



Österreichisches Institut für Bautechnik
Schenkenstraße 4 | T+43 1 533 65 50
1010 Wien | Austria | F+43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Europäische Technische Bewertung

ETA-09/0036
vom 21.04.2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

MM – crosslam

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Massive plattenförmige Holzbauelemente für tragende Bauteile in Bauwerken

Hersteller

Mayr-Melnhof Holz Holding AG
Turmgasse 67
8700 Leoben
Österreich

Herstellungsbetrieb

Mayr-Melnhof Holz Gaishorn GmbH
Gaishorn 182
8783 Gaishorn am See
Österreich

Mayr-Melnhof Holz Leoben GmbH
Turmgasse 67
8700 Leoben
Österreich

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

23 Seiten, einschließlich 5 Anhängen die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 130005-00-0304 "Massive plattenförmige Holzbauelemente für tragende Bauteile in Bauwerken", ausgestellt.

Diese Europäische Technische Bewertung ersetzt

Europäische Technische Bewertung ETA-09/0036 vom 02.09.2020.

Anmerkungen

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besondere Teile

1 Technische Beschreibung des Produkts

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Technische Bewertung (ETA)¹ betrifft das Brettsperrholz “MM – crosslam”. MM – crosslam besteht aus Nadelholzbrettern, die zu Brettsperrholz (massive plattenförmige Holzelemente) verklebt werden. Generell sind die Nadelholzbretter der aufeinanderfolgenden Einzellagen senkrecht (Winkel von 90°) zueinander angeordnet, siehe Anhang 1, Bild 1.

Der grundsätzliche Aufbau der Brettsperrholzelemente wird in Anhang 1, Bild 2 und Bild 3 gezeigt. Die Oberflächen sind gehobelt.

Die massiven plattenförmigen Holzelemente bestehen aus mindestens drei und bis zu dreizehn aufeinanderfolgenden Lagen, die rechtwinklig zueinander angeordnet sind. Ein Holzelement wird aus symmetrisch angeordneten (Dicke und Ausrichtung) Einzellagen aufgebaut. Bei gravierenden Abweichungen von der Symmetrie sind mögliche Auswirkungen zu untersuchen.

In Elementen mit mindestens fünf Lagen dürfen maximal zwei aufeinanderfolgende Bretterlagen in derselben Richtung angeordnet sein wenn deren Gesamtstärke ≤ 90 mm beträgt.

Einzelne Bretterlagen (höchstens 50 % der Querschnittsfläche) dürfen durch ein- und mehrschichtige Massivholzplatten in tragender Qualität ersetzt werden.

Die Oberflächen der Massivholzplatten dürfen mit Holzwerkstoffplatten beplankt werden.

MM – crosslam und die für seine Herstellung verwendeten Bretter entsprechen den Angaben in den Anhängen 1 und 2. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen von MM – crosslam sind im technischen Dossier² der Europäischen Technischen Bewertung enthalten.

Eine Behandlung mit Holz- und Flammschutzmitteln ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

1.2 Bestandteile

1.2.1 Bretter

Die Eigenschaften der Bretter sind in Anhang 2, Tabelle 2 angegeben. Die Bretter werden visuell oder maschinell nach Festigkeit sortiert. Nur technisch getrocknetes Holz darf verwendet werden.

Die Holzart ist Europäische Fichte oder ein gleichwertiges Nadelholz.

¹ Die ETA-09/0036 wurde erstmals 2009 als Europäische technische Zulassung mit Geltungsdauer ab 23.03.2009 erteilt, 2013 mit Geltungsdauer ab 17.06.2013 verlängert, 2015 abgeändert und in die Europäische Technische Bewertung ETA-09/0036 vom 30.06.2015 übergeführt, 2020 abgeändert in die Europäische Technische Bewertung ETA-09/0036 vom 15.01.2020, 2020 abgeändert in die Europäische Technische Bewertung ETA-09/0036 vom 02.09.2020 und 2023 abgeändert in die Europäische Technische Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023.

² Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, nur soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierten Produktzertifizierungsstelle relevant ist, der notifizierten Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt.

1.2.2 Holzwerkstoffplatten

Die Holzwerkstoffplatten entsprechen der EN 13986 oder einer Europäischen Technischen Bewertung.

1.2.3 Klebstoff

Der Klebstoff zur Verklebung des Brettsperrholzes und der Keilzinkenverbindungen der einzelnen Bretter hat der EN 301 oder EN 15425 zu entsprechen.

2 Spezifizierung des/der Verwendungszwecks/Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszweck

Die Massivholzplatten sind als tragende oder nichttragende Bauelemente in Gebäuden und Holzkonstruktionen vorgesehen.

Die Massivholzplatten dürfen nur statischen und quasistatischen Einwirkungen ausgesetzt werden.

Die Massivholzplatten sind zur Verwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1³ vorgesehen. Bauteile, die direkt dem Wetter ausgesetzt sind, haben im Bauwerk einen wirksamen Schutz des Brettsperrholzes aufzuweisen.

2.2 Allgemeine Grundlagen

Die Massivholzplatten werden nach den Vorgaben der Europäischen Technischen Bewertung in dem Verfahren hergestellt, das bei der Begehung des Herstellwerks durch das Österreichische Institut für Bautechnik festgestellt und im technischen Dossier beschrieben ist.

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Angaben gemäß den Abschnitten 1, 2 und 3 sowie den Anhängen der Europäischen Technischen Bewertung jenen Personen bekannt gemacht werden, die mit Planung und Ausführung der Bauwerke betraut sind.

Lagen gehobelter Bretter werden zu der erforderlichen Dicke des Brettsperrholzes verklebt. Die einzelnen Bretter sind in Längsrichtung mittels Keilzinkenverbindungen gemäß EN 14080 zu verbinden, Stumpfstoße sind nicht auszuführen.

Der Klebstoff ist auf einer Breitseite jedes Bretts aufzubringen. Die Schmalseiten der Bretter müssen nicht verklebt werden.

Bemessung

Die Europäische Technische Bewertung erstreckt sich nur auf die Herstellung und Verwendung von Brettsperrholz. Der Standsicherheitsnachweis der Bauwerke einschließlich der Krafteinleitung in das Brettsperrholz ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

Die folgenden Bedingungen sind zu beachten:

- Die Bemessung der Bauteile aus Brettsperrholz erfolgt unter der Verantwortung eines mit solchen Produkten vertrauten Ingenieurs.
- Die Konstruktion des Bauwerks berücksichtigt den konstruktiven Holzschutz des Brettsperrholzes.
- Die Bauteile aus Brettsperrholz sind richtig eingebaut.

Die Bemessung des Brettsperrholzes darf gemäß EN 1995-1-1 und EN 1995-1-2 unter Berücksichtigung der Anhänge 2 und 3 der Europäischen Technischen Bewertung erfolgen.

Die am Ort der Verwendung gültigen Normen und Vorschriften sind zu beachten.

³ Bezugsdokumente sind in Anhang 5 angegeben.

Verpackung, Transport, Lagerung, Wartung, Austausch und Reparatur

Hinsichtlich Verpackung, Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts ist es die Zuständigkeit des Herstellers, geeignete Maßnahmen umzusetzen und seine Kunden über Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts in einem Umfang zu informieren, den er als erforderlich ansieht.

Einbau

Es wird davon ausgegangen, dass die Verarbeitung des Produkts gemäß den Anweisungen des Herstellers oder – beim Fehlen derartiger Anweisungen – branchenüblich erfolgt.

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Anforderungen in dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer von MM – crosslam von 50 Jahren im eingebauten Zustand, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen für die Verwendung, Wartung und Instandsetzung erfüllt sind. Diese Annahme beruht auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen⁴.

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produktes können nicht als eine durch den Hersteller bzw. seines bevollmächtigten Vertreters oder durch die EOTA oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Wesentliche Merkmale des Produkts

Tabelle 1: Wesentliche Merkmale und Leistung des Bauprodukts

Nr.	Wesentliches Merkmal	Leistung des Bauprodukts
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit ¹⁾		
1	Biegung ²⁾	Anhang 2
2	Zug und Druck ²⁾	Anhang 2
3	Schub ²⁾	Anhang 2
4	Lochleibungsfestigkeit	Anhang 2
5	Kriechen und Lasteinwirkungsdauer	Anhang 2
6	Maßbeständigkeit	Anhang 2
7	Umgebungsbedingungen	Anhang 2
8	Verklebungsgüte	Anhang 2

⁴ Die tatsächliche Nutzungsdauer eines in einem bestimmten Bauwerk eingebauten Produkts hängt von den das Bauwerk umgebenden Umweltbedingungen sowie von den besonderen Bedingungen für Bemessung, Ausführung, Verwendung und Wartung des Bauwerks ab. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass in gewissen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts kürzer als die vorgesehene Nutzungsdauer ist.

Nr.	Wesentliches Merkmal	Leistung des Bauprodukts
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
9	Brandverhalten	Anhang 2
10	Feuerwiderstand	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
11	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	3.1.1
12	Wasserdampfdurchlässigkeit – Wasserdampfdiffusionswiderstand	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 4: Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
13	Schlagfestigkeit	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 5: Schallschutz		
14	Luftschalldämmung	Keine Leistung bewertet.
15	Trittschalldämmung	Keine Leistung bewertet.
16	Schallabsorption	Keine Leistung bewertet.
Grundanforderung an Bauwerke 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz		
17	Wärmeleitfähigkeit	Anhang 2
18	Luftdurchlässigkeit	Keine Leistung bewertet.
19	Thermische Trägheit	Anhang 2
1) Diese Merkmale beziehen sich ebenso auf Grundanforderung an Bauwerke 4. 2) Platten- und Scheibenbeanspruchung.		

3.1.1 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Die Freisetzung gefährlicher Substanzen von MM – crosslam ist gemäß EAD 130005-00-0304 “Massive plattenförmige Holzbauelemente für tragende Bauteile in Bauwerken” bestimmt. MM – crosslam weist keine gefährlichen Substanzen auf.

ANMERKUNG: Ergänzend zu den spezifischen Abschnitten der Europäischen Technischen Bewertung über gefährliche Substanzen kann es andere Anforderungen geben, die für das Produkt anwendbar sind, wenn es unter deren Anwendungsbereich fällt (z. B. übernommenes europäisches und nationales Recht und gesetzliche und behördliche Vorschriften). Um den Vorschriften der Bauproduktenverordnung zu genügen, müssen auch diese Anforderungen eingehalten werden, wenn und wo sie bestehen.

3.2 Bewertungsverfahren

3.2.1 Allgemeines

Die Bewertung von MM – crosslam für die Wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1, für den vorgesehenen Verwendungszweck und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, an den Brandschutz, an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, an Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung, an den Schallschutz sowie an Energieeinsparung und Wärmeschutz im Sinne der Grundanforderungen Nr. 1 bis 6 der Verordnung (EU) № 305/2011 erfolgte in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 130005-00-0304, Massive plattenförmige Holzbauelemente für tragende Bauteile in Bauwerken.

3.2.2 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für MM – crosslam ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung, bei den Merkmalen des Produkts oder beim Herstellverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik sollte vor Inkrafttreten der Änderungen unterrichtet werden, da eine Änderung der Europäischen Technischen Bewertung möglicherweise erforderlich ist.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, mit Angabe der Rechtsgrundlage

4.1 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Gemäß Entscheidung der Kommission 97/176/EG ist das auf MM – crosslam anzuwendende System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit System 1. Das System 1 ist im Anhang, Punkt 1.2. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014 im Einzelnen beschrieben und sieht folgende Punkte vor

- (a) Der Hersteller führt folgende Schritte durch:
 - (i) Werkseigene Produktionskontrolle;
 - (ii) zusätzliche Prüfung von im Herstellungsbetrieb entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan⁵;
- (b) Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle entscheidet über die Ausstellung, Beschränkung, Aussetzung oder Zurücknahme der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts auf der Grundlage folgender von der Stelle vorgenommener Bewertungen und Überprüfungen:
 - (i) Bewertung der Leistung des Bauprodukts anhand einer Prüfung (einschließlich Probenahme), einer Berechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;
 - (ii) Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (iii) kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle.

4.2 Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde

Notifizierte Stellen, die im Rahmen des Systems 1 Aufgaben wahrnehmen, betrachten die für das betroffene Bauprodukt ausgestellte Europäische Technische Bewertung als Bewertung der Leistung dieses Produkts. Notifizierte Stellen nehmen daher die unter Abschnitt 4.1 (b)(i) aufgeführten Aufgaben nicht wahr.

⁵ Der festgelegte Prüfplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in das Verfahren der für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierte Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt. Der festgelegte Prüfplan wird auch als Überwachungsplan bezeichnet.

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischem Bewertungsdokument

5.1 Aufgaben des Herstellers

5.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller hat im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einzurichten und es laufend aufrechtzuerhalten. Alle durch den Hersteller vorgesehenen Prozesse und Spezifikationen werden systematisch dokumentiert. Die werkseigene Produktionskontrolle hat die Leistungsbeständigkeit von MM – crosslam hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale sicherzustellen.

Der Hersteller verwendet nur Werkstoffe, die mit den entsprechenden, im festgelegten Prüfplan angegebenen Prüfbescheinigungen geliefert werden. Der Hersteller überprüft die eingehenden Vormaterialien vor ihrer Annahme. Die Überprüfung der eingehenden Vormaterialien schließt die Kontrolle der durch den Hersteller der Vormaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen mit ein.

Die Häufigkeiten der Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung und an den fertig gestellten Produkten durchgeführt werden, sind unter Berücksichtigung des Herstellverfahrens des Produkts festgelegt und im festgelegten Prüfplan angegeben.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens:

- die Bezeichnung des Produkts, der Werkstoffe und Bestandteile
- Art der Kontrolle und Prüfung
- das Datum der Herstellung des Produkts und das Datum der Prüfung des Produkts, der Werkstoffe oder der Bestandteile
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfung und, soweit zutreffend, den Vergleich mit Anforderungen
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind für mindestens zehn Jahre ab dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren und sind der mit der laufenden Überwachung befassten notifizierten Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Österreichischen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

5.1.2 Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausstellung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, einschließlich der Ausstellung der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle erfüllt, erstellt der Hersteller eine Leistungserklärung.

5.2 Aufgaben für die notifizierte Produktzertifizierungsstelle

5.2.1 Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle überprüft die Möglichkeiten des Herstellers hinsichtlich einer kontinuierlichen und fachgerechten Herstellung von MM – crosslam gemäß der Europäischen Technischen Bewertung. Insbesondere sind die folgenden Punkte entsprechend zu beachten:

- Personal und Ausrüstung
- Die Eignung der durch den Hersteller eingerichteten werkseigenen Produktionskontrolle
- Vollständige Umsetzung des Überwachungsplans

5.2.2 Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle führt mindestens einmal jährlich eine routinemäßige Überwachung im Herstellungsbetrieb durch. Insbesondere werden folgende Punkte entsprechend beachtet.

- Das Herstellungsverfahren einschließlich Personal und Ausrüstung
- Die werkseigene Produktionskontrolle
- Die Umsetzung des festgelegten Prüfplans

Auf Verlangen sind die Ergebnisse der laufenden Überwachung dem Österreichischen Institut für Bautechnik durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle vorzulegen.

Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Bewertung oder des festgelegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, ist die Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle zu entziehen.

Ausgestellt in Wien am 21.04.2023
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Dipl. Ing. Dr. Rainer Mikulits
Geschäftsführer

Bild 1: Grundsätzlicher Aufbau der Massivholzplatte

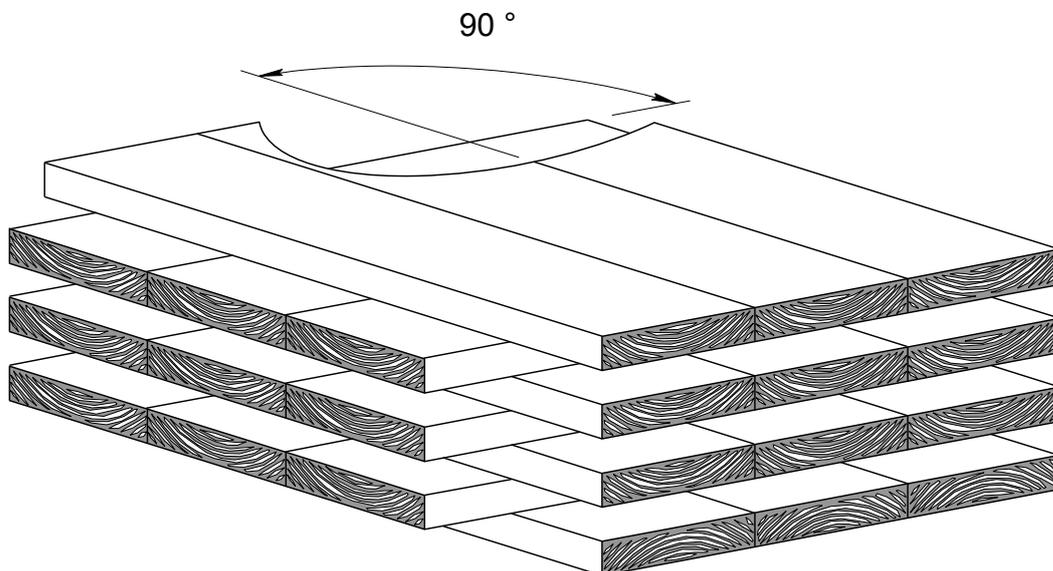


Bild 2: Grundsätzlicher Aufbau eines 3-lagigen Brettspertholzes

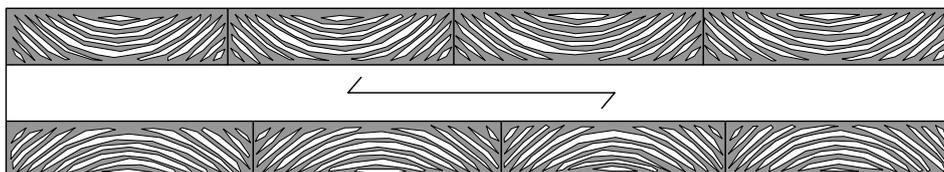
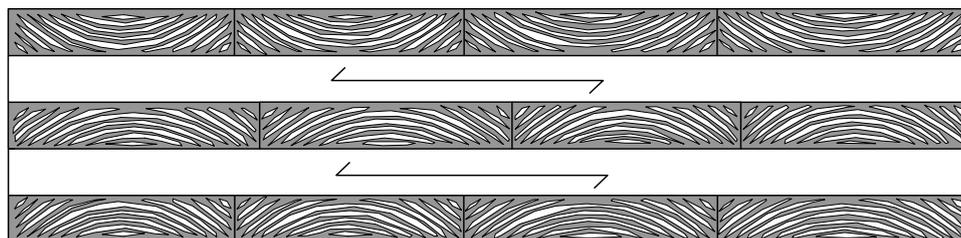


Bild 3: Grundsätzlicher Aufbau eines 5-lagigen Brettspertholzes



MM – crosslam	Anhang 1
Aufbau des Brettspertholzes	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023

Eigenschaft	Abmessung / Eigenschaft	
Holzfeuchtigkeit gemäß EN 13183-2	%	6 bis 15 % Innerhalb eines Bauteiles aus Brettsper Holz darf der Feuchtegehalt um maximal 5 % variieren.
Keilzinkenverbindung	—	EN 14080
MM – crosslam		Anhang 2
Kennwerte des Brettsper Holzes		der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023

Tabelle 3: Kennwerte der Massivholzplatte

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
	1. Plattenbeanspruchung		
	Festigkeitsklasse der Bretter	EN 338	C16 / T11 bis C35 / T21
	Elastizitätsmodul		
	– parallel zur Faserrichtung der Bretter $E_{0, mean}$	I_{eff} , Annex 3 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1	C16 / T11 8 000 MPa C18 / T11 9 000 MPa C24 / T14 12 000 MPa C30 / T18 12 600 MPa C35 / T21 13 700 MPa
	– normal zur Faserrichtung der Bretter $E_{90, mean}$	EN 338	C16 / T11 270 MPa C18 / T11 300 MPa C24 / T14 370 MPa C30 / T18 400 MPa C35 / T21 430 MPa
	Schubmodul		
– parallel zur Faserrichtung der Bretter $G_{090, mean}$	EN 338	C16 / T11 500 MPa C18 / T11 560 MPa C24 / T14 690 MPa C30 / T18 750 MPa C35 / T21 810 MPa	
– normal zur Faserrichtung der Bretter (Rollschubmodul) $G_{9090, mean}$	EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1	50 MPa	
Biegefestigkeit			
– parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{m, k}$	W_{eff} , Annex 3 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1	C16 / T11 $1/k_{sys} \cdot 17,6 \text{ MPa}^{5)}$ C18 / T11 $1/k_{sys} \cdot 19,8 \text{ MPa}^{5)}$ C24 / T14 $1/k_{sys} \cdot 26,4 \text{ MPa}^{5)}$ C30 / T18 $1/k_{sys} \cdot 33,0 \text{ MPa}^{5)}$ C35 / T21 $1/k_{sys} \cdot 38,5 \text{ MPa}^{5)}$	
Zugfestigkeit			
– normal zur Faserrichtung der Bretter $f_{t, 90, k}$	EN 338, reduziert	0,12 MPa	

5) $k_{sys} = \max \begin{cases} 1,1 - 0,025 \cdot n \\ 1 \end{cases}$ n ... Anzahl der Bretter in der Decklage

MM – crosslam

Anhang 2

Kennwerte des Brettsperrholzes

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-09/0036 vom 21.04.2023

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung	
	Druckfestigkeit – normal zur Faserrichtung der Bretter $f_{c, 90, k}$	EN 338	C16 / T11 C18 / T11 C24 / T14 C30 / T18 C35 / T21	2,2 MPa 2,2 MPa 2,5 MPa 2,7 MPa 2,7 MPa
	Schubfestigkeit – parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{v, 090, k}$ – normal zur Faserrichtung der Bretter (Rollschub-festigkeit) $f_{v, 9090, k}$	EN 338 A_{gross} , Annex 3 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.3	C16 / T11 C18 / T11 C24 / T14 C30 / T18 C35 / T21	3,2 MPa 3,4 MPa 4,0 MPa 4,0 MPa 4,0 MPa 1,10 MPa
MM – crosslam		Anhang 2		
Kennwerte des Brettsperrholzes		der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023		

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
	2. Scheibenbeanspruchung		
	Festigkeitsklasse der Bretter	EN 338	C16 / T11 bis C35 / T21
	Elastizitätsmodul – parallel zur Faserrichtung der Bretter $E_{0, mean}$	A_{net}, I_{net} , Annex 3 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1	C16 / T11 8 000 MPa C18 / T11 9 000 MPa C24 / T14 12 000 MPa C30 / T18 12 600 MPa C35 / T21 13 700 MPa
	Schubmodul – parallel zur Faserrichtung der Bretter $G_{090, mean}$	A_{net} , Annex 3 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.3	450 MPa
	Biegefestigkeit – parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{m, k}$	W_{net} , Annex 3 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.1	C16 / T11 16 MPa C18 / T11 18 MPa C24 / T14 24 MPa C30 / T18 30 MPa C35 / T21 35 MPa
	Zugfestigkeit – parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{t, 0, k}$	EN 338	C16 / T11 8,5 MPa C18 / T11 10,0 MPa C24 / T14 14,5 MPa C30 / T18 19,0 MPa C35 / T21 22,5 MPa
	Druckfestigkeit – parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{c, 0, k}$	EN 338	C16 / T11 17 MPa C18 / T11 18 MPa C24 / T14 21 MPa C30 / T18 24 MPa C35 / T21 25 MPa
	Schubfestigkeit – parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{v, 090, k}$	A_{net} , Annex 3 EAD 130005-00-0304, 2.2.1.3	5,0 MPa
MM – crosslam		Anhang 2	
Kennwerte des Brettsperrholzes		der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023	

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung	
	3. Andere mechanische Einwirkungen			
	Kriechen- und Lasteinwirkungsdauer	k_{mod} und k_{def} gemäß EN 1995-1-1 für Brettschichtholz		
	Maßbeständigkeit	Der Feuchtigkeitsgehalt darf sich bei der Verwendung nicht in einem solchen Ausmaß ändern, dass beeinträchtigende Formänderungen auftreten.		
	Lochleibungsfestigkeit	Die Lochleibungsfestigkeit der Verbindungsmittel kann gemäß EN 1995-1-1 berechnet werden. Dabei ist die Faserrichtung der Bretter der Decklage zugrunde zu legen.		
	Umgebungsbedingungen			
	Dauerhaftigkeit von Holz	EN 1995-1-1		
	Nutzungsklassen		1 und 2	
	Verklebungsgüte	EAD 130005-00-0304	Bestanden	
2	Brandschutz			
	<u>Brandverhalten</u>			
	Brettschichtholzprodukte	Entscheidung der Kommission 2005/610/EC	Mittelwert der Rohdichte von Holz $\geq 380 \text{ kg/m}^3$ Euroklasse D-s2, d0	
	<u>Feuerwiderstand</u>			
	Konstruktionen mit geprüftem Feuerwiderstand	EN 13501-2	Anhang 3	
	Abbrandrate für MUF - Abbrand der Decklage - Abbrand von mehr Lagen als der Decklage	EAD 130005-00-0304	Decke/Dach 0,65 mm/min 0,76 mm/min ⁶⁾	Wand 0,60 mm/min 0,71 mm/min
	Abbrandrate für PU - Abbrand der Decklage - Abbrand von mehr Lagen als der Decklage	EAD 130005-00-0304	Decke/Dach 0,65 mm/min 1,3 mm/min ⁶⁾	Wand 0,63 mm/min 0,86 mm/min
MM – crosslam		Anhang 2		
Kennwerte des Brettsperrholzes		der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023		

⁶⁾ bis zu einem Abbrand von 25 mm. Danach gilt die Abbrandrate von 0,65 mm/min bis zur nächsten Klebefuge.

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
3	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
	Wasserdampfdurchlässigkeit, μ , von Holz	EN ISO 10456	50 (trocken) bis 20 (nass)
4	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
	Schlagfestigkeit	Die Schlagfestigkeit mit einem weichen Körper gilt als erfüllt für Wände mit mindestens 3 Lagen und einer Mindestdicke von 60 mm.	
6	Energieeinsparung und Wärmeschutz		
	Wärmeleitfähigkeit, λ , von Holz	EN ISO 10456	0,12 W/(m·K)
	Thermische Trägheit, spezifische Wärmespeicherkapazität, c_p , von Holz	EN ISO 10456	1 600 J/(kg·K)
MM – crosslam		Anhang 2	
Kennwerte des Brettsperrholzes		der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023	

Beispiele mit geprüfem Feuerwiderstand

Wandaufbauten

Beplankung auf der dem Feuer ausgesetzten Seite	Befestigung	BSP Element	Prüflast	Geprüfte Wandhöhe	Klassifizierung
		Bezeichnung und Aufbau [mm]	[kN/m]	[m]	i => o
–	–	MM-crosslam 100 3s 40-20-40	35	3	REI 60
–	–	MM-crosslam 100 5s 20-20-20-20-20	35	3	REI 60
12,5 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$	Schnellbauschrauben 3,9 mm x 35 mm mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 80 3s 30-20-30	35	3	REI 60

Beplankung auf der dem Feuer ausgesetzten Seite	Befestigung	BSP Element	Prüflast	Geprüfte Wandhöhe	Klassifizierung
		Bezeichnung und Aufbau [mm]	[kN/m]	[m]	i => o
2 x 15 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$	Erste Lage: Rillennägel l = 40 mm Zweite Lage: Rillennägel l = 40 mm (linke Seite) und Klammern l = 45 mm (rechte Seite) mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 80 3s 30-20-30	–	3	EI 90
12,5 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$	Schnellbauschrauben 3,9 mm x 35 mm mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 100 3s 40-20-40	35	3	REI 90
12,5 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$ 40 mm Mineralwolle gemäß ÉN 13162, $\rho = 11 \text{ kg/m}^3$	Schnellbauschrauben 3,9 mm x 35 mm mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 100 3s 40-20-40	35	3	REI 90
12,5 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$	Schnellbauschrauben 3,9 mm x 35 mm mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 100 5s 20-20-20-20-20	35	3	REI 90

MM – crosslam

Anhang 3

Feuerwiderstand

der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-09/0036 vom 21.04.2023

Elektronische Kopie

Beplankung auf der dem Feuer ausgesetzten Seite	Befestigung	BSP Element	Prüflast	Geprüfte Wandhöhe	Klassifizierung
		Bezeichnung und Aufbau [mm]	[kN/m]	[m]	i => o
12,5 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$ 40 mm Mineralwolle gemäß EN 13162, $\rho = 11 \text{ kg/m}^3$	Schnellbauschrauben 3,9 mm x 35 mm mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 100 3s 40-20-40	35	3	REI 120

Bodenaufbauten

Beplankung auf der dem Feuer ausgesetzten Seite	Befestigung	BSP Element	Prüflast	Geprüfte Spannweite	Klassifizierung
		Bezeichnung und Aufbau [mm]	[kN/m ²]	[m]	b => a
–	–	MM-crosslam 140 5s 40-20-20-20-40	5	5	REI 60
12,5 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$	Schnellbauschrauben 3,9 mm x 35 mm mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 100 3s 40-20-40	0,6	5	REI 60

Beplankung auf der dem Feuer ausgesetzten Seite	Befestigung	BSP Element	Prüflast	Geprüfte Spannweite	Klassifizierung
		Bezeichnung und Aufbau [mm]	[kN/m ²]	[m]	b => a
–	–	MM-crosslam 160 5s 40-20-40-20-40	6	5	REI 90
12,5 mm Gipsplatte Typ DF gemäß EN 520, $\rho \geq 800 \text{ kg/m}^3$	Schnellbauschrauben 3,9 mm x 35 mm mit a = 75/150 mm (Rand/Mitte) Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 140 5s 40-20-20-20-40	–	5	EI 90
35 mm Holzwoleplatte Heraklith EPV Typ L2-W1-T2-S2-P2-CS(10/Y)200-CI3 gemäß EN 13168	Heraklith Schrauben 4,5 mm x 60 mm mit a = 215 mm Reihenabstand 625 mm	MM-crosslam 160 5s 40-20-40-20-40	–	5	EI 90

MM – crosslam

Anhang 3

Feuerwiderstand

der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-09/0036 vom 21.04.2023

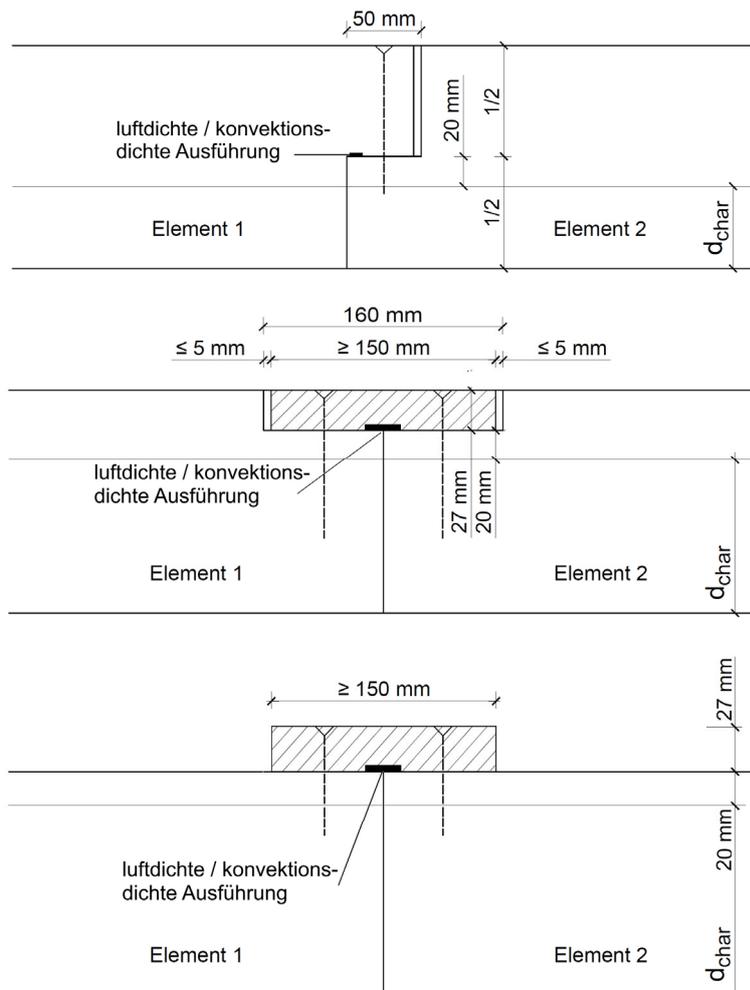
Kriterien E und I – Raumabschluss und Wärmedämmung

Die Kriterien E (Raumabschluss) und I (Wärmedämmung) gelten als erfüllt, wenn

- der Abstand zwischen der thermisch nichtbelasteten Klebefuge und der 300°C Isotherme ≥ 20 mm beträgt und
- der Restholzquerschnitt aus mindestens einer thermisch unbelasteten Klebefuge und einer darüber liegenden Decklage besteht.



Die Ausbildung von Elementfugen wie z. B. Stufenfalz oder oberseitiges Deckbrett erfüllen die Kriterien E (Raumabschluss) und I (Wärmedämmung), wenn ein Restholzquerschnitt von 2 cm bis zu der Ausbildung der Elementfuge vorhanden ist, z.B. Stufenfalz oder Deckbrett.



MM – crosslam

Feuerwiderstand

Anhang 3

der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-09/0036 vom 21.04.2023

Dichtbänder sind bei den genannten Stoßverbindungen dann nicht erforderlich, wenn

- die Oberflächentemperatur < 120°C ist und
- der Maximalabstand der Verschraubung von 250 mm eingehalten wird.
- Bei Stufenfalzverbindungen muss die Temperatur im Falzbereich < 150°C sein und der Maximalabstand der Verschraubung < 250 mm sein.

MM – crosslam	Anhang 3
Feuerwiderstand	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023

Platten- und Scheibenbeanspruchung des Brettsperrholzes

Allgemeines

Aufgrund der rechtwinkligen Anordnung der Bretter kann Brettsperrholz, entsprechend den Lagerungsbedingungen, Kräfte in alle Richtungen übertragen.

Zur Berechnung der charakteristischen Querschnittskennwerte dürfen nur Bretter berücksichtigt werden, die in Richtung der mechanischen Beanspruchung angeordnet sind.

Zur Bemessung der Bauteile aus Brettsperrholz gemäß EN 1995-1-1 sind die charakteristische Festigkeit und Steifigkeit des Massivholzes nach Anhang 3 heranzuziehen. Wird das Brettsperrholz aus visuell sortierten Brettern aufgebaut, darf die charakteristische Biegefestigkeit parallel zur die Faserrichtung mit folgender Gleichung ermittelt werden.

$$f_{m, CLT, k} = \text{Minimum} \begin{cases} a_{CLT} \cdot f_{t, 0, k}^{0,8} \\ 1,2 \cdot f_{m, k} \end{cases}$$

$$b \geq 1 \text{ m}$$

Mit

$f_{m, CLT, k}$ MPa charakteristische Biegefestigkeit des Brettsperrholzes

$f_{m, k}$ MPa charakteristische Biegefestigkeit nach EN 338

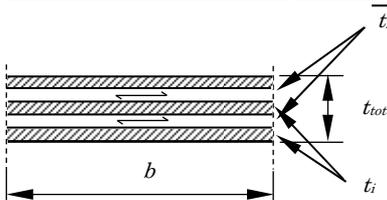
$a_{CLT} = 3,5$ - für visuell sortiertes Holz

$f_{t, 0, k}$ MPa charakteristische Zugfestigkeit des Bretts nach EN 338

b mm Breite des Bauteils aus Brettsperrholz

Für in beide Hauptrichtungen mehrachsig gespanntes Brettsperrholz sind in den beiden Hauptrichtungen unterschiedliche Steifigkeiten zu berücksichtigen.

Plattenbeanspruchung des Brettsperrholzes



Mit

t_i Dicke der Bretterlagen in Richtung der mechanischen Einwirkungen

\bar{t}_i Dicke der Bretterlagen normal zur Richtung der mechanischen Einwirkungen

Die wirksame Biegesteifigkeit ist vom effektiven Trägheitsmoment, I_{eff} , abhängig.

Die Berechnung des effektiven Trägheitsmomentes und damit der effektiven Biegesteifigkeit erfolgt nach EN 1995-1-1.

MM – crosslam	Anhang 4 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023
Hinweise zur Bemessung von Brettsperrholz	

Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Zu I_{eff} siehe Abschnitt 9.1.3 und Anhang B der EN 1995-1-1.

Der Ausdruck $\frac{S_i}{K_i}$ der EN 1995-1-1 sollte durch $\frac{\bar{t}_i}{G_{9090} \cdot b}$ substituiert werden.

$$I_i = \frac{b \cdot t_i^3}{12}$$

$$W_{eff} = \frac{2 \cdot I_{eff}}{t_{tot}}$$

$$A_i = b \cdot t_i$$

$$h_{tot} = \sum_i (t_i + \bar{t}_i)$$

$$\tau_{v,d} = \frac{1,5 \cdot V_d}{A_{gross}}$$

$$A_{gross} = b \cdot t_{tot}$$

Mit

I Trägheitsmoment

I_{eff} effektives Trägheitsmoment

s Abstand der Verbindungsmittel nach EN 1995-1-1 (*nicht relevant für Brettsperrholz*)

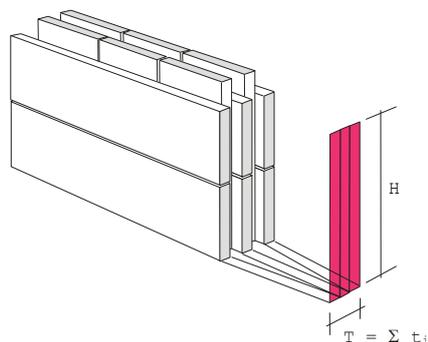
K Verschiebungsmodul nach EN 1995-1-1 (*nicht relevant für Brettsperrholz*)

G_{9090} Schubmodul normal auf die Faserrichtung der Bretter (Rollschubmodul);

$$G_{9090} = 50 \text{ MPa}$$

b Breite des Bauteils aus Brettsperrholz

Scheibenbeanspruchung des Brettsperrholzes



Mit

$$H \leq 400 \text{ mm}$$

t_i Dicke der Bretterlagen in Richtung der mechanischen Einwirkungen

\bar{t}_i Dicke der Bretterlagen normal zur Richtung der mechanischen Einwirkungen

V Querkraft

Unter den Voraussetzungen der technischen Stabtheorie dürfen folgende Gleichungen verwendet werden.

Trägheitsmoment

$$I_{net} = \frac{T \cdot H^3}{12}$$

Widerstandsmoment

$$W_{net} = \frac{T \cdot H^2}{6}$$

Schubspannung

$$\tau_{v,d} = \text{Maximum} \begin{cases} \frac{3}{2} \cdot \frac{V_d}{A_{x,net}} \\ \frac{3}{2} \cdot \frac{V_d}{A_{z,net}} \end{cases}$$

$$A_{x,net} = H \cdot \sum_i \bar{t}_i$$

$$A_{z,net} = H \cdot \sum_i t_i$$

MM – crosslam

Anhang 4

Hinweise zur Bemessung von Brettsperrholz

der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-09/0036 vom 21.04.2023

EAD 130005-00-0304, Europäisches Bewertungsdokument für "Massive plattenförmige Holzbauelemente für tragende Bauteile in Bauwerken"

EN 301 (11.2017), Klebstoffe für tragende Holzbauteile – Phenoplaste und Aminoplaste – Klassifizierung und Leistungsanforderungen

EN 338 (04.2016), Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen

EN 520:2004+A1 (08.2009), Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren

EN 1995-1-1 (11.2004), +AC (06.2006), +A1 (06.2008), +A2 (05.2014), Eurocode 5 – Bemessung und Konstruktion von Holzbauwerken – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

EN 1995-1-2 (11.2004) +AC (06.2006), +AC (03.2009), Eurocode 5 – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

EN 13162:2012+A1 (02.2015), Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation

EN 13168:2012+A1 (02.2015), Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwole (WW) – Spezifikation

EN 13183-2 (04.2002), Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz – Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren

EN 13986:2004+A1 (04.2015), Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung

EN 14080 (06.2013), Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen

EN 15425 (01.2017), Klebstoffe – Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis für tragende Holzbauteile – Klassifizierung und Leistungsanforderungen

EN ISO 10456 (12.2007), +AC (12.2009), Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

MM – crosslam	Anhang 5
Bezugsdokumente	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-09/0036 vom 21.04.2023