beidseitig sauber geschliffen, standardmäßig geliefert werden.

Bauphysikalische Kennwerte

Rechenwerte	(DIN EN 12524):
Nennrohdichte, trocken (je nach Furnieraufbau)	450–550 [kg/m ³]
Wasserdampfdiffusions- widerstandszahl μ (trocken/feucht)	200/70 [-]
s_{p} -Wert in Abhängigkeit der Plattenenddicke	siehe Tab. 2, Seite 9
Wärmeleitfähigkeit λ_{quer}	0,13 [W/mK]
Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{\text{längs}}$ (näherungsweise)	0,26 [W/mK]
Baustoffklasse (DIN 4102)	B2
Baustoffklasse (DIN EN 13501-1)	D-s2,d0
Schwind- u. Quellmaßkoeffizient (je % Feuchteänderung der Platten)	
Länge/Breite	0,015 [%]
Dicke	0,3–0,4 [%]
Lieferfeuchte ab Werk	10±2 [%]

Abmessungen

Die Abmessungen der WISA-Spruce Platten sind sehr gut auf den Holzbau abgestimmt. Das wichtigste Maß ist weiterhin 2500 x 1250 mm.

Verfügbare Plattenformate [mm x mm]:

1250 x 2750/3000/3600
(querfurniert)

1500 x 3000/3600
(querfurniert)

2500/2440 x 1250/1220
(längsfurniert)

Bei den angegebenen Maßen handelt es sich um Deckmaße, wobei sich der erstgenannte Wert auf das Plattenmaß in Furnierichtung bezieht. Abweichende Formate (bis 1525 x 3660 mm) und Zuschnitte sind bei entsprechendem Vorlauf auf Nachfrage erhältlich.

Zulässige Toleranzen (DIN EN 315)

Rechtwinkligkeit: 1 mm pro 1000 mm

Geradheit der Kanten: 1 mm pro 1000 mm

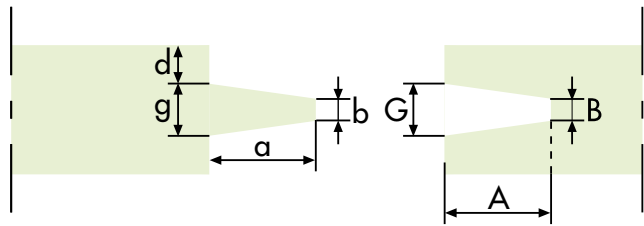
Länge und Breite [1]:

< 1000 mm	± 1 mm
1000 mm bis 2000 mm	± 2 mm
> 2000 mm	± 3 mm

Kantenbearbeitungen

WISA-Spruce ist in den Stärken 9–35 mm mit 2- oder 4-seitigen Kantenbearbeitungen lieferbar (Ausführungsvarianten nebenstehend).

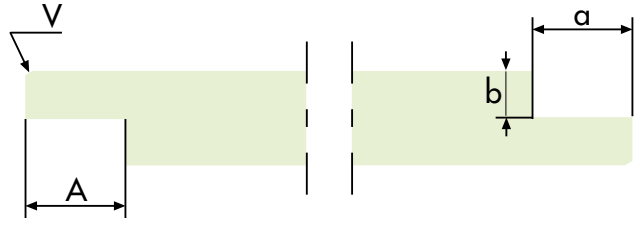
Kantenprofile



Stärke der Platte	a	b	g	d	A	B	G
9 mm	10	2	5,0	2,2	11	2,5	5,5
12 mm	10	2	5,0	3,5	11	2,5	5,5
15 mm	10	2	7,5	3,7	11	2,5	8,0
18 mm	10	2	7,5	5,1	11	2,5	8,0
21 mm	10	2	7,5	6,5	11	2,5	8,0
24 mm	10	2	7,5	7,9	11	2,5	8,0
> 24 mm...35 mm	10	3	9,5	(h-g)/2	11	3,5	10

Alle Angaben in mm

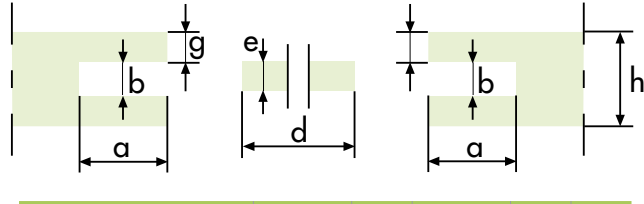
Nut und Feder: Profil A0



Stärke der Platte	a	b	A
> 6,5 mm ... 35 mm	20	h/2	20

Alle Angaben in mm

Wechselfalz: Profil A4



Stärke der Platte	a	b	g	d	e
9 mm	20	4,0	(h-b)/2	36	3,6
12–18 mm	20	4,3	(h-b)/2	36	3,8
> 18 mm ... 35 mm	20	7,0	(h-b)/2	36	6,5

Alle Angaben in mm

Nutung mit loser Feder: Profil A6

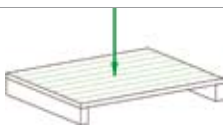
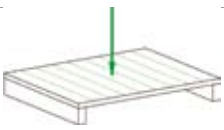
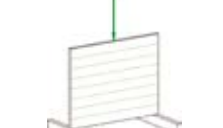
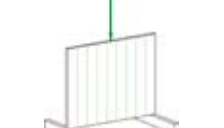
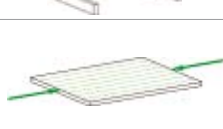
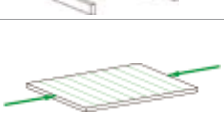
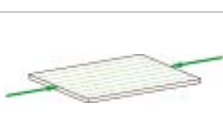
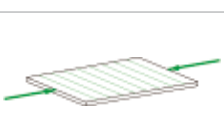
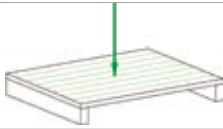
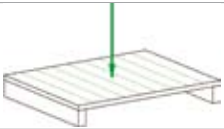
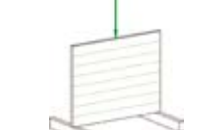
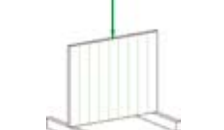


Technische Daten

Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte entsprechend DIN V 20000

Wie alle schichtweise aufgebauten Holzwerkstoffe weist auch WISA-Spruce Unterschiede in der mechanischen Beanspruchbarkeit in Abhängigkeit von der Faserrichtung der Deckfurniere auf. Aufgrund der Struktur des Holzes können in Faserrichtung wesentlich größere Kräfte aufgenommen werden als rechtwinklig dazu. In Abhängigkeit zur vorhandenen Beanspruchung sowie zur Anordnung der Platte sind aus der nachfolgenden Tabelle die dem Anwendungsfall entsprechenden Werte auszuwählen. Die Tabellenwerte beruhen auf DIN V 20000-1. DIN V 20000-1 legt anwendungsbezogene Anforderungen an industriell hergestellte Holzwerkstoffe nach DIN EN 13986 fest, die in Bauwerken verwendet werden. DIN V 20000-1 ergänzt die Bemessungsnorm DIN 1052:2004-08 im Bereich der Holzwerkstoffe.



Tab. 5: Eigenschaften von WISA-Spruce gemäß DIN V 20000-1, Klasse F20/10 E40/20 Beanspruchung abhängig von der Faserrichtung der Deckfurniere

Art der Beanspruchung	parallel		rechtwinklig	
	[MN/m ²]		[MN/m ²]	
Biegung rechtwinklig zur Plattenebene $f_{m,k}$ E_{mean}^1	20 4000		10 2000	
Biegung in Plattenebene $f_{m,k}$ E_{mean}^1	9 4000		7 3000	
Zug in Plattenebene $f_{t,k}$ E_{mean}^1	9 4000		7 3000	
Druck in Plattenebene $f_{c,k}$ E_{mean}^1	15 4000		10 3000	
Abscheren in Plattenebene $f_{v,k}$ G_{mean}^1	0,9 35		0,6 25	
Abscheren rechtw. zur Plattenebene $f_{v,k}$ G_{mean}^1	3,5 350		3,5 350	
Rohdichte ρ_k	[kg/m ³]			
	350			

Lochleibungs- festigkeit

Bei großen Lasten auf kleiner Auflagefläche kann die Druckspannung senkrecht zur Sperrholzoberfläche kritisch werden. Für diese sog. Lochleibungsfestigkeit kann ein Mittelwert von 4N/mm² bei WISA-Spruce eingesetzt werden.

¹Für die charakteristischen Steifigkeitskennwerte E_{05} und G_{05} gelten folgende Rechenwerte:

$$E_{05} = 0,8 \times E_{mean}$$

$$G_{05} = 0,8 \times G_{mean}$$

Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte entsprechend DIN EN 789

Die der Klassifizierung von Sperrholz zugrunde liegenden Biegefestigkeiten beruhen auf Untersuchungen an kleinen Probekörpern gemäß DIN EN 310. Diese Prüfmethode dient lediglich der Bestimmung des Biege-Elastizitätsmoduls und der Biegefestigkeit für die Klassifi-

zierung, da sich aufgrund der kleinen Probekörper überhöhte Festigkeitswerte ergeben. Diese Werte sind nur für Qualitätsüberwachungszwecke geeignet und dürfen auf keinen Fall für konstruktive Berechnungen verwendet werden! Für tragende Zwecke sind vielmehr die erforderlichen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte entsprechend DIN EN 1058 aus Prüfergebnissen nach EN 789 mit mittelgroßen Prüfkörpern zu bestimmen. Man unterscheidet daher Sperrholz für allgemeine

Zwecke, das mit „G“ und Sperrholz für tragende Zwecke welches mit „S“ gekennzeichnet wird. Dies wird bei der CE-Kennzeichnung nach der Nutzungsklasse (WISA-Spruce: DIN EN 636-2 S) angegeben. Nachfolgende Tabelle enthält Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte, die durch Prüfungen nach DIN EN 789 an mittelgroßen Prüfkörpern ermittelt wurden. Bei der Verwendung der Tabellenwerte ist DIN V 20000-1, Abschnitt 3.7 zu berücksichtigen.

Tab. 6: Charakteristische Festigkeitskennwerte von WISA-Spruce gemäß DIN EN 789 Beanspruchung abhängig von der Faserrichtung der Deckfurniere

Art der Beanspruchung	parallel			rechtwinklig				
		[MN/m ²]			[MN/m ²]			
	Nenn Dicke	f _{m,k}	E _{mean} ²	Nenn Dicke	f _{m,k}	E _{mean} ²		
Biegung rechtwinklig zur Plattenebene f _{m,k} E _{mean} ¹	9	28,7	11461		9	3,8	539	
	12	22,8	9124		12	11,4	2876	
	15	23,0	9201		15	11,2	2799	
	18	20,4	8170		18	13,0	3830	
	21	20,6	8243		21	12,8	3757	
	24	19,1	7658		24	13,6	4342	
Biegung in Plattenebene ² f _{m,k} E _{mean} ¹	9	11,6	7733		9	6,4	4267	
	12	10,5	6968		12	7,5	5032	
	15	10,5	7013		15	7,5	4987	
	18	10,0	6682		18	8,0	5318	
	21	10,1	6716		21	7,9	5282	
	24	9,8	6526		24	8,2	5474	
Zug in Plattenebene f _{t,k} E _{mean} ¹	9	11,6	7733		9	6,4	4267	
	12	10,5	6968		12	7,5	5032	
	15	10,5	7013		15	7,5	4987	
	18	10,0	6682		18	8,0	5318	
	21	10,1	6716		21	7,9	5282	
	24	9,8	6526		24	8,2	5474	
Druck in Plattenebene f _{c,k} E _{mean} ¹	9	19,3	7733		9	10,7	4267	
	12	17,4	6968		12	12,6	5032	
	15	17,5	7013		15	12,5	4987	
	18	16,7	6682		18	13,3	5318	
	21	16,8	6716		21	13,2	5282	
	24	16,3	6526		24	13,7	5474	
Abscheren in Plattenebene ² f _{v,k} G _{mean} ¹	9	0,98	45		9	-	-	
	12	1,13	50		12	0,61	30	
	15	1,13	51		15	0,61	29	
	18	0,97	52		18	0,82	38	
	21	0,98	51		21	0,82	40	
	24	1,01	52		24	0,78	42	
Abscheren rechth. zur Plattenebene f _{v,k} G _{mean} ¹	9	3,5	350		9	3,5	350	
	12	3,5	350		12	3,5	350	
	15	3,5	350		15	3,5	350	
	18	3,5	350		18	3,5	350	
	21	3,5	350		21	3,5	350	
	24	3,5	350		24	3,5	350	
Charakteristische Rohdichte ρ _k	[kg/m ³]							
	400							

¹Für die charakteristischen Steifigkeitskennwerte E₀₅ und G₀₅ gelten folgende Rechenwerte: E₀₅ = 0,8 × E_{mean}; G₀₅ = 0,8 × G_{mean}

²Bei der Biegung in Plattenebene ist bei WISA-Spruce die Zugfestigkeit in Plattenebene maßgebend

Verarbeitungshinweise



Tab. 7: Abstände für nicht vorgebohrte Verbindungsmittel gem. DIN 1052:2004-08

		Abstand im Holz	Abstand i.d. Platte
Max. Verbindungsmittelabstände untereinander ¹			
in Faser- richtung	Nägel	≤ 40d	≤ 40d
	Klam- mern	≤ 80d	≤ 80d
rechtw. zur Faser- richtung	Nägel	≤ 20d	≤ 40d
	Klam- mern	≤ 40d	≤ 40d
Min. Verbindungsmittelabstände untereinander			
in Faser- richtung (Kraft zur Faser)	Nägel	10d	8,5 ³
	Klam- mern	15d ⁴	15d ⁴
in Faser- richtung (Kraft ⊥ zur Faser)	Nägel	5d	4,25d ³
	Klam- mern	10d ⁴	10d ⁴
rechtw. zur Faser- richtung	Nägel	5d	4,25d ³
	Klam- mern	10d ⁴	10d ⁴

¹ Haben die Platten nur aussteifende Funktion, ist ein Abstand bis zu 80d zulässig. Bei Gipskarton-Holz-Verbindungen gelten abweichende Maße.

² charakteristische Holzrohddichte
≤ 420 kg/m³, d < 5 mm

³ Für Sperrholz-Holz-Verbindungen gelten die 0,85-fachen Werte der Tabelle 10 in DIN 1052 (Abstände untereinander)

⁴ Winkel zwischen Kraft und Holzfaserrichtung ≥ 30 °

Die Mindestabstände vom unbeanspruchten Holzwerkstoffrand betragen 3d, vom beanspruchten Rand der Sperrholzplatte 4d (bei OSB- und kunstharzgebundenen Spanplatten sind 7d erforderlich).

Lagerung und Transport

Die Platten müssen trocken und flach (horizontal) gelagert und transportiert werden. Der Untergrund muss trocken und eben und mit genügend dicht verteilten Unterhölzern ausgelegt sein. Bei einer längeren Lagerung sollte zwischen den Platten und der Abdeckung ein ausreichend belüfteter Zwischenraum vorhanden sein, damit eventuell entstehendes Kondensat nicht von den Platten aufgenommen werden kann.

Bei längerer Lagerung in überdachten offenen Hallen oder ähnlichen klimatischen Bedingungen sind die Spannbänder um die Paletten zu entfernen, damit infolge von Quellvorgängen keine Abdrücke an den Plattenrändern auftreten.

Die Plattenränder, insbesondere bei Platten mit Kantenbearbeitung, sind vor Beschädigungen zu schützen.

Die Platten sollten stets gehoben und nicht geschoben werden, da durch Staub und sonstigen Schmutz Beschädigungen der Oberfläche entstehen können.

Klimatisierung

Um Dimensionsänderungen im eingebauten Zustand zu vermeiden, sollten die Platten vor dem Einbau an das Raumklima angepasst werden. Daher sollte WISA-Spruce vor der Montage bzw. der Oberflächenbehandlung für eine ausreichend lange Zeit unter solchen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen gelagert werden, die denen der Einbaustelle weitgehend entsprechen. In beheizten Räumen ist, abhängig von der Art der Lagerung, von einer Akklimatisierungszeit von bis zu einer Woche auszugehen. In Zweifelsfällen sind Feuchtemessungen vorzunehmen. Exakte Ergebnisse lassen sich nur durch eine Darrprobe erzielen.

Verlegung und Bearbeitung

Der Einbau der Platten darf nur auf einem sauberen und trockenen Untergrund erfolgen. Die Befestigung geschieht durch Nägel, Klammern oder Schrauben gemäß DIN 1052 oder mit bauaufsichtlicher Zulassung. Damit die volle Tragfähigkeit der Verbindungsmittel angesetzt werden darf, muss die Plattendicke mindestens dem siebenfachen Verbindungsmitteldurchmesser entsprechen. Bei der Verwendung dünnerer Platten ist die Tragfähigkeit entsprechend DIN 1052 zu reduzieren. Bei einer statisch wirksamen Verbindung müssen nach DIN 1052 die Verbindungsmittel (Nägel/Klammern) mind. bündig mit der Oberfläche sein, dürfen aber auch nicht mehr als 2 mm versenkt werden (hierbei ist die erforderliche Plattendicke jedoch um 2 mm zu erhöhen).

Die Platten können mit handelsüblichen Holzbearbeitungswerkzeugen bearbeitet werden. Voraussetzung für eine gute Bearbeitung ist die Verwendung scharfer Werkzeuge; eine Hartmetallbestückung ist vorteilhaft.

Stoßausbildung

Bei der Verlegung ist darauf zu achten, dass die Platten im Verband angeordnet werden. Kreuzfugen sind unzulässig.

Arbeitsschutz

Bei der Verlegung und Bearbeitung gelten die gültigen Unfallverhütungsvorschriften.

Tab. 8: Anwendungsgebiete von WISA-Spruce

Standard Plattendicken 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 40 mm				
Anwendung	Oberflächenqualität	Empfohlenes Format	Empfohlene Plattendicke	Anmerkungen
Holzbau				
Wand	II/III	2500 x1250	12, 15	Wandbeplankung horizontal aussteifend; Befestigung mit Nägeln oder Klammern
Decke	II/III	2500 x1250	18, 21, 24	Beplankung zur vertikalen Lastabtragung und Realisierung einer Deckenscheibe
Dach	III/III	2500 x1250	12, 15	Ausbildung einer Dachscheibe möglich; BFU 100G für spezielle Anwendungsbereiche erhältlich
Fußboden	II/III	2500 x1250	12, 15, 18, 21, 24	Zum Ausgleich alter Dielenböden, zur Verlegung auf Lagerhölzern und zur schwimmenden Verlegung geeignet
Betonschalung				
Ortbeton Betonfertigteile Passungen Aussteifungen Unterkonstruktionen etc.	III/III	2500 x1250	21 mm (9–40 mm)	Für Betonflächen mit niedrigen Anforderungen – Betonbild mit Holzstruktur
	G/III	2500 x1250/ 2440 x1220	21 mm (9–24 mm)	Hochwertige, einseitig geschlossene, unbeschichtete Schalungsplatte für 2–5 Einsätze – Betonbild mit Holzstruktur
	WISA-Form Spruce	2500 x1250	21 mm	Beidseitig phenolharzfilm beschichtete Schalungsplatte für Betonfläche mit höheren Anforderungen – leichtes Abzeichnen der Deckfurnierstruktur, kantenversiegelt
Diverses				
Messebau Lagerböden Transportkisten Container etc.	II/III III/III	2500 x1250/ 2440 x1220	9, 12, 15, 18, 21, 24	Wirtschaftlich – leicht im Gewicht mit hoher Stabilität und Steifigkeit, widerstandsfähig gegen Feuchtigkeit, ökologisch, thermisch verwertbar

Weitere Dicken und Formate auf Anfrage.

Lagerung und Montage der WISA-Spruce

- Lagerung trocken, flach und gut belüftet
- Klimatisierung vor dem Einbau
- Befestigung mit Nägeln, Klammern oder Schrauben
- Bearbeitung mit handelsüblichen Werkzeugen

Oberflächenbehandlung



Die geschliffene Oberfläche von WISA-Spruce lässt sich leicht mit Farben behandeln

Während Beschichtungen (Anstriche) auf Holz und Holzwerkstoffen im Innenbereich in der Regel eine rein dekorative Aufgabe erfüllen, muss eine WISA-Spruce-Platte im Außenbereich zusätzlich vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

WISA-Spruce-Platten dürfen nur in der Beanspruchungsklasse „Außenraumklima“, definiert in DIN 50010-1, verwendet werden. In dieser Klasse sind die Bauteile konstruktiv gegen unmittelbare Witterungseinwirkung (Sonneneinstrahlung, Niederschläge und Wind) geschützt, aber den wechselnden Luftfeuchtigkeiten und Temperaturen des Außenklimas ausgesetzt.

Die aus der Holzwerkstoffklasse 100 bzw. 100G resultierende Wetterbeständigkeit von WISA-Spruce bezieht sich ausschließlich auf die Verklebung; die Platten sind damit keinesfalls für eine freie Bewitterung, z. B. in der Fassade, geeignet. Daher kann auch bei Verwendung tauglicher Beschichtungssysteme für diesen Anwendungsbereich von UPM keine Gewährleistung übernommen werden.

Werden Holzwerkstoffplatten als Trauf- oder Ortgangschalung eingesetzt, kann unter Umständen ein Schimmelpilzbefall an der Unterseite auftreten. Ein Befall durch Schimmelpilze im Bereich von Dachüberständen hängt im Allgemeinen nicht von einem einzigen Kriterium ab, vielmehr müssen meist mehrere Randbedingungen erfüllt sein. Um das Befallsrisiko zu verringern, sollten die wesentlichen Erkenntnisse eines Forschungsvorhabens [3] umgesetzt werden: Messungen haben gezeigt, dass im Bereich von Dachüberständen häufig Holzfeuchten $>18\%$ erreicht werden.

Daher dürfen nur Platten der Holzwerkstoffklasse 100G bei einer unmittelbaren Deckung (z. B. direkte Blech- oder Folieneindeckung) verwendet werden, für nichttragende Bauteile werden sie ebenfalls empfohlen.

Da die dem Klebstoff der Holzwerkstoffklasse 100G zugesetzten Mittel nur gegen holzerstörende Pilzarten wirksam sind, muss ein bläue- und schimmelpilzwidrig eingestelltes Beschichtungssystem (Dünnschichtlasur oder ein entsprechend ausgerüstetes diffusionsoffenes Lacksystem [4]) aufgebracht werden. Dabei ist zu beachten, dass Grundierung und Deckbeschichtung Fungizide enthalten müssen, da ansonsten die Farbbestandteile oder feinste Stäube auf der Oberfläche den Schimmelpilzen als Nährstoff dienen können.

Es konnte im Forschungsvorhaben [3] ein signifikanter Zusammenhang eines erhöhten Befallsrisikos von Hölzern geringer Resistenz mit Schimmel- und Bläuepilzen festgestellt werden. Daher sollten BFU-Platten mit Furnieren aus wenig resistenten Hölzern gemäß DIN EN 350-2, z. B. Birke, Buche und Seekiefer, vermieden werden. Insbesondere bei Blech- und Folieneindeckungen kann durch eine dünne oberseitige Dämmung die Häufigkeit von Tauwasserausfall, und damit die Wahrscheinlichkeit eines Schimmelpilzbefalls, merklich verringert werden.

Wenn ein Befall durch Schimmelpilze festgestellt wird, ist es im Anfangsstadium des Bewuchses ausreichend, die Fläche feucht zu reinigen. Hierzu empfiehlt sich eine Lösung aus Wasser und Brennspiritus im Verhältnis von 90:10 Gewichtsanteilen oder eine 5 %-ige

Sodalösung. Ist der Schimmelpilzbefall schon fortgeschritten, müssen andere Maßnahmen ergriffen werden [5].

Es ist darauf hinzuweisen, dass eine dauerhaft schimmelfreie Oberfläche nur durch eine Verringerung der Feuchte durch bauliche Maßnahmen sowie durch ein schimmelpilzwidriges Beschichtungssystem erreicht werden kann.

Da, wie aufgezeigt, die Gründe für einen Schimmelbefall von Holzwerkstoffen für diesen Anwendungsbereich sehr zahlreich sind, kann von UPM keine Gewährleistung übernommen werden.

Um die Feuchtwechsel in den Deckfurnieren zu vermindern, sollte eine dem Außenraumklima ausgesetzte, aber gegen unmittelbare Wettereinwirkung geschützte WISA-Spruce-Platte zumindest wie ein begrenzt maßhaltiges Bauteil gemäß DIN EN 927-1 behandelt werden. Der s_d -Wert der Beschichtung sollte zwischen 0,5 und 1,0 m liegen [4].

Bei einem dafür geeigneten Beschichtungssystem handelt es sich im Allgemeinen um eine Grundierung und einen Deckanstrich in einfachem oder mehrfachem Auftrag. Die Grundierung sorgt für eine ausreichende Haftfestigkeit des Deckanstriches und enthält oft zusätzlich fungizide Wirkstoffe (meist nur gegen Bläuepilze). Spezielle Grundierungen können auch das Durchschlagen von Holzinhaltstoffen durch die Deckbeschichtung verhindern.

Bei der Deckbeschichtung kann ein Lasur- oder Lacksystem, jeweils lösemittel- oder wasserbasiert, eingesetzt werden. Die Lasuren unterteilt man ferner in Dünnschicht- (Bindemittelgehalt < 30 %) und Dickschichtlasuren (Bindemittelgehalt 30 bis 60 %). Durch ihre höhere Viskosität dringen Dickschichtlasuren weniger tief in den Werkstoff ein.

Das Beschichtungssystem muss auf den speziellen Anwendungsfall abgestimmt sein. Für Dachuntersichten empfiehlt sich beispielsweise eine fungizid eingestellte Dünnschichtlasur, die mit Schimmel- und Bläueschutz ausgerüstet ist, mit einer Trockenschichtdicke von 40–60 µm oder alternativ ein diffusionsoffenes Lacksystem, ebenfalls schimmelwidrig eingestellt, mit einer Trockenschichtdicke von 80–120 µm [4]. Bei der Auswahl eines Systems sind grundsätzlich die Angaben des Farbmittelherstellers zu beachten.

Für eine Anwendung im nicht direkt bewitterten Außenbereich sollten mittlere bis dunkle Farbtöne verwendet werden, da diese dem Holz einen größeren Schutz gegen UV-Strahlung bieten. Zusätzlich werden durch dunklere Farbtöne entstehende kleine Risse in den Deckfurnieren sowie das Durchschlagen von Holzinhaltstoffen besser retuschiert.

Eine allseitige Grundbeschichtung muss bereits vor der Montage aufgebracht werden, da ansonsten von der unbeschichteten Seite zu viel Feuchtigkeit aufgenommen werden kann; die eigentliche Schlussbeschichtung kann auch auf der Baustelle aufgebracht werden. Dabei sollte der komplette Anstrich (zumindest aber der Grundanstrich) von geschultem Fachpersonal aufgebracht werden, damit die Anforderungen des Farbmittelherstellers (z. B. bzgl. der Beschichtungsdicke) eingehalten werden.

Die Beschichtung muss auch die Kante beinhalten, ggf. sind spezielle Produkte für die Kantenbehandlung einzusetzen. Die Kanten der WISA-Spruce-Platte sollten dabei leicht ausgerundet sein (Radius ≥ 2 mm). Auch die zur Befestigung benötigten Bohrlöcher müssen vorgebohrt und abgerundet sein, bevor die Beschichtung aufgebracht wird.

Der handwerkliche Auftrag der Beschichtung erfolgt durch Streichen, Spritzen oder Rollen. Weitere Hinweise (z. B. bezüglich der Schichtdicke) sind den technischen Merkblättern der Farbmittelhersteller zu entnehmen.

Zur Sicherung einer langanhaltenden Gebrauchstauglichkeit ist eine regelmäßige Wartung und Instandsetzung unbedingt erforderlich. Die Instandsetzungsintervalle sind abhängig von der Beanspruchung im konkreten Einsatzbereich und der Art des Beschichtungssystems. Hierbei sollten die Herstellerangaben oder weiterführende Literatur (z. B. [4]) beachtet werden. Der Holzschutz sollte durch konstruktive Maßnahmen zur Reduzierung der Feuchtebelastung und einer schnellen Abführung von Wasser ergänzend unterstützt werden.

Für den Einbau der Platten sowie die Auswahl und Ausführung des Anwendungsbereichs entsprechenden Anstrichsystems ist der ausführende Betrieb verantwortlich.

Anstrichanweisungen zu den von UPM in Zusammenarbeit mit ausgewählten Farbmittelherstellern empfohlenen Anstrichsystemen sind bei UPM Hamburg erhältlich.



Farbige Gestaltung von WISA-Spruce im Innenbereich

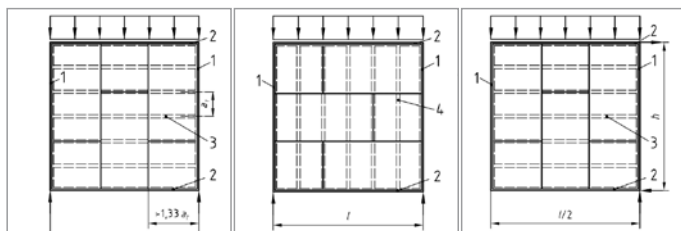
Tab. 9: Empfohlene Instandsetzungsintervalle von Beschichtungssystemen in Abhängigkeit vom Klima bei regelmäßiger Wartung [4]

Beschichtungssystem	Außenraumklima (DIN 10010-1)
Farblose und gering pigmentierte Systeme	5 Jahre
Dünnschichtlasuren mit ausreichender Pigmentierung	8–10 Jahre
Dickschichtlasuren mit ausreichender Pigmentierung	10–12 Jahre
Deckende Lacke ohne fungizide Grundierung	12–15 Jahre
Deckende Lacke mit fungizider Grundierung	12–15 Jahre

WISA-Spruce im geschützten Außenbereich

- BFU 100 oder 100G
- Allseitig schimmelwidrige Grundierung und schimmelwidriger Deckanstrich
- Konstruktiver Holzschutz
- Wartung und Instandsetzung

Dach- und Deckentafeln



a) seitliche Randrippen gelagert, Lasteinleitung über einen Gurt
 b) seitliche Randrippen gelagert, Lasteinleitung über Verteiler
 c) eine seitliche Randrippe und Gurte gelagert, Lasteinleitung über einen Gurt

Legende

¹ seitliche Randrippen (Verteiler)

² Gurte

³ Innenrippen

⁴ Innenrippe als Verteiler [DIN 1052:2004-08]

Dachtragwerke und Decken dienen zunächst der Abtragung vertikaler Lasten (z. B. Schneelasten und sonstiger Verkehrslasten). In Verbindung mit einer Beplankung entstehen jedoch Dach- und Deckentafeln, die in der Regel zur Horizontalaussteifung von Gebäuden herangezogen werden. Dabei resultieren die auf ein Bauwerk einwirkenden horizontalen Lasten im wesentlichen aus Wind- und Erdbebenbeanspruchungen. Bei annähernd starren Dach- oder Deckentafeln verteilen sich die Horizontallasten im Verhältnis der Steifigkeiten auf die parallel zur Richtung der Horizontallasten angeordneten Wandtafeln, die ihrerseits die Lasten bis in den Baugrund weiterleiten.

Entsprechend DIN 1052-1:1988-04 musste für eine Dach- oder Deckenscheibe kein rechnerischer Nachweis geführt werden, wenn in der Norm definierte Ausführungsbedingungen eingehalten wurden. Diese häufig zitierte und ebenso häufig entgegen den Ausführungsbedingungen umgesetzte „Scheibe nach DIN 1052-1 ohne rechnerischen Nachweis“ ist in der aktuellen Norm entfallen; für Dach- und Deckenscheiben wird nun stets ein rechnerischer Nachweis erforderlich.

Entsprechend der neuen DIN 1052 sind Dach- und Deckentafeln rechteckige Tafeln mit einer Länge l und einer Höhe h , die in ihrer Ebene an ihrem oberen und/oder unteren Rand durch eine Gleichstreckenlast in Richtung der Tafelhöhe beansprucht werden. Mögliche Lagerbedingungen sowie Lasteinleitungen sind nebenstehend dargestellt.

Experimentelle und theoretische Untersuchungen an Scheiben haben gezeigt, dass die Steifigkeit einer Scheibe hauptsächlich durch die Nagelanzahl und -anordnung, die Anzahl der nicht unterstützten Plattenstöße sowie durch die vertikale Auflast in Verbindung mit der Dicke der Holzwerkstoffplatte beeinflusst wird. Da freie Plattenränder (schwebende Stöße) die Steifigkeit einer Dach- oder Deckentafel maßgebend beeinflussen, sind diese nur quer zu den Innenrippen zulässig. Hierbei sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Die Platten sind um mindestens einen Rippenabstand a_r versetzt angeordnet
- Der Rippenabstand a_r beträgt höchstens das 0,75-fache der Seitenlänge der Platten in Rippenrichtung
- Die Platten sind auch an die Rippen, auf denen die Platten nicht gestoßen sind, mit Verbindungsmitteln im konstanten Abstand a_v (≤ 300 mm) angeschlossen
- Die Stützweite l der Tafel beträgt weniger als 12,5 m oder es sind höchstens drei Plattenreihen vorhanden (max. zwei nicht unterstützte Stöße)
- Die Tafelhöhe h in Lastrichtung beträgt mindestens $l/4$
- Der Bemessungswert der Einwirkungen ist nicht größer als 5,0 kN/m

Die Beanspruchungen der Tafeln dürfen vereinfachend nach der technischen Biegelehre berechnet werden. Laufen die Tafeln über mehrere Felder durch, dürfen die Stützkräfte näherungsweise ohne Berücksichtigung einer Durchlaufwirkung bestimmt werden. Die obere und untere Randrippe sind als allein wirksamer Gurt für die Kraft aus dem maximalen Biegemoment zu bemessen. Die Beplankung ist für den Schubfluss aus der maximalen Querkraft zu bemessen, wobei der Schubfluss über die Tafelhöhe als konstant angenommen werden darf. Die rechnerisch wirksame Tafelhöhe zur Ermittlung der Gurtkräfte sowie des Schubflusses ist davon abhängig, in welcher Richtung die Tafel beansprucht wird. Werden Tafeln parallel zu ihren Rippen (auch Verteiler genannt) belastet (siehe Abb. Seite 18b), so kann die Schubbeanspruchung als nahezu konstant über die volle Tafelhöhe angesehen werden. Die Rippen leiten die äußeren Einwirkungen gleichmäßig über die Tafelhöhe in die Beplankung ein; die Tafelhöhe darf rechnerisch voll angesetzt werden, jedoch rechnerisch nicht größer als die Tafelstützweite sein.

Bei einer Belastung rechtwinklig zu den Rippen sind üblicherweise nur am Rand

und in den Achsen aussteifender Wände durchgehende Kopfripen (Wandrähme) als Verteiler vorhanden. Die äußeren Lasten werden bei Belastung in dieser Richtung am Tafelrand über die Gurte in die Beplankung eingeleitet. Damit sind auch die Verbindungsmittel zwischen Beplankung und Rippe beansprucht. Die Verbindungsmittel müssen daher nicht nur die Schubbeanspruchung, sondern auch die Lasteinleitung übernehmen. Die Verformungen aus der Lasteinleitung über die nachgiebigen Verbindungen führen zu einer ungünstigen Verteilung der Beanspruchungen über die Tafelhöhe.

Aus diesem Grund darf die rechnerische Höhe von Tafeln, die senkrecht zu den Rippen beansprucht werden, bei auf beide Ränder verteilter Last (entspricht Winddruck und Windsog) nicht größer als $l/2$, bei einseitiger Last nicht größer als $l/4$ angesetzt werden (siehe nebenstehende Abbildung).

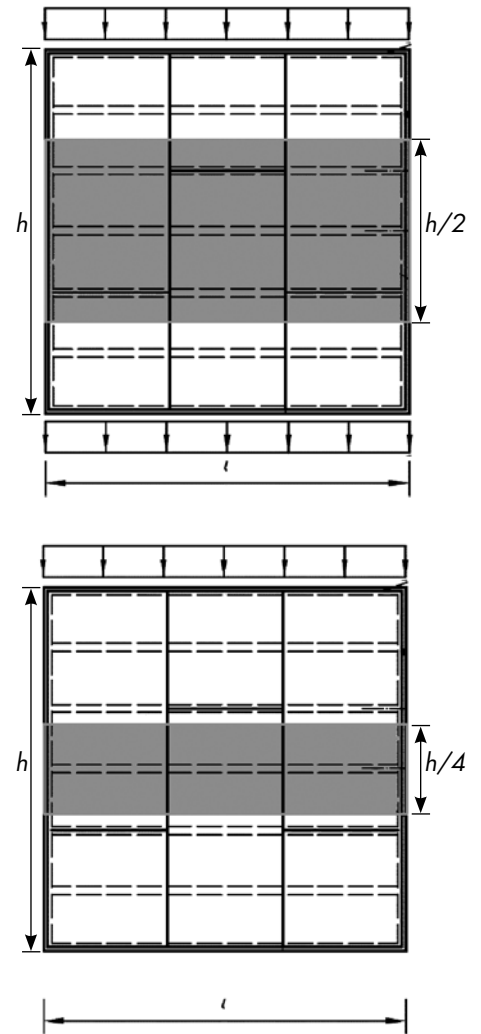
Mit der rechnerischen Tafelhöhe können die charakteristischen Werte für den Schubfluss und die Gurtkräfte der Tafel näherungsweise ermittelt werden. Die Gurtkräfte ergeben sich damit aus dem Biegemoment der Tafel dividiert durch die rechnerische Tafelhöhe (innerer Hebelarm). Die Randrippen sind als Druck- bzw. Zugstäbe nachzuweisen. Die Steifigkeit und die Tragfähigkeit von Tafeln hängt wesentlich von der Ausbildung der Gurte ab. Sie sollten daher nicht gestoßen werden.

Der Schubfluss ergibt sich aus der maximalen Querkraft V dividiert durch die rechnerische Tafelhöhe. Dabei muss der Bemessungswert des rechnerisch vorhandenen Schubflusses kleiner oder gleich dem Bemessungswert der längenbezogenen Schubfestigkeit der Beplankung sein. Dieser ergibt sich unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Verbindung und der Platten sowie des Plattenbeulens.

Für Dach- und Deckentafeln ist ein Nachweis der Tafeldurchbiegung nicht erforderlich, wenn

- die Tafelhöhe mindestens $l/4$ beträgt,
- die Seitenlänge der Platten mindestens 1,0 m beträgt,
- ein konstanter Verbindungsmittelabstand a_v an allen nicht freien Plattenrändern der Tafel eingehalten wird.

Bei Ausbildung der Dach- oder Deckentafeln mit schwebenden Stößen gelten die Plattenränder und die Kanten der Rippen als belastet. Der Randabstand der Verbindungsmittel ist gegenüber der Ausbildung mit schubsteif verbundenen Platten wesentlich zu vergrößern ($7d$ statt $3d$ bei OSB- und Spanplatten).



Rechnerische Tafelhöhe $h/2$ bei verteilter Last (oben), rechnerische Tafelhöhe $h/4$ bei einseitiger Last (unten) [DIN 1052:2004-08]

Anwendungsbereich Decke



Im Holztafelbau werden Decken vorwiegend als Holzbalkendecken ausgeführt. Decken haben verschiedene Aufgaben zu erfüllen:

- Abtragung vertikaler Lasten
- Gebäudeaussteifung
- Schall-, Brand- und Wärmeschutz

Bemessung

Hinweise zur Bemessung sind im vorherigen Abschnitt „Dach- und Deckentafeln“ angegeben.

Bauphysik

Wärmeschutz

Auch innerhalb einer Wohnung sollte eine Mindestwärmedämmung vorhanden sein, um Wärmeverluste gegenüber kälteren Bereichen zu minimieren.

Sind Decken zumindest teilweise als oberer oder unterer Abschluss gegen Außenluft angeordnet, müssen auch hier die Anforderungen an den Wärmeschutz eingehalten werden. Im Allgemeinen sollten in diesem Anwendungsbereich U-Werte kleiner als $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ angestrebt werden.

Feuchteschutz

Bei unterschiedlichen Temperaturen ober- und unterhalb des Deckenquerschnittes muss das Bauteil dampfdiffusionstechnisch berechnet und ggf. eine Dampfbremsschicht eingebaut werden. Auch aus Gründen des Schallschutzes wird empfohlen, alle Deckenbauteile möglichst luftdicht an die angrenzenden Bauteile anzuschließen; auch dann, wenn die Decke innerhalb der Wärmehülle des Gebäudes liegt. Außer der aus Diffusion und Konvek-

tion eingetragenen Feuchtigkeit kann es bei Wohnungsdecken zu direkter Befeuchtung im Bad- und Duschenbereich kommen. Dort muss besondere Sorgfalt auf die Wahl des Bodenaufbaus und der einzubauenden Abdichtung gelegt werden [6].

Schallschutz

Bei Decken sind zwei Formen der Schallübertragung möglich:

Der *Trittschall* bezeichnet die durch direkte Begehung der Decke erzeugte Schwingungsanregung. Um gut gegen Trittschall geschützt zu sein, muss der bewertete Normtrittschallpegel $L'_{n,w}$ möglichst klein sein.

Als *Luftschall* wird die vollflächige Schwingungsanregung der Decke durch laute Töne bezeichnet. Das geforderte Luftschalldämmmaß R'_w muss zur Einhaltung der gestellten Anforderungen durch das Deckenbauteil übertragen werden.

Obwohl im Einfamilienhaus für Decken keine schallschutztechnischen Anforderungen nach DIN 4109 gestellt werden, sollte nach derzeitiger Rechtsprechung jedoch auch hier ein Trittschallpegel $L'_{n,w}$ von 63 dB unterschritten werden. Weitere Empfehlungen zum Schutz gegen Schallübertragung aus dem eigenen Wohn- und Arbeitsbereich sind im Beiblatt 2 der DIN 4109 gegeben.

Besonders im Wohnungsbau ist jedoch auf die Einhaltung der Schallschutzanforderungen gemäß DIN 4109 genau zu achten. Soll die Decke die Aufgabe als Wohnungstrenndecke übernehmen, werden dort Mindestanforderungen an den Schallschutz gestellt. Für Wohnungstrenndecken gilt: $L'_{n,w} \leq 53$ dB und $R'_{w} \geq 54$ dB [7].

Brandschutz

Die Anforderungen an den Brandschutz von Decken werden in den jeweiligen Landesbauordnungen geregelt. Diese sind für Gebäude geringer Höhe bzw. Gebäudeklasse 1 bis 3 in der Regel feuerhemmend (F30-B).

Deckenaufbauten, die den jeweiligen Anforderungen genügen, können entweder direkt DIN 4102-4, Abschnitt 5.2 und 5.3, Tabellen 56–59, entnommen werden oder es muss ein Prüfzeugnis mit der geforderten Feuerwiderstandsdauer für das Bauteil vorliegen.

Bei sichtbaren Holzbalkendecken besteht gemäß DIN 4102-4; Abschnitt 5.5.2 in Verbindung mit DIN 4102-22 weiterhin die Möglichkeit, die Holzbalken auf die geforderte Feuerwiderstandsdauer zu bemessen und einen klassifizierten Deckenaufbau nach Tabelle 60 bis 64 zu verwenden [8].

In Anlehnung an DIN V ENV 1995-1-2 bzw. DIN 4102-22 dürfen für in DIN 4102-4 klassifizierte Bauteile auch Holzwerkstoffe mit einer Rohdichte $\rho < 600$ kg/m³ eingesetzt werden. Jedoch ist gemäss dieser Regelung z. B. eine 21 mm dicke Sperrholzplatte ($\rho = 470$ kg/m³) erforderlich, um die vergleichbare Abbrandrate einer 13 mm dicken Holzwerkstoffplatte mit der Mindestrohndichte von $\rho = 600$ kg/m³ zu erreichen.

UPM-Kymmene Wood hat WISA-Spruce diesbezüglich bei der MFPA-Leipzig GmbH [9] prüfen lassen. Die gutachterliche Stellungnahme besagt, dass WISA-Spruce für alle gemäß DIN 4102-4 klassifizierten Bauteile eingesetzt werden kann. Die Plattendicke von WISA-Spruce ist lediglich um 2 mm gegenüber der in der Norm geforderten Mindestdicke der schwereren Holzwerkstoffplatte zu erhöhen. So ist beispielsweise anstatt einer 13 mm Holzwerkstoffplatte ($\rho = 600$ kg/m³) eine 15 mm dicke WISA-Spruce Platte zulässig.

Holzschutz

Decken zwischen Wohnräumen sind in die Gefährdungsklasse 0 nach DIN 68800-2 einzustufen, d.h. ohne chemischen Holzschutz einzubauen.

Ausführungsbeispiel Decke

Detail Geschosstoß

Bauphysikalische Kennwerte

Wärmeschutz

Keine Anforderungen bei Decken zwischen Wohnbereichen.

Bei Decken unter einem nicht ausgebauten Dachgeschoss mit ungedämmter Dachkonstruktion entfällt im Allgemeinen die Trittschalldämmung und die obere WISA-Spruce Platte.

Brandschutz

Feuerwiderstandsklasse der Decke gemäß DIN 4102-4, Tab. 56, Zeile 2: F30-B

Feuchteschutz

Bei Decken zwischen Wohnbereichen erfolgt kein Tauwasserausfall in der Konstruktion.

Bei Decken unter einem nicht ausgebauten Dachgeschoss muss das Bauteil dampfdiffusionstechnisch berechnet werden und ggf. eine Dampfbremsschicht eingebaut werden.

Schallschutz

Rechenwerte gemäß DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 34, Zeile 2:

Bewertetes Schalldämmmaß:

$R'_{w,R} = 54$ dB

Bewerteter Norm-Trittschallpegel:

$L'_{n,w,R} = 64$ dB (ohne Bodenbelag)

$L'_{n,w,R} = 56$ dB

(Bodenbelag mit $\Delta L_{w,R} \geq 26$ dB)

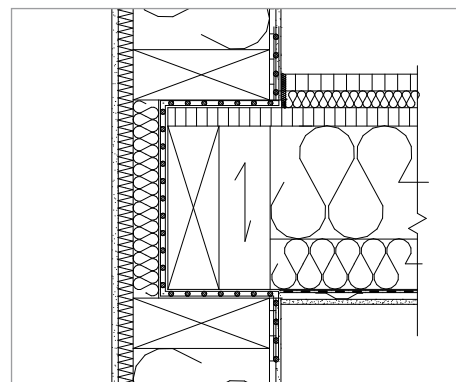
Aus Schallschutzgründen ist ferner eine luftdichte Abklebung des Wand-Deckenanschlusses durch ein geeignetes Klebeband (z. B. SIGA) erforderlich.

Holzschutz

Gefährdungsklasse 0 nach DIN 68800-2.

Wichtige Hinweise

- WISA-Spruce besitzt gegenüber vergleichbaren Holzwerkstoffen bei höheren mechanischen Kennwerten ein geringeres Gewicht. Aus Schallschutzgründen ist die Decke stets luftdicht abzukleben.

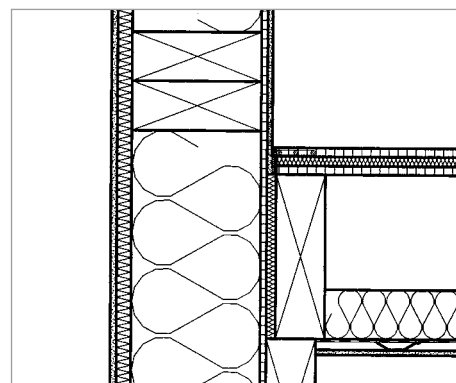


Plattformbauweise

- Aus bauphysikalischen Gründen muss im Bereich des Geschosstoßes eine diffusionsoffene Folie eingebaut werden.
- Um Setzungen zu minimieren sollte eine Randbohle aus schwindarmen Holzwerkstoffen (z. B. Furnierschichtholz) eingesetzt werden.
- Volldämmung in einem 500 mm breiten Randbereich der Decke, ansonsten ist 100 mm Hohlräumdämmung ausreichend

Deckenaufbau (von oben nach unten):

- WISA-Spruce BFU, $d = 21$ mm (Belag optional)
- Trittschalldämmplatte nach DIN 18165-2, $d = 25$ mm
- WISA-Spruce BFU, $d = 21$ mm
- Deckenbalken, $b = 60$, $h \geq 180$ mm, $e = 625$ mm
- Mineralfaserdämmstoff nach DIN 18165-1, $d \geq 60$ mm
- Rieselschutzfolie
- Federschiene, $e = 417$ mm
- Gipskartonplatte nach DIN 18180, $d = 12,5$ mm



Quasi-Balloon-Framing-Bauweise

- Der Elementstoß sollte 10 bis 20 cm über der Rohdecke angeordnet werden.

WISA-Spruce in der Decke

- geringe Durchbiegung durch hohe Steifigkeit
- alle Konstruktionen nach DIN 4102-4 (z. B. F30) möglich*

* Gemäß der gutachterlichen Stellungnahme der MFPA-Leipzig

Anwendungsbereich Dach



Bemessung

Hinweise zur Bemessung sind im Abschnitt „Dach- und Deckentafeln“ angegeben.

Bauphysik

Wärmeschutz

Handelt es sich um ein (noch) nicht ausgebautes Dachgeschoss, wird häufig die oberste Geschossdecke gedämmt. Auf eine Dämmung der Sparren im Bereich oberhalb dieser Decke kann dann verzichtet werden. Im § 5 der EnEV:2004-12 wird eine luftdichte Ausführung der Gebäudehülle gefordert, um zu verhindern, dass durch Konvektion die Wirkung der Dämmung herabgesetzt wird. Nach Anhang 4, Ziffer 2 der EnEV ist der Nachweis erbracht, wenn in einem Luftdichtigkeits-test der Gebäudehülle gemäß den Bestimmungen DIN EN 13829:2001-02 bei 50 Pa Über- oder Unterdruck Luftwechsellraten von $n_{50} \leq 3$ erreicht werden. Für Gebäudeausstattungen mit raumlufttechnischen Anlagen wird dagegen $n_{50} \leq 1,5$ gefordert.

Feuchteschutz

Wie auch bei den Wänden genügt für den Anwendungsbereich Dach die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke einer WISA-Spruce-Platte, um in Verbindung mit einer diffusionsoffenen Außenbekleidung die Tauwasserfreiheit der Konstruktion aus Diffusion sicherzustellen. In Abhängigkeit von der Plattendicke ergeben sich unterschiedliche s_d -Werte; diese können Tab. 2 auf Seite 9 entnommen werden. In nichtgedämmten Dachbereichen ist besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, alle Öffnungen aus dem Wohnraum in den ungedämmten Dachbe-

reich luftdicht auszuführen. Neben Durchdringungen von Leitungen gilt dies insbesondere für Einschub-Bodentrepfen. Darüber hinaus wird dringend empfohlen, derartige Bodenbereiche planmäßig zu belüften (Belüftung insektensicher ausführen). Ansonsten ist infolge von Luftströmungen in den nichtgedämmten Dachbereichen mit Tauwasserbildung und dadurch verstärkt mit einer Schimmelpilzbildung auf der raumseitigen Bekleidung/Belplankung zu rechnen. Zur Vermeidung derartiger Schwierigkeiten und zur besseren Nutzbarkeit nicht ausgedämmter Dachbereiche empfiehlt sich daher meist eine vollständige Dachdämmung.

Werden Holzwerkstoffplatten als Trauf- oder Ortgangschalung eingesetzt, kann unter Umständen ein Schimmelpilzbefall an der Unterseite auftreten. Ursache hierfür ist u.a., dass diese Flächen durch nächtliche Wärmeabstrahlung bei klarem Himmel unter die Umgebungstemperatur abkühlen, was zu verstärktem Tauwasserausfall führt. Es empfiehlt sich daher, Trauf- und Ortgangbereich mit einer dünnen oberseitigen Dämmschicht zu versehen (z. B. bituminierte oder paraffinierte Holzweichfaserplatte). Da die Gründe für einen Schimmelpilzbefall von Holzwerkstoffen für diesen Anwendungsbereich jedoch sehr zahlreich sind, kann die Verwendung von Standardplatten in diesen Bereichen nur mit einem geeigneten schimmelwidrigen Oberflächenbehandlungssystem empfohlen werden. Weitere Informationen können [3], [5] im Kapitel „Oberflächenbehandlung“ entnommen werden.

Schallschutz

Wie Außenwände müssen auch Dach-

bauteile entsprechend dem Standort des Gebäudes einen Mindestschallschutz gemäß DIN 4109:1989-11 Abschnitt 5 aufweisen. In Wohngebieten genügt in der Regel eine Luftschalldämmung der Außenbauteile von $R'_{w, res} = 35$ dB. Ausführungsbeispiele für Flachdächer und geneigte Dächer in Holzbauweise mit Angabe des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w, R}$ unter Verwendung von WISA-Spruce finden sich in Tabelle 38 und 39 des Beiblatts 1 zur DIN 4109.

Brandschutz

Die Anforderungen an den Brandschutz von Dächern werden in den Landesbauordnungen geregelt. Dachaufbauten, die den jeweiligen Anforderungen genügen, können entweder direkt DIN 4102-4 (Tabellen 65 bis 73) entnommen werden oder es muss ein Prüfzeugnis mit der geforderten Feuerwiderstandsdauer für das Bauteil vorliegen.

In Anlehnung an DIN V ENV 1995-1-2 bzw. DIN 4102-22 dürfen für in DIN 4102-4 klassifizierte Bauteile auch Holzwerkstoffe mit einer Rohdichte $\rho < 600$ kg/m³ eingesetzt werden. Jedoch ist gemäss dieser Regelung z. B. eine 21 mm dicke Sperrholzplatte ($\rho = 470$ kg/m³) erforderlich, um die vergleichbare Abbrandrate einer 13 mm dicken Holzwerkstoffplatte mit der Mindestrohichte von $\rho = 600$ kg/m³ zu erreichen.

UPM-Kymmene Wood hat WISA-Spruce diesbezüglich bei der MFPA-Leipzig GmbH [9] prüfen lassen. Die gutachterliche Stellungnahme besagt, dass WISA-Spruce für alle gemäß DIN 4102-4 klassifizierten Bauteile eingesetzt werden kann. Die Plattendicke von WISA-Spruce ist lediglich um 2 mm gegenüber der in der Norm geforderten Mindestdicke der schwereren Holzwerkstoffplatte zu erhöhen. So ist beispielsweise anstatt einer 13 mm Holzwerkstoffplatte ($\rho = 600$ kg/m³) eine 15 mm dicke WISA-Spruce Platte zulässig.

Holzschutz

Nach DIN 68800-2, Abschnitt 4 müssen Konstruktionen ohne erforderlichen chemischen Holzschutz gegenüber denen mit chemischem Holzschutz bevorzugt werden. Eine Grundvoraussetzung ist die Verwendung von trockenem Bauholz (gemessener Einzelwert ≤ 20 %). Um auf den vorbeugend chemischen Holzschutz verzichten zu können, ist die Einstufung des Bauteils in die Gefährdungsklasse 0 nach DIN 68800-2 notwendig. Bei Verwendung von WISA-Spruce ist dies beispielsweise dann gegeben, wenn die Platte als in-

nere Bekleidung/Beplankung der Sparren angebracht wird (DIN 68800-2; Abschnitt 8.3, Bild 2).

Auch Flachdächer mit Dachabdichtung dürfen gemäß Abschnitt 8.4, Bild 3 der DIN 68800-2 in die Gefährdungsklasse 0 eingeordnet werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass gemäß Tabelle 3 der vorgenannten Norm die Holzwerkstoffklasse 100G erforderlich wird. Entgegen zahlreicher anderer Holzwerkstoffe, ist WISA-Spruce auch in der Holzwerkstoffklasse 100G erhältlich.

Ausführungsbeispiel Dach

Traufdetail: Vollsparrendämmung

Bauphysikalische Kennwerte

Wärmeschutz

Wärmedurchgangskoeffizient für das Dachbauteil (inkl. Ständeranteil):
 $U = 0,20$ W/m²K

Brandschutz

Feuerwiderstandsklasse des Daches gemäß DIN 4102-4, Tab. 66, Zeile 10: F30-B

Feuchteschutz

Kein Tauwasserausfall in der Dachkonstruktion. Eine luftdichte Abklebung der Beplankungsstöße durch ein geeignetes Klebeband (z. B. SIGA) ist erforderlich.

Schallschutz

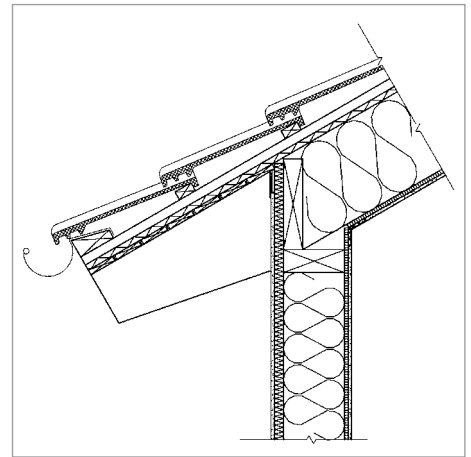
Bewertetes Schalldämmmaß gemäß DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 39, Zeile 2: $R'_{w, R} = 40$ dB

Holzschutz

Gefährdungsklasse 0 nach DIN 68800-2 mit mineralischen Faserdämmstoffen gemäß DIN EN 13162 oder anderen für diesen Anwendungsbereich zugelassenen Dämmstoffen.

Wichtige Hinweise

- Herstellen der Luftdichtung zwischen Dach- und Wandelement durch geeignetes Klebeband.
- Wegen der Durchdringung der Wand durch die Sparren ist auf eine besonders sorgfältig ausgeführte Luft- und Winddichtung zu achten.
- Wegen der Gefahr eines Schimmelpilzbefalls sollten bei Einsatz von WISA-Spruce im Bereich der Trauf- und Ortgangschalung die Hinweise im Abschnitt Oberflächenbehandlung beachtet werden (siehe auch [3] und [5]).



Dachaufbau (von innen nach außen):

- Gipskartonfeuerschutzplatte, $d = 12,5$ mm
- WISA-Spruce BFU, $d = 15$ mm
- Holzsparren, $b/h = 60/220$ mm, $e = 625$ mm
- Volldämmung aus Mineralfasern WLK 040
- Paraffinierte, mitteldichte Holzfasersplatte; $d = 16$ mm
- Harte Bedachung auf Lattung/Konterlattung

WISA-Spruce im Dach

- diffusionsoffener Aufbau möglich
- GK0 für übliche Konstruktionen
- BFU 100G z. B. für Flachdächer
- alle Konstruktionen nach DIN 4102-4 (z. B. F30) möglich*

*Gemäß der gutachterlichen Stellungnahme der MFPA-Leipzig

Anwendungsbereich Wand

(Bild: Fa. Sonnleitner Holzbauwerke)



Tragende und aussteifende Innenwand mit WISA-Spruce
(Bild: BV Reitham)

Wandscheiben von Häusern in Holztafelbauweise werden durch Vertikal- und Horizontalkräfte (insbesondere durch Wind) in ihrer Ebene beansprucht. Während die vertikale Lastabtragung durch die Holzrippen realisiert wird, geschieht die Horizontalaussteifung durch eine auf den Rippen aufgebrachte tragende Beplankung aus Holzwerkstoffen. Die anteilige Beteiligung der Beplankung an der Abtragung vertikaler Lasten wird in der Regel vernachlässigt. Die Bemessung der Wandtafeln erfolgt gemäß DIN 1052, Abschnitte 8.7 und 10.6.

Die Beplankung der Wandtafeln kann innen, außen oder beidseitig aufgebracht werden. Bei einer einseitigen Beplankung muss die Rippenbreite mindestens $1/4$ der Rippenhöhe betragen. Die Beplankung sollte über die Wandhöhe durchgehen, da die Bemessungsregeln der DIN 1052 für diesen Fall ausgelegt sind. Sofern waagerechte, schwebende Beplankungsstöße unvermeidlich sind, müssen diese mit Holzrippen kraftschlüssig hinterlegt werden; vertikale schwebende Stöße sind unzulässig!

Die Verbindung der Platten mit den Holzständern geschieht in der Regel über Vernagelung oder Klammerung (bei entsprechender Genehmigung auch über Verklebung). Die Mindestrandabstände der Verbindungsmittel, sowohl in der Platte als auch im Vollholz, dürfen nicht unterschritten werden (siehe auch Tab. 7 Seite 14).

Bemessung

Verbindungsmittel

Die Verbindungsmittel leiten die Horizontalkräfte (in der Regel aus der Deckenscheibe), die in Richtung der Kopfrippe wirken, in die aussteifende Beplankung ein. Die Verbindungsmittelanzahl zwischen Kopfrippe und Beplankung ist damit mitbestimmend für die horizontale Tragfähigkeit einer Wandscheibe. Nach Abschnitt 8.7.2 der neuen DIN 1052 muss der Verbindungsmittelabstand an allen Plattenrändern konstant sein. Diese kontinuierliche Verbindung von Beplankung und Rippen darf angenommen werden, wenn der Abstand der Verbindungsmittel entlang der Plattenränder bei Nägeln und Klammern höchstens 150 mm beträgt; in anderen Bereichen (z. B. Mittelrippe) darf der Abstand höchstens 300 mm betragen. Der Verbindungsmittelabstand muss mindestens $20 d$ betragen, sofern kein genauere Nachweis der Tragfähigkeit der Platten geführt wird.

Beplankung

Das Fachwerk- bzw. Strebenmodell mit Zugdiagonale entsprechend der alten DIN 1052-1 ist in der Neufassung nicht mehr enthalten. Das Fachwerkmodell erlaubte zwar eine ausreichend genaue Berechnung der Kräfte in den Bauteilen, die Beanspruchung der Verbindungen zwischen Rippen und Beplankung ließ sich jedoch nur unzureichend darstellen. Dagegen lässt sich das Tragverhalten von Scheiben mit umlaufenden Randrippen, bei denen alle Kräfte durch Rippen in die Scheibe eingeleitet werden, sehr gut durch das Schubfeldmodell beschreiben. Wandtafeln bestehen aus Rippen (Rand-, Fuß- und Kopfripen), welche die Normalkräfte übertragen und Beplankungen, die zur Aufnahme der Schubkräfte dienen. Die Beplankungen wirken dabei als Schubfelder. Der maximale Schubfluss resultiert aus der Anzahl und Tragfähigkeit der Verbindungsmittel zwischen Kopfripen und Beplankung.

Die Dicke der Beplankung muss nach wie vor mindestens ein Fünffzigstel des lichten Rippenabstandes betragen (Verhinderung des Plattenbeulens resultierend aus statischen sowie klimatischen Bedingungen). Die Mindestbreite der Platten beträgt $h/4$ gemäß DIN 1052, 8.7.4. Die Beplankung darf horizontal einmal gestoßen werden, wenn die Plattenränder schubsteif verbunden (hinterlegt) sind. Gemäß 8.7.2 (2) sind freie Plattenränder bei Wandtafeln nicht zulässig.

Querpressung

Maßgebend für die vertikale Tragfähigkeit einer Wandtafel ist nach wie vor die Schwellenpressung unter den Tafelrippen, da die Festigkeiten von Holz in Faserrichtung wesentlich höher sind als quer zur Faser. Die maximal auftretende Spannung bei reiner Horizontalbeanspruchung ist dabei nach wie vor Kraft/Fläche. Für die Ermittlung dieser Fläche (wirksame Querschnittsfläche A_{ef}) darf das Maß der tatsächlichen Aufstandslänge ℓ gemäß Abschnitt 10.2.4 der DIN 1052 in Faserrichtung des Holzes an jedem Rand um bis zu 30 mm, jedoch nicht mehr als ℓ , verlängert werden. Ist bei einer Randrippe kein Überstand der Fußrippe vorhanden, darf folglich lediglich auf einer Seite die Aufstandslänge um max. 30 mm verlängert werden.

Die vertikale Tragfähigkeit der Wandtafel vermindert sich mit zunehmender horizontaler Beanspruchung, da sich im druckbeanspruchten Endständer die Lasten aus horizontaler und vertikaler Beanspruchung addieren. Es empfiehlt sich daher bei hohen Lasten an den Enden von aussteifenden Wandtafeln einen zusätzlichen Ständer anzuordnen.

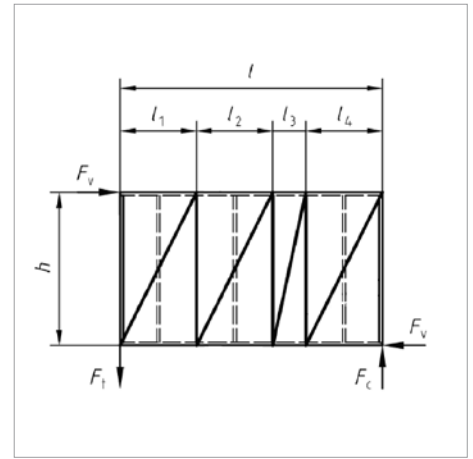
Verankerung

Die an den Enden der aussteifenden Wandtafeln auftretenden Kräfte (Zug und Druck) sind in die Unterkonstruktion einzuleiten und dort weiter zu verfolgen. Von der entstehenden Zugkraft der Randrippe darf dabei die minimale Auflast (ohne Berücksichtigung der Verkehrslasten!) abgezogen werden. Für den Anker als Wandtafelendverankerung gibt es zahlreiche zugelassene Stahlblechformteile. Diese Anker übertragen die Zugkraft aus der Randrippe in die Bodenplatte. Beim Übergang vom oberen in das untere Geschoss sind diese Zug- und Druckkräfte neben der Horizontalkraft ebenfalls von der unteren Tafel aufzunehmen. Stehen die aussteifenden Wandtafeln nicht direkt übereinander, muss der Kräfteverlauf besonders sorgfältig nachverfolgt werden.

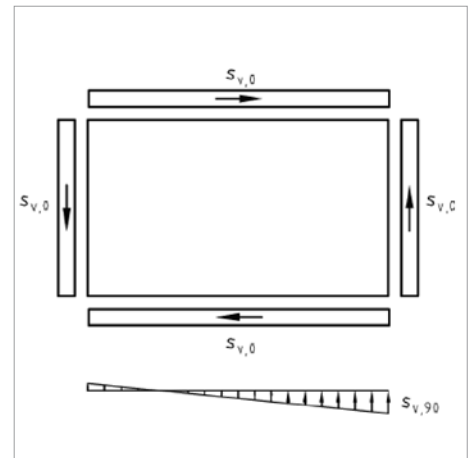
In DIN 1052, Abschnitt 8.7.2 sind Maße für Öffnungen angegeben, die ohne Berücksichtigung der Minderung der Tragfähigkeit in Wand-, Dach- und Deckentafeln angebracht werden dürfen. Einzelne Öffnungen in der Beplankung dürfen bei der Berechnung der Beanspruchungen vernachlässigt werden, wenn sie kleiner als $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ sind. Bei mehreren Öffnungen muss hierbei die Summe der Längen kleiner als 10% der Tafellänge und die Summe der Höhen kleiner als 10% der Tafelhöhe sein.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Tragfähigkeit der Wandtafeln von folgenden Randbedingungen abhängig ist:

- Art und Abstand der verwendeten Nägel oder Klammern
- Dicke der aufgetragenen Beplankung
- Geometrie der Wandtafel
- Art der Endverankerung
- Faserrichtung der Deckfurniere



Wandtafel unter horizontaler Beanspruchung



Schubfeldmodell der DIN 1052

Tab. 10: Zul. Horizontallast [kN] einseitig¹ beplankter Wandtafeln

Nägel $2,5 \text{ mm} \times 55 \text{ mm}$,
Nagelabstand $20d$ (50 mm)
Kennwerte entsprechend DIN V 20000-1

Abstand e [mm]	Tafelart	h = 2,50 [m]	
		12 [mm]	15 [mm]
625	1-e ³	3,8	4,3
	2-e ⁴	7,7	8,6
833 ²	1-e ³	5,1	5,7
	2-e ⁴	10,3	11,4

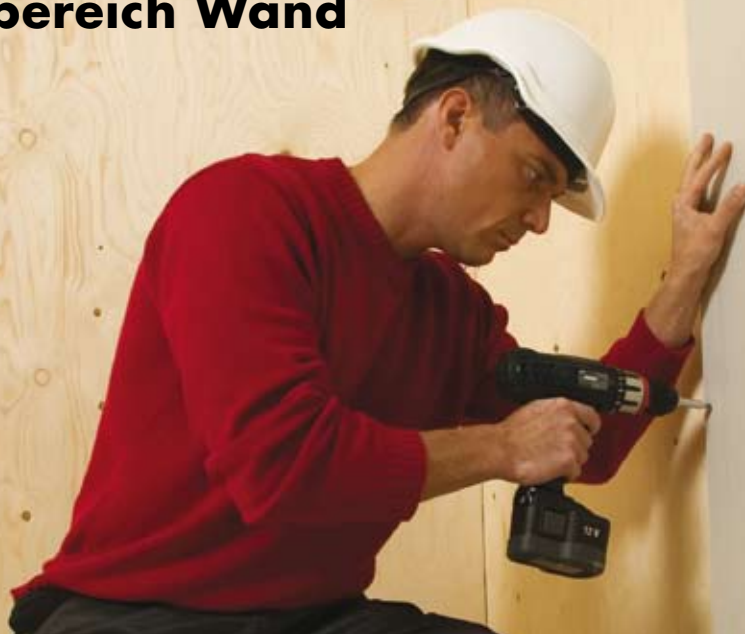
¹ Bei beidseitig beplankten Wandtafeln darf die doppelte Tragfähigkeit angesetzt werden

² Eventuell auftretende waagerechte Stöße müssen hinterlegt und kraftschlüssig verbunden werden

³ Tafel mit einem Rippenabstand e

⁴ Tafel mit zwei Rippenabständen e

Anwendungsbereich Wand



WISA-Spruce als aussteifende Wandbeplankung



*Abklebung der Bauteilanschlüsse
(Bild: BV Reitham)*

Bauphysik

Mit WISA-Spruce beplankte Wandtafeln im Holztafelbau sind multifunktionale Bauteile, die verschiedenste Anforderungen aus den nachfolgenden Teilbereichen zu erfüllen haben.

Wärmeschutz

Im §5 der EnEV 2004-12 wird eine luftdichte Ausführung der Gebäudehülle gefordert, um zu verhindern, dass durch Konvektion die Wirkung der Dämmung herabgesetzt wird. Nach Anhang 4, Ziffer 2 der EnEV ist der Nachweis erbracht, wenn in einem Luftdichtigkeitstest der Gebäudehülle gemäß den Bestimmungen DIN EN 13829:2001-02 in 50 Pa Über- oder Unterdruck Luftwechselraten von $n_{50} \leq 3$ erreicht werden. Für Gebäudeausstattungen mit raumlufttechnischen Anlagen wird dagegen $n_{50} \leq 1,5$ gefordert.

Feuchteschutz

Zum Feuchteschutz einer Außenwand zählen neben den Maßnahmen zum Schutz gegen Witterungseinflüsse auch Maßnahmen zum Schutz gegen Tauwasserausfall innerhalb der Konstruktion. Hierbei wird in Diffusions- und Konvektionsvorgänge unterschieden.

Diffusionsvorgänge werden im Regelfall durch das Glaser-Verfahren nach DIN 4108-5 nachgewiesen. Bezüglich der Diffusionsvorgänge wird angestrebt, so diffusionsdicht wie nötig, aber so diffusionsoffen wie möglich zu bauen. Die diffusions-äquivalente Luftschichtdicke s_d einer WISA-Spruce-Platte genügt, um in Verbindung mit diffusionsoffenen Außenbeplankungen

die Tauwasserfreiheit der Konstruktion aus Diffusion sicherzustellen. Die aus der Plattendicke resultierenden unterschiedlichen s_d -Werte können Tab. 2 auf Seite 9 entnommen werden.

Die bezüglich einer Durchfeuchtung der Konstruktion wesentlich gefährlicheren Feuchte Transporte durch Konvektion (Feuchteeintrag durch warme Luftströmung) müssen gleichzeitig verhindert werden. Da WISA-Spruce in der Fläche als luftdicht angesehen werden kann, ist daher lediglich eine Abklebung der Bauteilanschlüsse und Plattenstöße, z. B. mit armierter Baupappe und Latexkleber oder geeignetem Klebeband, vorzunehmen. Werden Nut- und Federplatten miteinander verklebt, müssen die Plattenstöße nicht zusätzlich abgeklebt werden.

Schallschutz

Außenwände müssen entsprechend dem Standort des Gebäudes einen Mindestschallschutz gemäß DIN 4109:1989-11 Abschnitt 5 aufweisen. Fenster und Wandkonstruktion werden gemeinsam bewertet. In Wohngebieten genügt in der Regel eine Luftschalldämmung der Wandkonstruktion von $R'_w = 35$ dB. Bei Gebäudestandorten in der Nähe von vielbefahrenen Straßen kann aber eine Schalldämmung bis zu $R'_w = 60$ dB des Wandbauteils erforderlich werden.

Brandschutz

Die Anforderungen an den Brandschutz von Wänden werden in den jeweiligen Landesbauordnungen geregelt.

Wandaufbauten, die den entsprechenden Anforderungen genügen, können entweder DIN 4102-4 entnommen

werden oder es muss ein Prüfzeugnis mit der geforderten Feuerwiderstandsdauer für das Bauteil vorliegen.

In Anlehnung an DIN V ENV 1995-1-2 bzw. DIN 4102-22 dürfen für in DIN 4102-4 klassifizierte Bauteile auch Holzwerkstoffe mit einer Rohdichte $\rho < 600 \text{ kg/m}^3$ eingesetzt werden. Jedoch ist gemäss dieser Regelung z. B. eine 21 mm dicke Sperrholzplatte ($\rho = 470 \text{ kg/m}^3$) erforderlich, um die vergleichbare Abbrandrate einer 13 mm dicken Holzwerkstoffplatte mit der Mindestrohichte von $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$ zu erreichen.

UPM-Kymmene Wood hat WISA-Spruce diesbezüglich bei der MFPA-Leipzig GmbH [9] prüfen lassen. Die gutachterliche Stellungnahme besagt, dass WISA-Spruce für alle gemäß DIN 4102-4 klassifizierten Bauteile eingesetzt werden kann. Die Plattendicke von WISA-Spruce ist lediglich um 2 mm gegenüber der in der Norm geforderten Mindestdicke der schwereren Holzwerkstoffplatte zu erhöhen. So ist beispielsweise anstatt einer 13 mm Holzwerkstoffplatte ($\rho = 600 \text{ kg/m}^3$) eine 15 mm dicke WISA-Spruce Platte zulässig.

Holzschutz

Um auf chemischen Holzschutz verzichten zu können, sollten für Außenwände Konstruktionen gewählt werden, die nach DIN 68800-2 der Gefährdungsklasse 0 zugeordnet werden können. Die hierfür üblichen Konstruktionen können alle mit WISA-Spruce ausgeführt werden.

Der ordnungsgemäßen Ausbildung der Anschlüsse in den Außenwanddurchbrüchen (Fenster, Türen) ist besondere Beachtung zu schenken!

Fassade

Die aus der Verklebung der Plattentypen entsprechend EN 636-3 resultierende Wetterbeständigkeit bezieht sich ausschließlich auf die Verklebung; die Platten sind nicht für eine freie Bewitterung, z. B. als Fassadensperrholz, geeignet. Für dieses Anwendungsgebiet sind Furnierablösungen nicht auszuschließen! Daher kann bei Verwendung von WISA-Spruce im ungeschützten Außenbereich (Fassade etc.) von UPM-Kymmene Wood keine Gewährleistung übernommen werden.

Ausführungsbeispiel Wand

Sockel: Außenwand mit Putzfassade

Bauphysikalische Kennwerte

Wärmeschutz:

Wärmedurchgangskoeffizient für das Wandbauteil (inkl. Ständeranteil):
 $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Brandschutz

Feuerwiderstandsklasse gemäß DIN 4102-4, Tab. 52, Zeile 11: F30-B

Feuchteschutz

Kein Tauwasserausfall in der Wandkonstruktion. Eine luftdichte Abklebung der Beplankungsstöße durch ein geeignetes Klebeband (z. B. SIGA) ist erforderlich.

Schallschutz

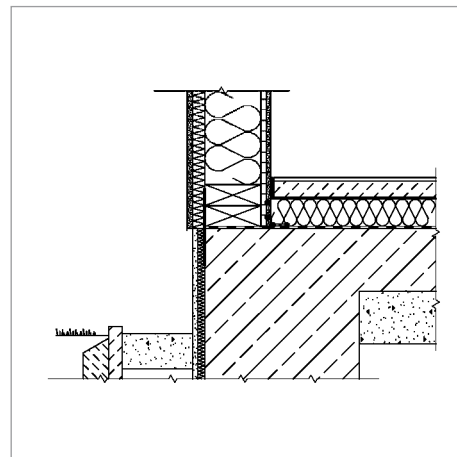
Bewertetes Schalldämmmaß gemäß DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 37, Zeile 6: $R'_{w,R} = 48 \text{ dB}$

Holzschutz

Gefährdungsklasse 0 nach DIN 68800-2 mit mineralischen Faserdämmstoffen gemäß DIN 18165-1 oder anderen für diesen Anwendungsbereich zugelassenen Dämmstoffen.

Wichtige Hinweise

- Herstellen der Luftdichtung am Fußpunkt durch geeignetes Klebeband.
- Schwelle auf der Bodenplatte GK 2 gemäß DIN 68800-2. Geeignete Holzarten ohne vorbeugenden chemischen Holzschutz: Lärche-, Douglasie-, Kiefer-Kernholz.
- Sockelputzprofil ca. 20 mm über die Vorderkante des Sockelputzes überstehen lassen.
- Die Winddichtung muss mechanisch hinter der Sockeldämmung befestigt werden.



Wandaufbau (von innen nach außen):

- Gipskartonbauplatte, $d = 12,5 \text{ mm}$
- WISA-Spruce, $d = 15 \text{ mm}$
- Holzständer, $b = 60 \text{ mm}$,
 $h = 200 \text{ mm}$,
 $e = 625 \text{ mm}$
- Vollwolle aus Mineralfasern WLG 040
- Putzträger, z. B. Holzwohle-Leichtbauplatte ($d = 35 \text{ mm}$) oder WDVS mit Zulassung für diesen Anwendungsfall
- Mineralischer Außenputz

WISA-Spruce in der Wand

- hohe horizontale Tragfähigkeit (bis zu 4 mal höher als bei anderen Holzwerkstoffen)
- diffusionsoffener Wandaufbau möglich
- GK0 für übliche Konstruktionen
- alle Konstruktionen nach DIN 4102-4 (z. B. F30) möglich*

* Gemäß der gutachterlichen Stellungnahme der MFPA-Leipzig

Anwendungsbereich Fußboden



WISA-Spruce mit Nut und Feder im Fußbodenbereich

Tab. 11: Maximal zulässige
Unterstützungsabstände [cm]

Plattendicke d (mm)	Eigengewicht g = 0,50 kN/m ²	
	Verkehrslast [kN/m ²]	
	2,00	3,50
	1-Feldplatte	
15	52	43
18	62	52
21	73	60
24	83	69
	Mehrfeldplatte	
15	59	48
18	70	58
21	82	68
24	94	78

NKL1, KLED = mittel,
Kennwerte entsprechend DIN V 20000-1

Der Einsatz von Trockenunterböden und Gebrauchsfußböden aus Holzwerkstoffplatten gewinnt zunehmend an Bedeutung. Dabei werden verschiedene Arten der Verlegung unterschieden:

- Verlegung auf Lagerhölzern
- Schwimmende Verlegung
- Ausgleich alter Dielenböden

Die Art der Verlegung hängt letztlich von der Konstruktionshöhe, dem Zustand des Unterbodens sowie den Anforderungen bzgl. Schall- und Wärmeschutz ab.

Ein Großteil der nachfolgenden Empfehlungen basiert auf DIN 68771 (Unterböden aus Holzspanplatten) sowie DIN 18365 (VOB/C – Bodenbelagarbeiten).

Die nachfolgenden Angaben können nicht ohne weiteres auf andere Holzwerkstoffplatten übertragen werden.

Massive Unterböden, wie Stahlbetondecken, sind in geeigneter Form vollflächig gegen aufsteigende Feuchtigkeit und nachstoßende Feuchtigkeit der Betonplatte bzw. des Estrichs abzusperren. Als geeignete Feuchtigkeitssperre wird eine Polyethylen-Folie mit einer diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke von $s_d \geq 20$ m empfohlen (Dicke $\geq 0,2$ mm); die Stöße sollten mind. 300 mm überlappen.

Über Holzbalkendecken oder über vorhandenen Holzböden dürfen keine Feuchtesperren ohne rechnerischen bauphysikalischen Nachweis verwendet werden (Gefahr von Durchfeuchtungsschäden)!

WISA-Spruce muss zur Klimatisierung mind. 3 Tage in dem zu verlegenden Raum gelagert worden sein. Dabei müssen Leisten zwischen den einzelnen Platten angeordnet werden. Die Verlegung sollte bei üblichem Raumklima (rel. Luftfeuchte ca. 50–60%, Temp. ca. 20 °C) erfolgen.

Durch ihren stabilen Aufbau und den geringen Schwind- und Quellmaßkoeffizienten, weist die Nut- und Federverbindung von WISA-Spruce eine höhere Belastbarkeit auf als viele andere Holzwerkstoffe. Der Einsatz von WISA-Spruce wird allerdings für Anwendungsfälle nicht empfohlen, bei denen mit einem vermehrten Auftreten von Kondenswasser oder einer direkten Feuchtebeanspruchung zu rechnen ist. Auch sollte WISA-Spruce nicht für Unterböden über Fußbodenheizungen eingesetzt werden.

Ausgleich alter Dielenböden

Zum Ausgleich von Höhendifferenzen wird ggf. eine geeignete Schüttung aufgebracht, bei relativ ebenen Böden eine Schicht aus 2 mm Rollenkork (alternativ Rippenpappe oder Schaumfolie). Von der Verlegung auf Teppichboden wird aus hygienischen Gründen abgeraten. Die erforderliche Plattendicke der WISA-Spruce Platte hängt im Wesentlichen von der Steifigkeit des Unterbodens und der Ausgleichsschicht ab. Eine Randfuge von mind. 10 mm zu allen Begrenzungsflächen ist stets einzuhalten.

Verlegung auf Lagerhölzern

Diese Art der Verlegung besitzt insbesondere den Vorteil, dass der Unterboden als Installationsebene genutzt werden kann.

Zur Trittschallverbesserung werden im Achsabstand der Lagerhölzer mind. 10 mm dicke und 100 mm breite Faserdämmstreifen nach DIN EN 13162 verlegt. Auf den Dämmstreifen werden die Lagerhölzer verlegt und die entstehenden Hohlräume zwischen den Balken ausgedämmt; geschäumte, harte Dämmstoffe, wie z. B. Polystyrol, sind hierfür ungeeignet. Die Platten werden an den Lagerhölzern mit Schrauben befestigt; Schraubenabstand ca. 200 mm an den Rändern, ca. 400 mm an den übrigen Auflagern. Eine Befestigung der Lagerhölzer mit der Unterkonstruktion darf keinesfalls erfolgen. Die maximal zul. Unterstützungsabstände können Tab. 11 entnommen werden.

Schwimmende Verlegung

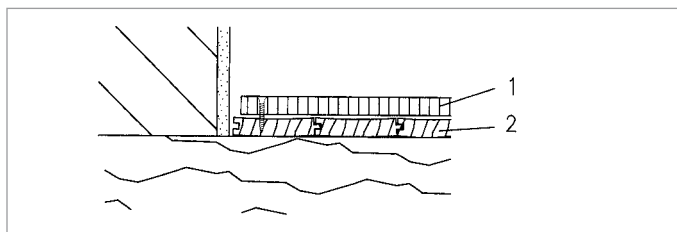
Die Trockenunterböden werden entweder einlagig mit 21 mm dicken Platten, oder zweilagig mit orthogonal zueinander verlegten, mind. 2 x 12 mm dicken WISA-Spruce Platten hergestellt. Die Platten müssen umlaufend Nut und Feder aufweisen. Die Platten werden im Verband (ohne Kreuzfugen) verlegt und allseitig in Nut und Feder verklebt. Der Kleber wird dabei auf der oberen Nutwanne aufgetragen.

In Abhängigkeit zur geforderten Trittschalldämmung werden entweder Platten oder Matten gemäß DIN EN 13163 (EPS) bzw. DIN EN 13162 (MW) oder aber lediglich Schüttungen oder Holzweichfaserplatten eingesetzt.

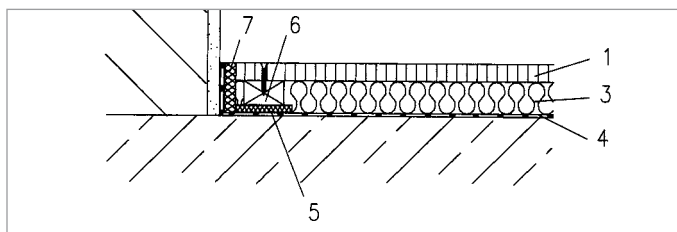
Auf einen ausreichend dimensionierten umlaufenden Randdehnstreifen von mind. 10 mm, bzw. 2,0 mm je Meter Raumtiefe sei hingewiesen.

Legende:

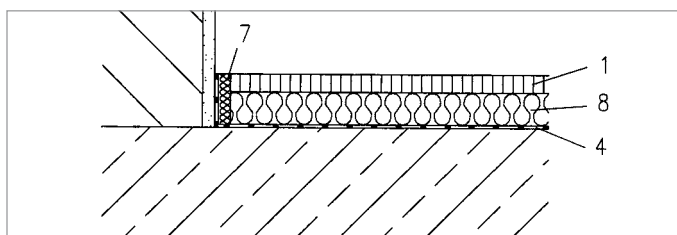
- ¹ WISA-Spruce
- ² Alter Dielenboden
- ³ Hohlraumdämmung (z. B. Mineralfaser)
- ⁴ Feuchtesperre
- ⁵ Dämmstreifen
- ⁶ Lagerholz
- ⁷ Randdämmstreifen
- ⁸ Trittschalldämmplatte



Ausgleich alter Dielenböden



Verlegung auf Lagerhölzern



Schwimmende Verlegung

WISA-Spruce im Fußboden

- allseitig Nut und Feder lieferbar; höhere Belastbarkeit der Verbindungen als bei vielen anderen Holzwerkstoffen
- vielseitig verwendbar

Ausschreibungstexte



Pos.	Menge	Beschreibung	Einheitspreis	Gesamtpreis
WISA-Spruce im Dach				
		WISA-Spruce Sperrholz nach DIN EN 636, Plattentyp EN 636-2, d =mm; b/l =mm als mittragende und/oder* aussteifende Beplankung zur Verlegung auf Sparren e =mm. Kantenausbildung der Platte N+F A0, Vernagelung mit N 3,4 x 80, e =mm. Schwebende Stöße sind nur senkrecht zu den Sparren zugelassen. Die in der statischen Berechnung festgelegte Verlegerichtung ist einzuhalten.		
WISA-Spruce in der Wand				
		WISA-Spruce Sperrholz nach DIN EN 636, Plattentyp EN 636-2, d =mm; b/l =mm als aussteifende Beplankung auf Holzständer b/d =mm. Kantenausbildung der Platte scharfkantig/N+F A0*, Vernagelung mit Nx....., e =mm. Horizontale schwebende Stöße sind zu hinterlegen und ebenfalls kraftschlüssig zu vernageln. Vertikale Stöße müssen immer auf den Ständern angeordnet werden. Die in der statischen Berechnung festgelegte Verlegerichtung ist einzuhalten.		
WISA-Spruce in der Decke				
		WISA-Spruce Sperrholz nach DIN EN 636, Plattentyp EN 636-2, d = mm; b/l = mm als tragende und aussteifende Beplankung der Decke auf Deckenbalken b/d = mm. Kantenausbildung der Platte N+F A0, Vernagelung mit Nx....., e = mm. Schwebende Stöße sind nur senkrecht zu den Balken zuzulassen. Die in der statischen Berechnung festgelegte Verlegerichtung ist einzuhalten.		
WISA-Spruce als Fußboden				
		WISA-Spruce Sperrholz nach DIN EN 636, Plattentyp EN 636-2, d = mm; b/l = mm als Gebrauchsfußboden, schwimmend verlegt. Kantenausbildung der Platte N+F A0. Die Platten werden im Verband verlegt und allseitig mit Weißleim in Nut und Feder verklebt. Es ist ein mind. 10 mm breiter umlaufender Randstreifen einzuhalten. Schleifen der Plattenoberfläche und schließen eventueller Fugen mit Schleifstaub oder Spachtelmasse. Die Endbehandlung der Oberfläche ist in einer gesonderten Position beschrieben.		
WISA-Spruce im Flachdach (Anforderung 100G, Holzfeuchte > 18 % möglich)				
		WISA-Spruce Sperrholz nach DIN EN 636, Plattentyp EN 636-2, Holzwerkstoffklasse 100G nach DIN 68705-3, d =mm; b/l =mm als mittragende und/oder* aussteifende Beplankung zur Verlegung auf Sparren e =mm. Kantenausbildung der Platte N+F A0, Vernagelung mit N 3,4 x 80, e =mm. Schwebende Stöße sind nur senkrecht zu den Sparren zugelassen. Die in der statischen Berechnung festgelegte Verlegerichtung ist einzuhalten.		

*nichtzutreffendes bitte streichen

Literaturverzeichnis

- [1] Verband der finnischen Forstindustrie: Handbuch über finnisches Sperrholz. 2001.
- [2] Baubiologisches Gutachten. Institut für Baubiologie + Ökologie Neubeuern, Neubeuern, 2001.
- [3] S. Winter, D. Schmidt, H. Schopbach: Schimmelpilzbildung bei Dachüberständen und an Holzkonstruktionen. Bauforschung für die Praxis, Band 66, Fraunhofer IRB-Verlag, 2004.
- [4] P. Böttcher: INFORMATIONSDIENST HOLZ – Anstriche für Holz und Holzwerkstoffe im Außenbereich. Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Düsseldorf, 1999.
- [5] DGfH-Merkblatt: Vermeidung von Schimmelpilzbefall an Anstrichflächen außen. Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V., München, 2002.
- [6] Bäder im Trockenbau, BAKT-InfoTechnik BT. Bundesarbeitskreis Trockenbau, Bonn, 1993.
- [7] E. Milbrandt: INFORMATIONSDIENST HOLZ – Holzbau Handbuch Reihe 3, Teil 3, Folge 3: Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken. Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V., München, 1999.
- [8] C. Meyer-Ottens, K. Kordina: Holz-Brandschutz-Handbuch. Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V., München, 1994.
- [9] Gutachterliche Stellungnahme Nr. GU III/B-03-019 – Bewertung von WISA-Spruce im Vergleich zu Holzwerkstoffplatten und der Anwendung nach DIN 4102-4. MFPA Leipzig GmbH, Leipzig 2003.

Adressen

Finnland:

UPM-Kymmene Wood Products
Niemenkatu 16
P.O.Box 203
FIN-15141 LAHTI

Deutschland:

UPM-Kymmene Wood GmbH
Kirchenallee 25
20099 Hamburg
Internet:
www.wisa.com/de
www.upm-kymmene.de

Impressum:

Haftungsausschluss:
Für Text- und Druckfehler übernimmt die
UPM-Kymmene Wood GmbH keine
Gewähr.
Technische Änderungen vorbehalten.

Technische Konzeption und Bearbeitung:
bauart Konstruktions GmbH & Co. KG
Spessartstraße 13 · 36341 Lauterbach

Layout:
Neuhaus Grafik-Design, Hamburg
Druck:
Druckerei Steffens GmbH, Hamburg

Ausgabe: 3T/D2/0907



UPM-Kymmene Wood GmbH
Kirchenalle 25 · 20099 Hamburg
Tel.: 040/24 84 46-0
Fax: 040/24 84 46-10
woodgmbh@upm-kymmene.com

www.wisa.com/de
www.upm-kymmene.de