

Ingenieur Holzbau.de

Eine Initiative der **Studiengemeinschaft** Holzleimbau e.V.

FACHVERBAND HOLZINDUSTRIE ÖSTERREICH

Brettsperrholz-Merkblatt

6. Auflage **November 2024**

Inhalt

1	Allgemeines	2
2	Querschnittsaufbau	3
3	Standardmaße und Toleranzen	3
4	Festigkeitsklassen	3
5	Holzschutz und Holzarten	6
6	Oberflächenqualitäten	6
7	Rissbildung	6
8	Kennzeichnung	8
9	Transport und Montage	9
10	Wichtige Hinweise für den Umgang mit Brettsperrholz (BSP)	10
11	Bemessung	11
11.1	Allgemeines	11
11.2	Querzugbeanspruchung	11
11.3	Nachträgliche Aussparungen, Ausklinkungen, Durchbrüche, Bohrungen und Einschnitte sowie zusätzliche Lasten	11
11.4	Weiterführende Informationen zu Konstruktion und Bemessung	11
12	Ausschreibung und Abrechnung von Brettsperrholz	12
12.1	Allgemeines	12
12.2	Ausschreibung bei detaillierterer Planung	12
12.2.1	Gesamtmengen, Verschnitt und Verrechnungsmaße	12
12.2.2	Öffnungen, Ausklinkungen und Abschrägungen	13
12.2.3	Abbund	14
12.2.4	Oberflächen	14
12.3	Anmerkungen zur Ausschreibung bei noch nicht detaillierterer Planung	14
13	Ökologie	15
14	Nutzungsdauer	15

1 Allgemeines

Tragende Bauteile aus Brettsperrholz (BSP oder X-Lam) sind statisch berechnete und sorgfältig hergestellte, hochwertige Konstruktionselemente aus einem vergüteten Werkstoff. Sie werden als großflächige Platten- und Scheibenelemente oder als Biegeträger in den Nutzungsklassen 1 oder 2 nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 verwendet.

Brettsperrholz darf nur auf der Basis einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) oder einer europäisch technischen Bewertung (ETA) hergestellt werden. Eine Liste mit gültigen nationalen und europäischen Zulassungen findet sich im Verzeichnis Brettsperrholz/Zulassungen der Website www.brettsperrholz.org.

DIN EN 16351:2021, die europäische Produktnorm für Brettsperrholz, wurde bislang nicht im offiziellen Amtsblatt der EU zitiert und ist damit keine Grundlage für eine Leistungserklärung oder ein CE-Zeichen.

Im Folgenden sollen einige allgemeingültige, materialbedingte Regeln erläutert werden, deren Einhaltung den lanfristigen Bestand des Bauwerkes und die Erhaltung des Erscheinungsbildes sichern.

Zudem werden einige wichtige Begriffe für die Qualitätsbestimmung von Brettsperrholz erläutert.



Abb. 1
Brettsperrholz



Abb. 2
Evangelische Kirche Regensburg (D)

2 Querschnittsaufbau

Brettsperrholz besteht aus mindestens drei rechtwinklig zueinander verklebten Lagen aus Schnitthölzern aus Nadelholz. Bei einer größeren Anzahl von Vollholzlagen können benachbarte Lagen nach Maßgabe der jeweiligen abZ oder ETA faserparallel verklebt sein.

Die Schnitthölzer einer Lage können längs ihrer Schmalseiten ohne oder mit planmäßigem seitlichem Abstand zueinander angeordnet sein. Bei Anordnung ohne planmäßigen seitlichen Abstand können die Schmalseiten miteinander tragend oder nicht-tragend verklebt sein.

Einzelne Zulassungen erlauben die Anordnung von mittragenden Holzwerkstoffplattenlagen. An den Außenflächen der Bauteile können werkseitig weitere, nicht tragende Bekleidungen aus bauphysikalischen oder ästhetischen Gründen angeordnet werden.

3 Standardmaße und Toleranzen

Brettsperrholz sollte mit Dickenabstufungen in 10 mm-Schritten beginnend bei einer Dicke von 60 mm ausgeschrieben werden. Für Brettsperrholz gelten die Toleranzen der Tabelle 1.

4 Festigkeitsklassen

Die Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Brettsperrholz werden in den Europäisch technischen Bewertungen (ETA) oder allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (abZ) der Hersteller üblicherweise als Kennwerte der einzelnen Lagen angegeben. Die Kennwerte werden dabei in Faserrichtung der Einzellagen deklariert.

Tabelle 1
Toleranzen bei einer Messbezugsfeuchte von 12 %

Plattendicken	für t ≤ 300 mm	± 2 mm
	für t > 300 mm	± 3 mm
Plattenbreiten und Öffnungen	für b ≤ 3.000 mm	± 2 mm
	für b > 3.000 mm	± 3 mm
Plattenlängen	für ℓ ≤ 3.000 mm	± 3 mm
	für 3.000 < ℓ ≤ 10.000 mm	± 4 mm
	für ℓ > 10.000 mm	± 5 mm

Mit verschiedenen mechanischen Verfahren können Schnittkräfte und Spannungsverläufe in den Lagen und Verformungen des Gesamtsystems ermittelt werden. Für die Nachweise der einzelnen Lagen in faserparalleler Richtung können Systembeiwerte angesetzt werden.

Brettsperrholz wird in der Regel ausschließlich aus Vollholzlagen der Festigkeitsklasse C 24 oder T 14 nach DIN EN 338 hergestellt. Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte beziehen sich auf die Vollholzlagen mit Fasern parallel zur Richtung der jeweiligen Spannung. Die Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte lassen sich als Festigkeitsklasse CL 24 gemäß der nachfolgenden Tabelle 2 (Seite 4) darstellen.

Die herstellerspezifischen abZ und ETA erlauben derzeit noch nicht die Deklaration der Festigkeitsklasse CL 24 anstelle der Deklaration der Liste der Einzelwerte.

Die herstellerspezifischen Einzelwerte für aus Vollholzlamellen der Festigkeitsklasse C 24 oder T 14 hergestellten Brettsperrholz können höher als die der Klasse CL 24 sein.

Abbildung 4 (Seite 5) zeigt die Zuordnung der in Tabelle 2 (Seite 4) angegebenen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte zu den Einwirkungen.



Abb. 3
Holztechnikum Kuchl (A)

Tabelle 2
Mindestwerte der Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte der Vollholzlagen für Brettsperrholz der Festigkeitsklasse CL 24 in N/mm² sowie Rohdichtekennwerte in kg/m³ [1)]

Eigenschaft [2)]		Symbol	Wert
Biegefestigkeit [3)]	Für Biegemomente senkrecht zur Plattenebene	$f_{m,k}$	24
Zugfestigkeit	In Plattenebene	$f_{t,0,k}$	14,5
	Senkrecht zur Plattenebene	$f_{t,90,k}$	0,40
Druckfestigkeit	In Plattenebene	$f_{c,0,k}$	21
	Senkrecht zur Plattenebene	$f_{c,90,k}$	2,50
Schubfestigkeit [4)]	Longitudinal	$f_{v,k}$	3,50
	Rollschub	$f_{r,k}$	0,70
Elastizitätsmodul [5)]	In Plattenebene	$E_{0,mean}$	11.600
	Senkrecht zur Plattenebene	$E_{90,mean}$	370
Schubmodul [5) 6)]	Senkrecht zur Plattenebene	G_{mean}	650
	Rollschub	$G_{r,mean}$	50
Rohdichte		ρ_k	385

1) Für Nachweise am Nettoquerschnitt.
2) Siehe auch Abbildung 4 (Seite 5).
3) Für Biegemomente in Plattenebene, z. B. für die Bemessung von Stützen und auskragenden Scheiben ist der charakteristische Wert der Hochkantbiegefestigkeit in Plattenebene $f_{m,edge,k}$ erforderlich. Dieser kann üblicherweise nicht der abZ oder ETA entnommen werden. Gemäß DIN EN 16351:2021 kann ein Wert von $f_{m,edge,k}$ = 20,5 N/mm² angesetzt werden. Herstellerangaben sind zu beachten.
4) Für Nachweise der Schubfestigkeit am Gesamtquerschnitt oder der Torsionsschubfestigkeit der verklebten Kreuzungsflächen der Lamellen benachbarter Vollholzlagen sind weitere Kennwerte erforderlich, die üblicherweise nicht auf Basis der abZ oder ETA deklariert werden können. Gemäß DIN EN 16351:2021 kann als Schubfestigkeit des Gesamtquerschnitts $f_{v,xy,k}$ bzw. $f_{v,yx,k}$ = 5,50 N/mm² angesetzt werden. Für die Torsionsschubfestigkeit der Kreuzungsflächen wird $f_{tor,node,k}$ = 2,5 N/mm² angegeben. Herstellerangaben sind zu beachten.
5) Die 5%-Quantilen der Elastizitäts- und Schubmoduln dürfen zu 5/6 der Mittelwerte angenommen werden: $E_{05} = E_{mean} \cdot 5/6$ und $G_{05} = G_{mean} \cdot 5/6$
6) Als Schubmodul in Plattenebene kann ein Wert von G_{xy} = 250 N/mm², der üblicherweise nicht auf der Basis der abZ oder ETA deklariert wird, angenommen werden. Herstellerangaben sind zu beachten.

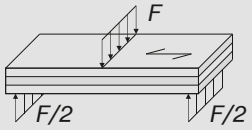
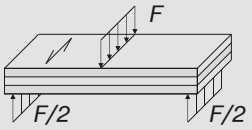
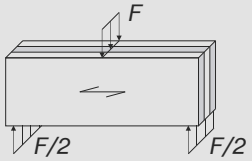
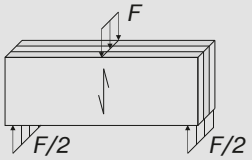
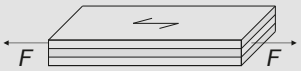
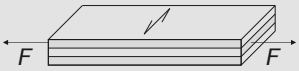
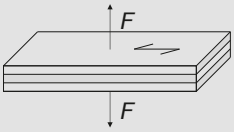
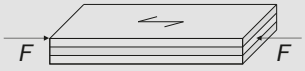
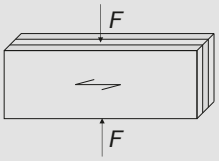
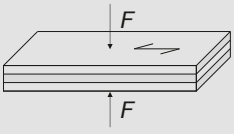
Beanspruchung	Kennwerte für den Nachweis der Lagen in Faserrichtung
 	f_m f_v und f_r E_0 G und G_r
 	$f_{m,edge}$ $f_{v,xy}$ und $f_{tor,node}$ E_0 G_{xy}
 	$f_{t,0}$ $E_{t,0}$
	$f_{t,90}$ E_{90}
 	$f_{c,0}$ $E_{c,0}$
	$f_{c,90}$ $E_{c,90}$

Abb. 4
Zuordnung der in Tabelle 2 (Seite 4) angegebenen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte zu den Einwirkungen.

5 Holzschutz und Holzarten

Dem baulichen Holzschutz ist der Vorrang vor dem chemischen Holzschutz zu geben. Ein vorbeugender chemischer Holzschutz ist nicht üblich und bei Beachtung der DIN 68800 auch nicht erforderlich: Brettsperrholz ist aus technisch getrockneten Hölzern hergestellt und wird nur in den Nutzungsklassen (NKL) 1 und 2 verwendet. Ein Befall durch holzzerstörende Pilze ist aufgrund der zu erwartenden Holzfeuchte u ≤ 20% nicht zu erwarten. Nach DIN 68800-1: 2019-06 kann zudem in den NKL 1 und 2 unabhängig von der Holzart von einer ausreichenden Dauerhaftigkeit gegenüber Insektenbefall ausgegangen werden.

Brettsperrholz wird i. d. R. aus Fichtenholz hergestellt. Die Herstellung aus anderen Nadelholzarten ist zulässig.

6 Oberflächenqualitäten

Brettsperrholz-Bauteile können mit verschiedenen Oberflächenqualitäten hergestellt werden.
In Tabelle 3 (siehe Seite 7) werden drei Oberflächenqualitäten definiert. Darüber hinaus existieren weitere herstellerspezifische Definitionen.
Grundsätzlich gilt:

- Zusätzlich, z. B. hinsichtlich der Astgrößen gelten die Anforderungen für die Festigkeitssortierung.
- Klebfugen und Keilzinkenverbindungen sind produktspezifisch und stellen keinen Mangel dar.
- Holzwerkstoffplatten werden i. d. R. stumpf gestoßen.
- Weitere Oberflächenbearbeitungen wie Schleifen, Bürsten, Profilieren können vereinbart werden.
- Die gewünschte Oberflächenbeschaffenheit der Bauteiloberflächen ist jeweils vertraglich zu vereinbaren und z. B. in der Leistungsbeschreibung zu spezifizieren.
- Sichtbare Flächen eines Bauteils können in unterschiedlichen Oberflächenqualitäten ausgeführt werden.
- Wenn nicht anders vereinbart, gilt Industriequalität (Nicht-Sicht-Qualität).

7 Rissbildung

Vorwiegend die äußeren Schichten des Brettsperrholz nehmen im Bauzustand Feuchte auf. Diese Baufeuchte muss allmählich auf die Ausgleichsfeuchte der späteren Nutzung überführt werden.

Wie in allen konstruktiven Vollholzprodukten sind Risse infolge des Austrocknens auf die spätere Ausgleichsfeuchte im Nutzungszustand produktspezifisch und nicht zu vermeiden.

Abb. 5
Bürogebäude in Schönau (D)



Abb. 6
Kindergarten in Murg (D)



Tabelle 3
Oberflächenqualitäten der Sichtseite (Decklage aus Vollholzlamellen) des Brettsperrholzes bei 12 % Holzfeuchte

Merkmal	Oberflächenqualität (Nicht-Sicht-Qualität)	Oberflächenqualität (Industrie-Sicht-Qualität)	Oberflächenqualität (Wohn-Sicht-Qualität)
Holzart	Beimengungen anderer Holzarten möglich	eine Holzart, wobei Fichte/Tanne als eine Holzart angesehen wird	eine Holzart, wobei Fichte/Tanne als eine Holzart angesehen wird
Oberfläche	egalisiert, ohne weitere Anforderungen	gehobelt oder geschliffen	gehobelt oder geschliffen
Fugenbreite [1)]	maximal 6 mm	maximal 4 mm	maximal 2 mm
Äste	ohne Beschränkung	fest verwachsen zulässig, schwarze und ausgefallene Äste ab 30 mm mittlerer Durchmesser sind auszubessern	fest verwachsen zulässig, schwarze und ausgefallene Äste ab 15 mm mittlerer Durchmesser sind auszubessern
Harzgallen [1)]	zulässig	zulässig	bis 5 mm x 50 mm oder mit gleichem Flächeninhalt zulässig, größere sind auszubessern
Verfärbung [1)]	ohne Beschränkung	bis 20 % der Oberfläche	bis 5 % der Oberfläche
Insektenbefall	Fraßgänge bis Ø 2 mm zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig
Rindeneinwuchs	zulässig	zulässig	vereinzelt zulässig
Markröhre	zulässig	zulässig	vereinzelt zulässig
Risse [1)]	Beschränkung laut Festigkeitssortierung	Beschränkung laut Festigkeitssortierung	Beschränkung laut Festigkeitssortierung

[1)] Anlieferungszustand

8 Kennzeichnung

Bauteile aus Brettsperrholz entsprechen den bauaufsichtlichen Anforderungen. Bauteile, die auf der Basis einer deutschen abZ hergestellt werden, werden durch den Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) gekennzeichnet (siehe Abbildung 7), Bauteile auf der Basis einer europäisch technischen Bewertung mit dem CE-Zeichen (siehe Abbildung 8).



Abb. 7
Beispiel eines Ü-Zeichens

CE

4321

Hersteller **XY**

XX

NB – **xyz**

ETA xx/yyyy

Brettsperrholz als tragendes Element
in Gebäuden und Holzbauwerken

Festigkeitsklasse Typ CLxy

Lochleibungsfestigkeit,
k_{mod} und k_{def} nach EN 1995-1-1

Toleranzen
für Breiten und Dicken bis xx mm ± yy mm
für Breiten und Dicken > xx mm ± zz mm

u ≤ 12%

$\alpha = 5 \times 10^{-6}/K$

DC 5

SC 1 oder 2

Fläche: xxxxx
Keilzinken: yyyyy
Klebfugenintegritätsprüfung erfüllt

D-s2, d0

Feuerwiderstand gemäß Tabelle xx
aus Anhang yy der ETA xxxx/yyy

E1

μ = xx (trocken); μ = yy (feucht)

Schlagfestigkeit mit einem weichen Körper erfüllt

R = xx dB

$L'_{n,w}$ = XX dB

α = xx für yy Hz bis zz Hz;
α = ss für tt Hz bis uu Hz

λ = 0, 12 W/(m/K)

C ≤ X m³ / [h·m³/(h Pa)^n]

c_p = 1.600 J/(kg/K)

< CE-Kennzeichnung nach der Richtlinie 93/68/EEC

< Nummer der notifizierten Stelle

< Name und Adresse oder Zeichen des Herstellers

< Letzte beiden Zahlen des Jahres in dem die CE-Kennzeichnung zuerst angebracht wurde

< Nummer Leistungserklärung

< Nummer ETA

< Verwendungszweck und Kenncode des Produkttyps

< Mandatierte Eigenschaften

Abb. 8
Beispiel einer CE-Kennzeichnung für Brettsperrholz nach ETA auf der Basis EAD 130005-00-0304

9 Transport und Montage

Transport und Montage von Brettsperrholz-Bauteilen sollten grundsätzlich nur von erfahrenen, dafür ausgerüsteten und geschulten Fachbetrieben ausgeführt werden. Dabei ist unter anderem Folgendes zu beachten:

- Die Bauteile sind vom Transport bis zum Einbau vor Feuchte und Verschmutzung zu schützen. Im Bereich von Schweiß- oder Schneidearbeiten an Stahlteilen sind die Bauteile zur Vermeidung von Verfärbungen und Rostflecken abzudecken.
- Transportverpackungen sind wegen der Gefahr einer Schwitzwasserbildung mit anschließendem Bläue- oder Schimmelbefall zügig zu entfernen.
- Bauteile sind mit ausreichendem Abstand vom Erdboden und durch Abdeckplanen geschützt kippsicher zu lagern.
- Für Hebevorgänge sind ausreichend dimensionierte Hebe- und Anschlagmittel zu verwenden.
- Brettsperrholz-Bauteile sind präzise auszurichten. Die Bauteile sind erforderlichenfalls temporär abzustützen.
- Bis zur Fertigstellung des endgültigen Witterungsschutzes sind verbaute Bauteile abzudecken.
- Der Korrosionsschutz von Stahlteilen ist vor dem Einbau auszuführen, um Rostflecken an den Holzbauteilen zu vermeiden.
- Siehe auch Kapitel 10.

Abb. 9, 10
Montage von vorgefertigten Raummodulen für ein Hotel in Amsterdam (NL)



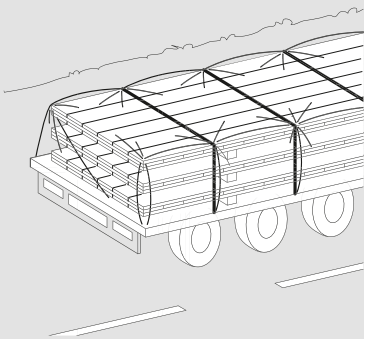


10 Wichtige Hinweise für den Umgang mit Brettsperrholz (BSP)

Abb. 11

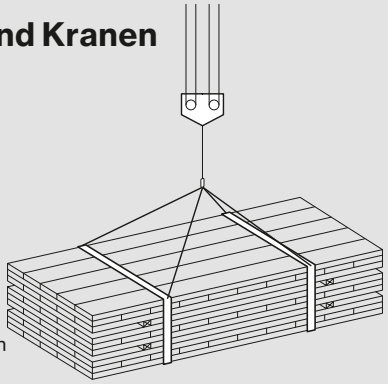
1 Transport und Anlieferung

- Die Verladereihenfolge ist ggf. mit dem Hersteller abzustimmen.
- Die Bauteile sind während des Transports vor Feuchte und Verschmutzung zu schützen.
- Für problemlose Zu- und Abfahrtsmöglichkeit sorgen.
- Sofern Elemente auf der Baustelle gelagert werden, muss der Baugrund ausreichend tragsicher und trocken sein.



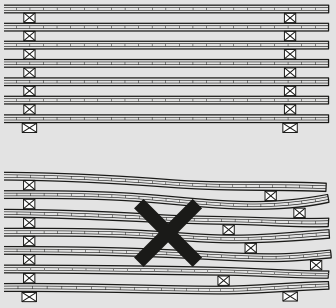
2 Anschlagen und Kranen

- Bedienung ausschließlich durch geschultes Personal.
- Unfallverhütungsvorschriften (UVV) beachten.
- Für die Elementgewichte ausreichend dimensionierte Hebe- und Anschlagmittel nach Montageanleitung verwenden.
- Anschlagpunkte und -mittel vor Beginn der Arbeiten auf Beschädigungen und Eignung prüfen.



3 Lagerung auf der Baustelle

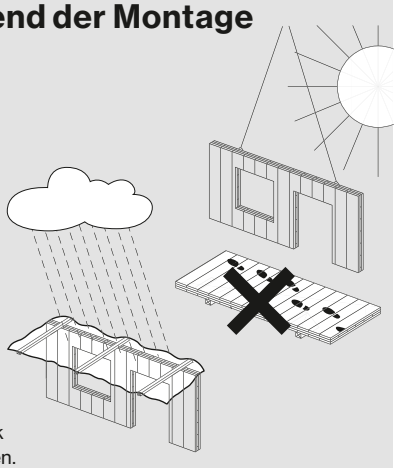
- Unterleghölzer verwenden.
- Bei horizontaler Stapelung von Bauteilen Lagen- und Zwischenhölzer übereinander anordnen.
- Kippsicher lagern.
- Einpackfolien zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung entfernen.
- Bauteile durch ausreichenden Bodenabstand und durch Abdeckplanen vor Regen, Spritzwasser und aufsteigender Feuchte schützen.
- Bei längerer Lagerung zur Vermeidung von Kriechverformungen zusätzliche Lagerhölzer anordnen.



4 Bauteile während der Montage

Die Montage hat nach Montageanleitung zu erfolgen.

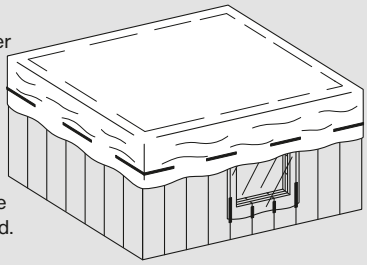
- Unzuträgliche Auffeuchtungen sind zu vermeiden.
- Bis zur Fertigstellung des endgültigen Witterungsschutzes sind die Bauteile abzudecken.
- Verschmutzungen vermeiden und Bauteile gegebenenfalls durch Abdeckungen, hydrophobierende Anstriche oder im Werk aufgebrachte Folien o.ä. schützen.



5 Schutz im eingebauten Zustand

Durch Abdeckungen werden Verschmutzungen sichtbarer Oberflächen vermieden.

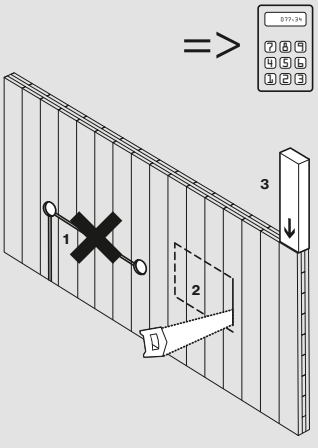
- Für eine ausreichende Be- und Entlüftung sorgen, um Verfärbungen infolge Auffeuchtungen im Bauzustand (W durch Estrich- oder Putzarbeiten) zu vermeiden.
- Feucht gewordene Bauteile umgehend aber schonend trocknen.
- Die Folien sollten so befestigt werden, dass Wassersackbildung vermieden und kapillare Aufnahme von Wasser in Fugen begrenzt wird.
- UVV beachten.



6 Bauseitige Veränderungen

Aussparungen (1), Durchbrüche (2) und zusätzliche Lasten (3)

- Die Ausführung bauseitiger Aussparungen und Durchbrüche ist hinsichtlich der Auswirkungen auf das Tragverhalten mit der Bauleitung abzustimmen.
- Die Aufnahme zusätzlicher Lasten muss statisch nachgewiesen werden.



11 Bemessung

11.1 Allgemeines

Die Bemessung erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN 1995-1-1:2010-12 (Eurocode 5-1-1, mit zugehörigem A2 Papier und nationalem Anhang) sowie den Anforderungen der jeweiligen abZ oder der ETA des Herstellers.

Je nach Bauaufgabe kann Brettsperrholz als einachsig oder zweiachsig tragendes Bauteil bemessen werden. Die Ermittlung der Tragfähigkeit erfolgt unter Berücksichtigung des statischen Systems und der Lastkonfiguration. Üblicherweise wird der Querschnittsaufbau unter Angabe der Eigenschaften der Lagen deklariert.

Die Hersteller bieten für übliche Systeme und Lastbilder Bemessungshilfen an.

Da die Festigkeits- und Steifigkeitswerte je nach Aufbau des Querschnittes und Produktionsverfahren des jeweiligen Herstellers differieren, sind die Tragwerksplanung und ggf. die bauphysikalischen Nachweise bei Austausch des Produktes zu überprüfen.

Brandschutznachweise werden nach den Vorgaben der jeweiligen abZ, der ETA aus Berichten und Gutachten des Herstellers geführt.

11.2 Querzugbeanspruchungen

Querzugbeanspruchungen (Zug rechtwinklig zur Plattenebene) sind durch Querzugverstärkungen, z. B. in Form von selbstbohrenden Vollgewindeschrauben, aufzunehmen.

11.3 Nachträgliche Aussparungen, Ausklinkungen, Durchbrüche, Bohrungen und Einschnitte sowie zusätzliche Lasten

Die Ausführung bauseitiger Aussparungen, Durchbrüche, Bohrungen und Einschnitte sowie Änderungen des statischen Systems oder zusätzliche Lasten sind in jedem Fall mit dem Tragwerksplaner abzusprechen.

11.4 Weiterführende Informationen zu Konstruktion und Bemessung

Allgemeines

Die Bemessung von Platten, Scheiben und Biegeträgern aus einem geschichteten orthogonalen Material unterscheidet sich von der den Tragwerksplaner im Holzbau vertrauten Bemessung stabförmiger Bauteile. In den vergangenen Jahren sind zahlreiche Fachbücherund Broschüren mit Informationen zu einem Einstieg in die Bemessung von Brettsperrholzbauteilen entstanden. Die nachfolgende Liste hilfreicher Publikationen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Materialkennwerte

Die anzusetzenden Materialkennwerte sind der

- jeweiligen herstellerspezifischen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
- oder Europäisch technischen Bewertung (ETA) zu entnehmen. Für die Anwendung in Deutschland ist ggf. eine vom DIBt erteilte herstellerspezifische allgemeine Bauartgenehmigung zu beachten.

Vorschriften für die Bemessung

Für die Anwendung in Deutschland gelten

- die Bemessungsregeln der jeweiligen abZ oder ETA, ggf. mit aBG
- in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5-1-1) und DIN EN 1995-1-1/NA (Nationaler Anhang).
- Für die Brandbemessung sind zudem DIN EN 1995-1-2 mit DIN EN 1995-1-2/NA zu beachten.

Bauteile / Anschlüsse

- Ein Bauteilkatalog mit bauphysikalischen Kennwerten auch von Brettsperrholzbauteilen findet sich unter www.dataholz.com.
- In Deutschland gültige Anforderungen an den Brandschutz sowie erforderliche Nachweisverfahren können mit dem Brandschutznavigator (www.brandschutznavigator.de) ermittelt werden.
- Dederich, L. et al: INFORMATIONSDIENST HOLZ, holzbau handbuch, Reihe 3, Teil 5, Folge 2, Leitdetails für Bauteilanschlüsse in den Gebäudeklassen 4 und 5 https://informationsdienst-holz.de/publikationen/leitdetails-fuer-bauteil-anschluesse-gebaeudeklasse-4-und-5
- Viele Hersteller halten Musterdetails vor.
- Weiterführende Informationen können auch den Planungshilfen von Verbindungsmittel- und Brandschottherstellern entnommen werden.

Weiterführende Literatur

Detailliertere Informationen zur Bemessung finden sich z. B. in:
Augustin, M.; Blaß, H.; Bogensperger, T.; Ebner; Ferk, Heinz J.; Fontana, M.; Frangi, Hamm, P.; Jöbstl, R.; Moosbrugger, T.; Richter, K.; Schickhofer, G.; Thiel, A.; Traetta, G.; Uibel, T.: BSPhandbuch. Holz-Massivbauweise in Brettsperrholz, 2 überarbeitete Auflage, 2010 (nur als Download)

Wallner-Novak, M.; Koppelhuber, J. und Pock, K.: Brettsperrholz Bemessung – Grundlagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode. proHolz Austria, Wien, Austria, 2013, ISBN 978-3-902320-96-4

Wallner-Novak, M.; Augustin, M., Koppelhuber, J. und Pock, K.: Brettsperrholz Bemessung – Band II: Anwendungsfälle. proHolz Austria, Wien, Austria, 2019, ISBN 978-3-902320-96-4

Viele Hersteller stellen produktspezifische Informationen zur Bemessung zur Verfügung.

Software

Ein sehr umfangreiches Softwarepaket mit Hintergrunddokumentation findet sich unter www.cltdesigner.at. Viele Hersteller stellen produktspezifische Informationen zur Bemessung zur Verfügung.

12 Ausschreibung und Abrechnung von Brettsperrholz

12.1 Allgemeines

VOB ATV DIN 18334:2016-09 enthält keine ausreichend detaillierten Regelungen zur Ausschreibung und Abrechnung von Bauteilen aus Brettsperrholz.
Bei der Ausschreibung und Abrechnung ist zu berücksichtigen, dass

- zum Zeitpunkt der Ausschreibung oft nicht alle für eine spätere Abrechnung notwendigen Maße und Details festgelegt sind; und
- der Verschnitt schwierig abzuschätzen ist, da
  - ohne eine abschließende Festlegung der Geometrien kein Nesting (optimiertes Schnittmuster für das Herausschneiden von Bauteilen aus Brettsperrholz-Rohplatten) durchgeführt werden kann;
  - die Hersteller mit verschiedenen Produktionsmaßen fertigen; und
  - der Hersteller zum Zeitpunkt der Ausschreibung i. d. R. noch nicht feststeht.

Es werden daher nachfolgend differenzierte Hinweise für die Ausschreibung auf der Basis einer nicht detaillierten bzw. einer detaillierteren Planung gegeben.

12.2 Ausschreibung bei detaillierterer Planung

12.2.1 Gesamtmengen, Verschnitt und Verrechnungsmaße

Der zu berücksichtigende Verschnitt ergibt sich aus der Differenz von Soll- zu Verrechnungsmaß. Die Verrechnungsmaße sind daher festzulegen.

Für die Abrechnung von Brettsperrholzelemente nach Raummaß oder Fläche sollte i. d. R. eines der folgende Verrechnungsmaße gewählt werden:

- für die kleinere Seitenlänge: 2,45 m / 2,75 m / 2,95 m / 3,2 m / 3,5 m;
- für die größere Seitenlänge sind die Längen bei einer Mindestlänge von 8 m auf jeweils ganze 10 cm aufzurunden;

Anmerkung 1: Minimale und maximale Produktionslängen und -breiten sind herstellerabhängig. Abweichende Verrechnungsmaße können vereinbart werden.

Anmerkung 2: Maximale Produktionslängen von 14,5 m und mehr sind herstellerabhängig.

- für die Bauteildicke ist die nominelle Dicke anzusetzen.

Anmerkung 3: Bauteildicken sollten bei einer Mindestdicke von 60 mm in 10 mm Schritten gestaffelt werden. Maximale Produktionsdicken von 280 mm und dicker sind herstellerabhängig.

Gesamtmengen sind differenziert nach Bauteildicken, Querschnittsaufbau (Lagenanzahl und Orientierung) und Oberflächenqualität anzugeben. Es sind dabei die Bauteile zusammenzufassen, die auf beiden Seiten dieselben Anforderungen an die Oberfläche haben.

Für genestete Bauteile gelten die Verrechnungsmaße sinngemäß.

12.2.2 Öffnungen, Ausklinkungen und Abschrägungen

Es ist wirtschaftlicher, kleinere Öffnungen aus der vollen Platte herauszuschneiden. Nur bei sehr großen Öffnungen lohnt es sich, die Bauteile zu stoßen sowie Stürze und Brüstungsplatten anzuordnen. Stürze werden in diesem Fall häufig auch aus einem anderen Material ausgeführt. Notwendige Stöße der Einzelteile werden i. d. R. vom Kunden ausgeführt, sofern nichts anderes vereinbart wird.

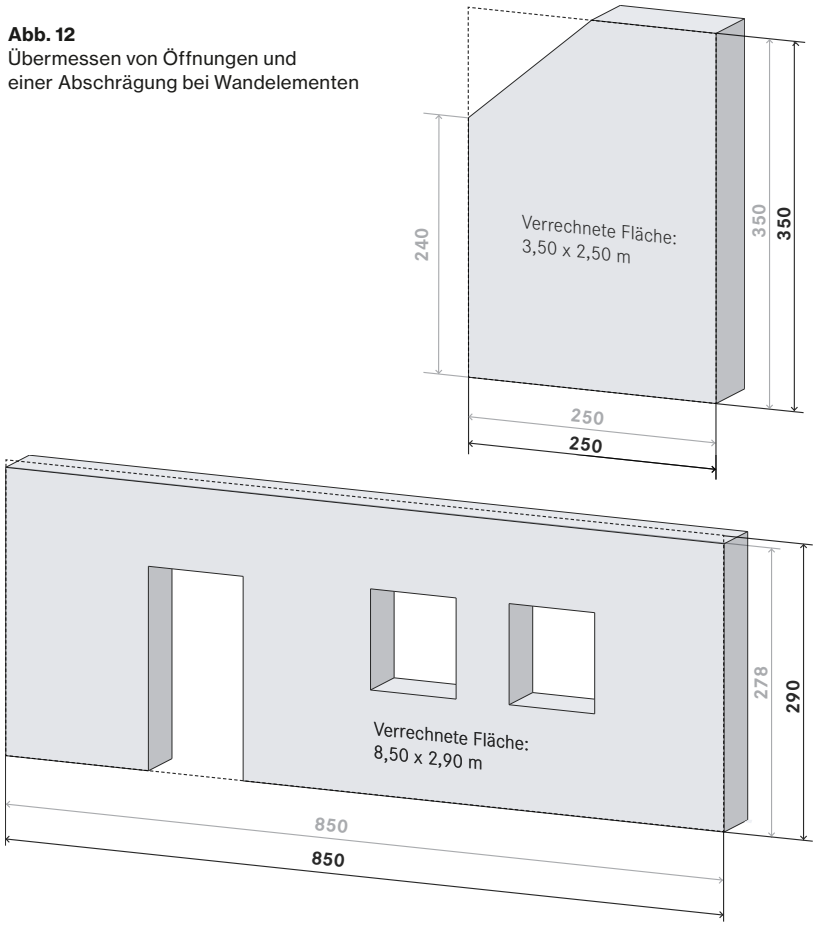
Jede aus dem Vollen geschnittene oder gefräste Öffnung wird übermessen.

Sofern Öffnungen durch Stürze und Brüstungsplatten gebildet werden, sind nur die Ausklinkungen für die Auflager zu übermessen.

Stürze oder Brüstungsplatten aus anderen Materialien sind gesondert auszuschreiben.

Ausklinkungen und Abschrägungen (siehe Abb. 12) werden ebenfalls übermessen.

Abb. 12
Übermessen von Öffnungen und einer Abschrägung bei Wandelementen



12.2.3 Abbund

Es können zwar auch Einzelbauteile ausgeschrieben werden, üblicher ist aber das so genannte Nesting, bei dem versucht wird, die benötigten Bauteile durch ein „Schnittmuster“ aus den Rohplatten herauszuschneiden.

Üblich ist eine auf den m² bezogenen Abbundpauschale. Alle Elemente, auch z. B. die ohne Öffnungen, werden dabei mit ihren Flächen berücksichtigt.

Alternativ können die Abbundmaßnahmen (Horizontale oder vertikale Bauteilstöße, auch Stöße für Öffnungen, Kanten, Öffnungen etc.) nach lfd. m oder Stück ausgeschrieben werden.

Öffnungen sind dann differenziert nach einer scharfkantigen Eckausbildung oder einer Eckausbildung mit einem Ausrundungsradius von etwa 2 – 4 cm (abhängig von den Abbundanlagen des jeweiligen Herstellers und der Bauteildicke) in Gruppen nach Tabelle 4 nach Stück auszuschreiben.

12.2.4 Oberflächen

Die Standard-Oberflächenqualität ist Nicht-Sicht NSi nach Tabelle 3 (Seite 7) dieses Merkblattes. Für andere Oberflächenqualitäten wird eine Zulage pro m² Sichtfläche berechnet.

12.3 Ausschreibung bei noch nicht detaillierterer Planung

Es gilt 8.2.1 sinngemäß. Eine Abschätzung des Verschnittes ist schwieriger, da ohne die genauen Bauteilgeometrien kein Nesting durchgeführt werden kann.

Öffnungen werden übermessen.

Eine Ausschreibung des Abbundes als auf den m² bezogene Pauschale ist sinnvoll.

Tabelle 4
Gruppen für die Abrechnung von Öffnungen nach Stück

			Bauteildicke [in mm]		
Abmessungen [in mm]		**Übliche Bearbeitung**	60 – 160	160 – 200	> 200
Durchmesser	≤ 40	Bohrungen	✚	✚	✚
Kleinere Kantenlänge	l ≤ 80	Fräsungen	✚		
Kleinere Kantenlänge	80 < l ≤ 200	Fräsungen	✚	✚	
Kleinere Kantenlänge	l > 200	Fräsungen / Sägeschnitte	✚	✚	✚
Bei Rundungen	d ≥ 200 mm	Fräsungen / Sägeschnitte	✚	✚	✚

13 Ökologie

Für Brettsperrholz liegt eine Umweltproduktdeklaration (EPD) vor, die auf der Homepage www.brettschichtholz.de verfügbar ist.

14 Nutzungsdauer

Die Dauerhaftigkeit von Holzprodukten und -bauteilen ist keine alleinige Produkt- oder Materialeigenschaft. Die nachfolgenden Ausführungen zur Nutzungsdauer sind daher nicht als eine vom Hersteller ausgesprochene Garantie zu verstehen.

Die technisch mögliche Nutzungsdauer hängt von der Qualität der Planung, der Ausführung, der Beanspruchung während der Nutzung und der Wartung ab.

Zudem endet die tatsächliche Nutzungsdauer in vielen Fällen aufgrund geänderter Nutzungsanforderungen, bevor die technische Nutzungsdauer erreicht wird.

Die in Datenbanken für Bauprodukte hinterlegten technischen Nutzungsdauern sind zumeist geschätzt und basieren i.d.R. nicht auf Prüfverfahren.

Brettsperrholz und Brettschichtholz sind in Bezug auf die verwendeten Komponenten, die Herstellung und die Qualitätskontrolle sehr ähnlich.

Brettschichtholz wird seit über 115 Jahren verwendet. Es existieren zahlreiche Brettschichtholzkonstruktionen aus dieser Zeit, die weiterhin voll funktionsfähig sind. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann für Konstruktionen aus Brettsperrholz in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 von einer technisch möglichen Nutzungsdauer von mindestens 150 Jahren ausgegangen werden.

Bildnachweis:
Titel: ABA Holz van Kempen GmbH
Abb. 1: Stora Enso, Ybbs
Abb. 2: Siegfried Wameser, München; Architekturbüro Ricco Johanson; Züblin Timber, Aichach
Abb. 3: Holztechnikum Kuchl
Abb. 4, 7, 8, 11: Studiengemeinschaft Holzleimbau, Wuppertal
Abb. 5: Lignotrend
© Architekturfotografie Olaf Herzog
Abb. 6: Lignotrend
© Foto&Design, Waldshut
Abb. 9, 10: DERIX-Gruppe
Abb. 12: MM Holz, Gaishorn am See
Rückseite: Brigida González, Stuttgart

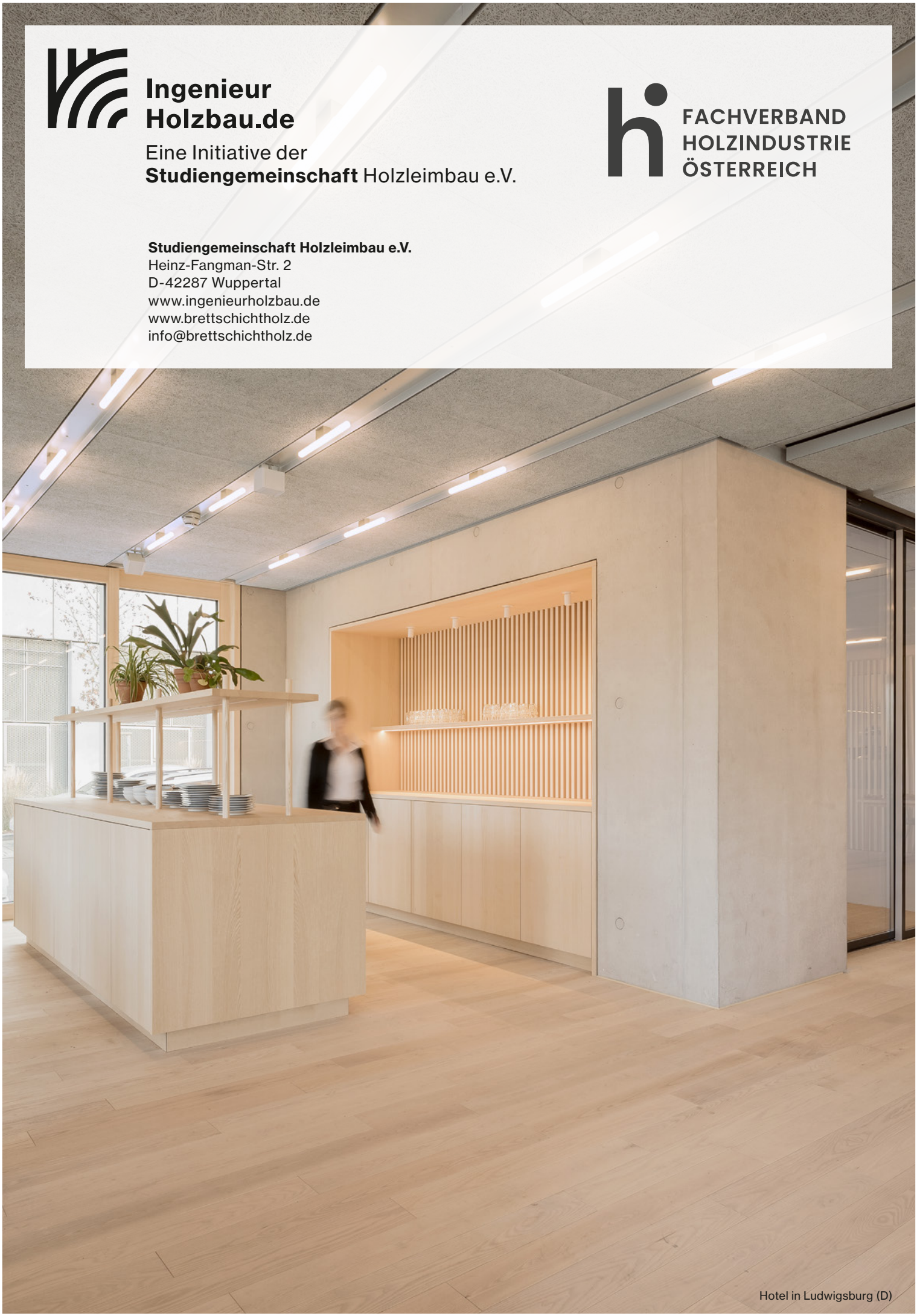
1. Auflage erschienen: Juni 2013
2. überarbeitete Auflage: August 2016
3. überarbeitete Auflage: Januar 2021
4. überarbeitete Auflage: Mai 2021
4. korrigierte Auflage: August 2021
5. überarbeitete Auflage: Februar 2023
6. überarbeitete Auflage: November 2024

Ingenieur Holzbau.de

Eine Initiative der
Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

FACHVERBAND HOLZINDUSTRIE ÖSTERREICH

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Heinz-Fangman-Str. 2
D-42287 Wuppertal
www.ingenieurholzbau.de
www.brettschichtholz.de
info@brettschichtholz.de



Hotel in Ludwigsburg (D)