



WHERE  
IDEAS  
CAN  
GROW.

**M**  **M**  
MAYR MELNHOF HOLZ



**MM crosslam**

Bois lamellé croisé (CLT)





## WHERE IDEAS CAN GROW.

Mayr-Melnhof Holz Holding AG est l'une des plus importantes industries de transformation du bois en Europe, leader sur le marché pour le bois lamellé-collé et très impliqué sur celui du bois lamellé croisé (CLT), le matériau bois en plein essor pour des projets de construction d'avenir. Seules les entreprises qui ont de solides racines peuvent se surpasser et celles de Mayr-Melnhof Holz datent de 1850. Le groupe s'appuie sur une expérience de plus de 170 ans dans la première et seconde transformation du matériau bois, qui provient exclusivement de forêts gérées de manière durable. Pour Mayr-Melnhof Holz, des sources d'approvisionnement sécurisées, une traçabilité complète de l'origine des matières premières, une transparence qualitative de nos produits ainsi qu'une optimisation continue des procédés de fabrications sont les fondements de notre fiabilité.





## Les produits Mayr-Melnhof Holz



**MM masterline**  
Bois lamellé-collé (BLC)



**MM vistaline**  
Bois contrecollé (Duo/Trio)



**MM profideck**  
Éléments de plafond en BLC



**MM blockdeck**  
Madriers en BLC



**MM HBE**  
Élément de construction massive bois



**MM crosslam**  
Bois lamellé croisé (CLT)



**K1 yellowplan**  
Panneaux de coffrage



**HT 20plus**  
Poutrelles de coffrage



**MM bois** de sciage

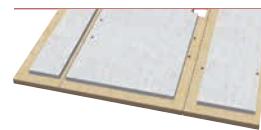


**MM royalpellets**

## Eléments de structures spéciales et prestations de bureau d'étude.



**MM complete**  
Bureau d'études et solutions complètes  
by **HUTTEMANN**



**X-LAM CONCRETE+**  
Elément composite bois-béton  
by **MMK**

## SOMMAIRE

### Généralités

Propriétés	4
Caractéristiques techniques	6
Programme de livraison	7
Qualités de surfaces	8

### Calculées

Dimensions calculées	12
Découpe des panneaux & usinage	13

### Changement, tolérances du produit et instructions de montage

Tolérances	14
Statique & dimensionnement	15

### Information pour les Techniciens

Valeurs de section	16
Tableau de prédimensionnement	17
Catalogue d'éléments de construction	26
Fiche de renseignements	30

### Instructions de montage

32

# MM crosslam

Bois lamellé croisé (CLT)

## Le matériau de construction en bois massif de demain – conçu pour des projets architecturaux modernes et classiques

MM crosslam est un élément en bois massif, conjuguant une remarquable efficacité statique à d'excellentes possibilités d'aménagement de l'espace, qui, grâce à ses dimensions flexibles et à d'extraordinaires propriétés physiques, remplit tous les cahiers des charges dans la construction.

La structure croisée de trois à neuf plis constitués de lamelles de résineux de haute qualité garantit, grâce à un collage permanent, la rigidité et l'indéformabilité des éléments de construction couplées à un poids propre extrêmement faible.

La simplicité des détails d'assemblage se traduit par une utilisation économique dans tous les domaines de la construction.



## Avantages

- Liberté des formes, multiplicité des dimensions
- Capacité portante élevée pour un poids propre moindre par rapport à la densité brute
- Excellente stabilité de forme et précision dimensionnelle
- Degré élevé de préfabrication et donc montage facile, sans bruit ni poussière, gages de délais de construction courts
- Grandes portées
- Gain de place grâce à des épaisseurs de construction faibles
- Construction massive de grande valeur avec surface en bois visible de grande qualité
- Isolation sonore exceptionnelle
- Liberté de conception sans contrainte de trame
- Usinage précis pour des cahiers des charges personnalisés

## Éléments de construction

- Murs
- Plafonds
- Constructions de toit
- Poutrelles
- Éléments de système

## Domaines d'application

- Maisons individuelles et immeubles d'habitation
- Immeubles d'habitation de plusieurs étages
- Constructions modulaires et temporaires
- Bâtiments communaux tels que crèches, écoles et établissements de soins
- Bâtiments commerciaux, bureaux et industriels
- Bâtiments agricoles
- Bâtiments pour le tourisme, tels qu'hôtels et restaurants
- Installations de loisirs, telles que salles de sport



Promoting Sustainable  
Forest Management  
[www.pefc.org](http://www.pefc.org)



European  
Technical  
Assessment  
ETA-09/0036



Quality seal for  
ecologically sound  
construction\*  
(IBR Rosenheim)

\*Valid only for spruce and fir.



ISO 14025 and EN 15804



**Faits MM crosslam**

**Essence**

- Bois résineux (Épicéa/Sapin/Pin) issus de forêts locales
- Autres essences de bois disponibles sur demande

**Surfaces**

- Qualité non visible (NSI)
- Qualité visible industrielle (ISI)
- Qualité visible habitat (WSI)

**Dimensions**

**Format PUR**

- Épaisseur : 60 mm - 320 mm
- Hauteur : 2,4 m - 3,5 m
- Longueur : max. 16 m

**Format MUF**

- Épaisseur : 60 mm - 300 mm
- Hauteur : 2,4 m - 3,0 m
- Longueur : max. 16,5 m

**Classe de résistance**

- C24/T14

**Agrement technique**

- Agrément technique européen ETA-09/0036

**Éléments combinés**

- Éléments préfabriqués composites bois-béton
- Éléments à nervures et en caisson

### Écologique, personnalisé et immédiatement prêt à l'emploi

Avec la tendance à la construction écologique, le bois, matériau naturel par excellence, est de plus en plus populaire auprès des architectes et ingénieurs en tant qu'élément architectural pour les projets de construction les plus divers. Une bonne nouvelle pour le climat et pour nous tous !

Les domaines d'utilisation de **MM crosslam** vont de la maison individuelle aux projets de construction de grande envergure. Avec les panneaux en bois massif de grand format, même les problématiques statiques les plus singulières sont résolues sans encombre.

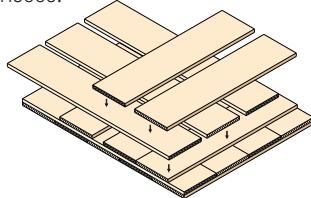
Les panneaux bruts **MM crosslam** sont configurés dans le centre d'usinage interne au moyen de machines CNC pour remplir avec précision des cahiers des charges personnalisés. Le degré élevé de préfabrication ainsi atteint et la flexibilité dimensionnelle des éléments en bois lamellé croisé permettent un montage sur chantier rapide et simple avec très peu de poussière. La diversité des formes satisfait aussi bien aux besoins des adeptes d'une architecture moderne qu'à ceux de styles architecturaux plus traditionnels.

# Caractéristiques techniques

**MMcrosslam** est un panneau en bois massif de grand format doté d'une structure transversale à plusieurs couches, orientée en croix.

## Structure et fabrication

Des lamelles de planches aboutées et rabotées sont posées les unes à côté des autres et les plis sont collés en croix sur toute leur surface. La structure est habituellement symétrique et se compose de trois couches de planches au minimum. Afin d'obtenir une surface avec le minimum de joints possible, les couches superposées sont comprimées les unes contre les autres avant d'y appliquer la pression de pressage. Aucun collage n'est effectué sur les côtés étroits afin d'éviter les fissures dues aux contraintes non maîtrisées.



## Collage

En fonction des souhaits du client, nous proposons des colles à base de résine de mélamine (MUF) ou de polyuréthane (PUR). Les deux types de colle sont homologués selon les normes EN 301 ou EN 15425 pour le collage d'éléments porteurs pour la construction en bois.

## Classes d'utilisation

**MMcrosslam** est homologué selon l'ETA-09/0036 pour la classe d'utilisation 1 et 2.

## Dimensions

<b>Format PUR</b>	jusqu'à max. 3,5 m x 16 m
<b>Format MUF</b>	jusqu'à max. 3,0 m x 16,5 m
<b>Épaisseurs</b>	60 mm à 320 mm
<b>Largeurs standard</b>	2,40 m / 2,50 m / 2,65 m / 2,75 m 2,90 m / 3,00 m / 3,20 m / 3,50 m

## Agrement technique

Évaluation technique européenne ETA-09/0036

## Essences

Résineux (épicéa/sapin/pin) issus de forêts locales ; autres essences sur demande.

## Lamelles

Séchées techniquement, triage mécanique/visuel

## Classe de résistance des lamelles

100% C24/T14 dans les couches de finition  
max. 30% C16/T11 autorisé dans les plis intérieurs selon l'ETA-09/0036

## Poids

env. 480 kg/m<sup>3</sup> pour déterminer le poids de transport

## Humidité du bois

12 % (± 2 %) à la livraison

## Changement de forme

Dans la longueur et en travers dans le niveau du panneau : 0,01 % pour chaque % de variation de l'humidité du bois

Normal par rapport au niveau du panneau : 0,24 % pour chaque % de variation de l'humidité du bois

## Conductivité thermique

$\lambda = 0,10 \text{ W/mK}$

selon le rapport d'essai n° B12.162.008.450 TU Graz

## Capacité de stockage thermique

$c = 1,60 \text{ kJ/kgK}$

## Résistance à la diffusion

$\mu = 60$  (à 12 % d'humidité de bois)

## Étanchéité à l'air

À partir d'une épaisseur de panneau 3 couches WSI ou NSI de 80 mm étanche à l'air selon le rapport d'essai n° B11.162.001.100 TU Graz ou rapport de synthèse n° 575/2016-BB HFA

## Isolation acoustique

La construction massive offre une excellente isolation acoustique. Les valeurs dépendent de la structure du mur ou du plafond – échantillons de structures murales testées disponibles sur demande.

## Comportement au feu

Euroclasse D-s2, d0 selon EN 13 501

## Résistance au feu et vitesse de combustion

L'ETA-09/0036 proposent plusieurs exemples de résistance au feu testée. Les vitesses de combustion dépendent du mode de collage choisi (MUF, PUR) et sont calculées selon l'ETA-09/0036 pour :

Collage MUF	Plafond/toit	Mur
Couches de finition	0,65 mm/min	0,60 mm/min
Couches supplémentaires	0,76 mm/min*	0,71 mm/min

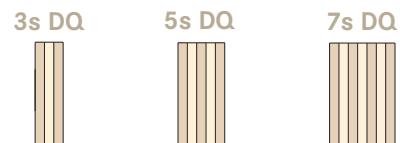
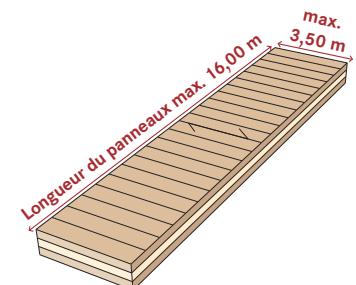
Collage PUR	Plafond/toit	Mur
Couches de finition	0,65 mm/min	0,63 mm/min
Couches supplémentaires	1,30 mm/min*	0,86 mm/min

\* Jusqu'à une combustion de 25 mm. Au-delà, une vitesse de combustion de 0,65 mm/min s'applique jusqu'au joint de colle suivant.

# Programme de livraison

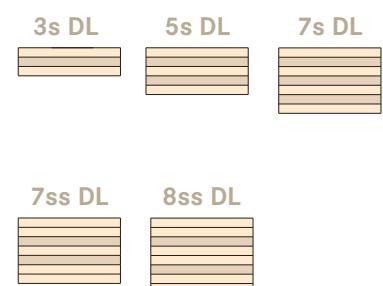
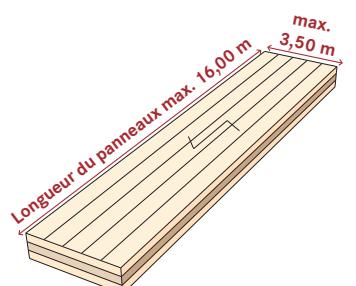
## Plis extérieurs dans le sens transversal du panneau (DQ) principalement comme élément de murs

Type de panneau			Structure du panneau (NSI, ISI, WSI*)						
MM crosslam			[mm]						
			q	l	q	l	q	l	q
60	3s	DQ	20	20	20				
80	3s	DQ	20	40	20				
90	3s	DQ	30	30	30				
100	3s	DQ	30	40	30				
120	3s	DQ	40	40	40				
100	5s	DQ	20	20	20	20	20		
120	5s	DQ	30	20	20	20	30		
140	5s	DQ	40	20	20	20	40		
160	5s	DQ	40	20	40	20	40		



## Plis extérieurs dans le sens longitudinal du panneau (DL) principalement comme élément de plafond et de toiture

Type de panneau			Structure du panneau (NSI, ISI, WSI*)						
MM crosslam			[mm]						
			l	q	l	q	l	q	l
60	3s	DL	20	20	20				
80	3s	DL	20	40	20				
90	3s	DL	30	30	30				
100	3s	DL	30	40	30				
120	3s	DL	40	40	40				
100	5s	DL	20	20	20	20	20		
120	5s	DL	30	20	20	20	30		
140	5s	DL	40	20	20	20	40		
160	5s	DL	40	20	40	20	40		
180	5s	DL	40	30	40	30	40		
200	5s	DL	40	40	40	40	40		
200	7s	DL	20	40	20	40	20	40	20
220	7s	DL	40	20	40	20	40	20	40
240	7s	DL	40	20	40	40	40	20	40
200	7ss	DL	20+40	20	40	20	40+20		
220	7ss	DL	40+40	20	20	20	40+40		
240	7ss	DL	40+40	20	40	20	40+40		
260	7ss	DL	40+40	30	40	30	40+40		
280	7ss	DL	40+40	40	40	40	40+40		
300	8ss	DL	40+40	30	40+40	30	40+40		
320	8ss	DL	40+40	40	40+40	40	40+40		



\* Pour la qualité visuelle de l'habitat, la structure des panneaux peut varier selon les cas.

NSI = Non visible / ISI = Visible industrielle / WSI = Visible habitat  
Les surfaces visibles peuvent être réalisées sur une ou deux faces.

# Qualités de surfaces

## Qualité non visible (NSI)

Les fonctionnalités des surfaces non visibles ont exclusivement trait à la capacité portante, l'adéquation avec l'utilisation prévue et la physique du bâtiment. Ces surfaces n'étant soumises à aucune exigence esthétique, **la pose d'un parement ultérieur est recommandée.**

- Les lamelles de finition sont triées en fonction de leur résistance et satisfont exclusivement aux classes de résistance C24/T14 selon la norme EN 338.
- Des différences de couleur entre certaines lamelles (p. ex. bleuissement) ainsi que des nœuds tombants, des inclusions d'écorce et des poches de résine sont possibles.
- Différents interstices dans la couche de finition, des pénétrations de colle, des points de pression et des salissures peuvent apparaître.
- Les surfaces des couches de finition ne sont pas colmatées, mais rabotées.



Illustration symbolique



Illustration symbolique



Illustration symbolique

## Qualité visible industrielle (ISI)

MM crosslam avec des surfaces de qualité visible industrielle convient à **une utilisation dans le domaine industriel**, où la structure de la surface doit rester apparente et où le maître d'ouvrage souhaite profiter de l'aspect naturel du bois. Cette structure de surface est destinée à une utilisation dans la construction commerciale et industrielle.

- Outre les critères de tri exigés en matière de capacité portante, des exigences visuelles plus rigoureuses sont appliquées aux lamelles de finition.
- On utilise des lamelles de finition triées sur le volet avec des nœuds sains et adhérents.
- Des nœuds tombants isolés et des décolorations sont possibles, des imperfections et de petites poches de résine sont autorisées.
- La surface est poncée.



Illustration symbolique



Illustration symbolique



Illustration symbolique

## Qualité visible habitat (WSI)

La qualité visible habitat est utilisée pour toutes les surfaces devant rester apparentes et soumises à des exigences spéciales en termes d'homogénéité de structure de surface et de qualité des lamelles. On retrouve ce type de surface principalement dans la construction de logements, d'écoles et de bâtiments de bureaux, lorsque le maître d'ouvrage privilégie l'uniformité visuelle, rendue possible par le matériau naturel.

- On utilise pour ce faire uniquement du bois de catégorie esthétique supérieure.
- Les lamelles ont une épaisseur maximale de 20 mm afin de garantir une largeur de joint minimale dans les couches de finition.
- La surface est poncée. Afin d'éviter les fissures de retrait, on ne retrouve pas de joints collés sur le côté étroit.



Illustration symbolique



Illustration symbolique

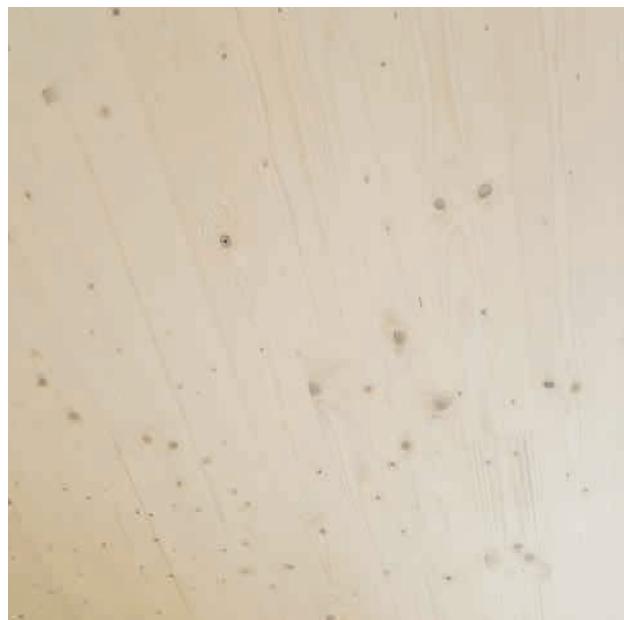


Illustration symbolique

## Définitions des qualités

Critères	Qualité non visible (NSI)	Qualité visible industrielle (ISI)	Qualité visible habitat (WSI)
Largeur des joints*	Jusqu'à 4 mm	Jusqu'à 4 mm	Jusqu'à 2 mm
Finition de surface	Rabotée, sans autre exigence	Poncée	Poncée
Mélange d'essences de bois	Autorisé	Non autorisé	Non autorisé
Nœuds adhérents	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Nœuds noirs, tombants	Autorisé	Autorisé occasionnellement	Autorisé occasionnellement
Poches de résine*	Autorisé	Autorisé jusqu'à 10 x 90 mm	Autorisé jusqu'à 5 x 50 mm
Inclusion d'écorce	Autorisé	Autorisé occasionnellement	Non autorisé
Fissures de séchage*	Autorisé	Autorisé	Autorisé occasionnellement
Arêtes flacheuses	Autorisé	Non autorisé	Non autorisé
Imperfections	Aucune exigence	Autorisé occasionnellement, réparations avec du bois externe	Autorisé occasionnellement, réparations avec du bois externe
Attaques d'insectes	Couloirs de nutrition autorisés jusqu'à Ø 2 mm	Non autorisé	Non autorisé
Décolorations (p. ex. bleuissement)*	Autorisé	Autorisé occasionnellement	Non autorisé
Compression, bois rouge, delles	Autorisé	Autorisé	Autorisé occasionnellement

\* État à la livraison

## Remarques importantes

Les qualités de surface définies se rapportent exclusivement à la face visible (couche de finition en lamelles de bois massif) du bois lamellé croisé. Veuillez noter que MM crosslam est un produit naturel dont l'aspect (couleur, surface, etc.) est susceptible de varier. Même en faisant preuve de la plus grande rigueur lors du choix de la matière première, on ne peut totalement exclure la possibilité de différences dans la structure du bois, en particulier concernant la qualité de surface. L'aspect est déterminé par la surface visible de la couche de finition panneau. Avec le temps, des joints peuvent apparaître entre les différentes lamelles de la planche (en raison de variations de l'humidité de l'air par exemple). Les largeurs de joints spécifiées se réfèrent à l'état à la livraison. Des fissures sont également possibles en surface en raison du séchage à l'humidité d'équilibre à l'état d'utilisation, en fonction du produit et de manière isolée.

Les coupes et découpes sont en partie réalisées au moyen d'outils de fraisage rotatifs. En fonction de la direction dans laquelle tourne l'outil, de légères fissures peuvent apparaître à la surface, en particulier en cas d'usinage en travers du sens des fibres. Les retouches de surfaces visibles rendues nécessaires par un montage, une manipulation ou un stockage inappropriés sur le chantier peuvent engendrer des frais supplémentaires que devra supporter le client. **Les qualités de surface se réfèrent à un côté** et les possibilités de combinaison sont multiples. **Les critères de qualité mentionnés ci-dessous ne s'appliquent pas aux surfaces étroites/frontales.** Veuillez noter que le bois lamellé croisé est un produit semi-fin et qu'il est recommandé d'appliquer un traitement de surface supplémentaire sur le chantier.

# Dimensions calculées

Le calcul est effectué sur la base de largeurs et longueurs standard ou de calcul indiqués ci-dessous. **Le plus petit rectangle circonscrit**, toutefois d'une longueur minimale de 6,2 m et d'une largeur minimale de 2,4 m, **est pris en compte pour le calcul**.

Format minimal : 2,40 x 6,20 m	Format maximal : PUR: 3,5 x 16,0 m MUF: 3,0 x 16,5 m
-----------------------------------	--

**Les coupes et découpes ne sont pas prises en compte.** La longueur maximale de calcul dépend de la ligne de production et se réfère au système de colle utilisé pour coller les couches de planches en surface.

## Dimensions limites

Format maximal PUR	3,5 m x 16,0 m
Format maximal MUF	3,0 m x 16,5 m
Largeur minimale	2,4 m
Longueur minimale	6,2 m

## Largeurs de calcul

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

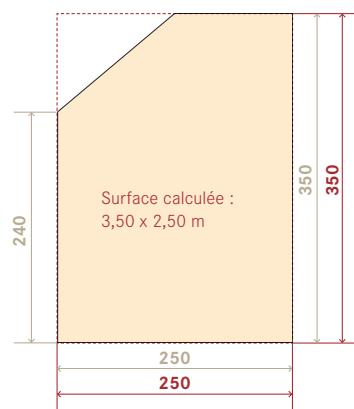
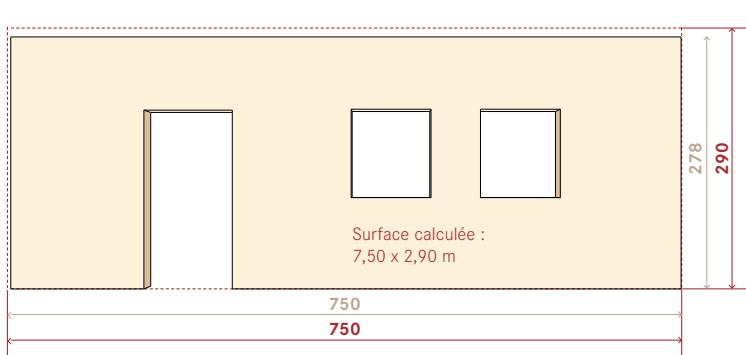
## Longueurs de calcul

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

## Collage

Le collage par défaut est celui au MUF.  
Collage au PUR sur demande du client.

## Exemple de calcul pour un mur



# Découpe des panneaux & usinage

L'usinage du panneau brut est automatisé grâce à des installations CNC de pointe. Les modules de perçage, de fraisage et de sciage circulaire disponibles permettent de travailler sur tous les côtés de **MMcrosslam**.

## Options d'usinage

Les possibilités d'usinage sont multiples et comprennent notamment :

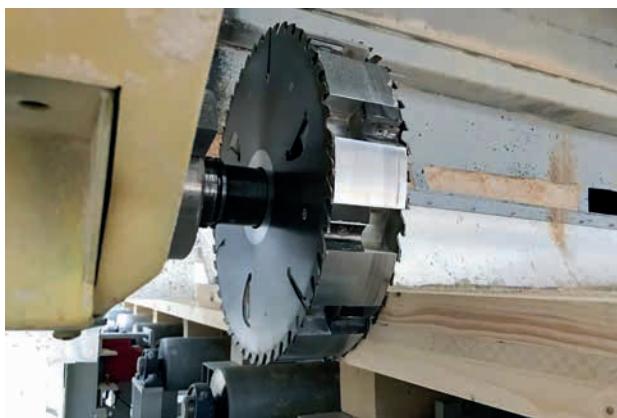
- la découpe rectangulaire du panneau,
- la réalisation d'ouvertures et de découpes angulaires et rondes pour les fenêtres et portes par exemple,
- la réalisation de coupes obliques, fentes et rainures,
- la réalisation de feuillures d'assemblage (p. ex. battue, rainure d'about de couche supérieure),
- le fraisage et le perçage d'évidements pour l'intégration de composants de technique du bâtiment, équipement de levage (boucles de montage avec trous borgnes et broches à âme intérieure par exemple) et les dispositifs d'assemblage.

## Remarques importantes

La réalisation de coupes et découpes s'effectue en partie au moyen d'outils de fraisage rotatif, ce qui permet, en fonction du diamètre, **de laisser des rayons résiduels dans les angles intérieurs jusqu'à 4 cm**. Selon les souhaits du client, des rayons résiduels peuvent être découpés. De légères fissures peuvent apparaître dans la zone usinée suite à la découpe et/ou au fraisage. Les plans des éléments préparés par le client doivent être remis aux formats dxf, dwg, sat ou ifc et impérativement comporter des spécifications relatives à l'épaisseur et aux dimensions des panneaux, à la structure des couches qui les composent et à l'orientation des couches de finition, à la réalisation des surfaces ainsi qu'aux illustrations complètes des aboutages. Les plans de production élaborés par Mayr-Melnhof Holz doivent avoir été vérifiés et validés par un expert dûment habilité.

## Tolérances

En fonction de l'épaisseur totale ainsi que des dimensions de longueur et de largeur de chacun des éléments, on obtient les écarts limites indiqués ci-dessous.



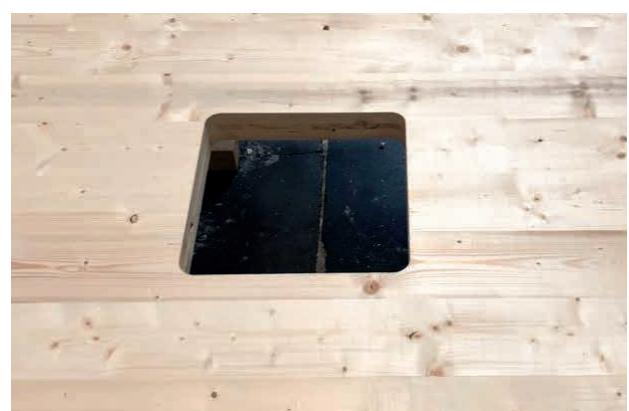
Coupe au format



Feuillure



Découpe des rayons résiduels



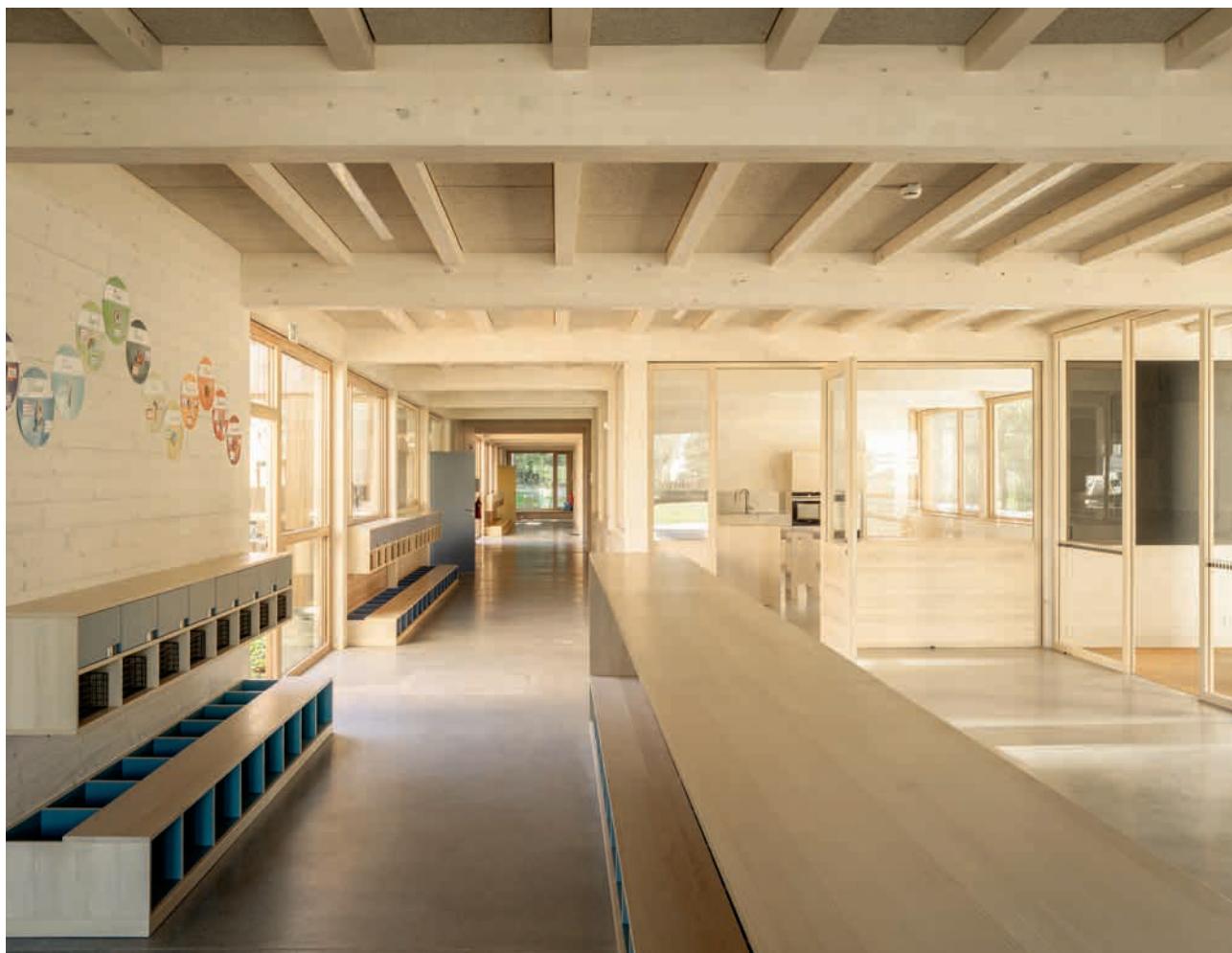
Découpe des rayons résiduels

# Tolérances

Selon la composition du panneau ainsi que l'épaisseur, la longueur et la largeur de l'élément, les tolérances dimensionnelles suivantes sont autorisées.

## Écarts limites pour les éléments de mur, de plancher, de plafond et de toiture

MM crosslam	Humidité de référence mesurée	Dimensions nominales	Écarts limites [mm] en fonction des dimensions nominales			
			Épaisseur < 121 mm	Épaisseur > 121 mm	Largeur/hauteur < 100 cm	Largeur/hauteur > 100 cm
Largeur, hauteur (longueur d'arête) et ouvertures	12 % humidité du bois	Écarts limites	-	-	± 2 mm	± 0,2 % de la dimension nominale ou max. ± 5 mm
Épaisseur			± 2 mm	+ 3 mm - 2 mm	-	-



# Statique & dimensionnement

## Généralités

MM crosslam est un produit plat en bois utilisé comme élément porteur pour la construction, notamment de toits, plafonds ou murs. Les éléments en bois lamellé croisé MM crosslam peuvent être dimensionnés selon les normes EN 1995-1-1 et EN 1995-1-2, en tenant compte de l'ETA-09/0036. Pour connaître les caractéristiques des matériaux nécessaires au calcul statique et à la vérification, se reporter au tableau suivant. Le dimensionnement des éléments de construction en bois lamellé croisé doit être effectué sous la responsabilité d'un ou d'une ingénieur qui connaît bien les panneaux de bois massif. Outre les informations suivantes, nos clients peuvent utiliser un logiciel complet de pré-dimensionnement, du nom de CLTdesigner, développé et mis à jour par le centre de compétence holz.bau forschungs gmbh Graz. Ce logiciel est disponible en téléchargement gratuit sur notre site Internet [www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com).



Programme de dimensionnement CLT

Pour de plus amples renseignements concernant le dimensionnement du bois lamellé-croisé, voir par exemple :

- *Augustin, M. ; Blaß, H. ; Bögensperger, T. ; Ebner ; Ferk, Heinz J. ; Fontana, M. ; Frangi, Hamm, P. ; Jöbstl, R. ; Moosbrugger, T. ; Richter, K. ; Schickhofer, G. ; Thiel, A. ; Traetta, G. ; Uibel, T. : BSPhandbuch. Holz-Massivbauweise in Brettsperrholz, édition révisée, 2010*
- *Wallner-Novak, M.; Koppelhuber, J. und Pock, K.: Cross-Laminated Timber Structural Design, Basic design and engineering principles according to Eurocode. proHolz Austria, Vienna, Austria, 2014, ISBN 978-3-902926-03-6*
- *Wallner-Novak, M. ; Augustin, M., Koppelhuber, J. und Pock, K. : Brettsperrholz Bemessung – Band II : Anwendungsfälle. proHolz Austria, Vienne, Autriche, 2019 ISBN 978-3-902320-96-4*

## Caractéristiques du matériau selon l'ETA-09/0036

Sollicitation en plaque	Sollicitation en voile
Classes de résistance des planches	Classes de résistance des planches
<b>Module d'élasticité :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $E_{0,mean}$ 12.000 N/mm <sup>2</sup> • Normal par rapport au sens des fibres $E_{90,mean}$ 370 N/mm <sup>2</sup>	<b>Module d'élasticité :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $E_{0,mean}$ 12.000 N/mm <sup>2</sup>
<b>Module de cisaillement :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $G_{090,mean}$ 690 N/mm <sup>2</sup> • Normal par rapport au sens des fibres des planches (module de cisaillement de roulement) $G_{9090,mean}$ 50 N/mm <sup>2</sup>	<b>Module de cisaillement :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $G_{090,mean}$ 450 N/mm <sup>2</sup>
<b>Résistance à la flexion :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $f_{m,k}$ 26,4 N/mm <sup>2</sup>	<b>Résistance à la flexion :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $f_{m,k}$ 24,0 N/mm <sup>2</sup>
<b>Résistance à la traction :</b> • Normal par rapport au sens des fibres des planches $f_{t,90,k}$ 0,12 N/mm <sup>2</sup>	<b>Résistance à la traction :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $f_{t,0,k}$ 14,5 N/mm <sup>2</sup>
<b>Résistance à la pression :</b> • Normal par rapport au sens des fibres des planches $f_{c,90,k}$ 2,5 N/mm <sup>2</sup>	<b>Résistance à la pression :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $f_{c,0,k}$ 21,0 N/mm <sup>2</sup>
<b>Résistance au cisaillement :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $f_{v,090,k}$ 4,0 N/mm <sup>2</sup> • Normal par rapport au sens des fibres des planches (résistance au cisaillement de roulement) $f_{v,9090,k}$ 1,1 N/mm <sup>2</sup>	<b>Résistance au cisaillement :</b> • Parallèle au sens des fibres des planches $f_{v,090,k}$ 5,0 N/mm <sup>2</sup>

# Valeurs de section

Les valeurs de section ci-dessous peuvent être prises en compte pour le calcul statique des états de déformation et de tension selon la **procédure gamma**. Dans la construction, cette méthode de calcul est souvent mise à contribution dans la pratique à des fins de dimensionnement du bois lamellé croisé. Elle repose sur la norme EN 1995-1-1 et est décrite dans l'ETA-09/0036.

La solution selon la méthode gamma ne vaut que pour les poutres à une travée exactement, avec une charge uniforme sinusoïdale. Les charges ponctuelles élevées et les poutres de très faible longueur en particulier nécessitent une méthode de calcul plus précise. Dans le cas de poutres continues, il faut utiliser la portée de la travée concernée afin de sélectionner le moment d'inertie effectif. Pour les poutres en porte-à-faux, l'on a recours au double

de la longueur de porte-à-faux. Le calcul des efforts internes et des déformations doit toutefois reposer sur les portées ou les longueurs de porte-à-faux réelles.

Le calcul pratique de construction dans les programmes d'ossature conventionnels peut être effectué à partir d'une largeur effective et de la hauteur réelle de la section pleine. Cette largeur effective peut être obtenue en multipliant le rapport entre le moment d'inertie effectif et le moment d'inertie de la section pleine par la largeur effective.

Exemples de calcul : „*Bemessung Brettspertholz; Grund-lagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode, Wallner et. al., 2013; ISBN 978-3-902320-96-4*“

## Valeurs de section transversale des types de panneaux

Épaisseur totale	Structure (gras = sens principal de portance)	$A_{\text{plein}}$	$A_{\text{net}}$	$I_{\text{plein}}$ ( $bxd^3/12$ )	I <sub>eff</sub> (en fonction de la portée pour les poutres à travée simple)													
					1 m		2 m		3 m		4 m		5 m		6 m		8 m	
					I <sub>eff</sub>	I <sub>eff</sub> / I <sub>plein</sub>	I <sub>eff</sub>	I <sub>eff</sub> / I <sub>plein</sub>	I <sub>eff</sub>	I <sub>eff</sub> / I <sub>plein</sub>	I <sub>eff</sub>	I <sub>eff</sub> / I <sub>plein</sub>	I <sub>eff</sub>	I <sub>eff</sub> / I <sub>plein</sub>	I <sub>eff</sub>	I <sub>eff</sub> / I <sub>plein</sub>	I <sub>eff</sub>	I <sub>eff</sub> / I <sub>plein</sub>
[mm]	[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[%]	[cm <sup>4</sup> ]	[%]	[cm <sup>4</sup> ]	[%]	[cm <sup>4</sup> ]	[%]	[cm <sup>4</sup> ]	[%]	[cm <sup>4</sup> ]	[%]	[cm <sup>4</sup> ]	[%]
60	3s <b>20-20-20</b>	600	400	1800	1231	68	1569	87	1656	92	1689	94	1705	95	1713	95	1722	96
80	3s <b>20-40-20</b>	800	400	4267	1982	46	3634	85	3926	92	4041	95	4096	96	4127	97	4159	97
90	3s <b>30-30-30</b>	900	600	6075	3110	51	4744	78	5295	87	5523	91	5636	93	5700	94	5764	95
100	3s <b>30-40-30</b>	1000	600	8333	3546	43	5921	71	6827	82	7219	87	7417	89	7530	90	7646	92
100	5s <b>20-20-20-20-20</b>	1000	600	8333	3540	42	5408	65	6009	72	6253	75	6374	76	6441	77	6510	78
120	3s <b>40-40-40</b>	1200	800	14400	5587	39	9846	68	11702	81	12552	87	12993	90	13247	92	13511	94
120	5s <b>30-20-20-20-30</b>	1200	800	14400	5635	39	9560	66	11058	77	11706	81	12034	84	12220	85	12411	86
140	5s <b>40-20-20-20-40</b>	1400	1000	22867	8196	36	14851	65	17751	78	19079	83	19768	86	20165	88	20577	90
160	5s <b>40-20-40-20-40</b>	1600	1200	34133	11770	34	21354	63	25530	75	27441	80	28434	83	29006	85	29599	87
180	5s <b>40-30-40-30-40</b>	1800	1200	48600			24838	51	31631	65	35055	72	36918	76	38020	78	39186	81
200	5s <b>40-40-40-40-40</b>	2000	1200	66667			28324	42	37988	57	43261	65	46256	69	48071	72	50028	75
200	7s <b>20-40-20-40-20-40-20</b>	2000	800	66667					26786	40	30237	45	32159	48	33311	50	34542	52
200	7ss <b>20-40-20-40-20-40-20</b>	2000	1600	66667					49180	74	54315	81	57111	86	58764	88	60513	91
220	7s <b>40-20-40-20-40-20-40</b>	2200	1600	88733					55640	63	62410	70	66161	75	68403	77	70793	80
220	7ss <b>40-40-20-20-40-40-40</b>	2200	1800	88733					64319	72	72393	82	76979	87	79758	90	82755	93
240	7s <b>40-20-40-40-40-20-40</b>	2400	1600	115200							74052	64	80365	70	84295	73	88626	77
240	7ss <b>40-40-20-40-20-40-40</b>	2400	2000	115200							92388	80	98379	85	102008	89	105922	92
260	7ss <b>40-40-30-40-30-40-40</b>	2600	2000	146467							105534	72	115312	79	121503	83	128418	88
280	7ss <b>40-40-40-40-40-40-40</b>	2800	2000	182933							118810	65	132802	73	142009	78	152630	83
300	8ss <b>40-40-30-40-40-30-40-40</b>	3000	2400	225000							155646	69	170532	76	179997	80	190606	85
320	8ss <b>40-40-40-40-40-40-40-40</b>	3200	2400	273067							170830	63	190978	70	204236	75	219532	80

Toutes les données se rapportent à une bande de panneau d'1 m de large.

$A_{\text{plein}}$  Section totale

$A_{\text{net}}$  Valeur de section pour la vérification des contraintes de compression dans le sens des couches de finition

$I_{\text{plein}}$  Moment d'inertie de la section pleine – comme valeur de comparaison

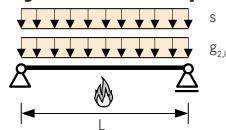
$I_{\text{eff}}$  Moment d'inertie effectif dans le sens des couches de finition pour les poutres à travée simple

$I_{\text{eff}} / I_{\text{plein}}$  Valeur de rapport qui indique dans quelle mesure les couches transversales modifient le moment d'inertie effectif de la section

# Tableau de prédimensionnement

## Toit : poutre à travée simple

### Système statique



### Hypothèses de calcul

- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle :  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_0 = 1,50$
- Charges de neige pour le lieu < 1.000 m niv. mer :  $\psi_0 = 0,5$ ;  $\psi_2 = 0,0$
- Limites de déformation  $w_{inst} = L/300$ ;  $w_{net,fin} = L/250$ ;  $w_{fin} = L/150$
- $k_{def} = 0,8$ ;  $k_{mod} = 0,9$

### Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-2:2019

### Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

### Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente	Charge de neige	Portée L [m]														
		3,0		4,0		5,0		6,0		7,0		8,0				
g <sub>z,k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	s = $\mu \cdot s_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF			
		1,0	80 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss		
0,5		2,0			100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss		
		3,0			120 3s	120 3s			180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss				
		4,0			90 3s	160 5s			200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss		
		5,0				140 5s	140 5s	200 7ss	200 7ss	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss			
		6,0			100 3s			100 3s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss	280 7ss	280 7ss		
		7,0			120 3s			120 3s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss	280 7ss	280 7ss		
1,0	90 3s	1,0	80 3s	80 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss		
		2,0	90 3s	120 3s	100 3s	100 3s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss						
		3,0			120 3s	120 3s				240 7ss	240 7ss					
		4,0			160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss				
		5,0	100 3s	100 3s			200 7ss	200 7ss								
		6,0		140 5s	140 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss	280 7ss	280 7ss					
		7,0	120 3s			120 3s	220 7ss			220 7ss	300 8ss	300 8ss				
1,5	120 3s	1,0	80 3s	80 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7s	200 7s	220 7ss	220 7ss		
		2,0	140 5s	140 5s			180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss						
		3,0	90 3s	160 5s	120 3s	120 3s				240 7ss	240 7ss					
		4,0			160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss				
		5,0	100 3s	100 3s			200 7ss	200 7ss								
		6,0		140 5s	140 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss	280 7ss	280 7ss					
		7,0	120 3s			120 3s	220 7ss			220 7ss	300 8ss	300 8ss				
2,0	160 5s	1,0	80 3s	80 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7s	200 7s	220 7ss	220 7ss		
		2,0	160 5s	160 5s			200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss						
		3,0	100 3s	160 5s	120 3s	120 3s				260 7ss	260 7ss					
		4,0			140 5s	140 5s	200 7ss	200 7ss	240 7ss	240 7ss	280 7ss	280 7ss				
		5,0	120 3s	120 3s			200 7ss	200 7ss								
		6,0		160 5s	160 5s	220 7ss	220 7ss	300 8ss			300 8ss					
		7,0	160 5s			160 5s	220 7ss					220 7ss				
2,5	200 5s	1,0	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss		
		2,0	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s			200 7ss	200 7ss			280 7ss	280 7ss		
		3,0				180 5s	180 5s	240 7ss	240 7ss							
		4,0			120 3s			120 3s			240 7ss	240 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss
		5,0				160 5s	160 5s	260 7ss	260 7ss							
		6,0			160 5s			160 5s			260 7ss	260 7ss	280 7ss	280 7ss	320 8ss	320 8ss
		7,0			160 5s			160 5s	260 7ss	260 7ss						

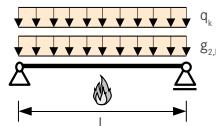
Les tableaux indiqués servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

Le poids propre des éléments en bois massif lamellé croisé est pris en compte dans le tableau avec  $p = 500 \text{ kg/m}^3$ .

# Tableau de prédimensionnement

Plafond : poutre à travée simple, exigence de vibration pour classe de plafond 1, sans chape

## Système statique



## Hypothèses de calcul

- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle :  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_0 = 1,50$
- Vibrations :  $b_{\text{plafond}} \geq 1,2 L_{\text{plafond}}$ ; appuis sur quatre côtés ;  $f_{1,\text{limit}} = 8 \text{ Hz}$ ;  $w_{\text{stat,limit}} = 0,25 \text{ mm}$ ;  $\zeta = 4\%$ ;  $a_{\text{rms,gr}} = 0,05 \text{ m/s}^2$
- Limites de déformation :  $w_{\text{inst}} = L/300$ ;  $w_{\text{net,fin}} = L/250$ ;  $w_{\text{fin}} = L/150$
- Charge utile cat. A, B :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,8$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$
- Charge utile cat. C :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,6$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,9$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$

## Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-2:2019

## Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

## Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente $g_{z,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Catégorie [•]	Charge utile $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Portée L [m]																	
			3,0		4,0		5,0		6,0		7,0		8,0							
			PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF						
1,0	A	1,5	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	260 7ss	260 7ss	280 7ss	280 7ss						
		2,0					180 5s	180 5s												
		2,8																		
	B	3,0					160 5s	160 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss						
		3,5																		
	C	4,0					160 5s	160 5s												
		5,0																		
1,5	A	1,5					160 5s	160 5s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss	300 8ss	300 8ss						
		2,0																		
		2,8																		
	B	3,0																		
		3,5																		
	C	4,0							200 5s	200 5s	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss						
		5,0																		
2,0	A	1,5					160 5s	160 5s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss	300 8ss	300 8ss						
		2,0																		
		2,8																		
	B	3,0																		
		3,5																		
	C	4,0							200 5s	200 5s	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss						
		5,0																		
2,5	A	1,5					160 5s	160 5s	180 5s	180 5s	240 7ss	240 7ss	300 8ss	300 8ss						
		2,0																		
		2,8																		
	B	3,0																		
		3,5																		
	C	4,0							200 7ss	200 7ss	280 7ss	280 7ss	320 8ss	320 8ss						
		5,0																		
3,0	A	1,5					160 5s	160 5s	180 5s	180 5s	240 7ss	240 7ss	300 8ss	300 8ss						
		2,0																		
		2,8																		
	B	3,0																		
		3,5																		
	C	4,0							200 7ss	200 7ss	280 7ss	280 7ss	320 8ss	320 8ss						
		5,0																		

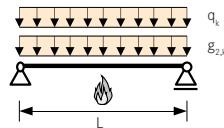
Les tableaux indiqués servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

Le poids propre des éléments en bois massif lamellé croisé est pris en compte dans le tableau avec  $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ .

# Tableau de prédimensionnement

Plafond : poutre à travée simple, exigence de vibration pour classe de plafond 1, avec chape

## Système statique



## Hypothèses de calcul

- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle :  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_0 = 1,50$
- Vibrations :  $b_{\text{plafond}} \geq 1,2 L_{\text{plafond}}$ ; appuis sur quatre côtés ;  $f_{1,\text{grenz}} = 8 \text{ Hz}$ ;  $w_{\text{stat,grenz}} = 0,25 \text{ mm}$ ;  $\zeta = 4\%$ ;  $a_{\text{rms,gr}} = 0,05 \text{ m/s}^2$
- Épaisseur de chape 6 cm, structure flottante sur mortier lourd
- Limites de déformation :  $w_{\text{inst}} = L/300$ ;  $w_{\text{net,fin}} = L/250$ ;  $w_{\text{fin}} = L/150$
- Charge utile cat. A, B :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,8$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$
- Charge utile cat. C :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,6$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,9$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$

## Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-2:2019

## Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

## Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente $g_{2,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Catégorie [•]	Charge utile $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Portée L [m]													
			3,0		4,0		5,0		6,0		7,0		8,0			
			PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF		
1,0	A	1,5	100 5s	100 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	240 7ss	240 7ss	280 7ss	280 7ss		
		2,0					160 5s	160 5s			240 7ss	240 7ss	280 7ss	280 7ss		
		2,8														
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		3,5							220 7ss	220 7ss						
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		5,0							220 7ss	220 7ss						
1,5	A	1,5	100 5s	100 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		2,0														
		2,8														
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		3,5														
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		5,0														
2,0	A	1,5	100 5s	100 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		2,0														
		2,8														
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		3,5														
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		5,0														
2,5	A	1,5	100 5s	100 5s	140 5s	140 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		2,0														
		2,8														
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		3,5														
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		5,0														
3,0	A	1,5	100 5s	100 5s	140 5s	140 5s	200 5s	200 5s	240 7ss	240 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		2,0														
		2,8														
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	200 5s	200 5s	240 7ss	240 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		3,5														
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	200 5s	200 5s	240 7ss	240 7ss	260 7ss	260 7ss	300 8ss	300 8ss		
		5,0														

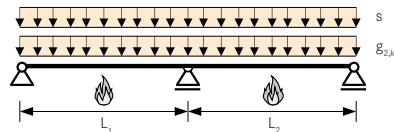
Les tableaux indiqués servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

Le poids propre des éléments en bois massif lamellé croisé est pris en compte dans le tableau avec  $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ .

# Tableau de prédimensionnement

## Toit : poutre à travée double

### Système statique



### Hypothèses de calcul

- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_0 = 1,50$
- Valable pour les rapports de portée :  $L_1/L_2 = 1 : 0,8$  jusqu'à  $1 : 1$
- Charges de neige non établies par champ  
pour le site < 1.000 niv. mer :  $\psi_0 = 0,5$ ;  $\psi_2 = 0,0$
- Limites de déformation :  $w_{inst} = L/300$ ;  $w_{net,fin} = L/250$ ;  $w_{fin} = L/150$
- $k_{def} = 0,8$ ;  $k_{mod} = 0,9$

### Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-1:2019

### Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

### Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente $g_{2,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Charge de neige $s = \mu \cdot s_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Portée L [m]									
		3,0		4,0		5,0		6,0		7,0	
		PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF
0,5	1,0	60 3s	60 3s	80 3s	80 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	2,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s			180 5s	180 5s
	3,0	80 3s	80 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s
	4,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	160 5s	160 5s	180 5s	180 5s
	5,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	180 5s	180 5s	200 5s	200 5s
	6,0	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	200 5s	200 5s
	7,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss
1,0	1,0	60 3s	60 3s	80 3s	80 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	2,0			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s
	3,0	80 3s	80 3s	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	4,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s
	5,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s
	6,0	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	200 7ss	200 7ss
	7,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss
1,5	1,0	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s
	2,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	3,0	80 3s	80 3s	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	4,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s
	5,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s
	6,0	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	200 7ss	200 7ss
	7,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss
2,0	1,0	80 3s	80 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s
	2,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	3,0	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	4,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s
	5,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s
	6,0	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	200 7ss	200 7ss
	7,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss
2,5	1,0	80 3s	80 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s
	2,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	3,0	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	120 3s	120 3s	140 5s	140 5s
	4,0			100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s
	5,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s
	6,0	90 3s	90 3s	100 3s	100 3s	100 3s	100 3s	140 5s	140 5s	200 7ss	200 7ss
	7,0			120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	180 5s	180 5s	220 7ss	220 7ss

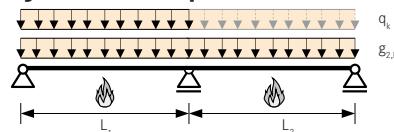
Les tableaux indiqués servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

Le poids propre des éléments en bois massif lamellé croisé est pris en compte dans le tableau avec  $p = 500 \text{ kg/m}^3$ .

# Tableau de prédimensionnement

Plafond : poutre à travée double, exigence de vibration pour classe de plafond 1, sans chape

## Système statique



## Hypothèses de calcul

- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_0 = 1,50$
- Valable pour les rapports de portée :  $L_1/L_2 = 1 : 0,8$  bis  $1 : 1$
- Vibrations :  $b_{\text{plafond}} \geq 1,2 L_{\text{plafond}}$ ; appuis sur quatre côtés ;  $f_{1,\text{grenz}} = 8 \text{ Hz}$ ;  $w_{\text{stat,grenz}} = 0,25 \text{ mm}$ ;  $\zeta = 4 \%$ ;  $a_{\text{rms,gr}} = 0,05 \text{ m/s}^2$
- Limites de déformation :  $w_{\text{inst}} = L/300$ ;  $w_{\text{net,fin}} = L/250$ ;  $w_{\text{fin}} = L/150$
- Charge utile cat. A, B :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,8$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$
- Charge utile cat. C :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,6$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,9$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$

## Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-1:2019

## Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

## Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente g <sub>z,k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Catégorie [•]	Charge utile q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Portée L [m]																					
			3,0		4,0		5,0		6,0		7,0		8,0											
			PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF										
1,0	A	1,5	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		2,0					160 5s	160 5s																
		2,8																						
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		3,5																						
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		5,0																						
1,5	A	1,5	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		2,0																						
		2,8																						
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		3,5																						
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		5,0																						
2,0	A	1,5	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		2,0																						
		2,8																						
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		3,5																						
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	160 5s	160 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		5,0																						
2,5	A	1,5	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		2,0																						
		2,8																						
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		3,5																						
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		5,0																						
3,0	A	1,5	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		2,0	120 5s	120 5s																				
		2,8																						
	B	3,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		3,5																						
	C	4,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	200 7ss	200 7ss	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss										
		5,0																						

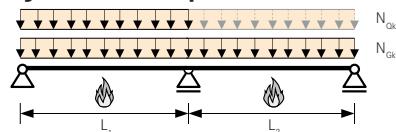
Les tableaux indiqués servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

Le poids propre des éléments en bois massif lamellé croisé est pris en compte dans le tableau avec  $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ .

# Tableau de prédimensionnement

Plafond : poutre à travée double, exigence de vibration pour classe de plafond 1, avec chape

## Système statique



## Hypothèses de calcul

- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle :  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_Q = 1,50$
- Valable pour les rapports de portée :  $L_1/L_2 = 1 : 0,8$  bis  $1 : 1$
- Épaisseur de chape 6 cm, structure flottante sur mortier lourd
- Vibrations :  $b_{\text{plafond}} \geq 1,2 L_{\text{plafond}}$ ; appuis sur quatre côtés ;  $f_{1,\text{grenz}} = 8 \text{ Hz}$ ;  $w_{\text{stat,grenz}} = 0,25 \text{ mm}$ ;  $\zeta = 4 \%$ ;  $a_{\text{rms,gr}} = 0,05 \text{ m/s}^2$
- Limites de déformation :  $w_{\text{inst}} = L/300$ ;  $w_{\text{net,fin}} = L/250$ ;  $w_{\text{fin}} = L/150$
- Charge utile cat. A, B :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,8$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$
- Charge utile cat. C :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,6$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,9$ ;  $k_{\text{def}} = 0,8$

## Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-1:2019

## Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

## Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente $g_{2,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Catégorie [•]	Charge utile $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Portée L [m]												
			3,0		4,0		5,0		6,0		7,0		8,0		
			PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	
1,0	A	1,5	100 5s	100 5s	120 5s	140 5s	140 5s	180 5s	180 5s	220 7s	220 7s	240 7ss	240 7ss		
		2,0													
		2,8													
	B	3,0			120 5s	120 5s	140 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss		
		3,5													
	C	4,0													
		5,0													
1,5	A	1,5			100 5s	100 5s	120 5s	140 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss	
		2,0													
		2,8													
	B	3,0					120 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss	
		3,5													
	C	4,0													
		5,0													
2,0	A	1,5					100 5s	100 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		2,0													
		2,8													
	B	3,0							160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		3,5													
	C	4,0							160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		5,0													
2,5	A	1,5					100 5s	100 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		2,0													
		2,8													
	B	3,0							160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		3,5													
	C	4,0							160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		5,0													
3,0	A	1,5					100 5s	100 5s	160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		2,0													
		2,8													
	B	3,0							160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		3,5													
	C	4,0							160 5s	200 5s	200 5s	220 7ss	220 7ss	240 7ss	240 7ss
		5,0	120 5s	120 5s	140 5s	140 5s									

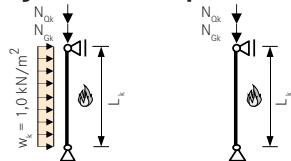
Les tableaux indiquent servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

Le poids propre des éléments en bois massif lamelle croisé est pris en compte dans le tableau avec  $p = 500 \text{ kg/m}^3$ .

# Tableau de prédimensionnement

## Mur extérieur et mur intérieur sans parement

### Système statique



### Hypothèses de calcul

- Couches de finition des murs vertical
- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle :  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_0 = 1,50$
- Coefficient d'imperfection  $\beta_c = 0,1$
- Élasticité au cisaillement prise en compte
- Charge utile cat. A, B :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,3$ ;  $k_{mod} = 0,8$ ;  $k_{def} = 0,8$
- Vent :  $w_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ,  $\psi_0 = 0,6$ ;  $\psi_2 = 0,0$ ;  $k_{mod} = 0,9$

### Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-1:2019

### Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Sans parement
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

### Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente [kN/m]	Charge utile [kN/m]	Hauteur de mur [m] (correspond à la longueur de flambement supposée L <sub>u</sub> )													
		2,7							3,0						
		PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF
10	10	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	20			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	30			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	40			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	60			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
20	10	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	20			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	30			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	40			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	60			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
30	10	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	20			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	30			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	40			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	60			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
40	10	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	20			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	30			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	40			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	60			90 3s	90 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
50	10	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	20			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	30			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	40			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	50			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	60			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
60	10	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	20			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	30			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	40			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	50			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s
	60			90 3s	90 3s	120 3s	120 3s	120 3s	120 3s	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	120 3s	120 3s

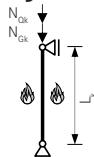
Les tableaux indiqués servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

Le poids propre des éléments en bois massif lamellé croisé est pris en compte dans le tableau avec  $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ .

# Tableau de prédimensionnement

## Mur intérieur, attaque de feu des deux côtés sans parement

### Système statique



### Hypothèses de calcul

- Couches de finition des murs vertical
- Classe d'utilisation 1
- Coefficients de sécurité partielle:  $\zeta_M = 1,25$ ;  $\zeta_G = 1,35$ ;  $\zeta_Q = 1,50$
- Coefficient d'imperfection  $\beta_c = 0,1$
- Élasticité au cisaillement prise en compte
- Charge utile cat. A, B :  $\psi_0 = 0,7$ ;  $\psi_2 = 0,3$ ;  $k_{mod} = 0,8$

### Bases servant à déterminer le type de panneau requis

- ETA-09/0036
- ÖN EN 1995-1-1:2019, ÖN B 1995-1-1:2019
- ÖN EN 1995-1-2:2011, ÖN B 1995-1-2:2019

### Dimensionnement incendie

- Attaque de feu d'un seul côté
- Sans parement
- Vitesses de combustion selon l'ETA-09/0036
- 3 mm épaisseur minimale de la couche portante

### Résistance au feu

R0	R30	R60	R90	R120
----	-----	-----	-----	------

Surcharge permanente	Charge utile	Hauteur de mur [m]													
		2,7							3,0						
N_Gk [kN/m]	N_Gk [kN/m]	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF	PUR	MUF
		10								60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
10	20														
	30	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	160 5s	160 5s	200 5s	180 5s						
	40									60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	60											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	10														
20	20														
	30	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	160 5s	160 5s	200 5s	180 5s						
	40									60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	60											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	10														
30	20														
	30	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	160 5s	160 5s	200 5s	180 5s						
	40									60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	60											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	10														
40	20														
	30	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	160 5s	160 5s	200 5s	180 5s						
	40									60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	60											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	10														
50	20														
	30	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	160 5s	160 5s	200 5s	180 5s						
	40									60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	50											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	60											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	10														
60	20	60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	160 5s	160 5s	200 5s	180 5s						
	30									60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	40	80 3s	80 3s	120 3s	120 3s	160 5s	160 5s	200 5s	180 5s						
	50									60 3s	60 3s	90 3s	90 3s	90 3s	90 3s
	60											100 3s	100 3s	100 3s	100 3s
	10														

Les tableaux indiqués servent de prédimensionnement et ne remplacent pas les calculs statiques.

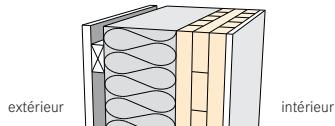
Le poids propre des éléments en bois massif lamellé croisé est pris en compte dans le tableau avec  $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ .



# Catalogue d'éléments de construction

## Mur extérieur

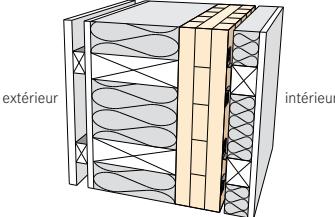
### AW 01



#### Mur extérieur / Avec façade en bois / Sans ventilation arrière / Sans niveau d'installation

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Bois mélèze	20,0	323	REI 90*	Bruit aérien $R_w > 42$ dB	Valeur U 0,21 W/m <sup>2</sup> K
Lattage bois épicea	30,0				
Film respirant SD ≤ 0,3 m	-				
Panneau isolant en fibre de bois	160,0				
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
PRV 12,5 mm	12,5				

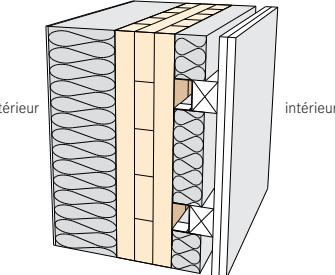
### AW 02



#### Mur extérieur / Avec façade en bois / Sans ventilation arrière / Avec niveau d'installation

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Revêtement mural extérieur	20,0	448	REI 90*	Bruit aérien $R_w$ 53 dB	Valeur U 0,19 W/m <sup>2</sup> K
Lattage bois épicea 30/50	30,0				
Film respirant SD ≤ 0,3 M	-				
év. panneau plâtre armé fibres	15,0				
Isolation en fibre de bois [0,039]	200,0				
Lattage bois épicea 60/200					
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
Lattage bois épicea 60/60 sur étrier acoustique	70,0				
Laine minérale 50					
PRV 12,5 mm ou panneau plâtre armé de fibres (10 mm)	12,5				

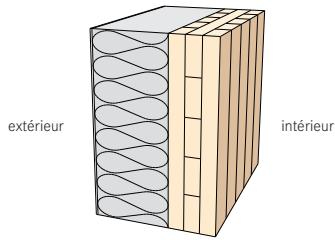
### AW 03



#### Mur extérieur / Avec façade crépi / Sans ventilation arrière / Avec niveau d'installation

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Crépi	4,0	319	REI 120*	Bruit aérien $R_w$ 53 dB	Valeur U 0,20 W/m <sup>2</sup> K
Laine de roche MW-PT	-				
Panneau support de couche de pose	120,0				
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
Lattage bois épicea 40/50 sur étrier acoustique	70,0				
Laine de verre D = 50 mm					
PRV 2 × 12,5 mm ou panneau de plâtre armé de fibres (2 × 10 mm)	25,0				

### AW 04



#### Mur extérieur / Avec façade crépi / Sans ventilation arrière / Sans niveau d'installation

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Crépi	4,0	264	REI 60*	Bruit aérien $R_w > 38$ dB	Valeur U 0,20 W/m <sup>2</sup> K
Laine de roche MW-PT	160,0				
Panneau support de couche de pose					
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				

Source : [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com), catalogue « Bauphysikalisch geprüfter Bauteile für den Holzbau »

\*selon le rapport de classification Holz Forschung Austria, EN 13501-2 : REI 30 - REI 120

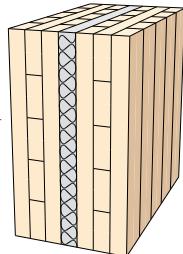
# Catalogue d'éléments de construction

## Cloison habitat

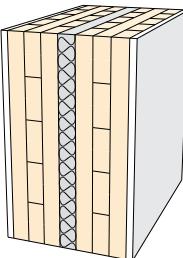
### Cloison habitat / sans niveau d'installation

Structure du système de gauche à droite	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>	230	<b>REI 60*</b>	Bruit aériens $R_w$ 48 dB	Valeur U 0,39 W/m <sup>2</sup> K
Panneau d'isolation bruits d'impact MW-T	30,0				
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				

WTW 01



WTW 02



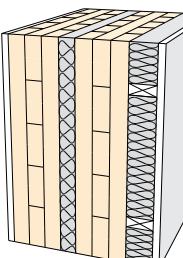
### Cloison habitat / sans niveau d'installation

Structure du système de gauche à droite	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
PRV 12,5 mm	12,5	255	<b>REI 90*</b>	Bruit aériens $R_w$ 56 dB	Valeur U 0,38 W/m <sup>2</sup> K
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
Panneau d'isolation bruits d'impact MW-T	30,0				
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
PRV 12,5 mm	12,5				
<b>Structure sans panneaux PRV</b>		230	REI 60*	48 dB	0,39 W/m <sup>2</sup> K

### Cloison / avec niveau d'installation

Structure du système de gauche à droite	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
PRV 12,5 mm	12,5	305	<b>REI 90*</b>	Bruit aériens $R_w$ 62 dB	Valeur U 0,27 W/m <sup>2</sup> K
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
Panneau d'isolation bruits d'impact MW-T	30,0				
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
Lattage bois épicea 40/50 sur étrier acoustique Laine de verre [0,040] D = 50 mm	50,0				
PRV 12,5 mm	12,5				

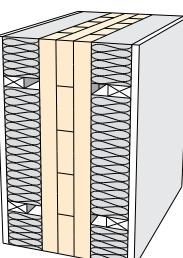
WTW 03



### Cloison / avec niveau d'installation

Structure du système de gauche à droite	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
PRV 12,5 mm	12,5	265	<b>REI 90*</b>	Bruit aériens $R_w$ 58 dB	Valeur U 0,25 W/m <sup>2</sup> K
Laine de roche [0,04 ; R = 27] D = 60 mm Lattage bois épicea 40/50 sur étrier acoustique	70,0				
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>				
Lattage bois épicea 40/50 sur étrier acoustique Laine de roche [0,04] D = 60 mm	70,0				
PRV 12,5 mm	12,5				

WTW 04



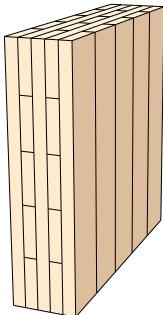
Source : [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com), catalogue « Bauphysikalisch geprüfter Bauteile für den Holzbau »

\*selon le rapport de classification Holz Forschung Austria, EN 13501 -2 : REI 30 - REI 120

# Catalogue d'éléments de construction

## Mur intérieur et toit plat

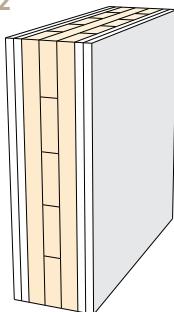
IW 01



Mur intérieur et toit plat

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
<b>MM crosslam 3s ou 5s</b>	<b>100</b>	100	<b>REI 60*</b>	Bruits aériens $R_w$ 33 dB	Valeur U 1,1 W/m <sup>2</sup> K

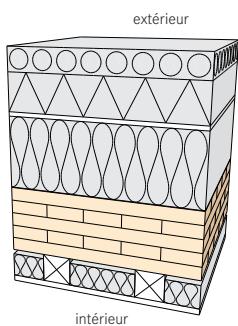
IW 02



Mur intérieur / Sans niveau d'installation

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
PRV 2 x 12,5 mm	25,0	130	<b>REI 60*</b>	Bruits aériens $R_w$ 38 dB	Valeur U 0,87 W/m <sup>2</sup> K
<b>MM crosslam 3s</b>	<b>80</b>				
PRV 2 x 12,5 mm	25,0				

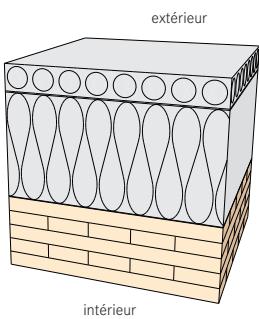
FD 01



Toit plat / Suspendu / Sans ventilation arrière

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Mortier (gravier)	50,0	512	<b>REI 90*</b>	Bruits aériens $R_w$ 47 dB	Valeur U 0,12 W/m <sup>2</sup> K
Non-tissé de séparation [SD ≤ 0,2M]	-				
Polystyrène extrudé	80,0				
Carton bitumé	9,0				
Laine de roche [0,040]	150,0				
Pare-vapeur SD ≥ 1500M	-				
<b>Plafond 5s MM crosslam ou selon exigences statiques</b>	<b>140</b>				
Lattage bois épicea suspendu Laine de verre [0,040] D = 50 mm	70,0				
Panneau PRV	12,5				

FD 02



Toit plat / Suspendu / Sans ventilation arrière

Structure du système de de l'extérieur vers l'intérieur	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Mortier (gravier) 16/32	50,0	392	<b>REI 60*</b>	Bruits aériens $R_w$ 44 dB	Valeur U 0,18 W/m <sup>2</sup> K
Non-tissé de séparation	-				
Membrane de toit	2,0				
Panneau de fibres minérales (2 x 100 mm) (δ = 0,045)	200				
Pare-vapeur	-				
<b>MM crosslam 5s</b>	<b>140</b>				

Source : [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com), catalogue «Bauphysikalisch geprüfter Bauteile für den Holzbau»

\*selon le rapport de classification Holz Forschung Austria, EN 13501 -2 : REI 30 - REI 120

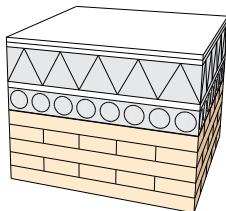
# Catalogue d'éléments de construction

## Plafond d'étage

### Plafond d'étage / Sec / Non suspendu

Structure du système de haut en bas	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Panneau plâtre armé de fibres	10,0	318	REI 90*	Bruit aérien $R_w$ 65 dB  Bruit d'impact $L_{ntw}$ 50 dB	Valeur U 0,38 W/m²K
Heraklith-Floor (panneau de plâtre armé de fibres)	10,0				
Heraklith-Floor (panneau léger en laine de bois)	75,0				
Heralan TPS 15/13 Isolation contre les bruits d'impact	13,0				
Mortier (granulés)	50,0				
Film anti-ruissellement	-				
<b>MM crosslam 5s ou selon exigences statiques</b>	<b>160</b>				

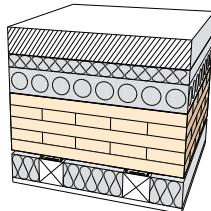
GD 01



### Plafond d'étage / Humide / Suspended

Structure du système de haut en bas	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Chape de ciment	60,0	373	REI 90*	Bruit aérien $R_w$ 62 dB  Bruit d'impact $L_{ntw}$ 46 dB	Valeur U 0,25 W/m²K
Film PE (couche de séparation)	-				
Panneau d'isolation bruits d'impact TDPS 30	30,0				
Mortier (granulés) non lié (2/4)	30,0				
Film PE (protection anti-ruissellement)	-				
<b>MM crosslam 5s</b>	<b>≥140</b>				
Plafond suspendu Profilé CD 60 x 27 Air 10 mm MW 60 mm	70,0				
Plaque de plâtre	12,5				

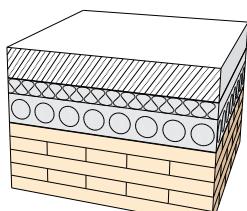
GD 02



### Plafond d'étage / Humide / Non Suspended

Structure du système de haut en bas	Épaisseur [mm]	Épaisseur de l'élément [mm]	Physique du bâtiment		
			Protection incendie	Isolation acoustique	Isolation thermique
Chape de ciment	60,0	290	REI 60*	Bruit aérien $R_w$ 60 dB  Bruit d'impact $L_{ntw}$ 57 dB	Valeur U 0,44 W/m²K
Film PE (couche de séparation)	-				
Panneau d'isolation bruits d'impact TPS	30,0				
Mortier (granulés) non lié (xy 2/4)	60,0				
Film PE (protection anti-ruissellement)	-				
<b>MM crosslam 5s</b>	<b>≥140</b>				

GD 03

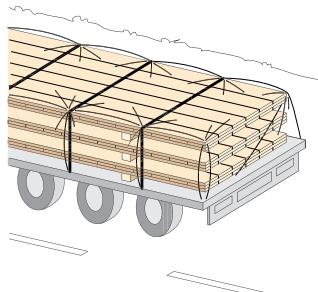
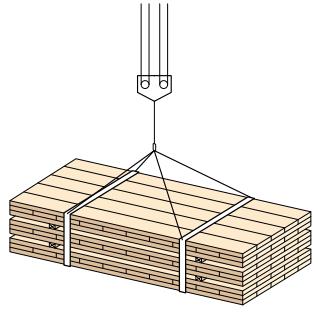
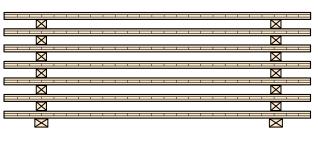
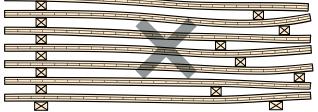


Source : [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com), catalogue « Bauphysikalisch geprüfter Bauteile für den Holzbau »

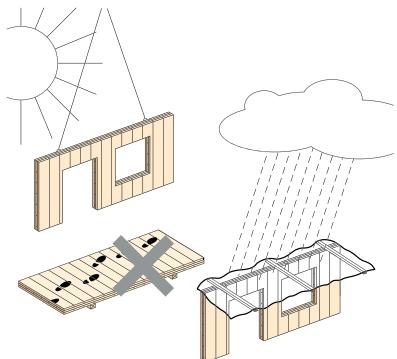
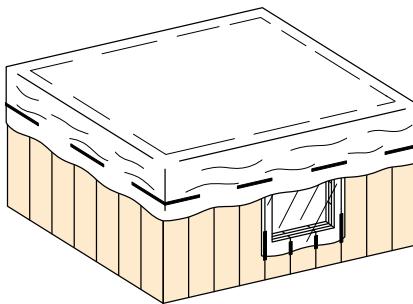
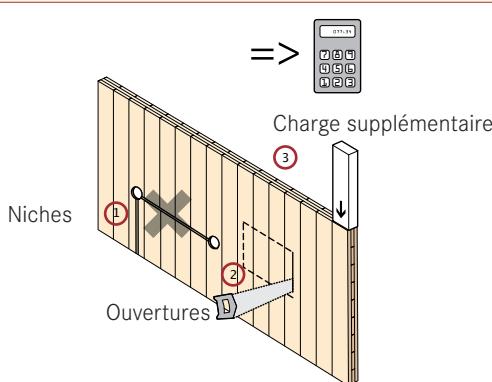
\*selon le rapport de classification Holz Forschung Austria, EN 13501 -2 : REI 30 - REI 120

# Fiche de renseignements

## Remarques concernant l'utilisation du bois lamellé croisé

Transport et livraison	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'ordre des opérations de chargement doit être convenu avec le fabricant.</li> <li>Les éléments de construction doivent être protégés contre l'humidité et la saleté lors du transport.</li> <li>Il faut garantir l'accès au lieu de déchargement du camion et la possibilité d'y faire demi-tour.</li> <li>Si des éléments doivent être stockés sur le chantier, il faut que le sol en dessous soit suffisamment portant et sec.</li> </ul>
Fixation et opérations de levage	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation exclusivement réservée à du personnel dûment formé.</li> <li>Respecter les règles de prévention des accidents (UVV).</li> <li>Utiliser des dispositifs de levage et d'élingage de dimensions suffisantes pour le poids des éléments, conformément aux instructions de montage.</li> <li>Contrôler les points et dispositifs d'élingage avant le début des travaux pour s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés.</li> </ul>
Stockage sur le chantier	
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Placer des cales sous les éléments.</li> <li>Pour l'empilage horizontal des éléments de construction, disposer le bois lamellé et le bois de calage en couches successives.</li> <li>Sécuriser contre le basculement.</li> <li>Retirer les films d'emballage afin d'empêcher la formation d'eau de condensation.</li> <li>Protéger les éléments de construction de la pluie, des éclaboussures et des remontées d'humidité en prévoyant un espace suffisant avec le sol et des bâches.</li> <li>En cas de stockage prolongé, disposer des cales supplémentaires afin d'éviter les déformations par flUAGE.</li> </ul>

Source image et texte : Bois lamellé croisé – Fiche de renseignements janvier 2021 Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V., page 9/10.

Composants durant le montage	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le montage doit être effectué conformément aux instructions de montage fournies.</li> <li>Éviter toute hausse préjudiciable de l'humidité du bois.</li> <li>Recouvrir les éléments de construction en CLT jusqu'à ce que la protection contre les intempéries soit prête.</li> <li>Éviter toute salissure sur la surface. Si nécessaire, protéger les éléments de construction en CLT en les recouvrant de manière appropriée.</li> </ul>
Protection après l'installation	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les protections permettent d'éviter de salir la surface visible.</li> <li>Veiller à ce que l'aération soit suffisante afin de prévenir toute décoloration en cas de hausse de l'humidité au cours de la phase de construction (hausse imputable à la pose d'une chape ou d'un crépi par exemple).</li> <li>Sécher immédiatement les éléments de construction en CLT humides en en prenant soin.</li> <li>Les films doivent être fixés de manière à éviter l'apparition de poches d'eau et à limiter l'absorption d'eau dans les joints par capillarité.</li> <li>Respecter les règles de prévention des accidents.</li> </ul>
Modifications sur place	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La réalisation de niches et d'ouvertures sur le chantier nécessite une coordination avec la direction des travaux, compte tenu des répercussions sur le comportement statique.</li> <li>Des justificatifs statiques doivent attester de l'absorption de charges supplémentaires.</li> </ul>

Source image et texte : Bois lamellé croisé – Fiche de renseignements janvier 2021 Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V., page 9/10.

# Instructions de montage

## Généralités

### Avant-propos

Tous les employés sont tenus de respecter les règles de prévention des accidents. En cas d'ambiguïté ou de contradiction, les règles de prévention des accidents s'appliquent dans leur version en vigueur.

Les instructions de montage ci-après portant sur la construction avec des éléments préfabriqués reposent sur l'ordonnance autrichienne sur la protection des travailleurs du bâtiment (toujours dans la version en vigueur), en particulier le chapitre 10 alinéas 85 et 86.

En outre, le donneur d'ordre doit prendre en compte et respecter les éventuelles exigences légales en vigueur dans d'autres pays.

Dans la suite du présent document, la société Mayr-Melnhof Holz Gaishorn GmbH est désignée, sauf mention expresse contraire, en tant que fabricant.

### 1. Personnel

#### 1.1. Qualifications

Les opérations, telles que la planification, la direction et l'exécution du montage d'éléments en bois lamellé croisé, ne peuvent être confiées qu'à des personnes pouvant se prévaloir de qualifications correspondantes ou suffisantes en la matière. La surveillance des opérations de montage doit relever de la responsabilité d'une personne appropriée (chef de montage, contremaître, etc.).

#### 1.2. Aptitude du personnel

Les travaux de montage ne peuvent être effectués que par des personnes familiarisées avec de telles opérations, physiquement et professionnellement aptes à le faire et ayant reçu des instructions spécifiques (voir point 1.3.).

#### 1.3. Instruction et formation

Toute personne affectée au montage doit être informée, avant sa première prise de fonction, des risques inhérents à ses activités ainsi que des mesures à prendre par les personnes appropriées afin de se prémunir contre de tels risques. Cette formation doit être répétée de façon régulière. Elle doit être fondée sur les règles de prévention des accidents ainsi que les présentes instructions de montage.

#### 1.4. Équipement de protection individuelle

Toute personne affectée au montage est tenue de porter les équipements de protection individuelle nécessaires aux travaux avec des éléments préfabriqués, tels que casque, gants de sécurité, harnais de sécurité, lunettes de protection, etc.

### 1.5. Signalement des défaillances

Dès lors qu'un travailleur constate qu'une installation, un procédé ou du matériel de travail n'est pas conforme aux règles de sécurité, il est tenu d'en informer immédiatement le superviseur, sauf s'il est capable de remédier lui-même à la situation.

### 2. Voies de circulation et postes de travail

#### 2.1. Généralités

Les postes de travail et leurs accès ainsi que les autres voies de circulation doivent être correctement aménagés ou conçus de façon à permettre de travailler en toute sécurité. Une protection suffisante contre les chutes d'objets (par des éléments de couvertures, planchers d'échafaudage, grilles d'arrêt, etc.) doit être prévue.

Les opérations de montage ne doivent pas être effectuées simultanément à des endroits situés les uns au-dessus des autres, à moins de protéger les postes de travail et les voies de circulation en dessous contre les chutes, glissements ou roulements d'objets (voir point 2.1, alinéa 1). Lors des travaux de montage, les vis, pointes et autres pièces de moindres dimensions doivent être rangées de manière sûre afin d'éviter qu'elles ne chutent.

L'accès aux zones dangereuses, dans lesquelles il est impossible de protéger les personnes contre les chutes, les glissements ou les roulements d'objets, est interdit. Ces zones doivent être signalées en conséquence et, si nécessaire, barrées ou sécurisées par des personnes chargées de les surveiller, qui ne doivent pas être occupées par d'autres tâches.

De manière générale, des protections contre les chutes doivent être mises en place pour tous les postes de travail et les voies de circulation. En règle générale, la mise en place d'une protection antichute adaptée vaut pour les travaux à partir d'une hauteur de chute de 2,0 m. Il incombe à la personne en charge de la surveillance sur le chantier de veiller au bon déroulement des opérations.

Il faut faire attention aux éventuelles lignes électriques aériennes présentes et bien respecter la distance de sécurité requise.

Tension nominale	Distance de sécurité d'éléments sous tension sans protection contre tout contact direct
Jusqu'à 1.000 V	1,0 m
de > 1 à 110 kV	3,0 m
de > 110 à 220 kV	4,0 m
de > 220 à 380 kV	5,0 m
inconnu	5,0 m

Tableau 1 : Distances de sécurité en fonction de la tension nominale lors de travaux de construction et d'autres travaux non électriques à proximité des pièces actives sous tension.

## 2.2. Voies de circulation

Les voies de circulation servant à l'accès aux postes de travail au cours du montage des éléments de construction doivent pouvoir être empruntées en toute sécurité.

L'accès aux postes de travail en hauteur doit être rendu possible au moyen d'escaliers ou de passerelles.

Si des passerelles sont utilisées comme voies de circulation, elles doivent avoir une largeur de 0,5 m au minimum.

L'utilisation d'échelles n'est autorisée que

- si la différence de hauteur à prendre en compte ne dépasse pas les 5,00 m,
- s'il ne faut y monter que pour des travaux de courte durée,
- si elles sont placées dans des échafaudages ne reliant entre eux pas plus de deux niveaux d'échafaudage ou situés à 5,0 m tout au plus au-dessus de surfaces suffisamment larges et portantes.

Les voies de circulation en bordure de plafonds et de toits doivent être sécurisées au moyen d'une protection latérale ou être barriées de manière définie à une distance minimale de 2,0 m des bords.

## 2.3. Postes de travail

Si des mesures de sécurité particulières s'imposent lors du montage ou si des connaissances techniques particulières sur la sécurité sont requises pour ce montage, des instructions de montage et des dessins doivent être préparés par écrit par une personne compétente. Il faut pour cela déterminer les emplacements de travail, protections contre les chutes, dispositifs de protection et dispositifs de fixation des équipements de protection individuelle (harnais de sécurité) requis pour la réalisation des travaux de montage.

Travailler en se tenant sur des consoles, barreaux d'échelle, profilés de pylônes à treillis est autorisé à condition que la personne effectuant les travaux soit sécurisée par des moyens de fixation appropriés (harnais de sécurité par exemple). Dès lors que toutes les conditions particulières suivantes sont réunies, il est possible d'utiliser des éléments appropriés comme accès et emplacement de travail pour desserrer et fixer les dispositifs d'élingage ainsi que pour fixer les éléments de construction, sans qu'il soit nécessaire de prévoir des protections contre les chutes :

- Si la pose de protections contre les chutes se révèle plus dangereuse que la tâche à accomplir elle-même.
- S'il est techniquement impossible d'installer une protection contre les chutes.

- Si les conditions météo sont favorables.
- Si les travailleurs y sont formés, expérimentés et physiquement aptes.
- Si les éléments de construction sont ancrés et suffisamment larges (20 cm) ou offrent des possibilités de s'y tenir.

Les postes de travail doivent disposer d'un éclairage suffisant et, dans l'obscurité, les voies d'évacuation doivent être sécurisées au moyen d'un éclairage de secours indépendant

## 2.4. Ouvertures

Dans le cas d'ouvertures dans les escaliers, murs et planchers, d'arêtes de chute, de renflements et de couvertures ne résistant pas à la pénétration, situées dans la zone de travail ou de circulation, il faut installer des dispositifs appropriés afin d'empêcher toute personne d'y pénétrer, d'y tomber ou d'y chuter.

## 3. Livraison

Avant leur mise en place, il faut contrôler les éléments préfabriqués pour s'assurer des quantités, des positions et constater les éventuels dommages, notamment en ce qui concerne la capacité portante (p. ex. fissures, déformations atypiques, dommages visibles, etc.)

En cas de dommages constatés dans la zone des équipements de levage ou de dommages des éléments, propres à compromettre la capacité portante, le déchargement ne doit être effectué qu'après concertation avec le responsable du montage.

Les voies de transport sur le chantier doivent offrir une capacité portante suffisante et pouvoir être empruntées en toute sécurité.

## 4. Manipulation

### 4.1. Équipement de levage

Lors du choix de l'emplacement des équipements de levage sur les chantiers de montage, il faut faire bien attention à ce que le sol offre une capacité portante suffisante et à utiliser les moyens de support présents sur place. Des espaces de travail encombrés ou les cavités par exemple sont susceptibles de réduire la capacité portante du sol.

Pour la manutention sur le chantier, il faut en outre utiliser de l'équipement de levage conçu pour supporter le poids des éléments à déplacer.

#### 4.2. Choix du système d'élingue

Le déplacement et le montage des éléments (murs, plafonds, etc.) doivent dans tous les cas être réalisés uniquement au moyen d'élingues de compensation.

#### 4.3. Élingage des éléments préfabriqués

L'élingage des charges doit être effectué uniquement par des personnes formées à cet effet par le chef de chantier ou la personne responsable sur le chantier.

Pour connaître le poids des éléments préfabriqués, se reporter à la liste des pièces, au bon de livraison ou au dessin ou marquage sur l'élément. Il est également possible de le demander au chef de chantier/chef de montage. Les éléments préfabriqués ne doivent être élingués que s'ils sont identifiés et que l'on connaît leur poids.

Les points suivants doivent par ailleurs être respectés :

- Ne jamais accrocher deux crochets de levage à une même boucle de levage, utiliser les crochets de levage uniquement avec une sécurité de crochet de levage.
- Les instructions d'utilisation fournies par les fabricants d'équipement de levage de charges doivent impérativement être respectées.
- Les éléments n'offrant aucune possibilité d'élingage sûr ne doivent pas être élingués ou ne l'être qu'après avoir obtenu les instructions en ce sens de la part du chef de chantier/chef de montage.
- Les câbles d'élingage ne doivent pas être endommagés ou pliés.
- Ne pas faire passer les câbles d'élingage directement au-dessus du crochet de la grue.
- Les dispositifs d'élingage doivent être intacts et n'être utilisés que pour une seule opération de montage sur le chantier.
- Lors de la manutention, les éléments préfabriqués de surface importante et de grande longueur doivent être guidés au moyen de câbles de guidage lorsqu'il existe un risque de collision ou de blocage des éléments au moment du levage.

Sauf disposition contraire, la mise en place de l'équipement auxiliaire nécessaire au montage (ancres de transport certifiées CE et boucles de levage à usage unique) est de la compétence du fabricant. La position/l'emplacement ainsi que le nombre sont précisés dans les dessins de production et sont ainsi à la disposition du donneur d'ordre à des fins de contrôle. L'équipement auxiliaire de montage peut également être omis si le donneur d'ordre en fait spécialement la demande. Le donneur d'ordre ou une autre personne appropriée et mandatée par lui est responsable du déchargement et de la pose des éléments.

### 5. Déchargement

Lors du déchargement, il faut faire tout particulièrement attention à bien sécuriser les éléments préfabriqués restant sur le véhicule, en veillant par exemple à décharger le véhicule d'un côté et à éviter tout risque de basculement. Lors du levage, il faut éviter toute traction en travers, le cas échéant, les véhicules doivent être soutenus.

### 6. Stockage

#### 6.1. Généralités

Les matériaux et équipements doivent être stockés de manière à ne pas présenter de risque pour les travailleurs en cas de chute, de glissement, de renversement ou de roulement.

Les éléments préfabriqués doivent être stockés, transportés et installés de manière à ce qu'il ne soit pas possible d'en modifier la position par inadvertance.

Les marchandises stockées doivent être protégées contre les actions extérieures de manière à éviter toute modification chimique ou physique dangereuse des marchandises en question.

Les marchandises ne doivent être stockées qu'à une hauteur qui en garantit la stabilité. Seuls des matériaux de faible poids peuvent être empilés manuellement à plus de 2,00 m de hauteur.

Les empilements ne peuvent être réalisés que sur un sol ferme et plat ou sur des supports suffisamment résistants, bien reliés entre eux et de manière appropriée. La construction et l'enlèvement d'empilements ainsi que la manipulation d'empilement doivent être effectués depuis des emplacements offrant la sécurité nécessaire. Il est interdit de prélever des marchandises en bas d'un empilement ou de retirer des matériaux de la marchandise stockée.

## 6.2. Stockage à l'horizontale

Lorsque des éléments préfabriqués sont stockés à l'horizontale les uns par-dessus les autres, il faut prévoir des cales intermédiaires appropriées, solides et antidérapantes, devant être disposées à l'aplomb les unes des autres. En cas de stockage d'éléments qui ne sont pas identiques, il faut tenir compte de l'ordre dans lequel ils doivent être prélevés par la suite pour le montage pour ne pas devoir déplacer tout l'empilement par la suite.

## 6.3. Stockage à la verticale

Les éléments préfabriqués stockés à la verticale (stockage debout sur le côté étroit de l'élément) doivent être protégés contre le basculement. Il faut pour cela les maintenir en au moins deux points de leur surface de contact et en au moins un point au-dessus de leur centre de gravité. Pour les éléments de la hauteur d'un étage présentant des longueurs hors normes ( $l : b > 2$ ), il faut prendre des mesures de sécurité supplémentaires.

## 6.4. Stockage incliné

En cas de stockage d'éléments préfabriqués en position inclinée, une protection antidérapante doit être prévue aux points d'appui inférieurs. En cas d'utilisation de tréteaux, il faut veiller à ce que ceux-ci soient soumis aux mêmes charges des deux côtés par les éléments préfabriqués et à ne pas trop les surcharger. En cas de stockage d'éléments qui ne sont pas identiques, il faut tenir compte de l'ordre dans lequel ils doivent être prélevés par la suite pour le montage pour ne pas devoir tout déplacer.

## 6.5. Stockage sur et autour des ouvrages

Si les éléments préfabriqués doivent être stockés contre et sur des éléments de construction déjà en place, il est important de vérifier au préalable la capacité portante de ces derniers. Il faut éviter les surcharges, renforcer les éléments de construction au moyen d'étais supplémentaires si nécessaire. Les éléments préfabriqués ne doivent en aucun cas être adossés à des structures de construction ne présentant pas encore une stabilité suffisante compte tenu de leur état au montage.

## 7. Montage

### 7.1. Généralités

Lors de l'exécution des travaux de montage, il faut garantir la capacité portante et la stabilité de l'ouvrage au cours des différents états de montage.

### 7.2. Constructions auxiliaires requises pour l'installation

L'installation des constructions auxiliaires nécessaires au montage des éléments préfabriqués relève de la responsabilité du donneur d'ordre.

Il faut veiller à garantir la stabilité du bâtiment ou des différents éléments en ayant recours à des constructions auxiliaires. Si nécessaire, une personne compétente doit fournir un justificatif de stabilité. Les montants placés sur un sol non stabilisé doivent être posés de façon inamovible sur des supports tels que bois équarris ou poteaux. Les empilements de brique ou autres ne sont pas autorisés.

### 7.3. Garantie de la stabilité

Dans un souci de garantir la capacité portante et la stabilité de l'ouvrage et des éléments préfabriqués, même aux différents états de montage, le donneur d'ordre est tenu d'apporter les justificatifs nécessaires de la stabilité et de la capacité portante (à l'état de montage également). Il peut le faire lui-même (s'il y est habilité) ou solliciter un spécialiste en analyse des contraintes pour le faire.

Afin de vérifier la stabilité et la capacité portante, différents mécanismes de défaillance doivent être calculés séparément.

## 8. Informations supplémentaires de la part du fabricant

Les renseignements nécessaires pour les instructions de montage sont indiqués et documentés comme suit par le fabricant :

### Le poids des éléments préfabriqués

Le poids (y compris la géométrie) des éléments **MM crosslam** est déjà spécifié dans les dessins de production mis à la disposition du donneur d'ordre, ainsi que dans la désignation des éléments prescrite par la certification CE (étiquette autocollante), apposée directement au moment du chargement.



### Le stockage des éléments préfabriqués

Par souci de préservation de la qualité à la livraison de **MM crosslam**, le donneur d'ordre doit les conserver de façon appropriée en un lieu de stockage mis à disposition par lui. En cas de stockage de courte durée dans un endroit sans toit, le fabricant préconise l'utilisation de bois de calage et de bâches. Il convient en outre de suivre les instructions figurant au point 6 Stockage.

### Le transport et la position à respecter lors du transport des éléments préfabriqués

D'une manière générale, pour autant que le client n'émet pas d'instructions de chargement différentes, le fabricant suggère un transport économique ainsi qu'une position de transport stable pour les différents éléments. Les règles concernant le chargement sont remises au préalable par le fabricant au client avec les dessins de production à contrôler. Le chargement doit être protégé contre les risques de chute, renversement, glissement, etc. Le fabricant procède à une inspection visuelle des éléments préfabriqués avant que le chargement soit effectué afin de minimiser les risques en lien avec la sécurité.

Les points suivants relèvent de la responsabilité exclusive du donneur d'ordre ou d'un superviseur approprié qu'il a mandaté :

- Mesures visant à aménager des postes de travail et accès à ces derniers (voir point 2),
- Mesures contre les chutes de personnes au cours du montage (voir point 2),
- Mesures visant à éviter les chutes d'objets (voir point 2) et
- Vérification des éléments préfabriqués en vue de déceler les détériorations, déformations et fissures visibles, propres à compromettre la sécurité (voir point 3).

Cher client, nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à nos produits. Veuillez noter que ce document est une brochure commerciale et que les valeurs mentionnées ne sont fournies qu'à titre indicatif. Le risque de fautes de frappe et d'erreurs ne peut être exclu. Lors de l'élaboration de cette brochure commerciale, des recherches minutieuses ont été effectuées concernant toutes les informations fournies. Malgré le soin apporté, nous déclinons toute responsabilité quant à l'exactitude et l'exhaustivité des valeurs et données qui y figurent. Tout recours lié à l'utilisation de ces informations est par conséquent exclu. Le contenu de la prestation qui nous incombe est convenu sur la base d'un devis que nous vous établissons par

écrit et d'une confirmation de commande écrite. Cette brochure commerciale et nos autres documents commerciaux ne constituent pas une offre au sens juridique du terme. Pour la planification de vos projets, nous vous recommandons de vous adresser à nos collaborateurs qui vous aideront volontiers et sans engagement. Toute reproduction de cette brochure, même partielle, n'est autorisée qu'avec l'accord exprès du groupe Mayr-Melnhof Holz.

L'ensemble des offres, livraisons et autres contrats sont soumis exclusivement à nos CGV disponibles sur [www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com).

## Remarques spéciales (en fonction du projet)

### 9. Instructions de montage pour éléments en bois massif lamellé croisé

Des outils (p. ex : tire-poutre, visseuse sans fil, masse, scie circulaire portative, tronçonneuse, toupie, feuilleret, niveau à bulle, support de montage) devraient être mis à disposition sur le chantier afin de faciliter le montage et permettre d'éventuelles retouches sur des détails. Penser à bien tenir compte des tolérances de produit!

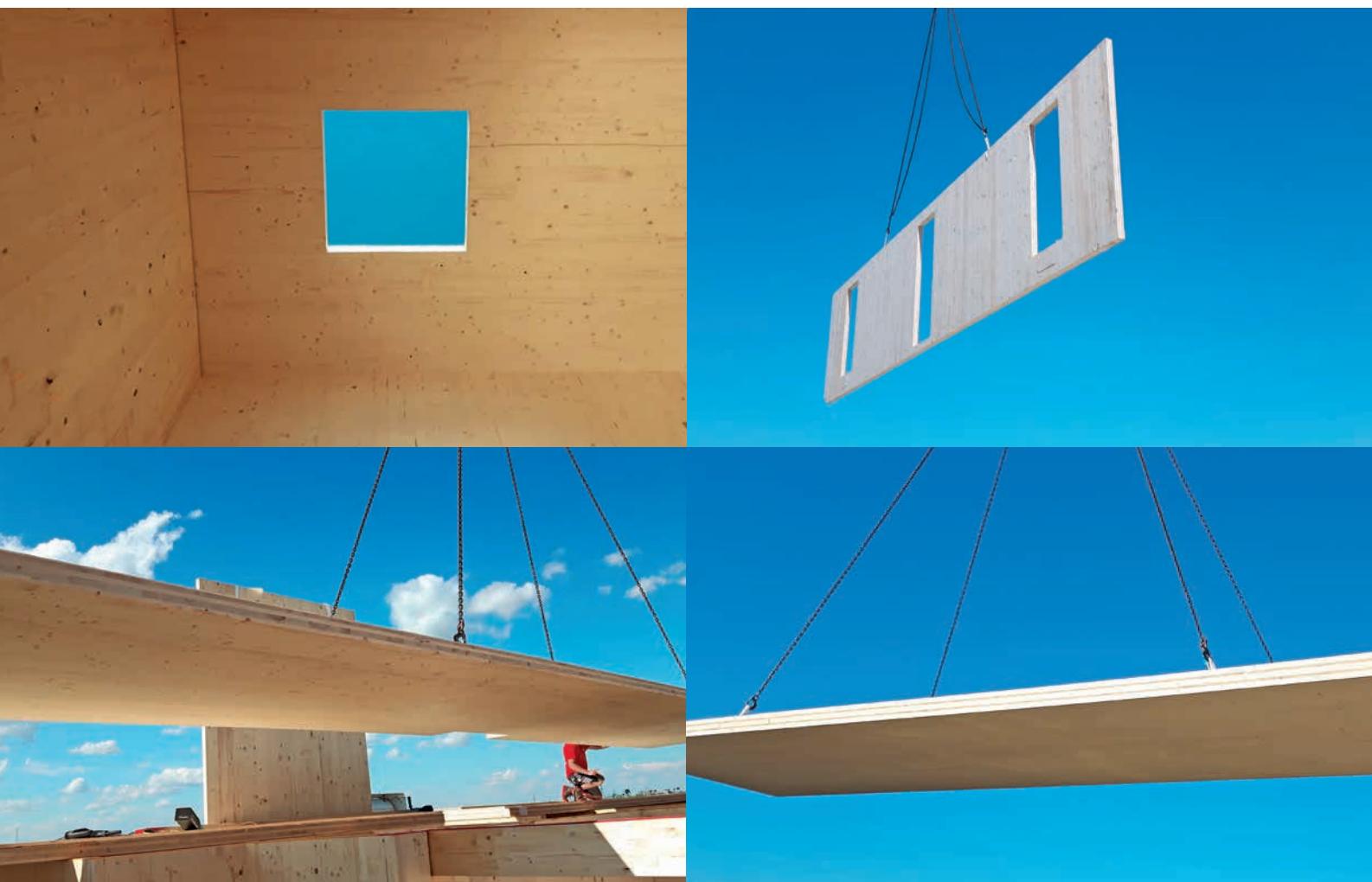
#### 9.1. Montage d'éléments préfabriqués de type mur (montés principalement à la verticale)

- Nettoyer et contrôler les surfaces d'appui
- Établir la planéité des appuis – mise à niveau
- Veiller à ce que les éléments soient en appui sur toute la surface
- Une fois l'élément déposé, les câbles de la grue doivent rester tendus jusqu'à ce que l'élément de construction ne puisse plus basculer
- Contrôler l'alignement - ajuster l'élément de construction
- Tenir compte des éventuelles sécurités de montage

- Relier entre eux les éléments de construction puis décrocher l'élément de construction
- Dans la mesure du possible, les chutes non maîtrisées sont à éviter, lorsque l'on retire les éventuelles sections résiduelles
- Le cas échéant, les ouvertures dans les murs doivent être munies de protection contre les chutes

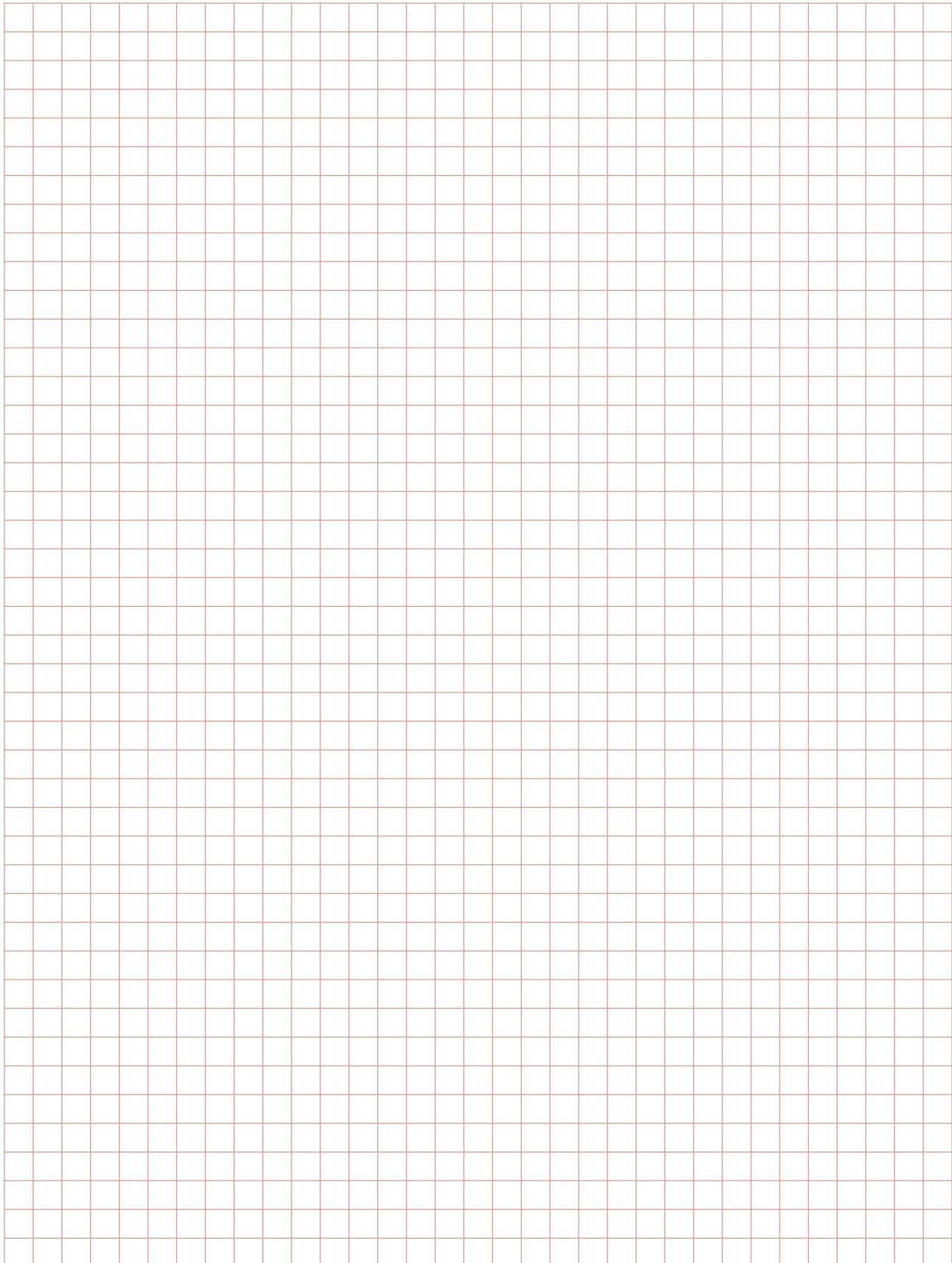
#### 9.2. Montage d'éléments préfabriqués de type plafond (montés principalement à l'horizontale)

- Nettoyer et contrôler les surfaces d'appui
- Établir la planéité des appuis – mise à niveau
- Veiller à ce que les éléments soient en appui sur toute la surface
- Une fois l'élément de construction déposé, le mettre en place
- Tenir compte des éventuelles sécurités de montage
- Connecter l'élément préfabriqué à l'ouvrage puis suspendre l'élément préfabriqué
- Il faut retirer ou sécuriser les boucles de levage afin d'éviter de trébucher
- Les ouvertures dans le plafond et les zones périphériques doivent être protégées contre les chutes



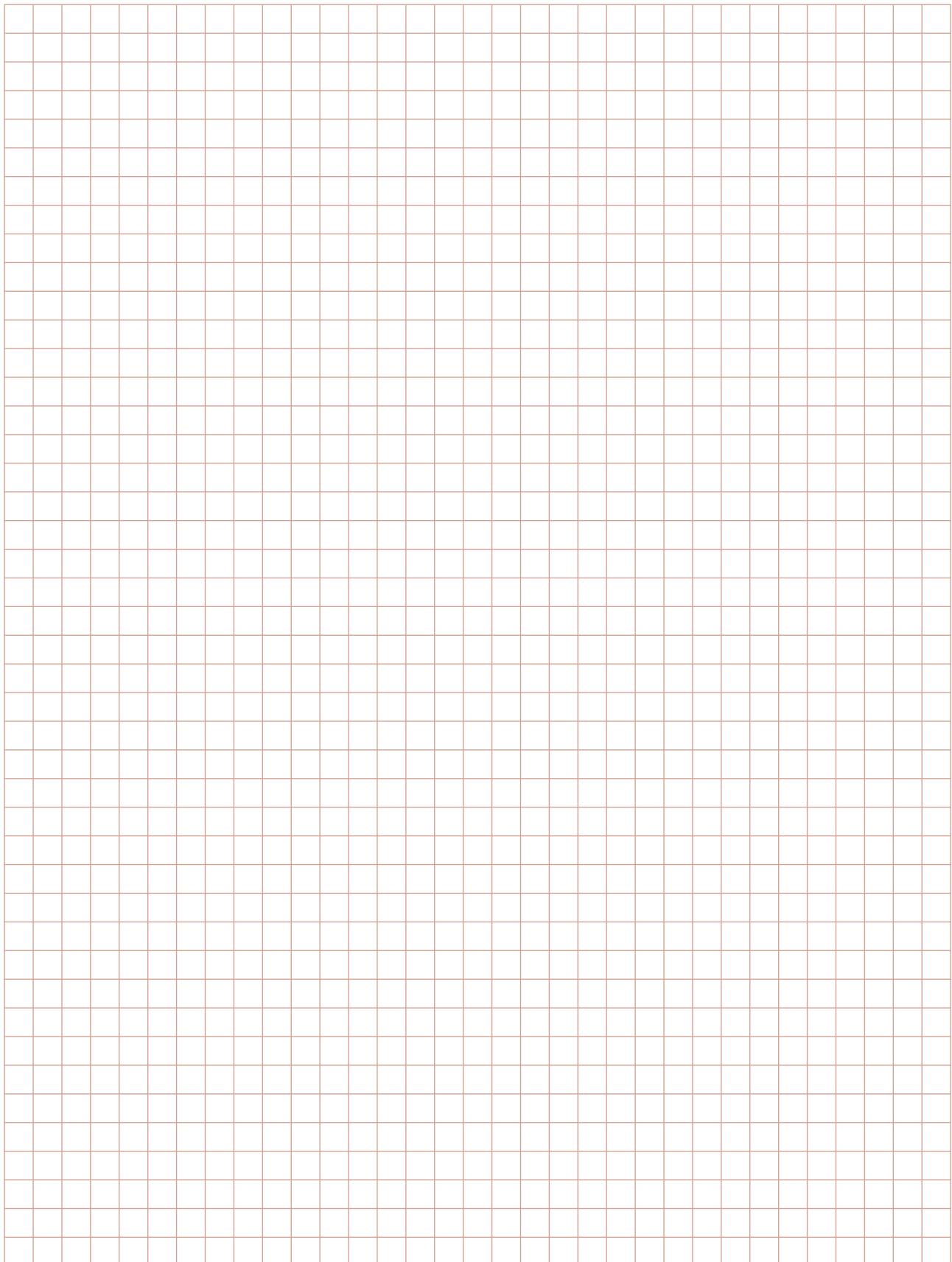
---

## Notes



---

## Notes



# Sites de production



Coordonnées des sites de seconde transformation :



## Mayr-Melnhof Holz Leoben GmbH

Turmgasse 67 · 8700 Leoben · Austria  
T +43 3842 300 0 · leoben@mm-holz.com

## Mayr-Melnhof Holz Gaishorn GmbH

Nr. 182 · 8783 Gaishorn am See · Austria  
T +43 3617 2151 0 · gaishorn@mm-holz.com

## Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH

Vorderreuthe 57 · 6870 Reuthe · Austria  
T +43 5574 804 0 · reuthe@mm-holz.com

## Mayr-Melnhof Holz Wismar GmbH

Am Torney 14 · 23970 Wismar · Germany  
T +49 3841 221 0 · wismar@mm-holz.com

## Mayr-Melnhof Holz Olsberg GmbH

Industriestraße · 59939 Olsberg · Germany  
T +49 2962 806 0 · olsberg@mm-holz.com

[www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com)

