



WHERE
IDEAS
CAN
GROW.

M  **M**
MAYR MELNHOF HOLZ



MM crosslam

Brettspertholz (BSP)





WHERE IDEAS CAN GROW.

Die Mayr-Melnhof Holz Holding AG ist eines der größten und bedeutendsten Unternehmen in der Holzindustrie Europas, Marktführer im Segment Brettschichtholz sowie treibende Kraft im Vormarsch von Brettspertholz, dem Zukunftsbau- und -werkstoff. Nur wer starke Wurzeln hat, kann über sich hinauswachsen, die von Mayr-Melnhof Holz reichen bis 1850 zurück. Die Unternehmensgruppe hat mehr als 170 Jahre Erfahrung in der Verarbeitung des Roh- und Werkstoffes Holz, welcher ausschließlich aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern bezogen wird. Gesicherte Bezugsquellen, eine durchgängige Nachvollziehbarkeit der Rohstoffherkunft sowie eine transparente Qualitätssicherung der Produkte und eine laufende Optimierung der Prozesse sind für Mayr-Melnhof Holz die Fundamente von Verlässlichkeit und Produktqualität.





Produkte von Mayr-Melnhof Holz



MM masterline
Brettschichtholz (BSH)



MM vistaline
Duo-/Triobalken



MM profideck
Brettschichtholzdecke



MM blockdeck
Brettschichtdielen



MM HBE
Holzmassivbauelement



MM crosslam
Brettsperrholz (BSP)



K1 yellowplan
Schalungsplatte



HT 20plus
Schalungsträger

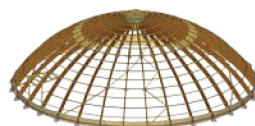


MM Schnittholz



MM royalpellets

Sonderbauteile & Ingenieurleistungen



MM complete
Ingenieurholzbau & Gesamtlösungen
by HÜTEMANN



X-Crete
Holz-Beton-Verbundelement
by MMK

INHALT

Allgemeines

Eigenschaften	4
Technische Daten	6
Lieferprogramm	7
Oberflächenqualitäten	8

Verrechnung

Verrechnungsmaß	12
Plattenzuschnitt & Abbund	13

Verladung, Produkttoleranzen und Montagehinweise

Toleranzen	14
Statik & Bemessung	15

Information für Techniker

Querschnittswerte	16
Vorbemessungstabellen	17
Bauteilkatalog	26
Merkblatt	30

Montagehinweise

32

MMcrosslam

Brettsperrholz (BSP)

Das Massivholzbaumaterial für unsere Zukunft – entwickelt für den Einsatz im konstruktiven Holzbau

MMcrosslam ist ein massives, statisch wirksames und gleichzeitig raumbildendes Holzelement, das sich dank seiner flexiblen Abmessungen und hervorragenden bauphysikalischen Eigenschaften für jede bauliche Anforderung eignet.

Der kreuzweise Aufbau aus drei bis neun Lagen qualitativ hochwertiger Nadelholzlamellen gewährleistet durch die dauerhafte Verklebung formstabile und steife Bauteile bei äußerst geringem Eigengewicht. Einfache Verbindungsdetails sorgen für eine wirtschaftliche Anwendung in allen Bereichen des Bauens.



Vorteile

- Freie Formen und vielfältige Dimensionen
- Hohe Tragfähigkeit bei geringem Eigengewicht im Verhältnis zur Rohdichte
- Ausgezeichnete Formstabilität und Maßhaltigkeit
- Hoher Vorfertigungsgrad und daher einfache lärm- und staubarme Montage sowie kurze Bauzeiten
- Große Spannweiten
- Raumgewinn durch geringe Konstruktionsstärken
- Massive, werthaltige Bauweise mit hochwertiger sichtbarer Holzoberfläche
- Hervorragender Schallschutz
- Flexible Gestaltung ohne Rasterbindung
- Präziser Abbund für individuelle Projektanforderungen

Bauteile

- Wände
- Decken
- Dachkonstruktionen
- Träger
- Systemelemente

Einsatzgebiete

- Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Mehrgeschossige Wohnbauten
- Modul- und Temporärbauten
- Kommunalbauten wie Kindergärten, Schulen und Pflegeheime
- Gewerbe-, Büro- und Industriebauten
- Landwirtschaftliche Gebäude
- Gebäude für Tourismus, wie Hotel- und Restaurantbauten
- Freizeitanlagen, wie Sporthallen



Facts MMcrosslam:

Holzart

- Fichte
- Weitere auf Anfrage

Oberflächen

- Nichtsicht (NSI)
- Industriesicht (ISI)
- Wohnsicht (WSI)

Abmessungen

Format PUR

- Stärke: 60 mm – 320 mm
- Höhe: 2,4 m – 3,5 m
- Länge: max. 16 m

Format MUF

- Stärke: 60 mm – 300 mm
- Höhe: 2,4 m – 3,0 m
- Länge: max. 16,5 m

Festigkeitsklasse

- C24/T14

Technische Zulassung

- Europäische Technische Zulassung ETA-09/0036

Kombinierte Aufbauten

- Holz-Beton-Verbund-Fertigteile
- Rippen- und Kastenelemente

Ökologisch, individuell und sofort einsatzbereit

Der Trend hin zu ökologischem Bauen bewegt Architekt*innen und Ingenieur*innen zunehmend, den natürlichen Baustoff Holz bei unterschiedlichsten Bauvorhaben als architektonisches Element einzusetzen. Gut für das Klima, gut für uns alle!

Die Einsatzgebiete von **MMcrosslam** erstrecken sich vom individuell gestalteten Einfamilienhaus bis hin zu volumigen Bauprojekten. Mit großformatigen Massivholzplatten lassen sich auch besondere statische Herausforderungen einwandfrei bewältigen.

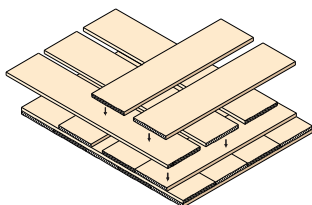
MMcrosslam Rohplatten werden im werkseigenen Abbund mit modernen CNC-Maschinen auf Ihre individuellen Vorgaben maßgenau konfiguriert. Der so erreichte hohe Vorfertigungsgrad und die flexiblen Abmessungen der Brettspertholzelemente ermöglichen eine rasche, unkomplizierte und staubarme Montage auf der Baustelle. Die gestalterische Vielfalt erfüllt sowohl die Bedürfnisse der Anhänger*innen moderner Architektur als auch jene traditioneller Baustile.

Technische Daten

MMcrosslam ist eine großformatige Massivholzplatte mit mehrschichtigem, kreuzweise orientiertem Querschnittaufbau.

Aufbau und Herstellung

Keilgezinkte und gehobelte Brett lamellen werden nebeneinander gelegt und die Lagen werden kreuzweise miteinander flächig verklebt. Der Aufbau ist üblicherweise symmetrisch und besteht aus mindestens drei Brettlagen. Um eine möglichst fugenfreie Oberfläche zu erhalten, werden die übereinander angeordneten Lagen vor Aufbringen des Pressdrucks bündig zusammengeschoben. Zur Vermeidung von unkontrollierten Spannungsrissen erfolgt keine Schmalseitenverklebung.



Verklebung

Je nach Kundenwunsch bieten wir Klebstoffe auf Melaminharz- (MUF) oder Polyurethan-Basis (PUR) an. Beide Klebstofftypen sind nach EN 301 bzw. EN 15425 für die Verklebung von tragenden Holzbauteilen zugelassen.

Nutzungsklassen

MMcrosslam ist gemäß. ETA-09/0036 für die Nutzungsklasse 1 und 2 zugelassen.

Abmessungen

Format PUR	bis max. 3,5 m x 16 m
Format MUF	bis max. 3,0 m x 16,5 m
Stärken	60 mm bis 320 mm
Standardbreiten	2,40 m / 2,50 m / 2,65 m / 2,75 m 2,90 m / 3,00 m / 3,20 m / 3,50 m

Technische Zulassung

Europäisch Technische Bewertung ETA-09/0036

Holzarten

Nadelholz (Fichte/Tanne/Kiefer) aus heimischen Wäldern; weitere Holzarten auf Anfrage.

Lamellen

Technisch getrocknet, maschinell/visuell sortiert.

Festigkeitsklasse der Lamellen

100% C24/T14 in den Decklagen
max. 30% C16/T11 zulässig in den Innenlagen
gemäß ETA-09/0036

Gewicht

ca. 480 kg/m³ für die Bestimmung des Transportgewichtes

Holzfeuchte

12% (± 2%) bei Auslieferung

Formänderung

Längs und quer in Plattenebene: 0,01% je % Holzfeuchteänderung
Normal zur Plattenebene: 0,24% je % Holzfeuchteänderung

Wärmeleitfähigkeit

λ = 0,10 W/mK
gemäß Prüfbericht Nr. B12.162.008.450 TU Graz

Wärmespeicherkapazität

c = 1,60 kJ/kgK

Diffusionswiderstand

μ = 60 (bei 12% Holzfeuchte)

Luftdichtheit

Ab 80 mm 3s WSI bzw. NSI luftdicht lt. Prüfbericht Nr. B11.162.001.100 TU Graz bzw. Kurzbericht Nr. 575/2016-BB HFA

Schallschutz

Hervorragender Schallschutz durch massive Bauweise. Die Werte sind von den jeweiligen Wand- bzw. Deckenaufbauten abhängig – geprüfte Musterwandaufbauten auf Anfrage erhältlich.

Brandverhalten

Euroklasse D-s2, d0 gemäß EN 13501

Feuerwiderstand und Abbrandrate

Beispiele mit geprüftem Feuerwiderstand können ETA-09/0036 entnommen werden.

Die Abbrandraten für **MMcrosslam** sind abhängig vom verwendeten Klebstoffsystem (MUF, PUR) und ergeben sich gemäß ETA-09/0036 für:

MUF-Verklebung	Decke/Dach	Wand
Decklagen	0,65 mm/min	0,60 mm/min
weitere Lagen	0,76 mm/min*	0,71 mm/min

PUR-Verklebung	Decke/Dach	Wand
Decklagen	0,65 mm/min	0,63 mm/min
weitere Lagen	1,30 mm/min*	0,86 mm/min

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

Lieferprogramm



Beschreibung		Schichten	Plattenaufbau (NSI, ISI)*										Stärke	Flächen- gewicht	Standard- breiten	Länge
MMcrosslam			[mm]										[mm]	[kg/m²]	[m]	[m]
60***	3s	3				20	20	20					60***	29	2,40 2,50 2,65 2,75 2,90 3,00 3,20** 3,50**	max. 16,50 (MUF) max. 16,00 (PUR)
80	3s	3				30	20	30					80	38		
90	3s	3				30	30	30					90	43		
100	3s	3				40	20	40					100	48		
120	3s	3				40	40	40					120	58		
100	5s	5			20	20	20	20	20				100	48		
120	5s	5			30	20	20	20	30				120	58		
140	5s	5			40	20	20	20	40				140	67		
160	5s	5			40	20	40	20	40				160	77		
180	5s	5			40	30	40	30	40				180	86		
200	5s	5			40	40	40	40	40				200	96		
200	7ss	7		20	40	20	40	20	40	20			200	96		
220	7s	7		40	20	40	20	40	20	40			220	106		
220	7ss	7		40	40	20	20	20	40	40			220	106		
240	7s	7		40	20	40	40	40	20	40			240	115		
240	7ss	7		40	40	20	40	20	40	40			240	115		
260	7ss	7		40	40	30	40	30	40	40			260	125		
280	7ss	7		40	40	40	40	40	40	40			280	134		
300	9ss	9	40	40	20	40	20	40	20	40	40		300	144		
320**	8ss	8	40	40	40	40-40		40	40	40			320**	154		

Fettgedruckte Werte stellen die Haupttragrichtung der Platte dar. Die Haupttragrichtung kann in Plattenlängs- oder -querrichtung ausgebildet werden.

* Bei WSI kann der Plattenaufbau im Einzelfall abweichen.

** Ausschließlich in PUR-Verklebung produzierbar.

*** Nur paarweise ident produzierbar.

Oberflächenqualitäten

Nichtsichtqualität (NSI)

Nichtsichtoberflächen erfüllen ausschließlich Funktionen hinsichtlich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Bauphysik. An die Oberflächen werden keine optischen Ansprüche gestellt weshalb eine **nachträgliche Beplankung empfohlen** wird.

- Die Decklamellen werden nach der Festigkeit sortiert und entsprechen ausschließlich den Festigkeitsklassen C24/T14 gemäß EN 338.
- Farbliche Unterschiede einzelner Lamellen (z.B. Bläue) sowie Ausfalläste, Rindeneinwuchs und Harzgallen sind möglich.
- Einzelne Fugen in der Decklage, Leimdurchschläge sowie einzelne Druckstellen und Verschmutzungen können auftreten.
- Die Oberflächen der Decklagen sind gehobelt, nicht geflickt.



Symbolfoto



Symbolfoto



Symbolfoto

Industriesichtqualität (ISI)

MMcrosslam mit Industriesichtoberflächen eignet sich für den Einsatz im industriell genutzten Bereich, bei welchem die Oberflächenstruktur sichtbar bleiben soll und der Bauherr das natürliche Erscheinungsbild von Holz wünscht. Die Oberflächenstruktur ist an die **Nutzung im Gewerbe- und Industriebau** angepasst.

- Zusätzlich zu den für die Tragfähigkeit geforderten Sortierkriterien werden erhöhte optische Kriterien für die Decklamellen angewendet.
- Verwendet werden ausgesuchte Decklamellen mit gesunden, festverwachsenen Ästen.
- Vereinzelte Ausfalläste und Verfärbungen sind möglich, Fehlstellen und kleine Harzgallen sind zulässig.
- Die Oberfläche ist geschliffen.



Symbolfoto



Symbolfoto



Symbolfoto

Wohnsichtqualität (WSI)

Wohnsichtqualität wird für alle Oberflächen verwendet, die sichtbar bleiben sollen und an welche spezielle Anforderungen hinsichtlich einer homogenen Oberflächenstruktur und Lamellenqualität gestellt werden. Diese Oberfläche kommt besonders im Wohnbau, Schulbau und Bürobau zum Einsatz, wenn der Bauherr ein homogenes Erscheinungsbild mit dem natürlichen Material Holz wünscht.

- Hier kommt ausschließlich Rohmaterial der höchsten optischen Schnittholzsortierklassen zum Einsatz.
- Die Lamellen haben eine maximale Stärke von 20 mm um eine minimale Fugenbreiten in den Decklagen zu gewährleisten.
- Die Oberfläche ist geschliffen. Zur Vermeidung von Schwindrissen wird auf eine schmalseitige Fugenverleimung verzichtet.



Symbolfoto



Symbolfoto



Symbolfoto

Qualitätsdefinitionen

Kriterien	Nichtsicht (NSI)	Industriesicht (ISI)	Wohnsicht (WSI)
Fugenbreite*	Bis 4 mm	Bis 4 mm	Bis 2 mm
Oberflächenausführung	Gehobelt, ohne weitere Anforderung	Geschliffen	Geschliffen
Holzartenmischung	Zulässig	Vereinzel zulässig	Nicht zulässig
Fest verwachsene Äste	Zulässig	Zulässig	Zulässig
Schwarz-, Ausfalläste	Zulässig	Vereinzel zulässig	Vereinzel zulässig
Harzgallen*	Zulässig	Bis 10 x 90 mm zulässig	Bis 5 x 50 mm zulässig
Rindeneinwuchs	Zulässig	Vereinzel zulässig	Nicht zulässig
Trockenrisse*	Zulässig	Zulässig	Vereinzel zulässig
Waldkante	Zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Fehlstellen	Keine Anforderungen	Vereinzel zulässig, Ausbesserungen mit Fremdholz	Vereinzel zulässig, Ausbesserungen mit Fremdholz
Insektenbefall	Fraßgänge bis Ø 2 mm zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Verfärbungen (z.B. Bläue)*	Zulässig	Vereinzel zulässig	Nicht zulässig
Druckholz, Rotstreif, Buchs	Zulässig	Zulässig	Vereinzel zulässig

* Anlieferungszustand

Wichtige Hinweise

Die definierten Oberflächenqualitäten beziehen sich ausschließlich auf die Sichtseite (Decklage aus Vollholzlamellen) des Brettsperrholzes. Bitte beachten Sie, dass es sich bei **MMcrosslam** um ein Naturprodukt handelt, welches sich im Hinblick auf das Erscheinungsbild (Farbe, Oberfläche, etc.) ändern kann. Auch bei sorgfältigster Auswahl des Rohstoffes können Abweichungen in der Holz-Struktur insbesondere der Oberflächenbeschaffenheit auftreten. Das Erscheinungsbild wird durch die sichtbare Brett-oberfläche der Decklage bestimmt. Zwischen den einzelnen Brett-lamellen können mit der Zeit Fugen entstehen (z.B. durch Schwankungen der Luftfeuchtigkeit). Die angeführten Fugen-breiten beziehen sich auf den Anlieferungszustand. Oberflächige Risse sind infolge des Austrocknens auf die Ausgleichsfeuchte im Nutzungszustand produktspezifisch und vereinzel ebenfalls möglich.

Aus- und Zuschnitte werden teilweise mit rotierenden Fräswerk-zeugen hergestellt. Hierin können insbesondere bei Bearbeitung quer zur Faserrichtung abhängig von der Drehrichtung des Werk-zeuges leichte Ausrisse an der Oberfläche entstehen. Für Nach-besserungen von Sichtoberflächen aufgrund unsachgemäßer Montage, Manipulation oder Lagerung an der Baustelle können dem Auftraggeber Zusatzkosten entstehen. **Die Oberflächen-qualitäten beziehen sich auf eine Seite** und sind unterschied-lich kombinierbar. Die im Folgenden angeführten **Qualitäts-kriterien gelten nicht für Schmal-/Stirnflächen**. Bitte beachten Sie, dass Brettsperrholz ein Halbfertigprodukt ist und eine weitere Oberflächenbehandlung auf der Baustelle empfohlen wird.

Verrechnungsmaß

Die Verrechnung erfolgt auf Basis der nachfolgend angeführten Standard- bzw. Verrechnungsbreiten und -längen. **Verrechnet wird das jeweils kleinste umschriebene Rechteck**, mindestens aber eine Länge von 6,2 m und eine Mindestbreite von 2,4 m.

Minimalformat: 2,40 x 6,20 m	Maximalformat: 3,50 x 16,50 m
---------------------------------	----------------------------------

Aus- und Abschnitte werden übermessen. Die maximale Verrechnungslänge ist abhängig von der Produktionslinie und bezieht sich auf das verwendete Klebstoffsystem für die flächige Verklebung der Brettlagen.

Grenzabmessungen

Maximales Format PUR	3,5 m x 16,0 m
Maximales Format MUF	3,0 m x 16,5 m
Mindestbreite	2,4 m
Mindestlänge	6,2 m

Verrechnungsbreiten

2,40 m / 2,50 m / 2,65 m / 2,75 m
2,90 m / 3,00 m / 3,20 m / 3,50 m

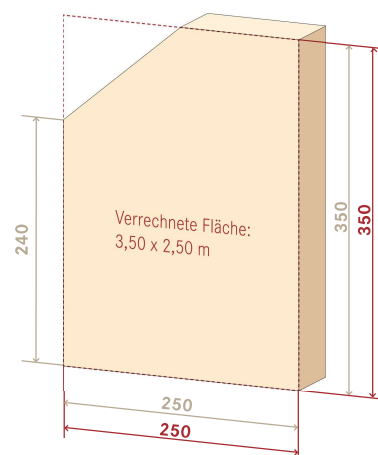
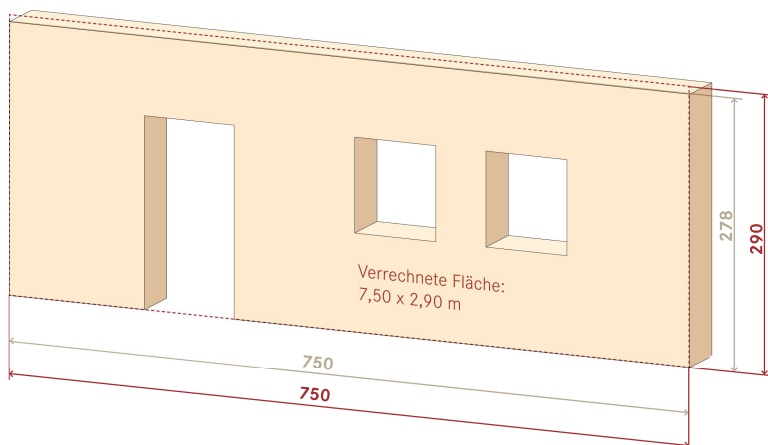
Verrechnungslängen

- PUR-Verklebung: von 6,2 m bis max. 16,0 m
- MUF-Verklebung: von 6,2 m bis max. 16,5 m

Verklebung

Standardmäßig erfolgt die Verklebung mittels MUF. Auf Kundenwunsch wird mit PUR verklebt.

Verrechnungsbeispiel Wand



Plattenzuschnitt & Abbund

Die Bearbeitung der Rohplatte erfolgt automatisiert mit modernsten CNC-gesteuerten Abbundanlagen. Die zur Verfügung stehenden Bohr-, Fräs- und Kreissägeaggregate erlauben eine allseitige Bearbeitung von **MMcrosslam**.

Bearbeitungsmöglichkeiten

Die Abbundmöglichkeiten sind vielfältig und umfassen unter anderem:

- den rechteckigen Zuschnitt der Platte,
- die Herstellung von eckigen und runden Durchbrüchen und Ausschnitten für z. B. Fenster und Türen
- die Herstellung von Schrägschnitten, Schlitzern und Nuten,
- die Ausbildung von Verbindungsfälzungen (z. B. Stufenfalz, Stoßdeckbrettfalz),
- das Fräsen und Bohren von Ausnehmungen zur Integration von Gebäudetechnik, Hebemittel (z. B. Montageschlaufen mit Sacklochbohrung und Stabdübel) und Verbindungsmittel.

Wichtige Hinweise

Die Herstellung der Aus- und Zuschnitte erfolgt teilweise mit rotierenden Fräswerkzeugen, wodurch je nach Durchmesser **Restradien in Innenecken von bis zu 4 cm** verbleiben können. Ein Ausschneiden von Restradien erfolgt nach Kundenwunsch. Im bearbeiteten Bereich können durch das Ausschneiden und/oder Fräsen leichte Ausrisse entstehen. Kundenseitig erstellte Elementpläne sind in den Formaten dxf, dwg, sat oder ifc zu übermitteln und benötigen zwingend Angaben betreffend Plattenstärke, -abmessungen, -lagenaufbau und Decklagenorientierung, Oberflächenausführung sowie vollständige Abbunddarstellungen. Die seitens Mayr-Melnhof Holz erstellten Produktionspläne sind von einem befugten Sachverständigen zu überprüfen und freizugeben.

Toleranzen

Abhängig von der Gesamtstärke sowie den Längen- und Breitenabmessungen des jeweiligen Elementes ergeben sich die nachfolgend angeführten Grenzabweichungen.



Formatschnitt



Falz



Ausschnitt, Restradien entfernt



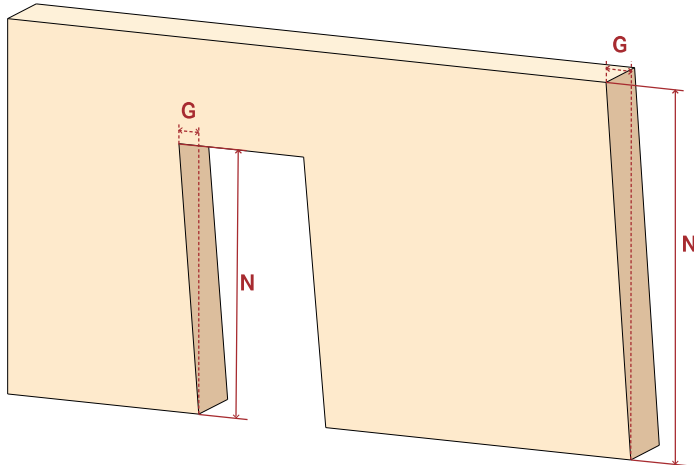
Ausschnitt, Restradien entfernt

Toleranzen

Grenzabweichungen für Wand-, Boden-, Decken- und Dachelemente

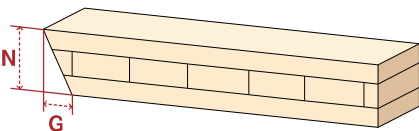
MMcrosslam	Messbezugs- feuchte	Nennmaße	Grenzabweichungen [mm] abhängig von den Nennmaßen			
			Dicke < 121 mm	Dicke > 121 mm	Breite/Höhe < 100 cm	Breite/Höhe > 100 cm
Breite, Höhe (Kantenlänge) und Öffnungen	12 % Holzfeuchtigkeit	Grenz- abweichungen	-	-	± 2 mm	± 0,2 % des Nennmaßes bzw. max. ± 5 mm
Dicke			± 2 mm	+ 3 mm - 2 mm	-	-

Winkelabweichung in Länge und Breite bei MMcrosslam



Legende
G = Grenzabweichung
N = Nennmaß

Winkelabweichung in der Dicke bei MMcrosslam



Legende
G = Grenzabweichung
N = Nennmaß

Statik & Bemessung

Allgemein

MMcrosslam ist ein flächiges Holzprodukt, das als tragende Bauteilkomponente großteils in Dächern, Decken oder Wänden Verwendung findet. Die Bemessung von Brettspertholz-Elementen **MMcrosslam** darf nach EN 1995-1-1 und EN 1995-1-2 unter Berücksichtigung der ETA-09/0036 erfolgen. Für die statische Berechnung und Nachweisführung dürfen die Materialkenngrößen aus nachfolgender Tabelle entnommen werden. Die Bemessung von Bauteilen aus Brettspertholz hat unter der Verantwortung einer/-s mit massiven plattenförmigen Holzbauelementen vertrauten Ingenieurin/-s zur erfolgen. Zusätzlich zu den nachfolgenden Informationen steht unseren Kunden mit CLTdesigner eine umfangreiche Vorbemessungs-Software, entwickelt und gewartet vom Kompetenzzentrum holz.bau forschung gmbh Graz, zur Verfügung, welche kostenlos auf unserer Homepage unter www.mm-holz.com heruntergeladen werden kann.



CLT Bemessungsprogramm

Weiterführende Informationen zur Bemessung von Brettspertholz 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 Brettspertholz, überarbeitete Auflage, 2010*
- Wallner-Novak, M.; Koppelhuber, J. und Pock, K.: *Brettspertholz 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.: *Brettspertholz Bemessung – Band II: Anwendungsfälle. proHolz Austria, Wien, Austria, 2019, ISBN 978-3-902320-96-4*

Materialkennwerte gemäß ETA-09/0036

Plattenbeanspruchung		Scheibenbeanspruchung	
Festigkeitsklassen der Bretter	C24/T14	Festigkeitsklassen der Bretter	C24/T14
Elastizitätsmodul:		Elastizitätsmodul:	
• Parallel zur Faserrichtung der Bretter		• Parallel zur Faserrichtung der Bretter	
$E_{0,mean}$	11.600 N/mm ²	$E_{0,mean}$	11.600 N/mm ²
• Normal zur Faserrichtung			
$E_{90,mean}$	370 N/mm ²		
Schubmodul:		Schubmodul:	
• Parallel zur Faserrichtung der Bretter		• Parallel zur Faserrichtung der Bretter	
$G_{090,mean}$	650 N/mm ²	$G_{090,mean}$	250 N/mm ²
• Normal auf die Faserrichtung der Bretter (Rollschubmodul)			
$G_{9090,mean}$	50 N/mm ²		
Biegefestigkeit:		Biegefestigkeit:	
• Parallel zur Faserrichtung der Bretter		• Parallel zur Faserrichtung der Bretter	
$f_{m,k}$	26,4 N/mm ²	$f_{m,k}$	24,0 N/mm ²
Zugfestigkeit:		Zugfestigkeit:	
• Normal auf die Faserrichtung der Bretter		• Parallel zur Faserrichtung der Bretter	
$f_{t,90,k}$	0,12 N/mm ²	$f_{t,0,k}$	14,5 N/mm ²
Druckfestigkeit:		Druckfestigkeit:	
• Normal auf die Faserrichtung der Bretter		• Parallel zur Faserrichtung der Bretter	
$f_{c,90,k}$	2,5 N/mm ²	$f_{c,0,k}$	21,0 N/mm ²
Schubfestigkeit:		Schubfestigkeit:	
• Parallel zur Faserrichtung der Bretter		• Parallel zur Faserrichtung der Bretter	
$f_{v,090,k}$	4,0 N/mm ²	$f_{v,090,k}$	5,0 N/mm ²
• Normal auf die Faserrichtung der Bretter (Rollschubfestigkeit)			
$f_{v,9090,k}$	1,1 N/mm ²		

Querschnittswerte

Die nachfolgend angeführten Querschnittswerte können zur statischen Berechnung von Verformungs- und Spannungszuständen nach dem sogenannten **γ -Verfahren (Gamma-Verfahren)** herangezogen werden. Das Berechnungsverfahren kommt in der Baupraxis zur Bemessung von Brettspertholz häufig zur Anwendung und ist in EN 1995-1-1 verankert, als auch in ETA-09/0036 beschrieben.

Die Lösung nach dem γ -Verfahren gilt exakt nur für Einfeldträger mit sinusförmiger Gleichlast. Speziell bei hohen Einzellasten und sehr kurzen Trägerlängen ist ein genaueres Berechnungsverfahren anzuwenden. Bei Durchlaufträgern ist für die Stützweite zur Auswahl des effektiven Trägheitsmomentes die Stützweite des betreffenden Feldes einzusetzen, bei Kragträgern die doppelte

Kraglänge zu verwenden. Die Schnittkraft- und Verformungsberechnung hat jedoch mit den tatsächlichen Stützweiten bzw. Kraglängen zu erfolgen.

Die baupraktische Berechnung in herkömmlichen Stabwerksprogrammen kann mit einer effektiven Breite und der tatsächlichen Höhe des Vollquerschnittes erfolgen. Die effektive Breite ergibt sich aus dem Verhältniswert des effektiven Trägheitsmomentes zum Trägheitsmoment des Vollquerschnittes multipliziert mit der tatsächlichen Breite.

Beispiele für die Berechnung: „*Bemessung Brettspertholz; Grundlagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode, Wallner et. al., 2013; ISBN 978-3-902320-96-4*“

Gesamt- stärke		Aufbau (Fett = Haupttragnichtung)	A _{voll}	A _{netto}	I _{voll} (bxd³)/12	I _{eff} (in Abhängigkeit der Stützweite für Einfeldträger)															
						1 m		2 m		3 m		4 m		5 m		6 m		8 m			
						I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}	I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}	I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}	I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}	I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}	I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}	I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}	I _{eff}	I _{eff} /I _{voll}
[mm]		[mm]	[cm²]	[cm²]	[cm⁴]	[cm⁴]	[%]	[cm⁴]	[%]	[cm⁴]	[%]	[cm⁴]	[%]	[cm⁴]	[%]	[cm⁴]	[%]	[cm⁴]	[%]	[cm⁴]	[%]
60	3s	20-20-20	600	400	1800	1231	68	1569	87	1656	92	1689	94	1705	95	1713	95	1722	96		
80	3s	30-20-30	800	600	4267	2673	63	3650	86	3934	92	4046	95	4100	96	4130	97	4160	98		
90	3s	30-30-30	900	600	6075	3110	51	4744	78	5295	87	5523	91	5636	93	5700	94	5764	95		
100	3s	40-20-40	1000	800	8333	4825	58	6925	83	7602	91	7877	95	8012	96	8088	97	8165	98		
100	5s	20-20-20-20-20	1000	600	8333	3540	42	5408	65	6009	72	6253	75	6374	76	6441	77	6510	78		
120	3s	40-40-40	1200	800	14400	5587	39	9846	68	11702	81	12552	87	12993	90	13247	92	13511	94		
120	5s	30-20-20-20-30	1200	800	14400	5635	39	9560	66	11058	77	11706	81	12034	84	12220	85	12411	86		
140	5s	40-20-20-20-40	1400	1000	22867	8196	36	14851	65	17751	78	19079	83	19768	86	20165	88	20577	90		
160	5s	40-20-40-20-40	1600	1200	34133	11770	34	21354	63	25530	75	27441	80	28434	83	29006	85	29599	87		
180	5s	40-30-40-30-40	1800	1200	48600			24838	51	31631	65	35055	72	36918	76	38020	78	39186	81		
200	5s	40-40-40-40-40	2000	1200	66667			28324	42	37988	57	43261	65	46256	69	48071	72	50028	75		
200	7ss	20-40-20-40-20-40-20	2000	1600	66667					49180	74	54315	81	57111	86	58764	88	60513	91		
220	7s	40-20-40-20-40-20-40	2200	1600	88733					55640	63	62410	70	66161	75	68403	77	70793	80		
220	7ss	40-40-20-20-20-40-40	2200	1800	88733					64319	72	72393	82	76979	87	79758	90	82755	93		
240	7s	40-20-40-40-40-20-40	2400	1600	115200							74052	64	80365	70	84295	73	88626	77		
240	7ss	40-40-20-40-20-40-40	2400	2000	115200							92388	80	98379	85	102008	89	105922	92		
260	7ss	40-40-30-40-30-40-40	2600	2000	146467							105534	72	115312	79	121503	83	128418	88		
280	7ss	40-40-40-40-40-40-40	2800	2000	182933							118810	65	132802	73	142009	78	152630	83		
300	9ss	40-40-20-40-20-40-20-40-40	3000	2000	225000							156939	70	172544	77	182499	81	193686	86		
320	8ss	40-40-40-40-40-40-40-40	3200	2400	273067							170830	63	190978	70	204236	75	219532	80		

Alle Angaben beziehen sich auf einen 1 m breiten Plattenstreifen

A_{voll} Querschnitt gesamt
A_{netto} Querschnittswert für den Nachweis der Druckspannungen in Richtung der Decklagen
I_{voll} Trägheitsmoment des Vollquerschnittes – als Vergleichswert

I_{eff} Effektives Trägheitsmoment in Richtung der Decklagen für Einfeldträger
I_{eff}/I_{voll} Verhältniswert, der angibt inwieweit die Querlagen das effektive Trägheitsmoment des Querschnitts verändern