



Éléments de construction massifs

Construction:

- de logements
- d'immeubles commerciaux
- de bâtiments industriels
- d'immeubles de bureaux
- de bâtiments communaux modulaire

X-LAM

Panneau en bois massif contrecollé

Éléments de construction de grande taille pour toitures, planchers et murs XXL

LAMELLÉ COLLÉ
DERIX

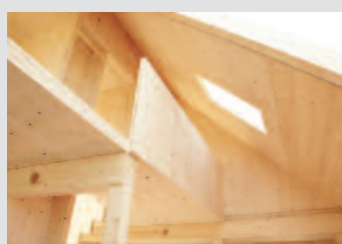
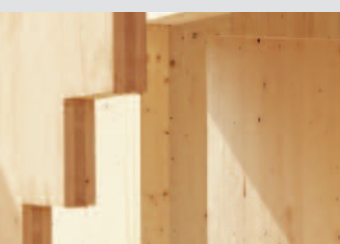
LAMELLÉ COLLÉ
**POPPENSIEKER
DERIX**

Construire avec du panneau en bois massif contrecollé

Construire de manière efficiente à l'aide d'éléments de construction porteurs de grandes tailles pour toitures, planchers et murs



X-LAM est un panneau en bois massif contrecollé qui rassemble les meilleures caractéristiques de différents matériaux en tant qu'élément porteur en panneaux ou en dalles. X-LAM est un matériau de construction massif capable de supporter des charges très importantes. Les éléments de construction préfabriqués peuvent en outre être montés rapidement et aisément sur place, que ce soit au niveau du toit, du plancher ou des murs. Le panneau en bois massif contrecollé se compose d'au moins trois couches de bois de sciage collées ensemble en plis croisés. Ce matériau de construction innovant remplace la maçonnerie, le béton ainsi que les planchers filigranes et complète les éléments de construction ossature bois.





En tant que fabricant et fournisseur de produits collés, nous fournissons tout le secteur de la construction en bois lamellé-collé.

Nous nous considérons avant tout comme partenaire des architectes, des entreprises de construction en bois et des entrepreneurs en construction.

Nos prestations:

- Conseil
- Planification
- Statique
- Production
- Usinage CNC
- Livraison
- Aide au montage (au besoin)



Toitures, planchers, murs – le tout en un seul matériau



Aperçu

DIMENSIONS DES PANNEAUX:

Longueur: de 6,00 à 17,80 m

Largeur: jusqu'à 3,50 m

Épaisseur: jusqu'à 400 mm

ESSENCE DE BOIS / CLASSES DE RÉSISTANCE:

Épicéa C24

Humidité du bois 10% ± 2%

Masse volumique: env. 450 kg/m³

(autres essences de bois et classes de résistance sur demande)

COLLAGE - COLLE À BASE DE RÉSINE DE MÉLAMINE:

Type de colle 1 selon EN 301, homologuée pour le collage d'éléments de construction porteurs en bois, pour l'intérieur et l'extérieur, résistant aux intempéries avec joint collé transparent (classe d'émissions E1)

DÉCOUPE + USINAGE:

avec portique CNC 5 axes selon les exigences du client

VITESSE DE COMBUSTION MATHÉMATIQUE

0,65 mm/minute

Des avantages évidents...

... pour les concepteurs

- Agrément technique européen
- Possibilités de conception personnalisées
- Pas de dimensions modulaires
- Grands formats
- Capacité de charge élevée
- Protection contre l'incendie élevée
- Antisismique

Les éléments de construction en panneau en bois massif contrecollé sont découpés sur mesure et ne sont pas soumis à des dimensions modulaires. Cela permet des réalisations personnalisées. Les données importantes sur le plan de la conception sont déterminées dans l'agrément technique européen (ATE) et s'appliquent rapidement et aisément aux projets grâce à notre programme de mesures préalables. Les bâtiments en panneau en bois massif contrecollé sont privilégiés en raison de leur faible masse et de leur grande stabilité, même dans les régions propices aux tremblements de terre.

... pour les maîtres d'ouvrage

- Climat intérieur agréable
- Mode de construction économique
- Niveau élevé de préfabrication
- Temps de construction court et montage rapide
- Éléments de construction massifs
- Protection contre la chaleur estivale
- Stabilité de forme

Le matériau de construction naturel qu'est le bois constitue le premier choix lorsque les exigences en matière de climat intérieur agréable et confortable sont élevées. Le degré de préfabrication élevé assure des temps de construction et de montage courts et rend les éléments de construction massifs très économiques. La faible conductivité thermique et la protection thermique estivale élevée garantissent un confort d'habitation très élevé et économisent de l'énergie.

... et pour l'environnement

- Neutre du point de vue du CO₂
- Excellent bilan écologique
- Étanche à l'air et au vent
- Certifié PEFC
- Certifié FSC®

Actuellement, seuls des bois résineux sont utilisés pour la fabrication de panneau en bois massif contrecollé. En tant qu'entreprise certifiée FSC® et PEFC, nous accordons énormément d'importance à la gestion durable, soigneuse et responsable des forêts. Par rapport aux autres constructions massives, la fabrication et l'utilisation d'éléments en panneau en bois massif contrecollé ne demandent que peu d'énergie et contribuent au stockage durable du CO₂ et, par conséquent, à la minimisation de l'effet de serre.

DÉFORMATION:

|| par rapport au plan de panneau, 0,01 % par % de modification d'humidité du bois
⊥ par rapport au plan de panneau, 0,20 % par % de modification d'humidité du bois

Conductivité thermique λ : 0,13 W/(mK)
Capacité thermique spécifique c: 1,61 kJ/(kgK)
Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau μ : 20-50

HOMOLOGATIONS:

Agrément Technique Européen (ATE-11/0189)
Déclaration de conformité CE
Certificat PEFC (sites de production de Niederkrüchten et Westerkappeln)
Certificat FSC® (sites de production de Niederkrüchten et Westerkappeln)

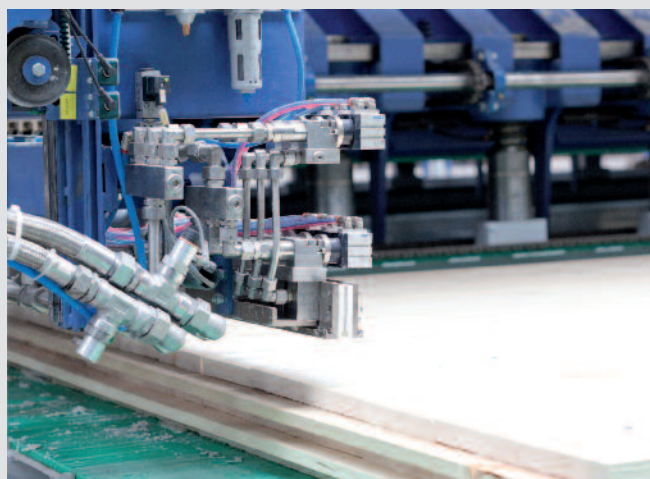


Das Zeichen für verantwortungsvolle Waldbirtschaft



PEFC/04-31-1102 Förderung nachhaltiger Waldbirtschaft www.pefc.de

Quand la nature rencontre la haute technologie – le panneau en bois massif contrecollé en action



Des pièces où l'on se sent bien grâce à la régulation de l'humidité

Le bois peut, en fonction du climat ambiant, absorber et restituer l'humidité. Cette caractéristique assure un climat intérieur extrêmement agréable. De manière naturelle, une modification de l'humidité entraîne également une modification de volume ou un comportement de gonflement et de retrait.

En tant que matériau high-tech, le panneau en bois massif contrecollé marque des points à ce niveau, cet aspect ne devant pas être pris en considération pour les applications normales au moment de la planification : l'encollage croisé des planches associé au séchage technique des lamelles à un taux d'humidité du bois de $10 \pm 2\%$ minimise les variations de volume. Cette valeur correspond à l'humidité d'équilibre attendue pendant l'utilisation ultérieure du bâtiment.

Cette capacité d'équilibrage influence l'aspect de la surface. Les couches extérieures du panneau en bois massif contrecollé absorbent particulièrement l'humidité en fonction des conditions météorologiques pendant le transport et la phase de construction.

Ajustement prudent de l'humidité pour préserver l'aspect

Grâce à un chauffage et à une ventilation raisonnables, l'humidité doit progressivement correspondre à l'humidité d'équilibre de l'utilisation ultérieure. Si le climat intérieur devient trop sec en raison d'un chauffage trop rapide, la surface des panneaux X-LAM libérera plus d'humidité par rapport à celle migrant du cœur vers l'extérieur. À la surface des éléments de construction X-LAM, des fissures de retrait et des joints peuvent alors apparaître, notamment au niveau des jonctions entre les lamelles. Afin d'éviter des fissures de tension non contrôlées, les chants des lamelles ne sont pas collés.

Le bois est un matériau de construction naturel et non homogène

Les qualités des surfaces ne peuvent être définies de manière claire et reproductible que dans une mesure limitée. En cas de doute, le concepteur, le fabricant et le maître d'ouvrage doivent s'entendre et examiner la qualité des surfaces au sein de l'ouvrage ou au niveau de projets de référence.

Les éléments de construction porteurs en X-LAM sont des éléments de construction dimensionnés sur le plan statique et fabriqués avec soin à partir d'un matériau traité. Des perforations, évidements, charges supplémentaires et autres modifications du système statique qui surviennent ultérieurement doivent toujours être approuvés par l'ingénieur en structure responsable.

Traitement des surfaces visibles

Les exigences en matière de qualité ultérieure des surfaces sont définies dès la phase de planification.

Les éléments de construction en X-LAM se distinguent par l'avantage qu'ils peuvent également déjà présenter la surface finale. Contrairement aux bâtiments dont les surfaces sont réalisées ultérieurement, un niveau de qualité très élevé est par conséquent déterminant pendant la phase de gros œuvre en vue d'obtenir un résultat final parfait.

Pour les surfaces apparentes, nous recommandons:

- de protéger les éléments de construction contre les dommages et l'encrassement pendant le transport et la phase de construction;
- de limiter le plus possible l'absorption d'eau (recouvrement sans eau de condensation, prévention des infiltrations d'eau de pluie);
- de recouvrir les toits et de fermer les bâtiments rapidement;
- une concertation et une formation ciblées des corps de métier suivants pendant la phase de construction et la mise en évidence des caractéristiques spécifiques du matériau;
- d'éviter les fortes fluctuations du climat intérieur;
- de concevoir l'utilisation du bâtiment pour des climats normalisés (c'est-à-dire entre 40 % et 60 % d'humidité d'air);
- de prendre en compte, outre les frais de montage, les éventuels travaux d'amélioration esthétiques des surfaces apparentes et de les ajouter dans l'appel d'offres;
- d'apposer une couche de notre vernis BSH sur les éléments de construction pour leur conférer une protection supplémentaire contre l'absorption d'humidité et l'encrassement pendant le transport et le montage.



Une couverture rapide du toit protège parfaitement les surfaces visibles contre les influences climatiques.

Malgré une fabrication réalisée avec le plus grand soin et de faibles fluctuations au niveau de l'humidité du bois, l'apparition, en raison du matériau, de fissures et/ou de joints entre les lamelles ne peut être totalement exclue. Des peintures couvrantes, notamment dans des teintes claires, renforcent visuellement la perception des fissures et les joints. Par conséquent, nous déconseillons vivement d'opter, pour des raisons économiques, pour une couche de qualité industrie visible au lieu d'une couche de qualité visible de l'habitat.

Sur les éléments de construction statiques, l'épaisseur de la couche extérieure agit généralement positivement sur le comportement sous charge de l'élément. En revanche, les lamelles plus épaisses ont une propension à un comportement au gonflement et au retrait plus important, ce qui entraîne une formation de fissures et/ou de joints plus élevé. Un bon compromis entre exigences statiques et esthétiques consiste à opter pour des lamelles de maximum 30 mm d'épaisseur.

Exigences visuelles en fonction des besoins

Qualité de surface

Les éléments de murs et de planchers en panneau en bois massif contrecollé peuvent être produits dans différentes qualités de surface en fonction des exigences. Nous différencions la «qualité industrie non visible» (NSI), la «qualité industrie visible» (ISi) et la «qualité visible de l'habitat» (WSi).

Le choix de la qualité de surface dépend de l'utilisation ultérieure du panneau et doit être pris en compte dès la phase de planification.

X-LAM est un produit naturel dont le rendu ne peut, contrairement à un matériau de construction synthétique, être toujours reproduit de manière exacte. Par conséquent, la qualité perçue varie au sein de chaque qualité de surface.

Pour évaluer les surfaces, différents critères doivent être pris en compte:

Nœuds sains / nœuds plats



Nœuds sautés



Nœuds comblés



Poches de résine



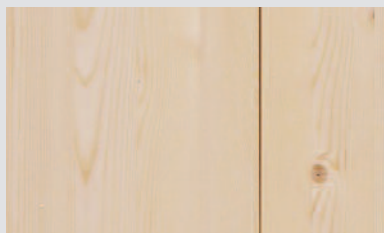
Moelles



Altérations de couleur par bleuissement



Largeur de joint



Transpercements de colle



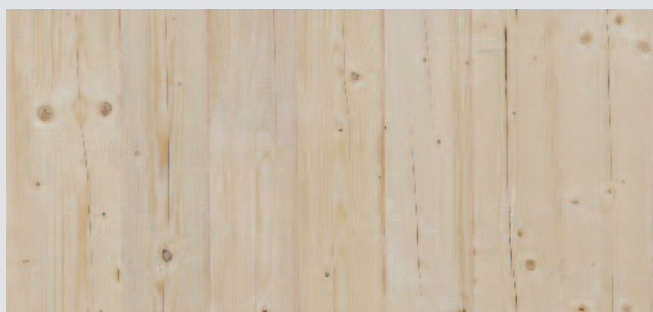
Traces de rabotage



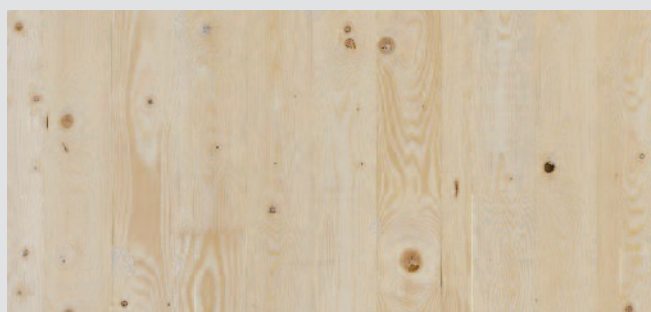
Qualité industrie non visible (NSI)

Le matériau de construction n'est pas visible étant donné que les murs porteurs et les planchers sont habillés ultérieurement par l'utilisateur. Conformément aux dispositions de l'agrément européen, le choix des lamelles de sortie s'effectue exclusivement des points de vue statiques de la classe de résistance C24 et, dans une moindre mesure, de la classe de résistance C16.

- Entre les lamelles, des joints jusqu'à 6 mm sont permis au niveau des couches transversales, ainsi que des joints jusqu'à 3 mm au niveau des couches longitudinales.
- Des altérations de couleur comme des bleuissements ainsi que des bandes rouges et brunes résistantes aux rayures sont autorisées.
- Les nœuds sautés, y compris en plus grand nombre, ne sont pas pastillés.
- En fonction de la technologie de collage, il se peut que de la colle apparaisse partiellement à la surface des panneaux.



Qualité NSI aux nombreux signes particuliers

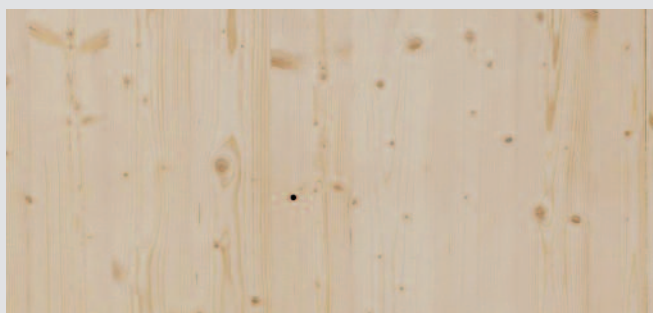


Qualité NSI avec peu de signes particuliers

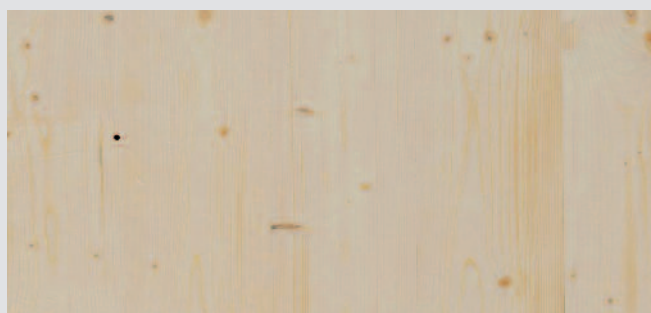
Qualité industrie visible (ISI)

L'utilisation de la qualité industrie visible est recommandée lorsque le maître d'ouvrage souhaite que la structure du bois soit apparente et qu'il accepte le rendu naturel du produit. Cette qualité de surface suffit habituellement pour répondre aux exigences propres aux immeubles de bureaux, industriels et commerciaux, mais présuppose cependant une certaine tolérance en ce qui concerne le niveau de qualité.

- Pour la couche extérieure, on utilise des lamelles spécialement sélectionnées et aboutées par entures multiples.
- Des nœuds sains et bien refermés et des nœuds plats ainsi que des nœuds noirs sporadiques sont autorisés.
- Les Nœuds sautés [valable pour tout le document] ≥ 30 mm sont comblés par des nœuds comblés, des « pastilles », etc.
- Des champignons et des infestations par des insectes ainsi que des altérations de couleur à la suite de bleuissements ne se rencontrent pratiquement jamais.
- Des poches de résine et des moelles visibles sont autorisées.
- Sur la base de l'humidité du bois de production de $10 \pm 2\%$, la largeur de joint maximale entre deux lamelles est limitée à 4 mm.
- Sporadiquement, des transpercements de colle peuvent apparaître entre les lamelles.
- La surface visible industrielle est encore poncée après la fabrication. Il se peut que des traces de rabotage restent partiellement visibles.



Qualité ISI aux nombreux signes particuliers



Qualité ISI avec peu de signes particuliers

Qualité de surface



Structure standard de la qualité visible de l'habitat (WSI)

Ce standard de qualité satisfait aux exigences de la construction de logements au niveau des surfaces visibles. De série, seul un côté des panneaux est conçu pour être visible. La qualité de surface est atteinte par l'encollage d'un panneau de bois massif latté, qui répond aux critères particuliers de ce niveau de qualité. Il est porteur et remplace la couche extérieure du panneau de panneau en bois massif contrecollé.

- La surface des panneaux de bois massif répond aux critères de tri AB, conformément au tableau de la norme EN 13017-1.
- Les panneaux sont assemblés bout à bout et généralement sans joint. Au niveau de l'humidité de production de $10 \pm 2\%$, une largeur de joint maximale de 2 mm doit cependant être tolérée.



Réalisation standard en qualité visible de l'habitat (WSI) : une plaque de bois massif lattée remplace la couche extérieure de l'élément X-LAM.

La réalisation des panneaux dont la surface doit rester visible est différente pour les panneaux sollicités verticalement (murs) et ceux sollicités horizontalement (structures de toit et de plancher). Au niveau des murs, les couches extérieures passent en règle générale transversalement à l'axe longitudinal du panneau ou verticalement à l'état posé. Sur les panneaux sollicités horizontalement, les couches extérieures sont disposées parallèlement à l'axe longitudinal du panneau.

Constructions spéciales

En alternative, les panneaux X-LAM peuvent aussi être revêtus d'autres matériaux. Par exemple, des panneaux à trois couches ou des panneaux OSB conviennent. Cette structure n'est pas porteuse et doit être ajoutée comme couche supplémentaire à la structure du panneau.



Élément de panneau en bois massif contrecollé avec panneau à trois couches collé

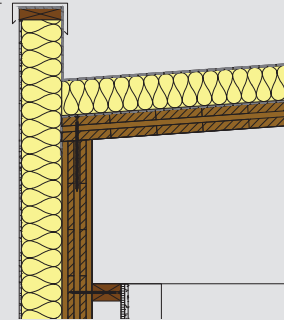


Élément de panneau en bois massif contrecollé avec panneau OSB collé

Bâtiments industriels et commerciaux

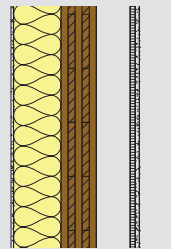
Avantages de la structure lamellaire pour les immeubles industriels :

- Les surfaces intérieures des murs et des planchers peuvent rester visibles. Les installations sont disposées comme des pré-cloisons.
- En alternative, des habillages peuvent être réalisés à prix avantageux avec des panneaux de plâtre ou des plaques fibres-gypse.
- Par la réalisation du niveau du toit et des murs avec action diaphragme, il est possible de renoncer aux piliers en béton encastrés.
- Structures murales avantageuses grâce à des constructions en panneaux de grand format
- Raccords aisés
- Montage rapide
- Les ajouts et transformations ultérieurs sont généralement réalisables à peu de frais.



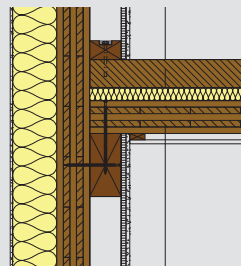
Construction de toiture

- Bande soudée à deux couches
- Isolation de 120 mm à capacité de charge
- Pare-vapeur / coupe-vent
- X-LAM L-80/3s
- » Valeur U 0,26 W/m²K



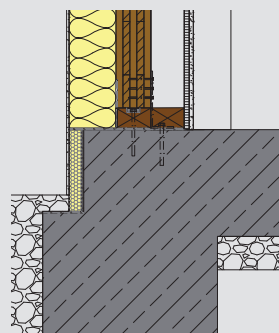
Structure murale

- Enduit minéral
- Isolation de fibres minérales de 140 mm
- X-LAM X-100/5s
- Niveau installation
- Plaques fibres-gypse
- » Valeur U 0,24 W/m² K



Structure de plancher

- Chape
- Isolation aux bruits d'impact
- X-LAM L-110/5s
- Lattage (sous-structure)
- Plaque de plâtre

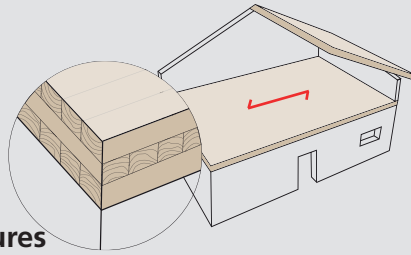


Jonction mur / dalle

- Sans acrotère en béton
- Avec seuil indicatif

Pour penseurs non-conformistes

Des structures à la flexibilité maximale



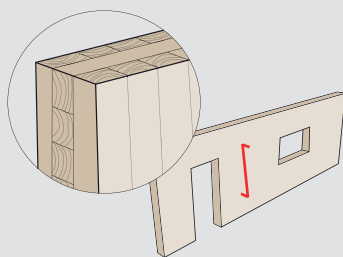
Structures de planchers et de toitures

Les structures de **plaques en L** sont conçues pour l'utilisation de structures de planchers et de toitures essentiellement sollicitées en flexion. Les couches extérieures sont par conséquent orientées dans le sens longitudinal des plaques.

Désignation ¹⁾ [-]	Épaisseur nominale [mm]	Structure lamellaire ²⁾ [mm]	Poids propre ³⁾ [kN/m ²]	Couches	Schéma
L-60/3s	60	120 20 120	0,27	3	
L-80/3s	80	130 20 130	0,36	3	
L-90/3s	90	130 30 130	0,41	3	
L-100/3s	100	140 20 140	0,45	3	
L-110/3s	110	140 30 140	0,50	3	
L-120/3s	120	140 40 140	0,54	3	
L-130/5s	130	130 20 130 20 130	0,59	5	
L-140/5s	140	140 20 120 20 140	0,63	5	
L-150/5s	150	130 30 130 30 130	0,68	5	
L-160/5s	160	140 20 140 20 140	0,72	5	
L-170/5s	170	140 30 130 30 140	0,77	5	
L-180/5s	180	140 30 140 30 140	0,81	5	
L-200/5s	200	140 40 140 40 140	0,90	5	
L-220/7s	220	140 20 140 20 140 20 140	0,99	7	
L-240/7s	240	140 20 140 40 140 20 140	1,08	7	
L-260/7s	260	140 30 140 40 140 30 140	1,17	7	
L-280/7s	280	140 40 140 40 140 40 140	1,26	7	
L-290/9s	290	140 30 130 30 130 30 130 30 140	1,31	9	
L-310/9s	310	140 30 140 30 130 30 140 30 140	1,40	9	
L-320/9s	320	140 30 140 30 140 30 140 30 140	1,44	9	
L-360/9s	360	140 40 140 40 140 40 140 40 140	1,62	9	
LL-190/7s	190	130 130 20 130 20 130 130	0,86	7	
LL-210/7s	210	130 130 30 130 30 130 130	0,95	7	
LL-230/7s	230	130 130 40 130 40 130 130	1,04	7	
LL-240/7s	240	140 140 20 140 20 140 140	1,08	7	
LL-260/7s	260	140 140 30 140 30 140 140	1,17	7	
LL-280/7s	280	140 140 40 140 40 140 140	1,26	7	
LL-300/9s	300	140 140 20 140 20 140 20 140 140	1,35	9	
LL-330/9s	330	140 140 30 140 30 140 30 140 140	1,49	9	
LL-360/9s	360	140 140 40 140 40 140 40 140 140	1,62	9	
LL-400/11s	400	140 140 30 140 30 140 30 140 30 140 140	1,80	11	

Tableau 1

De par leur structure croisée, les éléments de construction X-LAM sont très stables du point de vue de la forme et peuvent supporter des charges, tant longitudinalement que transversalement par rapport à la direction principale de charge. En plus des structures standards illustrées, nous produisons également des structures différentes sur demande.



Structures murales

Les structures de **plaques en X** sont optimisées pour l'utilisation des panneaux en tant que murs qui sont essentiellement sollicités par des forces verticales au niveau des panneaux. Les couches extérieures sont par conséquent orientées transversalement par rapport au sens longitudinal des panneaux.

Désignation ¹⁾ [-]	Épaisseur nominale [mm]	Structure lamellaire ²⁾ [mm]	Poids propre ³⁾ [kN/m ²]	Couches	Schéma
X-60/3s	60	<u>20</u> 20 <u>20</u>	0,27	3	
X-70/3s	70	<u>20</u> 30 <u>20</u>	0,32	3	
X-80/3s	80	<u>30</u> 20 <u>30</u>	0,36	3	
X-90/3s	90	<u>30</u> 30 <u>30</u>	0,41	3	
X-100/3s	100	<u>30</u> 40 <u>30</u>	0,45	3	
X-110/3s	110	<u>40</u> 30 <u>40</u>	0,50	3	
X-120/3s	120	<u>40</u> 40 <u>40</u>	0,54	3	
X-100/5s	100	<u>20</u> 20 <u>20</u> 20 <u>20</u>	0,45	5	
X-110/5s	110	<u>20</u> 20 <u>30</u> 20 <u>20</u>	0,50	5	
X-120/5s	120	<u>20</u> 30 <u>20</u> 30 <u>20</u>	0,54	5	
X-130/5s	130	<u>30</u> 20 <u>30</u> 20 <u>30</u>	0,59	5	
X-140/5s	140	<u>40</u> 20 <u>20</u> 20 <u>40</u>	0,63	5	
X-150/5s	150	<u>30</u> 30 <u>30</u> 30 <u>30</u>	0,68	5	
X-160/5s	160	<u>40</u> 20 <u>40</u> 20 <u>40</u>	0,72	5	
X-170/5s	170	<u>40</u> 30 <u>30</u> 30 <u>40</u>	0,77	5	
X-180/5s	180	<u>40</u> 30 <u>40</u> 30 <u>40</u>	0,81	5	
X-190/5s	190	<u>40</u> 40 <u>30</u> 40 <u>40</u>	0,86	5	
X-200/5s	200	<u>40</u> 40 <u>40</u> 40 <u>40</u>	0,90	5	

Tableau 2

¹⁾ Sauf mention particulière, la réalisation des couches externes se fait en non qualité industrie non visible (NSI).

²⁾ Marquage de la structure lamellaire : X= |20| = Orientation des lamelles de la couche dans le sens longitudinal des panneaux ;
L = 20 = Orientation des lamelles de la couche dans le sens transversal des panneaux

³⁾ Le poids des éléments a été calculé avec une masse volumique de $\rho = 450 \text{ kg/m}^3$.



Systemes de fixation

Fixations des éléments de bois des éléments de panneau en bois massif contrecollé entre eux (en général)

En général, tous les systèmes de fixation habituellement utilisés dans la construction en bois sont utilisés, tels que des goujons, des bouchons calibrés, des clous (en liaison avec des profils en forme de tôle), des agrafes (en cas de plaques de jonction) et des vis. On utilise de préférence des vis à filet complet qui se distinguent par leur capacité de charge élevée et leur montage rapide (pas de perçage préalable).



Vis à filet complet de l'entreprise SPAX®

Photo : © SPAX International GmbH & Co. KG

Ancrage des éléments muraux avec le panneau de sol

Nous utilisons différentes équerres fixées dans l'élément X-LAM qui sont fixées au moyen d'ancres pour poids lourds dans le béton avec des clous à filet annelé (ou des vis).

Les goujons d'ancrage FISCHER FAZ II conviennent; en fonction de la qualité du béton, des vis à béton ou des boulons collants peuvent aussi être utilisés.



Goujons d'ancrage FISCHER FAZ II pour la fixation d'équerres

Photo : © fischerwerke GmbH & Co. KG

Accessoires de levage

Des boucles de montage constituent un moyen simple et peu onéreux pour charger les panneaux correctement. Les boucles sont fixées sur le bois avec un bloc de bois vissé.



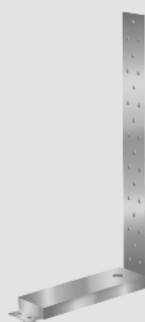
Pour le transport des plaques X-LAM, une alternative consiste à visser des vis à bois à tête combi dans les surfaces latérales (éléments de plancher ou de toit) ou les chants (éléments muraux). Des accouplements à tête universelle sont utilisés comme dispositifs de levage; ils entourent la tête de vis et sont pivotables dans toutes les directions vers la butée de la grue.



Des trous borgnes destinés à recevoir une sangle de levage courte qui transfère la force à un goujon disposé horizontalement constituent une autre alternative possible. Des systèmes de fixation, ancrages et accessoires de levage sont proposés par différents fabricants renommés.



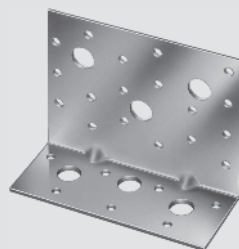
Simpson Strong-Tie®
Équerre ABR90



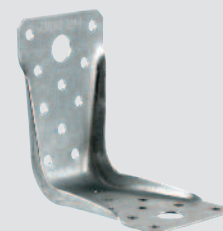
Simpson Strong-Tie®
Tirant HD340M



Simpson Strong-Tie®
Équerre AKR135L
Équerre AKR135



Simpson Strong-Tie®
Équerre AE116



Simpson Strong-Tie®
Équerre ABR015

Photos : SIMPSON STRONG-TIE® GmbH

Fixations des éléments de panneau en bois massif contrecollé entre eux (solutions détaillées)

Jonctions d'éléments (mur ou plancher)

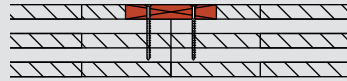
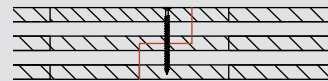
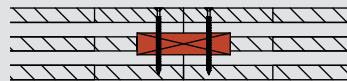


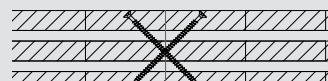
Planche de jonction reliée avec des clous / agrafes



Assemblage à recouvrement avec vis à filet complet



Joint d'about, assemblage par languettes extérieures avec vis à filet complet

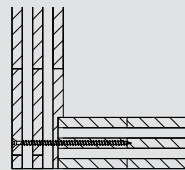


Assemblage de planchers d'about, liaison avec des vis à filet complet en dessous de 45°

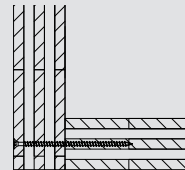
En raison des dimensions de production limitées, des jonctions de plaques doivent souvent être prévues parallèlement au sens de serrage. Celles-ci sont souvent réalisées en fonction des exigences statiques, soit de manière constructive, soit par la formation de panneaux, et sont réalisées au travers de plaques de jonction fraisées ou des languettes extérieures, des agrafes ou des joints d'about.

Assemblages d'angle de murs en panneau en bois massif contrecollé

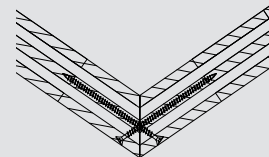
Assemblages avec vis à filet complet



Jonction mural enchâssée

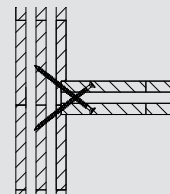


Joint d'about en plis croisés

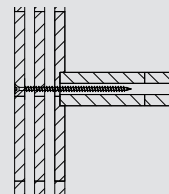


Joint d'about oblique

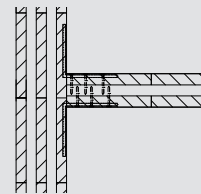
Joints en T de murs en panneau en bois massif contrecollé



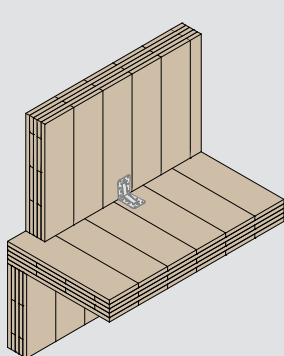
Joint enchâssé, vis à filet complet obliques par l'intérieur



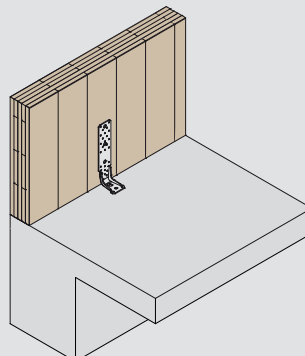
Joint enchâssé, vis à filet complet verticales par l'extérieur



Joint d'about, équerres incorporées et clous crantés / vis



Transfert des forces de traction, transversales et de poussée à l'aide d'équerres (+ clous crantés / vis), p.ex. Simpson Strong-Tie® ABR90 / 105. Celles-ci facilitent également le montage (butée). La liaison entre le mur et le plancher situé en dessous se fait au moyen de vis à filet complet et/ou partiel.



Transfert des forces de traction de l'effet diaphragme aux extrémités de mur avec des tirants, p.ex. des équerres Simpson Strong-Tie® AKR. Transfert des forces de poussée des charges horizontales (vent) de manière continue avec des angles, p.ex. ABR90/105/9015 ou AE116.



Photo : © Getzner Werkstoffe GmbH

L'équerre acoustique ABAI105 de Simpson Strong-Tie®/ Getzner relie les éléments de construction sans augmenter la transmission acoustique.

Directives pour le dimensionnement des systèmes de fixation

Les directives de dimensionnement des systèmes de fixation dans les éléments en panneau bois massif contrecollé conformément à l'ATE-11/0189, annexe 5, sont résumées ci-après et doivent être comprises comme un complément à la norme EN 1995-1-1.

Les indications sur les systèmes de fixation dans les surfaces latérales ne concernent que les couches externes en bois résineux. Les systèmes de fixation (SF) dans les chants de panneaux en bois ne sont pas autorisés.

Dimensionnement des systèmes de fixation dans les surfaces latérales du panneau en bois massif contrecollé (surfaces du matériau de construction II au niveau des plaques)

Système de fixation	⊥ par rapport à l'axe de la broche		II par rapport à l'axe de la broche	
	Résistance au cisaillement	Conditions	Résistance à l'arrachement	Conditions
Clous	Résistance de la paroi de bois plein en tenant compte de la densité brute des couches et de l'angle entre le sens de sollicitation et le sens des fibres de la couche externe	$d \geq 4 \text{ mm}$ $d \geq 6 \text{ mm}$	$R_{ax,k} = 14 \cdot d^{0.6} \cdot l_{ef} \text{ [N]}$ Clous profilés avec $d, l_{ef} \text{ [mm]}$	$d \geq 4 \text{ mm}$ $n \geq 2$ par assemblage $l_{ef} \geq 8d$
Vis autoforantes (vis à filetage complet)	Résistance de la paroi de bois plein en tenant compte de la densité brute des couches et de l'angle entre le sens de sollicitation et le sens des fibres de la couche externe	$d \geq 6 \text{ mm}$	$R_{ax,k} = \sum_{i=1}^n f_{ax,i,k} \cdot l_{ef,i} \cdot d \text{ [N]}$ $f_{ax,i,k} = ch$. Paramètre d'arrachement de la couche en fonction de $\rho_{k,i}$ et de l'angle α entre l'axe de vis et le sens des fibres de la couche i $l_{ef,i}$ = Profondeur de pénétration du filetage dans la couche i n = Nombre de couches traversées	$d \geq 6 \text{ mm}$ $l_{ef,i} \geq 4d$ Longueurs de filetage l_{ef} applicables lorsque: $\alpha \geq 30^\circ$
Goujons, bouchons calibrés				
Goujons selon l'ATE annexe 5 (1.2)				
Général:	Nombre effectif de systèmes de fixation : $n_{ef} = n$ pour couches externes $t \leq 40 \text{ mm}$; sinon, n_{ef} selon EN 1995-1-1 (8.3.1.1)			

Tableau 3

Dimensionnement des systèmes de fixation dans les chants du panneau en bois massif contrecollé (surfaces ⊥ aux surfaces latérales de l'élément de construction)

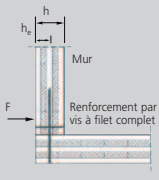
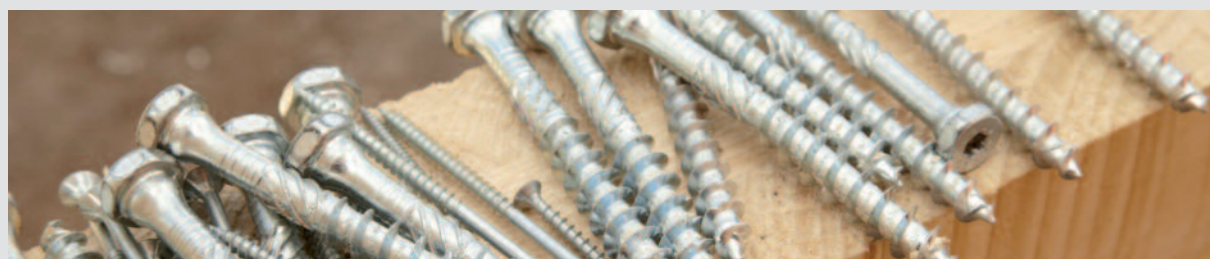
Système de fixation	⊥ par rapport à l'axe de la broche		II par rapport à l'axe de la broche	
	Résistance au cisaillement	Conditions	Résistance à l'arrachement	Conditions
Vis autoforantes (vis à filetage complet)	$f_{nk} = 20 \cdot d^{-0.5} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$d \geq 8 \text{ mm}$	$R_{ax,k} = \sum_{i=1}^n f_{ax,i,k} \cdot l_{ef,i} \cdot d \text{ [N]}$ voir tableau 1 (système de fixation dans les surfaces latérales)	$d \geq 8 \text{ mm}$ autres, voir tableau 1 (système de fixation dans les surfaces latérales)
Général:	Nombre effectif de systèmes de fixation : n_{ef} selon EN 1995-1-1 88.3.1.1)			
Sécurisation des tractions transversales contre la dissociation par sollicitation ⊥ au niveau de panneau en bois massif contrecollé		$h_e/h < 0,7 \rightarrow$ QZS Sécurisation des tractions transversales avec des vis à filetage complet nécessaire h_e = Distance entre le système de fixation le plus éloigné et le bord sollicité h = épaisseur de l'élément en panneau en bois massif contrecollé		

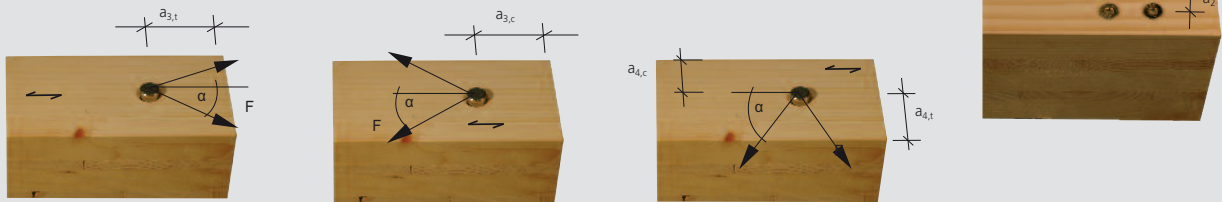
Tableau 4



Distances minimales des systèmes de fixation en cas de placement dans les surfaces latérales des éléments en panneau bois massif contrecollé

	a_1	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	a_2	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
Clous	$(3+3 \cos \alpha) d$	$(7+3 \cos \alpha) d$	$6 d$	$3 d$	$(3+4 \sin \alpha) d$	$3 d$
Vis autoforantes	$4 d$	$6 d$	$6 d$	$2,5 d$	$6 d$	$2,5 d$
Goujons	$(3+2 \cos \alpha) d$	$5 d$	$\max \begin{cases} 4 d \cdot \sin \alpha \\ 3 d \end{cases}$	$3 d$	$3 d$	$3 d$
Boulons	$\max \begin{cases} (3+2 \cos \alpha) d \\ 4 d \end{cases}$	$5 d$	$4 d$	$4 d$	$3 d$	$3 d$

Tableau 5



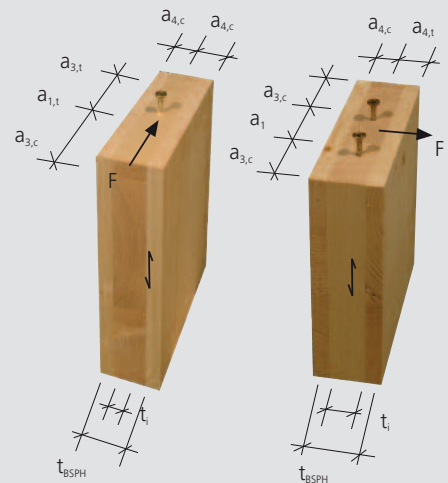
Distances minimales des systèmes de fixation en cas de placement dans les chants des éléments en panneau bois massif contrecollé

	a_1	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	a_2	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
Vis autoforantes	$10 d$	$12 d$	$7 d$	$3 d$	$6 d$	$3 d$

	Épaisseur minimale de la couche concernée t_i in mm	Épaisseur minimale du panneau en bois massif contrecollé minimale des raccords t_{BSPH} in mm	Profondeur de pénétration t_i oder t_z in mm ^{a)}
Vis autoforantes	$d > 8 \text{ mm}$: $3 \cdot d$ $d < 8 \text{ mm}$: $2 \cdot d$	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$

a) t_i : profondeur de pénétration minimale des raccords dans les éléments de construction latéraux
 t_z : profondeur de pénétration minimale des raccords dans les éléments de construction centraux

Tableau 6



Les tableaux 5 et 6 ainsi que les graphiques proviennent de l'agrément technique européen pour le panneau en bois massif contrecollé (ATE - 11/0189, pages 18 à 21). Avec l'aimable autorisation du DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik). L'ensemble du document peut être téléchargé sur notre site Web (www.derix.de).

Toit

Prédimensionnement

Les tableaux constituent une aide pour la planification de vos projets mais ne remplacent en rien le calcul statique.

Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison du fléchissement ¹⁾ (D)

[kN/m²]	SLZ ²⁾	[kN/m²]	Portée des supports à une seule travée L [m]								
			3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	
0,25	1	0,65	L-60/3s		L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-160/5s
	2	0,85									
	3	1,10									
0,50	1	0,65	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-170/5s	
	2	0,85									
	3	1,10									
0,75	1	0,65	L-80/3s		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-180/5s
	2	0,85									
	3	1,10									
1,50	1	0,65	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-160/5s	L-170/5s	LL-190/7s	
	2	0,85									
	3	1,10									

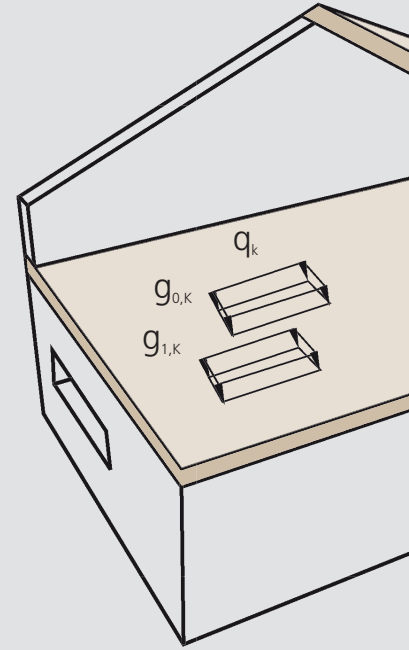
Table 7

[kN/m²]	SLZ ²⁾	[kN/m²]	Portée des supports à deux travées L [m]								
			3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	
0,25	1	0,65	L-60/3s		L-60/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s
	2	0,85									
	3	1,10									
0,50	1	0,65	L-60/3s	L-60/3s	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s
	2	0,85									
	3	1,10									
0,75	1	0,65	L-80/3s		L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s
	2	0,85									
	3	1,10									
1,50	1	0,65	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-150/5s	
	2	0,85									
	3	1,10									

Tableau 8

[kN/m²]	SLZ ²⁾	[kN/m²]	Portée des supports à trois travées L [m]								
			3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	
0,25	1	0,65	L-60/3s	L-60/3s	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s
	2	0,85									
	3	1,10									
0,50	1	0,65	L-60/3s	L-60/3s	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s
	2	0,85									
	3	1,10									
0,75	1	0,65	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	
	2	0,85									
	3	1,10									
1,50	1	0,65	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	
	2	0,85									
	3	1,10									

Tableau 9



$g_{0,K}$ = charge constante due au poids propre des éléments
 $g_{1,K}$ = charge constante (construction de planchers ou de toits)
 q_k = charge utile
 s_k = charge de neige sur le toit
 w_s = pression du vent sur la surface du toit

Marquage des éléments pour la résistance au feu conformément à la norme EN 1995-1-2 (taux de combustion d'un côté, en dessous ; $B_s = 0,65$ mm/min)

L-60/3s RO (F0)
 L-100/3s R30 (F30)
 L-130/5s R90 (F90)

¹⁾ Coefficient de déformation selon norme DIN EN 1995-1-1 pour la classe d'utilisation 1: $k_{def} = 0,8$; valeurs limites de déformation selon la norme DIN EN 1995-1-1/NA: $w_{int} = L/300$; $w_{fin} = L/150$; $w_{tot,fin} = L/250$

²⁾ Charge supplémentaire $g_{1,K}$, le poids propre des éléments est déjà pris en compte dans les résultats avec $p = 450$ kg/m³.

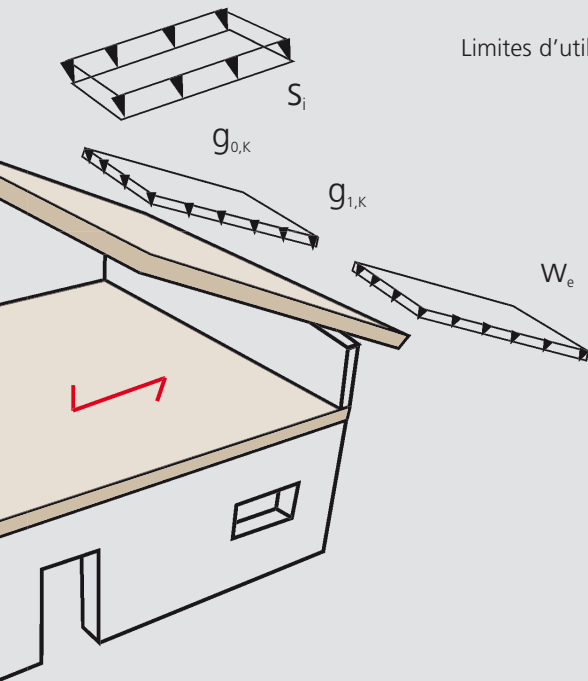
³⁾ Le tableau utilise les montants de base renseignés pour s_k . Pour des couches plus hautes, des calculs séparés sont nécessaires.

Plancher (supports à une seule travée)

Prédimensionnement

Les tableaux constituent une aide pour la planification de vos projets mais ne remplacent en rien le calcul statique.

www.x-lam.de/logiciel-de-mesure



Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison du fléchissement¹⁾ (D)

[kN/m ²] Charge constante g _{1k} ²⁾	[kN/m ²] Charge utile q _k ³⁾	Portée des supports à une seule travée L [m]																
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0									
0,5	1,5	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s
	2,0																	
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s
	4,0																	
	5,0	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s	L-260/7s
1,0	1,5	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s
	2,0																	
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s
	4,0																	
	5,0	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s	L-260/7s
1,5	1,5	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s
	2,0																	
	3,0																	
	4,0	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s	L-260/7s
	5,0																	
2,0	1,5	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s
	2,0																	
	3,0	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s	L-260/7s
	4,0																	
	5,0	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-170/5s	L-180/5s	L-190/7s	L-200/7s	L-210/7s	L-220/7s	L-230/7s	L-240/7s	L-250/7s	L-260/7s	L-270/7s

Tableau 10

Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison de l'oscillation⁴⁾ (S)

[kN/m ²] Charge constante g _{1k} ²⁾	[kN/m ²] Charge utile q _k ³⁾	Portée des supports à une seule travée L [m]															
		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		7,0	
		S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)
0,5	1,5																
	2,0																
	3,0		L-80/3s		L-90/3s		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s
	4,0		L-90/3s		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s
	5,0		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s		L-170/5s
1,0	1,5																
	2,0																
	3,0		L-80/3s		L-90/3s		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s
	4,0		L-90/3s		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s
	5,0	L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s		L-170/5s		L-180/5s	
1,5	1,5																
	2,0																
	3,0		L-90/3s		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s
	4,0		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s		L-170/5s
	5,0																
2,0	1,5																
	2,0																
	3,0		L-90/3s		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s
	4,0		L-100/3s		L-110/3s		L-120/3s		L-130/5s		L-140/5s		L-150/5s		L-160/5s		L-170/5s
	5,0																

Tableau 11

¹⁾ Coefficient de déformation selon norme DIN EN 1995-1-1 pour la classe d'utilisation 1: $k_{def} = 0,8$; valeurs limites de déformation selon la norme DIN EN 1995-1-1/NA: $w_{lim} = L/300$; $w_{in} = L/150$; $w_{net,in} = L/250$

²⁾ Charge supplémentaire g_{1k} , hors poids de l'élément g_{0k} (celui-ci est déjà pris en compte avec $\rho = 450 \text{ kg/m}^3$.)

³⁾ Catégories de charge utile selon norme DIN EN 1991-1-1/NA 1DE: A (surfaces habitables) ou B (surfaces de bureaux)

⁴⁾ Bases de calcul générales: amortissement 2,5%, oscillations dérangeantes dans le voisinage, pas de prise en compte de la rigidité de la chape Hamm/Richter: évaluation 1,5-2,5; planchers au sein d'une unité d'utilisation, p.ex. des dalles de maisons unifamiliales traditionnelles, des dalles du stock du maître d'ouvrage ou approuvées par celui-ci; fréquence propre $f \geq 6 \text{ Hz}$; rigidité $w(2kN) \leq 1,0 \text{ mm}$ mit $b_m = 1m$; les exigences en matière de construction (plancher brut, remblai, chape) doivent être respectées! DIN EN 1995-1-1/NA: fréquence propre $f \geq 8 \text{ Hz}$; rigidité $w(1kN) \leq 2,0 \text{ mm}$ (toutes les sections remplissent les exigences normales); vitesse de vibration v

Plancher (supports à deux travées)

Prédimensionnement

Les tableaux constituent une aide pour la planification de vos projets mais ne remplacent en rien le calcul statique.

Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison du fléchissement¹⁾ (D)

[kN/m ²] Charge constante g _{ix} ²⁾	[kN/m ²] Charge utile q _k ³⁾	Portée des supports à deux travées L [m]							
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
0,5	1,5	L-60/3s	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-150/5s
	2,0			L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-160/5s
	3,0	L-80/3s			L-110/3s	L-120/3s	L-140/5s		L-180/5s
	4,0		L-90/3s	L-100/3s	L-120/3s			L-160/5s	LL-190/7s
	5,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-210/7s
1,0	1,5		L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-160/5s
	2,0	L-80/3s				L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-170/5s
	3,0		L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-160/5s	L-170/5s	
	5,0	L-90/3s	L-100/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-210/7s
1,5	1,5		L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-130/5s	L-130/5s	L-140/5s	L-170/5s
	2,0	L-80/3s			L-110/3s		L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s
	3,0		L-90/3s	L-100/3s	L-120/3s		L-150/5s		LL-190/7s
	4,0		L-100/3s	L-100/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-210/7s
	5,0	L-90/3s	L-100/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-160/5s	L-170/5s	LL-190/7s	LL-230/7s
2,0	1,5		L-80/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-150/5s	L-180/5s
	2,0	L-80/3s	L-90/3s		L-110/3s			L-160/5s	
	3,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-160/5s	L-170/5s	LL-190/7s
	4,0		L-100/3s		L-130/5s	L-150/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-210/7s
	5,0	L-90/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-140/5s	L-160/5s	L-170/5s	LL-190/7s	L-220/7s

Marquage des éléments pour la résistance au feu selon la norme EN 1995-1-2 (combustion d'un côté, en dessous; $\beta_s = 0,65$ mm/min)

L-60/3s	RO (F0)
L-100/3s	R30 (F30)
L-130/5s	R90 (F90)

Tableau 12

Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison de l'oscillation⁴⁾ (S)

[kN/m ²] Charge constante g _{ix} ²⁾	[kN/m ²] Charge utile q _k ³⁾	Portée des supports à deux travées L [m]															
		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		7,0	
		S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)
0,5	1,5		L-60/3s		L-80/3s		L-90/3s		L-110/3s								
	2,0																
	3,0		L-80/3s		L-90/3s		L-100/3s				L-140/5s		L-160/5s		L-190/7s		LL-240/7s
	4,0																
	5,0		L-90/3s		L-100/3s												
1,0	1,5																
	2,0		L-80/3s		L-90/3s		L-110/3s		L-130/5s								
	3,0										L-160/5s		L-180/5s		LL-210/7s		LL-260/7s
	4,0																
	5,0	L-100/3s	L-90/3s	L-120/3s		L-140/5s		L-160/5s	L-140/5s	L-170/5s		LL-190/7s		L-220/7s		L-240/7s	
1,5	1,5																
	2,0		L-80/3s		L-100/3s												
	3,0						L-120/3s				L-180/5s				LL-230/7s		
	4,0																
	5,0		L-90/3s														
2,0	1,5																L-300/9s
	2,0																
	3,0		L-90/3s		L-110/3s		L-140/5s		L-160/5s		LL-190/7s		LL-210/7s		LL-240/7s		
	4,0																
	5,0																

Tableau 13

¹⁾ Coefficient de déformation selon norme DIN EN 1995-1-1 pour la classe d'utilisation 1 : $k_{def} = 0,8$; valeurs limites de déformation selon la norme DIN EN 1995-1-1/NA: $w_{lim} = L/300$; $w_{fin} = L/150$; $w_{net,fin} = L/250$

²⁾ Charge supplémentaire g_{ix} hors poids de l'élément $g_{0,k}$ (celui-ci est déjà pris en compte avec $p = 450$ kg/m³ dans les résultats.)

³⁾ Catégories de charge utile selon norme DIN EN 1991-1-1/NA 1DE: A (surfaces habitables) ou B (surfaces de bureaux)

⁴⁾ Bases de calcul générales : amortissement 2,5%, oscillations dérangeantes dans le voisinage, pas de prise en compte de la rigidité de la chape

Hamm/Richter: évaluation 1,5-2,5; planchers au sein d'une unité d'utilisation, p.ex. des dalles de maisons unifamiliales traditionnelles, des dalles du stock du maître d'ouvrage ou approuvées par celui-ci; fréquence propre $f \geq 6$ Hz; rigidité $w(2kN) \leq 1,0$ mm mit $b_{eff} = 1$ m; les exigences en matière de construction (plancher brut, remblai, chape) doivent être respectées!

DIN EN 1995-1-1/NA: fréquence propre $f \geq 8$ Hz; rigidité $w(1kN) \leq 2,0$ mm (toutes les sections remplissent les exigences normales); vitesse de vibration v

Exemple d'utilisation des tableaux de prédimensionnement

Structure du plancher:

Carrelages (8 mm):	$0,22 \text{ kN/m}^2/\text{cm} \times 0,8 \text{ cm}$	=	0,18 kN/m ²
Chape de ciment (6 cm):	$0,22 \text{ kN/m}^2/\text{cm} \times 6,0 \text{ cm}$	=	1,32 kN/m ²
Isolation aux bruits d'impact (EPS) (6 cm):	$0,35 \text{ kN/m}^3 \times 0,06 \text{ m}$	=	0,02 kN/m ²
Plaques de plâtre armé de fibres 2x (isolation aux bruits d'impact):	$0,09 \text{ kN/m}^2/\text{cm} \times 2 \times 1,25 \text{ cm}$	=	0,23 kN/m ²

Élément de plafond X-LAM:

le poids propre est déjà pris en compte dans les tableaux

Lattage (24/48, e = 50 cm)	$6,00 \text{ kN/m}^3 \times 0,024 \text{ m} \times 0,048 \text{ m} / 0,50 \text{ m}$	=	0,01 kN/m ²
Plaque de plâtre enrobée de carton (2x):	$0,09 \text{ kN/m}^2/\text{cm} \times 2 \times 1,25 \text{ cm}$	=	0,23 kN/m ²
	Charge constante $g_{1,x}$	=	1,99 kN/m ²

Catégorie de charge utile B1	Charge mobile q_k	=	2,00 kN/m ²
(surface de bureau)	Supplément cloison Δq_k	=	0,80 kN/m ²
	Σ charge changeante q_k	=	2,80 kN/m ²

Valeurs d'entrée pour le relevé :

$g_{1,x} = 2,00 \text{ kN/m}^2$; $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$;

Portée L = 4,50 m (supports à deux travées)

» Élément de panneau en bois massif contrecollé nécessaire:

Analyse de fléchissement L-120/3s;

Analyse d'oscillation L-160/5s



Plancher (supports à trois travées)

Prédimensionnement

Les tableaux constituent une aide pour la planification de vos projets mais ne remplacent en rien le calcul statique.

Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison du fléchissement¹⁾ (D)

[kN/m ²] Charge constante g _{ik} ²⁾	[kN/m ²] Charge utile q _k ³⁾	Portée des supports à deux travées L [m]								
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	
0,5	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	2,0			L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s	
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s	
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s	
1,0	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	2,0			L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s	
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s	
1,5	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	2,0			L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s	
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-190/7s	
2,0	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	2,0			L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-210/7s
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-210/7s	
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	LL-210/7s	

Marquage des éléments pour la résistance au feu conformément à la norme EN 1995-1-2 (taux de combustion d'un côté, en dessous; β₁ = 0,65 mm/min)

L-60/3s	R0 (F0)
L-100/3s	R30 (F30)
L-130/5s	R90 (F90)

Tableau 14

Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison de l'oscillation⁴⁾ (S)

[kN/m ²] Charge constante g _{ik} ²⁾	[kN/m ²] Charge utile q _k ³⁾	Portée des supports à deux travées L [m]															
		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		7,0	
		S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)	S (≥6Hz)	S (≥8Hz)
0,5	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s	LL-260/7s	
	2,0			L-90/3s													L-110/3s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s	LL-260/7s			
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
1,0	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s	LL-260/7s	
	2,0			L-90/3s													L-110/3s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
1,5	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s	LL-260/7s	
	2,0			L-90/3s													L-110/3s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
2,0	1,5	L-80/3s	L-80/3s	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s	LL-260/7s	
	2,0			L-90/3s													L-110/3s
	3,0	L-90/3s	L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
	4,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				
	5,0		L-100/3s	L-110/3s	L-120/3s	L-130/5s	L-140/5s	L-160/5s	L-180/5s	LL-190/7s	LL-210/7s	LL-230/7s	LL-240/7s				

Tableau 15

¹⁾ Coefficient de déformation selon norme DIN EN 1995-1-1 pour la classe d'utilisation 1: k_{def} = 0,8; valeurs limites de déformation selon la norme DIN EN 1995-1-1/NA: w_{int} = L/300; w_{fin} = L/150; w_{tot,fin} = L/250

²⁾ Charge supplémentaire g_{ik}, hors poids de l'élément g_{ik} (celui-ci est déjà pris en compte avec ρ = 450 kg/m³ dans les résultats.)

³⁾ Catégories de charge utile selon norme DIN EN 1991-1-1/NA.1DE: A (surfaces habitables) ou B (surfaces de bureaux)

⁴⁾ Bases de calcul générales : amortissement 2,5 %, oscillations dérangeantes dans le voisinage, pas de prise en compte de la rigidité de la chape Hamm/Richter: évaluation 1,5-2,5 ; planchers au sein d'une unité d'utilisation, p.ex. des dalles de maisons unifamiliales traditionnelles, des dalles du stock du maître d'ouvrage ou approuvées par celui-ci; fréquence propre ≥ 6 Hz;

rigidité w(2kN) ≤ 1,0 mm avec b_{eff} = 1 m; les exigences en matière de construction (plancher brut, remblai, chape) doivent être respectées!

DIN EN 1995-1-1/NA: fréquence propre f ≥ 8 Hz; rigidité w(1kN) ≤ 2,0 mm (toutes les sections remplissent les exigences normales); vitesse de vibration v

Mur

Prédimensionnement

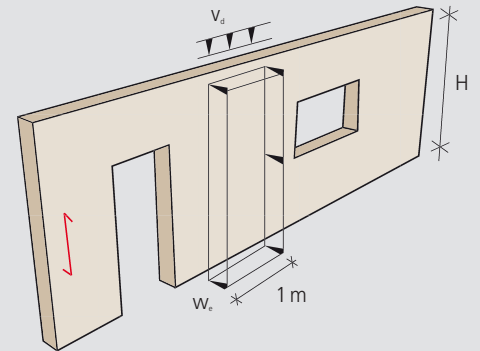
Les tableaux constituent une aide pour la planification de vos projets mais ne remplacent en rien le calcul statique.

Tableau de prédimensionnement des éléments muraux

Limites d'utilisation des éléments en panneau bois massif contrecollé en raison de la capacité de charge (interaction M+N)

Protection-incendie ¹⁾	Utilisation ²⁾	Hauteur H [m]	Charge verticale v_d ³⁾ à la tête du mur [kN/m]		
			40	60	80
R0 (F0)	Mur extérieur	1,5	X-60/3s	X-60/3s	X-60/3s
		2,8			X-70/3s
		3,5		X-80/3s	
		4,5			
R30 (F30) 1-côté	Mur intérieur / mur extérieur	1,5	X-100/5s		
		2,8			
		3,5			
		4,5			

Tableau 16



v_d = valeur de mesure de la charge verticale [kN/m]
 w_e = Pression du vent sur le mur extérieur en [kN/m²]

¹⁾ Dimensionnement en situation d'incendie selon la norme DIN EN 1995-1-2: $k_{mod,fi} = 1,0$ und $Y_{M,fi} = 1,0$

²⁾ Les charges de vent ne sont pas déterminantes pour les dimensions de mur jusqu'à la zone de charge de vent 2 à l'intérieur du pays. Coefficient de pression extérieure $c_{we} = 0,8$ (zone D); pression de vente résultante $w_e = 0,8 \cdot q$

³⁾ Le coefficient de force normale à la suite du poids de l'élément est déjà pris en compte dans les résultats $p = 450 \text{ kg/m}^3$.

Pour le dimensionnement en situation d'incendie, la valeur de mesure $v_{d,fi}$ correspondante doit être utilisée.

Bases de calcul: méthode de la barre équivalente avec longueur de flambement = hauteur H; bandes de mur 1 m plus larges;

NKL 1; Coefficient système $k_1 = 1,0$; coupe de mesure au milieu du mur (H/2)





Nos experts sont toujours les bons interlocuteurs, qu'il s'agisse de projets internationaux, de planifications efficaces ou de constructions complexes. Profitez de notre savoir-faire pour tout ce qui concerne la construction en bois lamellé collé.



L'assurance d'une gestion forestière responsable



PEFC/04-31-1102
Promotion d'une économie forestière durable
www.pefc.de

CO₂
BANK

LAMELLÉ COLLÉ
DERIX

W. u. J. Derix GmbH & Co.
Dam 63 · 41372 Niederkrüchten · Allemagne
Tél +49/2163/89880 · Fax +49/2163/898887
info@derix.de · www.derix.de

LAMELLÉ COLLÉ
**POPPENSIEKER
DERIX**

Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG
Industriestraße 24 · 49492 Westerkappeln · Allemagne
Tél +49/5456/93030 · Fax +49/5456/930330
info@poppensieker-derix.de · www.poppensieker-derix.de

climatiquement neutre
natureOffice.com | DE-205-708366
Impression