

Produktionserweiterung im XXL Abbund

BRETT SPERR HOLZ

Tragende Massivholzelemente
für Wand, Decke und Dach





INHALT	01 EINFÜHRUNG Aus Stab ward Platte	Seite 04
	02 PLANEN UND BAUEN Planen und Bauen mit Brettsper Holz	Seite 05
	03 VORTEILE Vorteile der Brettsper Holzbauweise	Seite 06
	04 BAUPRODUKT BRETTSPERRHOLZ Technische Grundlagen Material und Oberflächenqualität Kennzeichnung-Qualitätskontrolle	Seite 07
	05 ANWENDERMÖGLICHKEITEN Allgemeines Platte Verklebung Aufbau und Abmessungen Scheibe-Wandscheibe Scheibe-Biegeträger oder Deckenscheibe Schalenträger Wärme- und Feuchteschutz Brandschutz Schallschutz	Seite 09
	06 WOHNBAUTEN	Seite 12
	07 AUFSTOCKUNG	Seite 13
	08 GEWERBEBAUTEN	Seite 14
	09 TECHNISCHE DATEN	Seite 15
	10 QUALITÄTSBESCHREIBUNG	Seite 16
	11 PRODUKTSORTIMENT	Seite 18
	12 VORBEMESSUNGSTABELLE	Seite 19
	13 ABBUND	Seite 20
	14 QUELLENVERZEICHNIS	Seite 21



Aus Stab ward Platte

Die stete Ausbreitung des Holzbaus in der Architektur geht mit der systematischen Entwicklung neuer Baustoffe und neuer Bausysteme einher. Als besonders erfolgreich erweist sich die Etablierung von Brettsperrholz, das seit mehr als zehn Jahren deutlichen Zuspruch von Architekten und Tragwerksplanern erfährt. Das Prinzip seiner Herstellung ist von der Tischler- oder Sperrholzplatte bereits seit längerem geläufig – neuartige Perspektiven eröffnen allerdings die ungewohnten Dimensionen des Materials.

Folgen hat das Bauen mit Brettsperrholz insofern, dass es einen grundlegend neuen Zugang zu massivem Holz als Konstruktionsmaterial erlaubt. Neben die heute gebräuchliche Tektonik der Rahmen- und Skelettbauweise aus stabförmigen Bauteilen wird eine annähernd freie, nichtmodulare Anwendung von großflächigen Bauteilen gestellt. Durch kreuzweise Verklebung einzelner Brettlagen entsteht aus dem gerichteten Werkstoff Holz ein Material mit Platten- oder Scheibenwirkung, das sich als Wand-, Decken- oder Dachbauteil, aber auch für Bodenplatten im Brückenbau einsetzen lässt.

So kann der Planer auch im Holzbau in Flächen denken. Dank CNC-gesteuerter Abbundmaschinen sind der Form eines Bauteils aus Brettsperrholz grundsätzlich keine Grenzen gesetzt. Fenster- und Türöffnungen lassen sich aus den massiven Wandelementen einfach ausschneiden, ohne dass ein übergeordnetes Raster zu berücksichtigen ist. Die flächigen Tragwerke ermöglichen die Umsetzung monolithisch gedachter Architekturkonzepte, welche bislang dem Massivbau (etwa mit homogenem Beton) vorbehalten schienen – immer aber unter den Gesetzmäßigkeiten des Holzbaus. Anwendungstechnisch erlaubt Brettsperrholz neben dem Bau von Ein- und Mehrfamilienhäusern oder gewerblichen Bauten auch die Errichtung hoher Gebäude. Nach dem Bau des ersten siebengeschossigen Wohnhauses in Berlin ist erstmals ein neungeschossiges Stadthaus in London entstanden. Aufgrund der schlanken Wandkonstruktionen, hohen Tragfähigkeit und der sehr guten Brand- und Schalleigenschaften hat der Massivholzbau gute Chancen, bei diesen Bauaufgaben mit mineralischen Bauweisen aufzuschließen.

Die vorliegende Veröffentlichung soll eine Zwischenbilanz sein, bei der Verbreitung eines Bauprodukts von prinzipiell neuer Bedeutung für den Holzbau. Österreich und Deutschland sind die wichtigsten Brettsperrholzproduzenten. Mit Blick auf Klimaschutz, Erdbebensicherheit, Vorfertigung und Serie ist ein steigender Bedarf zu verzeichnen, der sich auch an Exporten innerhalb Europas und nach Übersee erkennen lässt. Vor allem aber: Planer wie Bauherren sollen sich mit dieser Veröffentlichung eine Vorstellung vom breiten Anwendungsspektrum sowie den technischen Grundlagen zur Planung und Anwendung von Brettsperrholz machen.

01 EINFÜHRUNG



02 PLANEN UND BAUEN

Planen und Bauen mit Brettsperrholz

Brettsperrholz (BSP, BBS XL oder X-Lam) ist ein flächiges, massives Holzprodukt für tragende Anwendungen. Es besteht aus mindestens drei rechtwinklig zueinander verklebten Brettlagen aus Nadelnschittholz.

Neben der herstellernerutralen deutschen Produktbezeichnung Brettsperrholz (BSP) und der englischen Bezeichnung Cross Laminated Timber (CLT oder auch X-Lam) sind Herstellerbezeichnungen wie Dickholz oder Kreuzlagenholz geläufig.

Brettsperrholzkonstruktionen zählen zu den Massivholzbauweisen.

Brettsperrholz lässt sich in sehr großen Abmessungen produzieren und ist daher für die Herstellung tragender und zugleich raumbildender Bauteile wie Wand-, Dach- und Deckentafeln geeignet.

Erste Erfahrungen mit großflächigen Elementen aus über Kreuz verklebten Brettlamellen wurden in den 1990er Jahren im Rahmen von Zustimmungen im Einzelfall gesammelt. Seit 1998 ist Brettsperrholz über verschiedene nationale und zunehmend auch europäische bauaufsichtliche Zulassungen deutscher, österreichischer und schweizer Hersteller geregelt. Die kontinuierlich wachsende Zahl der Produktionsstätten und der bauaufsichtlichen Zulassungen belegen deutlich die Akzeptanz und Attraktivität dieser ökologischen Holzbauweise.





Vorteile der Brettsperrholzbauweise

Brettsperrholzelemente weisen viele positive Eigenschaften auf:

- » Die witterungsunabhängige Produktion großflächiger, fertig abgebundener Wand-, Dach- und Deckenbauteile im Werk erlaubt einen sehr hohen Vorfertigungsgrad. So können Rohbauten in kürzester Zeit errichtet werden.
- » Die Bauteile sind trocken und tragen daher keine Feuchte in das Bauwerk ein.
- » Der Aufbau in Lagen lässt die Anordnung von dekorativen oder auch schall- und brandschutztechnisch angepassten Deckschichten zu.
- » Durch die kreuzweise Anordnung der Brettlagen und des damit verbundenen Absperr-effekts führen Feuchteänderungen in den Plattenebenen zu nur geringen Quell- und Schwindverformungen. Die Brettsperrholzbauteile bleiben daher auch bei üblichen Feuchteänderungen sehr passgenau und dimensionstabil.
- » Es gibt grundsätzlich keine vorgegebenen Raster. Begrenzungen der Bauteilabmessungen ergeben sich lediglich aus den herstellereigenen Größe- und Transportmaßen.
- » Durch die flächige Lastabtragung lassen sich Bauteile mit geringerer Bauteilhöhe und niedrigem Eigengewicht realisieren.
- » Brettsperrholzelemente haben eine im Vergleich zu anderen Massivbauweisen sehr niedrige Wärmeleitfähigkeit.
- » Die gebräuchlichen Nadelhölzer verfügen über eine große spezifische Feuchte- und Wärmespeicherfähigkeit. Massive Brettsperrholzelemente regulieren daher das Klima des Wohnraumes und bewirken durch eine ausgeprägte Phasenverschiebung und Amplitu- dendämpfung der Oberflächentemperaturen einen hohen sommerlichen Hitzeschutz.
- » Die flächige Bauweise mit geschlossenen Deckschichten erzielt wesentliche Vorteile für den Wärme-, Feuchte-, Brand- und Schallschutz, da Luftströmungen im Bereich des Bauteils unterbunden werden.
- » Massive Brettsperrholzbauteile unterliegen keinen Beschränkungen bei der Befestigung von Lasten (etwa für schwere Küchenschränke).
- » Brettsperrholz wird aus Nadelholz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern hergestellt. Im Vergleich zu anderen massiven Bauweisen benötigt die Herstellung und Bearbeitung von Brettsperrholzelementen nur wenig Energie. Es trägt zur dauerhaften Kohlenstoff-Speiche- rung und damit zur Minimierung des Treibhauseffektes durch Bindung von CO₂ bei.
- » Am Ende der Nutzung lässt sich Brettsperrholz stofflich oder thermisch wiederverwerten. Im Falle einer thermischen Verwertung rückgebauter Brettsperrholzelemente wird nur das CO₂ an die Atmosphäre abgegeben, das im Laufe des Wachstums der Bäume im Holz gespeichert wurde.

03 VORTEILE



04 Technische Grundlagen

BAUPRODUKT BRETTSPERRHOLZ

Die baurechtliche Verwendung von Brettsperrholz ist über nationale allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) oder über Europäische Technische Zulassungen (ETA) geregelt. Die Zulassungen beinhalten die Mindestanforderungen an die Produktion, die Anforderungen an das Produkt sowie die Qualitätskontrolle und Kennzeichnungen. Zudem enthalten sie Bestimmungen zur statischen, brandschutztechnischen und bauphysikalischen Bemessung. Für die statische Berechnung bestehen Regeln sowohl für eine Bemessung nach nationaler (DIN 1052) wie auch nach europäischer Bemessungsnorm (Eurocode 5).

Material und Oberflächenqualität

Rohware des Brettsperrholzes besteht überwiegend aus Fichtenlamellen. Üblich ist auch die Verwendung von Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie, Zirbe, Eiche und Birke. Gemäß den Zulassungen für den Einsatz in tragenden Brettlagen sind weitere Nadelhölzer zulässig. Holzarten, die in den Zulassungen nicht genannt sind, können als dekorative, nichttragende Decklage eingesetzt werden. Die Oberflächen werden geschliffen oder gehobelt. Häufig bieten die Hersteller spezielle Oberflächenqualitäten an. So sind auch besondere Akustikprofilierungen oder Exzellentoberflächen verfügbar.

Kennzeichnung-Qualitätskontrolle

Bei Herstellung gemäß einer deutschen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) müssen die herstellenden Unternehmen über einen allgemeinen Befähigungsnachweis für Klebearbeiten – die sogenannte Leimgenehmigung (Nachweis der Eignung zur Verklebung tragender Holzbauteile gemäß DIN 1052) – verfügen. Das Brettsperrholz unterliegt zudem einer kontinuierlichen Eigen- wie auch einer halbjährlichen Fremdüberwachung durch unabhängige Stellen. Die Erfüllung der Anforderungen der nationalen Zulassung wird über das Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) dokumentiert. Das Ü-Zeichen wird auf dem Plattenelement wie auch auf den Lieferscheinen ausgewiesen.

Die europäischen Zulassungen ETA führen zu einer CE-Kennzeichnung. Das CE-Zeichen zeigt an, dass Brettsperrholz nach einer ETA hergestellt wurde und damit in Europa frei handelbar ist. Als baurechtlicher Verwendbarkeitsnachweis ist die CE-Kennzeichnung nur in Zusammenhang mit der Bauregelliste B Teil 1 des DIBt anwendbar.



Ü-Zeichen gemäß deutscher Zulassung (abZ) und CE-Zeichen gemäß europäischer technischer Zulassung ETA



Allgemeines

Brettsperrholzelemente werden für tragende Wand-, Decken- und Dachbauteile beim Bau von Ein- und Zweifamilienhäusern, im mehrgeschossigen Wohnungsbau, bei Schul- und anderen wohnungsähnlichen Nutzungen sowie bei Hallenbauten eingesetzt. Verwendung finden sie aber auch im Sakralbau, im Gewerbebau oder bei Sonderbauten wie Brücken. In der Regel liegt gemäß DIN 1052 die Nutzungsklasse 1 oder 2 sowie eine überwiegend ruhende Belastung vor. Es wurden aber auch schon Erfahrungen im Brückenbau, also für veränderliche Belastungen gesammelt. Generell eignen sich Brettsperrholzbauteile für den Einsatz in den nachfolgend beschriebenen Tragfunktionen

Platte

Lasten senkrecht zur Elementebene erzeugen Biegebeanspruchungen, die bei Deckensystemen in erster Linie über die parallel zur Spannrichtung verlaufenden Brettlagen abgetragen werden. Der Brettsperrholzbalken lässt sich dabei als einachsig gespannter Plattenstreifen betrachten. Ein großer Vorteil von Brettsperrholzsystemen liegt jedoch in der zweiachsigen Lastabtragung, die allseitig gelagerte Deckensysteme, Auskragungen in Eckbereichen oder Punktstützungen ermöglicht.

Verklebung

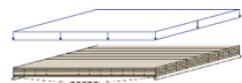
Die Verklebung der handelsüblichen Brettsperrholzelemente erfolgt zur Zeit über zwei Klebstofftypen (PUR, MUF). Diese Klebstoffsysteme ermöglichen schnelle Aushärtezeiten und transparente Klebefugen.

Aufbau und Abmessungen

Meistens besteht der Aufbau aus mindestens drei kreuzweise angeordneten Brettlagen und einem zur Schwerachse des Systems symmetrischen Aufbau der tragenden Lagen. Bei besonders hohen statischen Anforderungen in Haupttragrichtung bieten viele Hersteller Aufbauten an, bei denen mehrere parallele Lagen in Haupttragrichtung übereinander angeordnet sind. Je nach Zulassung können die Bretter in einzelnen Lagen mit einem planmäßigen Abstand zueinander verlegt werden. Das Brettsperrholz besteht aus Brettern, die mindestens der Sortierklasse S7/C18, in der Regel aber S10/C24 entsprechen. Die Bretter können in Längsrichtung keilgezinkt sein. Abhängig vom Hersteller haben sie Brettstärken zwischen 15 mm und 45 mm. Die Gesamtdicke der Elemente darf je nach Zulassung des Herstellers bis zu 500 mm betragen, üblich sind Dicken von bis zu 350 mm. Die Plattenabmessungen variieren je nach Herstellungsverfahren. Üblich sind Element-

05

ANWENDER- MÖGLICHKEITEN



Einsatz als Platte



05 ANWENDER- MÖGLICHKEITEN

breiten bis 2,95 m (auf Anfrage und abhängig vom Hersteller sind bis zu 4,80 m möglich) und Elementlängen bis 16,00 m (auf Anfrage und abhängig vom Hersteller sind bis zu 20,00 m möglich).

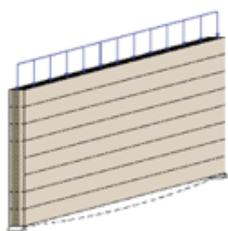
Da die Hersteller unterschiedliche Standarddicken und -breiten produzieren, sind die genauen Abmessungen bereits in der Planungsphase den Produktinformationen der Hersteller zu entnehmen.



Einsatz als Platte

Scheibe-Wandscheibe

Vertikale Lasten auf Wandelementen erzeugen eine Normalkraftbeanspruchung in den zur angreifenden Last parallelen Lagen. Hinzu kommen Biegebeanspruchungen, die aus eventuell vorhandenen exzentrischen Deckenanschlüssen oder Vorverformungen resultieren. Aufgrund der kreuzweisen Anordnung der einzelnen Brettlagen nehmen die Wandscheiben auch höhere horizontale Lasten auf und können damit gleichzeitig für die Gebäudeaussteifung verwendet werden. Die hohen Steifigkeiten und Tragfähigkeiten der geklebten Brettsperrholzelemente ermöglichen den wirtschaftlichen Einsatz in mehrgeschossigen Wohn- und Industriebauten.



Scheibe als Biegeträger

Scheibe-Biegeträger oder Deckenscheibe

Durch die kreuzweise Anordnung der Brettlagen lassen sich Brettsperrholzelemente auch als Scheibenelemente einsetzen, die parallel zur Elementebene wirkende Lasten durch Biegung abtragen. Dies ist typischerweise bei Fensterstürzen oder aussteifenden Dach- und Deckenscheiben der Fall. Diese Tragwirkung lässt sich vor allem bei Aufstockungen im Bestand nutzen, indem die Lasten der Aufstockung über große Spannweiten zu den lastabtragenden Außenwänden der Bestandsgebäude geführt werden.

Durch räumliche Anordnung von Brettsperrholzscheiben können zudem in einfacher Weise Faltwerke ausgebildet werden.

Schalenträger

In Abhängigkeit vom Herstellungsverfahren lassen sich auch gebogene und gekrümmte Elemente herstellen. Diese überwiegend auf Normalkraft oder Biegung beanspruchten Schalensysteme, kommen in erster Linie bei Sonderbauten für besondere Dachtragwerke zum Einsatz.



Wärme- und Feuchteschutz

Brettsperrholz besitzt abhängig vom Feuchtegehalt und der Verklebungsart eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl zwischen $\mu = 40-70$. Die Elemente sind bei den üblichen Elementdicken diffusionshemmend. Abhängig vom Diffusionswiderstand der äußeren Schichten kann auf eine raumseitige dampfbremsende Folie verzichtet werden.

Gleichzeitig bietet die große kapillaraktive und feuchtespeichernde, raumseitige Oberfläche in Bezug auf die hygrische Toleranz des Gesamtbauteils wesentliche Vorteile im Vergleich zu anderen Bauweisen.

Abhängig vom konstruktiven Aufbau werden für flächige Brettsperrholzelemente bereits strömungsdichte Oberflächen und die entsprechend notwendige Luftdichtigkeit für das Bauteil erzielt. Dazu erfolgt herstellerepezifisch die Anordnung von Plattenwerkstoffen oder seitenverleimten Brettlagen in den Deckschichten. Alternativ lassen sich Luftdichtungsbahnen einsetzen. Im Bereich der zumeist stumpf gestoßenen Elementfugen stellen einfach montierbare und gleichzeitig elastisch verformbare Kompressionsbänder und Dichtungsschläuche aus geschlossenzelligem Material eine dauerhafte Luftdichtheit zwischen den Bauteilen sicher. So entstehen strömungsdichte Gebäudehüllen, die minimale konvektive Heizwärmeverluste aufweisen. Für wärmeschutztechnische Aspekte kann eine Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,12 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ für das ungedämmte Element angenommen werden. Brettsperrholzelemente lassen sich außenseitig wärmebrückenfrei mit den verschiedensten Dämmstoffen (Holz-, Mineralfaserdämmstoffe, Wärmedämmverbundsysteme oder hinterlüftete Fassaden) kombinieren. Zusätzliche raumseitige, gedämmte Installationsebenen führen zur weiteren Verbesserung des Dämmstandards. Elementaufbauten im Passivhausstandard sind keine Seltenheit.

Brandschutz

Brettsperrholzbauteile werden entsprechend ihrer bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise (abZ bzw. ETA) der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 bzw. der Brandverhaltensklasse D-s2,d0 nach EN 13501-1 zugeordnet. Diese Zuordnung entspricht der von Vollholz und Brettschichtholz. Durch entsprechende Oberflächenbeschichtungen oder Decklagen lassen sich auch schwerentflammable Bauteiloberflächen realisieren. Bei Anforderungen an den Feuerwiderstand von bekleideten oder unbekleideten Brettsperrholzelementen erfolgt der Nachweis der notwendigen Bauteileigenschaften über herstellerepezifische bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise. Basis dafür sind experimentelle Brandprüfungen oder rechnerische Nachweise in Anlehnung an DIN 4102-22 bzw. DIN EN 1995-1-2 anhand ermittelter Abbrandraten der Bauteilquerschnitte. Die Hersteller verfügen über eine Vielzahl geprüfter spezifischer Konstruktionsaufbauten für eine Feuerwiderstandsdauer von bis zu 90 Minuten.

05

ANWENDER- MÖGLICHKEITEN



05
**ANWENDER-
MÖGLICHKEITEN**

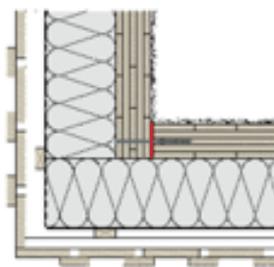
Schallschutz

Durch den kreuzweise verklebten Schichtenaufbau entstehen aus akustischer Sicht leichte und zugleich biegesteife Elemente. Um auch für dünne Brettsperrholzkonstruktionen gute Luftschalldämmwerte zu erreichen, werden vorrangig zwei- oder mehrschalige Aufbauten genutzt. Hierbei kommen vor allem biegeeweiche Vorsatzschalen zur Anwendung, die gleichzeitig als Installationsebene dienen können.

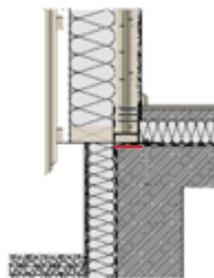
In Deckenbauteilen wird zur Erreichung des geforderten Trittschallschutzes gemäß DIN 4109 durch konstruktive Maßnahmen die direkte Körper Schallübertragung über das massive Bauteil durch Entkopplung des Schalleintrags an der Deckenoberseite von der abstrahlenden Fläche an der Unterseite minimiert.

Durch Kombination von oberseitigen Estrichen und Trittschalldämmmatten mit geringer dynamischer Steifigkeit sowie in den Elementen integrierten Gewichtsschüttungen oder unterseitigen und dann eventuell auch biegeweichen Deckenbekleidungen wird für Brettsperrholzelemente ein sehr guter Trittschallschutz erreicht, der auch die erhöhten Anforderungen der Norm übertrifft.

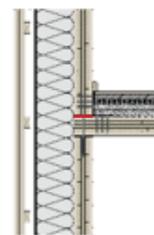
Konstruktive Ausbildung von Anschlüssen



Eckverbindung
Aussenwand
— Dichtungsband



Sockelausbildung
mit Verankerung
— Dichtungsband



Deckenanschluss
Plattform-Bauweise
— Dichtungsband



Dachanschluss/
Traufdetail
— Dichtungsband



Die industrielle Produktion von Brettsperrholz ermöglicht einen besonders hohen Vorfertigungsgrad, der bis zum Abbund mit eingefrästen Fenster- und Türöffnungen, vorinstallierten Leitungen und endbehandelten Sichtoberflächen reichen kann. Es lassen sich nicht nur großformatige Außen- und Innenwände oder Dach- und Deckenelemente, sondern auch Treppenläufe und Balkonplatten oder lastabtragende Bauteile wie Stürze, Unterzüge und Stützen realisieren.

Ergänzt um zusätzliche Dämmschichten entstehen mit Brettsperrholz energieeffiziente und zugleich schlanke Konstruktionen. Hinzu kommt ein exzellenter Schallschutz sowie ein optimales Raumklima durch feuchteregulierende Wände. Brettsperrholz eignet sich besonders gut im mehrgeschossigen Wohnungs- und Verwaltungsbau, weil es hoch tragfähig ist sowie über gute bauphysikalische und brandtechnische Werte verfügt

06 WOHNBAUTEN





07
AUFSTOCKUNG

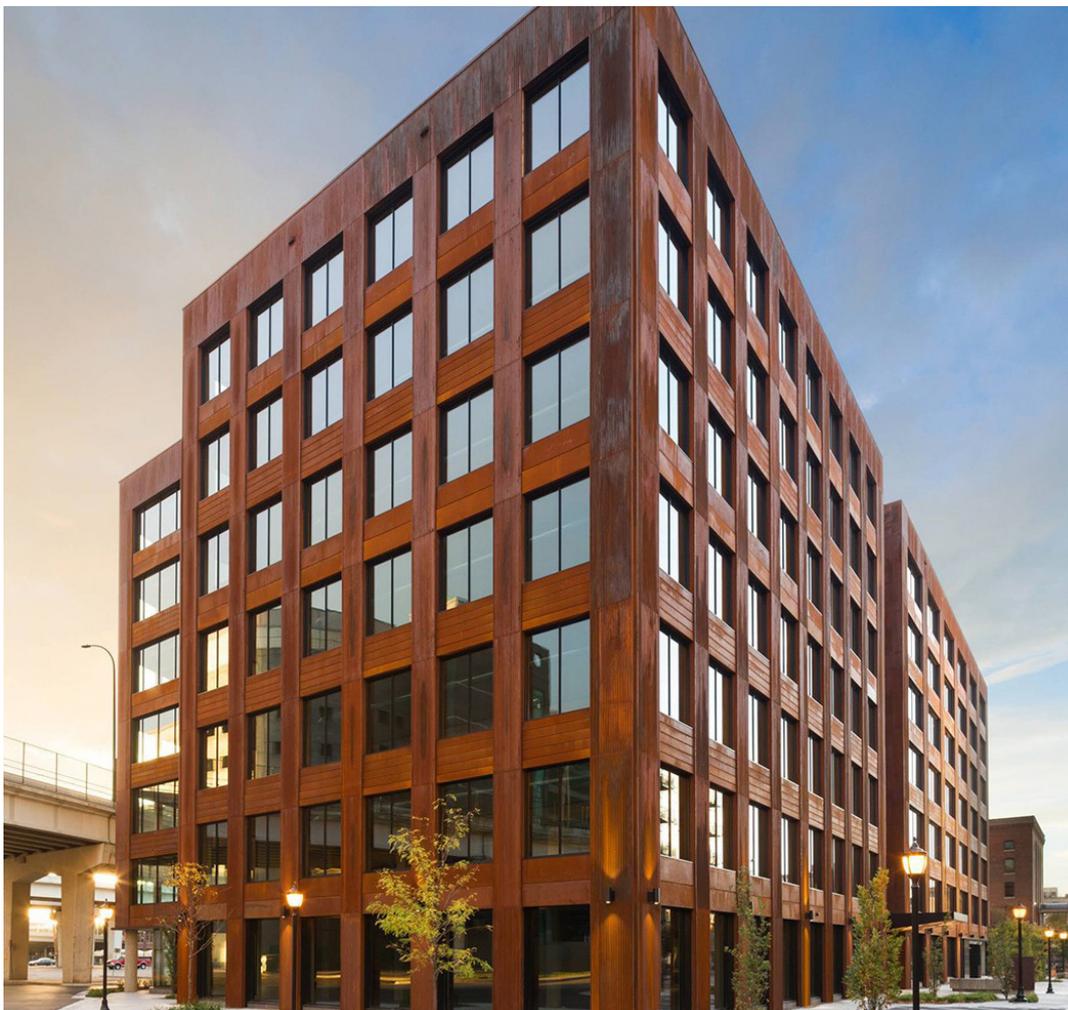
Die Sanierung von Wohnsiedlungen zeigt, wie sich bestehende Bauten durch Nachverdichtung zukunftstauglich machen lassen. Da hier die oberste Geschosdecke oft nicht für die Belastung durch ein Wohngeschoss ausgelegt ist, kann auf die lastabtragenden Außen- und Mittelwände eine neue Decke aus Brettspertholzplatten aufgelegt werden.





Mit Brettsperrholz lassen sich Bauteile als geschosshohe und gebäudelange Elemente ausbilden. Die gestalterische Freiheit ist auch dann nicht eingeschränkt, wenn die Frage „Band- oder Lochfassade“ lautet. Brettsperrholzelemente kommen ohne zusätzliche Maßnahmen wie Tür- oder Fensterstürze aus, Auswechslungen für Deckendurchbrüche entfallen. Für größere Spannweiten und höhere Wandelemente ohne Zwischenstützung eignen sich Rippenplatten mit Brettsperrholzrippen oder Kastenquerschnitte mit Brettsperrholzstegen.

08 GEWERBEBAUTEN





09
TECHNISCHE
DATEN

Verklebung

Melaminharzklebstoff nach EN 301 | 1 K-Pur nach EN 15425 + EN 14080:2013

Lamellen

Stärken 15 – 45 mm

Holzfeuchte

12 % +/- bei Auslieferung

Rohdichte

Ca. 450 kg/m³ - 500 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit

Nach EN ISO 10456 $\lambda = 0,12$ W/mK | spezifische Wärmekapazität $c = 1600$ J/kgK

Diffusionswiderstand

Diffusionsoffen $\mu = 40-70$ je nach Holzfeuchte

Brandschutz

Nach EN 13501 je nach Plattenaufbau 0,67-0,74 mm/min

Luftdichtheit

Luftdicht ab 3-schichtigem Aufbau

Stöße, Bauteilränder bzw. Schmalseiten und Laibungen, Installationen etc. müssen luftdicht verschlossen werden

Nutzungsklassen

Zugelassen für Nutzungsklassen 1 oder 2

Schwind- und Quellverfahren

Längs: 0,010 % je 1% Holzfeuchteunterschied

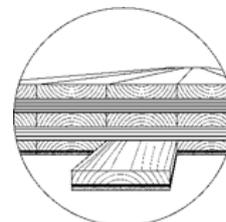
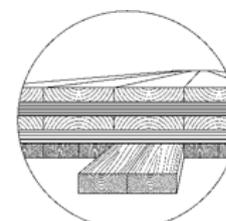
Quer: 0,025% je 1% Holzfeuchteunterschied

Maßtoleranzen

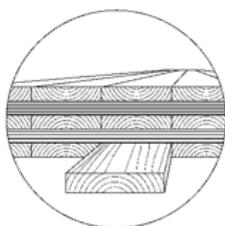
Entsprechend DIN 18203-3

EIGENSCHAFTEN
EXZELLENTQUALITÄT
SICHTQUALITÄT
**10
QUALITÄTS-
BESCHREIBUNG**

Beschreibung	Besteht aus keilgezinkten Lamellen, wobei die Decklamellen einen speziellen Aufbau mit einer Sperrschicht aufweisen. Maserung und Textur ergeben ein sehr homogenes Erscheinungsbild. Fugenbildung tritt ausgesprochen reduziert auf. Ausbesserungen durch Holzflücken sind erlaubt.	Besteht aus keilgezinkten Lamellen einer Holzart, die in Textur und Maserung ein homogenes Erscheinungsbild aufweist. Einsatzbereich: Sichtdecken im gehobenen Bereich. Wuchsmerkmale treten reduziert auf. Nicht entsprechende Wuchsmerkmale können durch Holzflücken ausgebessert sein.
Oberfläche	Auf Wunsch sind verschiedene Nadel- und Laubholzarten möglich.	Fichte, Lärche/Kiefer/Tanne/Laubholz auf Anfrage
Fugenbreite bei Auslieferung	geschliffen	geschliffen
Äste	bis max. 1 mm fest verwachsen, vereinzelt schwarze Äste zulässig, ausgebrochene Kantenäste und ausgefallene Äste bis 10 mm zulässig	bis max. 1 mm fest verwachsen, vereinzelt schwarze Äste zulässig, ausgebrochene Kantenäste und ausgefallene Äste bis 15 mm zulässig
Harzgallen	bis 3 mm x 50 mm oder entsprechend in mm ² zulässig	bis 5 mm x 70 mm oder entsprechend in mm ² zulässig
Flickungen	zulässig	zulässig
Bläue und Rotstreifigkeit	leichte Verfärbungen unter 5 % zulässig weitestgehend ausgeglichen	leichte Verfärbungen bis 5 % der Oberfläche zulässig
Insektenbefall	nicht zulässig	nicht zulässig
Rindeneinwuchs	nicht zulässig	nicht zulässig
Markröhre	weitgehend frei von Markröhre	zulässig
Risse	bis 1 mm Breite zulässig	bis 2 mm Breite zulässig
Druckholz, Buchs	weitestgehend ausgeglichen	bis 40 % der Oberfläche
Weichfäule	nicht zulässig	nicht zulässig
Mistelbefall	nicht zulässig	nicht zulässig
Holzfeuchte	maximal 10 % ± 2 %	maximal 10 % ± 2 %
Brettstärken	spezieller Aufbau der Decklamelle	19 bis 45 mm
Brettbreiten	80 mm bis 200 mm; in der Decklage werden ausschließlich gleiche Brettbreiten verwendet.	80 mm bis 200 mm; in der Decklage werden ausschließlich gleiche Brettbreiten verwendet.
Einschnittart	kernfreier Einschnitt	Hauptware
Gültigkeitsbereich	Die angegebenen Oberflächenqualitäten gelten nur für die Deckschicht(en), nicht für die Schmalseiten des Brettsperrholzes. Die angegebenen Oberflächenqualitäten gelten bei Auslieferung. Insbesondere bei extremen klimatischen Bedingungen kann es bei der Nutzung zu Riss- und Fugenbildung kommen.	
Geschliffene Oberfläche	Bis zu einer Plattenbreite von 3,20 m bzw. einer Plattenstärke von 30 cm werden die Oberflächen geschliffen bzw. kalibriert. Je nach Plattenformat bzw. Orientierung der Decklamellen kann es zu einem Schliff quer zur Faserrichtung kommen.	
Schmalseitenverklebung	Auf Wunsch können die Decklamellen auch schmalseitenverklebt werden.	


EXZELLENTQUALITÄT

SICHTQUALITÄT

10
QUALITÄTS-
BESCHREIBUNG



INDUSTRIEQUALITÄT

EIGENSCHAFTEN	INDUSTRIESICHTQUALITÄT	INDUSTRIEQUALITÄT
Beschreibung	Oberflächen in einer Holzart; Farbunterschiede, Maserung und Textur grundsätzlich weniger relevant. Einsetzbar als Oberfläche für den industriellen Hallenbau. Nicht entsprechende Wuchsmerkmale können durch Holzflicken ausgebessert sein. Qualität auf Anfrage möglich.	Keinerlei optische Ansprüche; es wird davon ausgegangen, dass die Oberfläche mit weiteren Materialien beplankt wird. Verschiedene Holzarten in der Decklage sind möglich.
Holzart Decksicht	Fichte/Tanne, Kiefer	Fichte/Tanne, Kiefer
Oberfläche	geschliffen	kalibriert
Fugenbreite bei Auslieferung	bis max. 2 mm	bis max. 3 mm
Äste	fest verwachsen, schwarze Äste bis 20 mm Durchmesser zulässig, ausgebrochene Kanten-äste und ausgefallene Äste bis 25 mm zulässig	Beschränkung laut Festigkeitssortierung
Harzgallen	bis 6 mm x 80 mm oder entsprechend in mm ² zulässig	ohne Beschränkung
Flickungen	zulässig	zulässig
Bläue und Rotstreifigkeit	Verfärbungen bis 10% der Oberfläche zulässig	ohne Beschränkung
Insektenbefall	nicht zulässig	Fraßgänge bis 2 mm DM zulässig
Rindeneinwuchs	vereinzelt zulässig	zulässig
Markröhre	zulässig	zulässig
Risse	bis 3 mm Breite zulässig	Beschränkung laut Festigkeitssortierung
Druckholz, Buchs	Beschränkung laut Festigkeitssortierung	Beschränkung laut Festigkeitssortierung
Weichfäule	nicht zulässig	nicht zulässig
Mistelbefall	nicht zulässig	nicht zulässig
Holzfeuchte	maximal 12 % ± 2 %	maximal 12 % ± 2 %
Brettstärken	19 bis 45 mm	19 bis 45 mm
Brettbreiten	80 mm bis 240 mm; in einer Schicht können auch unterschiedliche Brettbreiten vorhanden sein.	80 mm bis 240 mm; in einer Schicht können auch unterschiedliche Brettbreiten vorhanden sein.
Einschnittart	ohne Beschränkung	ohne Beschränkung
Gültigkeitsbereich	Die angegebenen Oberflächenqualitäten gelten nur für die Deckschicht(en), nicht für die Schmalseiten des Brettsperrholzes. Die angegebenen Oberflächenqualitäten gelten bei Auslieferung. Insbesondere bei extremen klimatischen Bedingungen kann es bei der Nutzung zu Riss- und Fugenbildung kommen.	
Geschliffene Oberfläche	Bis zu einer Plattenbreite von 3,20 m bzw. einer Plattenstärke von 30 cm werden die Oberflächen geschliffen bzw. kalibriert. Je nach Plattenformat bzw. Orientierung der Decklamellen kann es zu einem Schliff quer zur Faserrichtung kommen.	
Schmalseitenverklebung	Auf Wunsch können die Decklamellen auch schmalseitenverklebt werden.	

Plattenaufbauten NORITEC X-LAM

11 PRODUKT- SORTIMENT

Typ	Stärke (mm)	Lagen	Plattenaufbauten (mm)							Breite (m)	Länge (m)	Masse (kg/m ²)
BSP 60	60	3		20	20	20				2,20 – 3,20 m keine Standardbreiten keine Rastermaße	bis 20 m Typ und Orientierung der Lagen bestimmen aus transport- und montage-technischen Gründen die empfohlene maximale Länge der Platten.	27
BSP 80	80	3		20	40	20					36	
BSP 90	90	3		30	30	30					41	
BSP 100	100	3		30	40	30					45	
BSP 120	120	3		40	40	40					54	
BSP 100	100	5	20	20	20	20	20				45	
BSP 120	120	5	30	20	20	20	30				54	
BSP 140	140	5	40	20	20	20	40				63	
BSP 160	160	5	40	20	40	20	40				72	
BSP 180	180	5	40	30	40	30	40				81	
BSP 200	200	5	40	40	40	40	40			90		
BSP 200	200	7 _s / 7 _{ss}	30	30	30	20	30	30	30		90	
BSP 210	210	7 _s / 7 _{ss}	30	30	30	30	30	30	30		95	
BSP 220	220	7 _s / 7 _{ss}	40	40	20	20	20	40	40		99	
BSP 240	240	7 _s / 7 _{ss}	40	40	20	40	20	40	40		108	
BSP 260	260	7 _s / 7 _{ss}	40	40	30	40	30	40	40		117	
BSP 280	280	7 _s / 7 _{ss}	40	40	40	40	40	40	40		126	
BSP 300	300	8 _s / 8 _{ss}	40	40	30	40 + 40	30	40	40		135	
BSP 320	320	8 _s / 8 _{ss}	40	40	40	40 + 40	40	40	40		144	

Aufgrund von natürlichen Schwankungen in der Rohdichte können die angegebenen Massen um bis zu ± 15 % streuen.
ss: Äußere Lagen bestehen aus 2 Längslagen (l). Weitere Plattenstärken bzw. Sonderaufbauten auf Anfrage.

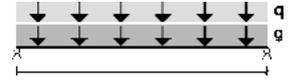
Plattenaufbauten binderholz Brettsperrholz BBS

Lagen	Qualität Decklage		Dicke [mm]	Aufbau [mm]							L _{eff} [m]	A _{eff} [cm ²]	W _{eff} [cm ³]	I _{eff} [cm ⁴]	i _{eff} [cm]
	BBS 125	BBS XL		BBS XL	S1	S2	S3	S4	S5	S6					
3	AB,BC,C	DQ-AB,C	60	20	20	20					2	400	562	1577	1,99
											4		574	1691	2,06
											6		576	1714	2,07
	AB,BC,C	DQ-AB,C	80	20	40	20					2	400	892	3091	2,78
											4		923	3548	2,98
											6		929	3649	3,02
	C	C	90	30	30	30					2	500	1225	4790	2,83
											4		1280	5539	3,04
											6		1291	5707	3,08
	C	C	100	35	30	35					2	700	1512	6469	3,04
4											1592		7617	3,30	
6											1608		7881	3,36	
C	C	120	40	40	40					2	800	2086	9991	3,53	
										4		2249	12613	3,97	
										6		2283	13277	4,07	
5	AB,BC,C	DQ-AB,C	100	20	20	20	20	20			2	600	1273	5458	3,02
											4		1308	6270	3,23
											6		1315	6449	3,28
	AB,BC,C	DQ-AB,C	120	20	30	20	30	20			2	600	1623	7743	3,59
											4		1680	9447	3,97
											6		1691	9851	4,05
	AB,BC,C	C	140	40	20	40	20	40			2	1000	2748	15078	3,88
											4		2945	19175	4,38
											6		2986	20213	4,50
	AB,BC,C	-	150	40	20	40	20	40			2	1100	3113	18164	4,06
											4		3321	23122	4,58
											6		3364	24378	4,71
AB,BC,C	C	160	40	20	40	20	40			2	1200	3506	21680	4,25	
										4		3721	27580	4,79	
										6		3764	29074	4,92	
AB,BC,C	C	180	40	30	40	30	40			2	1200	4061	25338	4,60	
										4		4403	35310	5,42	
										6		4474	38154	5,64	
AB,BC,C	C	200	40	40	40	40	40			2	1200	4617	29001	4,92	
										4		5094	43666	6,03	
										6		5195	48294	6,34	
AB,BC,C	-	220	60	30	60	30	60			2	1600	6099	42978	5,18	
										4		6984	65856	6,42	
										6		7186	73412	6,77	
AB,BC,C	-	240	60	40	60	40	60			2	1600	6708	46343	5,38	
										4		7912	77453	6,96	
										6		8198	89042	7,46	
7	AB,BC,C	-	260	60	20	60	20	60	20	60	2000	2	8396	66601	5,77
												4	9626	105298	7,26
	AB,BC,C	-	260	60	40	60	40	60	40	60	1600	2	9905	118503	7,70
												4	7925	52997	5,76
												6	9926	102510	8,00
												6	10439	125183	8,85

L_{eff} – Bezugslänge
I_{eff} – Trägheitsmoment
A_{eff} – Querschnittsfläche netto (nur Längslagen)
i_{eff} – Trägheitsradius
W_{eff} – Widerstandsmoment

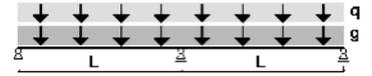
Qualität der Decklage nach DIN EN 13017-1:
AB – einseitig Wohnsicht
C – Nichtsicht
BC – einseitig Industriesicht
DQ – Decklage quer

NORITEC X-LAM-EINFELDTRÄGER



g _{1,k} (kN/m ²)	q _k (kN/m ²)	Spannweite L														
		3,00 m		3,50 m		4,00 m		4,50 m		5,00 m		5,50 m		6,00 m		
1,0	2,0	BSP 90	3s	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	7s	7s
	3,0	BSP 90	3s	BSP 120	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	7s	7s
	4,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 200	7s	7s
1,5	2,0	BSP 90	3s	BSP 120	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 210	7s	7s
	3,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 210	7s	7s
	4,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 210	7s	7s
2,0	2,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 220	7s	7s
	3,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 220	7s	7s

NORITEC X-LAM-ZWEIFELDTRÄGER



g _{1,k} (kN/m ²)	q _k (kN/m ²)	Spannweite L														
		3,00 m		3,50 m		4,00 m		4,50 m		5,00 m		5,50 m		6,00 m		
1,0	2,0	BSP 90	3s	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	7s	7s
	3,0	BSP 90	3s	BSP 120	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	7s	7s
	4,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 200	7s	7s
1,5	2,0	BSP 90	3s	BSP 120	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 210	7s	7s
	3,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 210	7s	7s
	4,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 210	7s	7s
2,0	2,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 220	7s	7s
	3,0	BSP 100	3s	BSP 120	3s	BSP 140	5s	BSP 160	5s	BSP 180	5s	BSP 200	5s	BSP 220	7s	7s

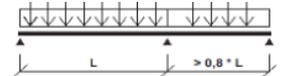
Die angeführten Tabellen dienen als Vorbemessung von NORITEC BSP und ersetzen keinen statischen Nachweis der Konstruktion.

BINDERHOLZ BBS EINFELDTRÄGER



Belastung (kN/m)		Spannweite L														
		3,00 m		3,50 m		4,00 m		4,50 m		5,00 m		5,50 m		6,00 m		
		zulässige Enddurchbiegung														
g _{1,k}	n _k	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	
1,0	1,0	80	80	90	90	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	150	160	180
1,0	1,5	80	90	90	100-5s	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	160	160	180
1,0	2,0	80	90	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	140	150	160	180	180
2,0	1,5	90	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	150	150	160	160	200	180	220
2,0	2,0	90	100-5s	120-5s	140	140	140	140	140	150	150	180	160	200	180	220
2,5	2,0	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	160	150	180	180	200	200	200	220
2,5	2,5	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	160	160	180	180	180	220	200	220
2,5	3,0	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	160	160	200	180	220	200	220	220
2,5	3,5	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	160	160	200	180	220	220	220	220
2,5	4,0	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	150	150	180	160	200	200	220	220	220	220
2,5	4,5	120-5s	120-5s	140	140	140	150	150	180	180	200	200	220	220	220	240
2,5	5,0	120-5s	140	140	140	140	150	150	180	180	200	200	220	220	220	240
2,5	5,5	120-5s	140	140	140	140	150	150	180	180	200	200	220	220	220	240

BINDERHOLZ BBS ZWEIFELDTRÄGER



Belastung (kN/m)		Spannweite L														
		3,00 m		3,50 m		4,00 m		4,50 m		5,00 m		5,50 m		6,00 m		
		zulässige Enddurchbiegung														
g _{1,k}	n _k	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	I/250	I/350	
1,0	1,0	80	80	80	80	80	90	90	100-5s	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	
1,0	1,5	80	80	80	80	80	90	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	
1,0	2,0	80	80	80	90	90	100-5s	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	
2,0	1,5	80	80	80	90	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	150	160	
2,0	2,0	80	80	90	90	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	150	160	
2,5	2,0	80	90	90	100-5s	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	150	160	180
2,5	2,5	80	90	90	100-5s	120-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	160	160	180
2,5	3,0	80	90	90	120-5s	120-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	140	160	160	180
2,5	3,5	80	90	90	120-5s	120-5s	140	140	140	140	150	140	160	160	180	
2,5	4,0	90	90	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	150	150	180	180	200	
2,5	4,5	90	100	100-5s	120-5s	120-5s	140	140	140	140	160	150	180	180	200	
2,5	5,0	90	100	120-5s	140	140	140	140	150	140	160	160	180	180	200	
2,5	5,5	90	120	120-5s	140	140	140	140	150	150	180	160	200	180	200	

Die angeführten Tabellen dienen als Vorbemessung von binderholz Brettspertholz BBS und ersetzen keinen statischen Nachweis der Konstruktion.



Vorteile

- » Höchste Präzision durch modernste Technik
- » Rasche und wirtschaftliche Montage auf der Baustelle durch hohen Vorfertigungsgrad
- » Ständige Weiterentwicklung durch laufende Qualitätskontrolle
- » Professionelle Betreuung in Planung, Beratung und Service durch qualifizierte Mitarbeiter

Bearbeitungsmöglichkeiten

- » Rechteckige Formatierung der Platte
- » Bearbeitung der Schmalseiten für X-fix-, Stufenfalz- oder Falzbrettverbindung
- » Schräge Schnitte und Rundungen
- » Tür- und Fensterausschnitte
- » Einfräsungen für Elektro- und Sanitärinstallationen
- » Bohrungen und Schlitze für alle Arten von Verbindungsmitteln und Installationen

Hundegger Portalbearbeitung

Abbaumöglichkeiten	5-Achs-Aggregat für Fräser und Kreissäge 2 x 3-achsige Fräsaggregate 5-Achs-Kettenschwert 2 vertikale Bohraggregate
Bauteildimensionen	Länge: bis 20 m / Stärke: bis 360 mm / Breite: 3,50 m

EDV-Schnittstellen | Importformate

1. Sema (Hauptprogramm) | Dateien werden kontrolliert und direkt übernommen.
2. *.sat (ACIS), 2D/3D *.dwg, *.dxf | Dateien können eingelesen und weiterverarbeitet werden.
3. Aus Dietrich´s, Sema und Cadwork können Dateien exportiert werden, die weiterverarbeitet werden können.
4. Aus *.bvx werden Dateien exportiert, die im Sema weiterverarbeitet werden.

13 ABBUND

Bei allen genannten Importformaten und Schnittstellen wird zusätzlich eine *.pdf Datei zur Ermittlung der Bauteilbezeichnungen, Decklagenrichtungen, Qualitäten und anderer Informationen benötigt.





14 QUELLEN- VERZEICHNIS

Bauen mit Brettsperrholz	Seite 04 – 14
Holzbau Handbuch Reihe 4, Teil 6, Folge 1, Seite 3 – 6, 8 – 12, 14, 16, 20, 25	
Brettsperrholz Noritec-X-LAM	Seite 15
Hasslacher Norica Timber, Seite 5	
Binderholz Bausysteme	Seite 15
BBS_Technik_de, Seite 2	
Noritec X-LAM	Seite 16
Hasslacher Norica Timber, Seite 6	
Noritec X-LAM	Seite 17
Hasslacher Norica Timber, Seite 7	
Noritec X-LAM + BBS_Technik	Seite 18
Hasslacher Norica Timber, Seite 8 + Seite 1	
Noritec X-LAM	Seite 19
Hasslacher Norica Timber, Seite 13	
Noritec X-LAM	Seite 20
Hasslacher Norica Timber, Seite 9	

BILD- NACHWEISE

Woodcenter Kösching © binderholz	Seite 01
Wohnhaus Weichsler Sachsenburg © hasslacher	Seite 02
Hotel Wattles © binderholz	Seite 03
Brettsperrholz Birke © hasslacher	Seite 04
Wohnhaus Turnersee Kärnten, Bild 1 © hasslacher	Seite 05
Dalston Lane © binderholz	Seite 05
Binderholz headquarter © binderholz	Seite 06
Kindergarten Kranenbitten © binderholz	Seite 07
binderholz BBS XXL Element © binderholz	Seite 08
Wohnhaus Weichsler Sachsenburg © hasslacher	Seite 09
Woodcenter Kösching © binderholz	Seite 10
Woodcenter Kösching © binderholz	Seite 11
Wohnen mit Seeblick Sekrin am Wörthersee, Bild 3 © hasslacher	Seite 12
EFH Raser St. Magdalena am Lehmberg Oststeiermark, Bild 1 © hasslacher	Seite 12
Villa Millstatt, Bild 7 © hasslacher	Seite 13
Villa Millstatt, Bild 8 © hasslacher	Seite 13
T3 Minneapolis, Bild 6 © hasslacher	Seite 14
T3 Minneapolis, Bild 1 © hasslacher	Seite 14
Woodcenter Kösching © binderholz	Seite 15
Binderholz Brettsperrholz BBS © binderholz	Seite 20
bilding Innsbruck © Günter R. Wett	Seite 21
Das Posthotel Zillertal © binderholz	Seite 22
Das Posthotel Zillertal © binderholz	Seite 23
Woodcenter Kösching © binderholz	Seite 24



**HASSLACHER
NORICA TIMBER**
From wood to wonders.

LOHNABBUND UND EFFIZIENTE PRODUKTLÖSUNGEN







Pappelauer Straße 49
89134 Blaustein-Dietingen

info@abbundzentrum-ulm.de
www.abbundzentrum-ulm.de