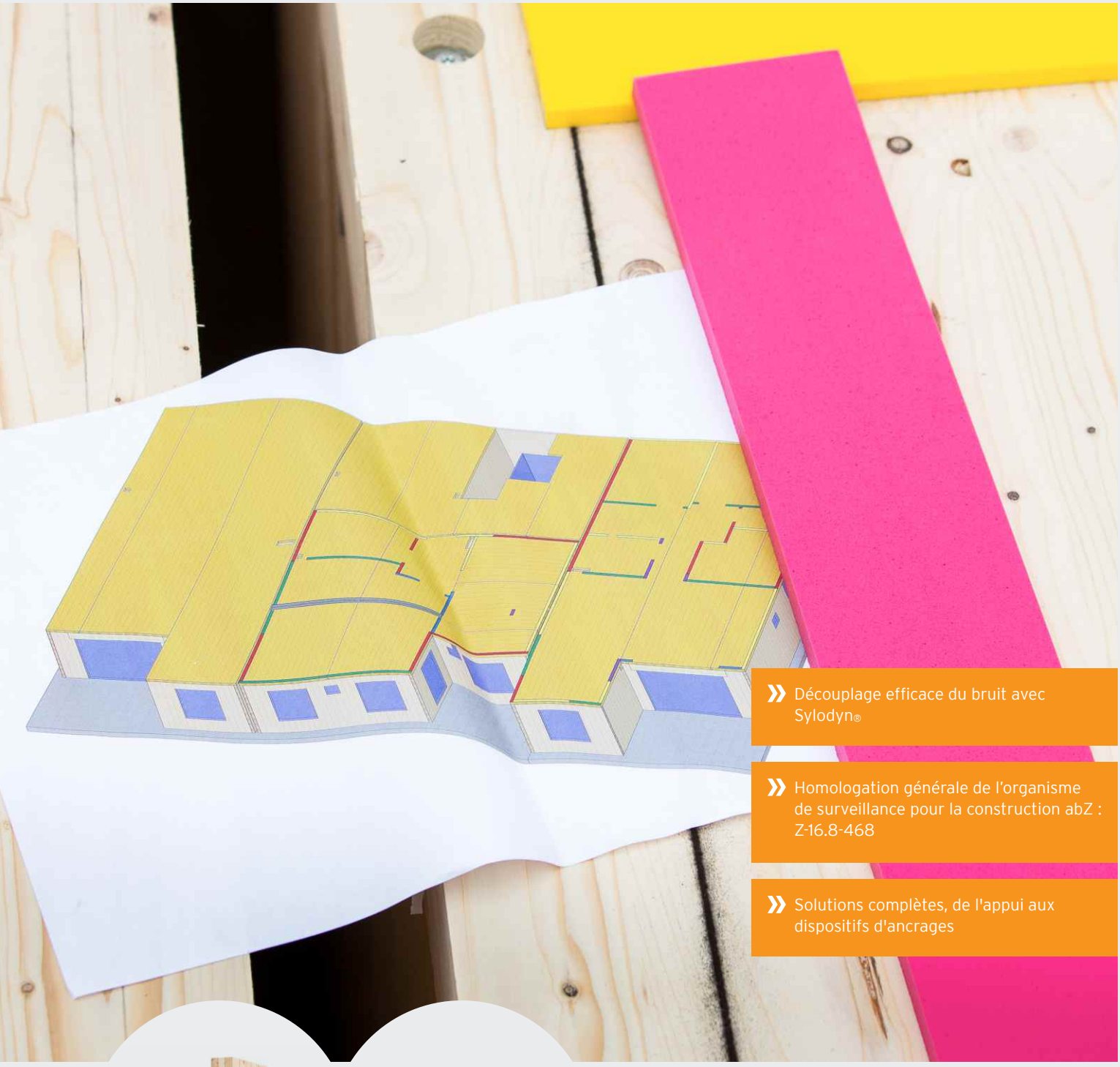
Isolation acoustique innovante avec Sylodyn® pour les constructions bois

Découplage des bruits solidiens latéraux



- Découplage efficace du bruit avec Sylodyn®
- Homologation générale de l'organisme de surveillance pour la construction abZ : Z-16.8-468
- Solutions complètes, de l'appui aux dispositifs d'ancrages

getzner
engineering a quiet future

S'appuyer sur ce qui a fait ses preuves et accepter la nouveauté

Les exigences imposées aux projets de construction et donc aux planificateurs ainsi qu'aux entreprises exécutrices n'ont cessé de croître ces dernières années, les constructions bois étant particulièrement innovantes. Réduction des coûts grâce à des temps de construction courts et une préfabrication précise, réduction de l'énergie grise grâce à des matières premières renouvelables avec un bilan CO_2 négatif, planification flexible grâce à un faible poids, numérisation dans les phases d'élaboration ainsi que de production, pour ne citer que quelques mots-clés.

Les exigences en matière de statique, de protection contre les incendies et d'isolation acoustique peuvent être respectées grâce au développement continu de détails de planification et de produits innovants. Depuis de nombreuses décennies, Getzner Werkstoffe apporte son soutien grâce à son savoir-faire et ses produits Sylodyn® et Sylomer®.

Économies de temps et d'argent

Faible poids

Bilan CO_2 négatif

Grandeurs caractéris-tiques

Niveau d'isolation acoustique

Son

Indice d'isolation acoustique

Différence de niveau sonore

Niveau sonore des bruits de choc

Bruit basse fréquence

Voies de transmissions latérale

Valeur d'isolation de zones de choc K_{ij}

Le confort, bien plus qu'une insonorisation de base

Définir les exigences

Le choix de la bonne valeur cible est une condition préalable à une planification optimisée des projets dans le domaine de l'isolation acoustique. Elle s'appuie généralement sur des normes ou des directives nationales. Les exigences minimales qui y sont spécifiées répondent rarement aux attentes des futurs résidents. D'une part, cela est dû au fait que les ressentis d'une personne qui marche ne peuvent être représentés que de manière limitée par les valeurs caractéristiques habituelles. D'autre part, dans certains pays, les valeurs caractéristiques des composants sont utilisées comme valeurs de planification n'ont qu'une signification limitée par rapport à la situation réelle. C'est pourquoi Getzner recommande de discuter avec les futurs résidents et de définir à l'avance le niveau d'isolation acoustique souhaité.

Le niveau d'isolation acoustique adéquat

Afin de faciliter le choix du bon niveau d'isolation acoustique, différentes associations ont développé des catégories permettant une meilleure classification. Outre les différentes classes, l'objectif est également d'essayer de représenter la perception subjective ressentie. Étant donné que la perception varie d'une personne à l'autre, la comparaison dans le tableau 2 doit être comprise uniquement comme une valeur indicative.

Il existe également d'autres classifications qui permettent de définir le niveau d'isolation acoustique. La classification selon la recommandation DEGA 103[1] est représentée à titre d'exemple dans les tableaux ci-dessous.

	F	E	D	C	B	A	A*
$L'_{n,w}$	> 60 dB	≤ 60 dB	≤ 50 dB	≤ 45 dB	≤ 40 dB	≤ 35 dB	≤ 30 dB
R'_{w}	< 50 dB	≥ 50 dB	≥ 54 dB	≥ 57 dB	≥ 62 dB	≥ 67 dB	≥ 72 dB

Tab. 1 Recommandation DEGA 103 pour l'isolation acoustique des plafonds et des murs

Bruits de pas	Très clairement audible	Clairement audible	Audible	Encore audible	Inaudible	Inaudible
Voix forte	Parfaitement compréhensible, très clairement audible	Parfaitement compréhensible, clairement audible	Partiellement compréhensible, audible dans l'ensemble	Incompréhensible dans l'ensemble, partiellement audible	Incompréhensible, encore audible	Incompréhensible, inaudible

Tab. 2 Recommandation DEGA 103 sur la perceptibilité des bruits

Pour rappel, la réglementation acoustique Française en vigueur en 2022 impose un niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé (noté L'nT,w) ne devant pas dépasser 58 dB en ce qui concerne la transmission des bruits d'impact entre appartements (article 4 de l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation). Pour les établissements hôteliers, l'arrêté du 25 avril 2003 fixe ce niveau à 60 dB.

[1] Ö-Norm B8115-5, isolation acoustique et acoustique des pièces dans les bâtiments - Partie 5 : classification ;
VDI 4100, isolation acoustique dans les bâtiments – Isolation phonique des logements – Évaluation et recommandations pour une isolation acoustique accrue ;
Recommandation DEGA 103 (2018), Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis ; SS 25267, Building acoustics - Sound classification of spaces in buildings - Housing ; ISO FDIS 19488, Acoustique - Système de classification acoustique des logemwents

Son

Le son est un phénomène physique. Il décrit une vibration mécanique qui se propage depuis une source à travers un milieu en stimulant les particules, formant ainsi des ondes acoustiques.

Indice d'isolation acoustique R

La valeur d'isolation acoustique R décrit la différence de niveau sonore entre deux pièces et donc les propriétés isolantes d'un séparatif. Cette valeur peut être testée uniquement en laboratoire. Sur place, d'autres voies de transmission influencent le niveau sonore dans la pièce de réception. On parle alors de valeur d'isolation acoustique d'un bâtiment R'. Plus la différence de niveau sonore est importante, meilleures sont les propriétés d'isolation acoustique du composant.

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \log \left(\frac{S_s}{A}\right)$$

L_1	niveau moyen dans la pièce d'émission
L_2	niveau moyen dans la pièce de réception
S_S	surface du séparatif en m²
A	surface d'absorption équivalente dans la pièce de réception, en m²

Différence de niveau sonore D

La différence de niveau sonore standard D_{nT} décrit non seulement l'isolation acoustique entre deux pièces, mais tient également compte des propriétés d'une pièce, telles que le temps de réverbération ou le volume de la pièce. Le rapport entre les grandeurs physiques R' et D_{nT} est décrit comme suit.

$$D_{nT} = R' + 10 \log \left(\frac{0{,}16\ V}{T_0\ S_s}\right) = R' + 10 \log \left(\frac{0{,}32\ V}{S_s}\right)$$

V	volume de la pièce de réception, en m³
T_0	temps de réverbération de référence 0,5 s

Niveau de bruits de choc L

Le niveau sonore de bruits de chocs normalisé L_n décrit le niveau d'un plafond de séparation, qui est stimulé artificiellement au moyen d'une machine à chocs normalisée. Plus le niveau mesuré est bas, meilleures sont les propriétés d'isolation des bruits de choc du plafond de séparation.

$$L'_n = L_i + 10 \log \left(\frac{A}{A_0}\right)$$

L_i	niveau moyen dans la pièce de réception
A_0	surface d'absorption de référence, A_0 = 10 m²

Le rapport entre le niveau sonore des bruits de choc normalisé L'_n et le niveau sonore des bruits de choc standard L'_{nT} est décrit comme suit.

$$L'_{nT} = L'_n - 10 \log \left(\frac{0{,}16\ V}{A_0\ T_0}\right) = L'_n - 10 \log (0{,}032\ V)$$

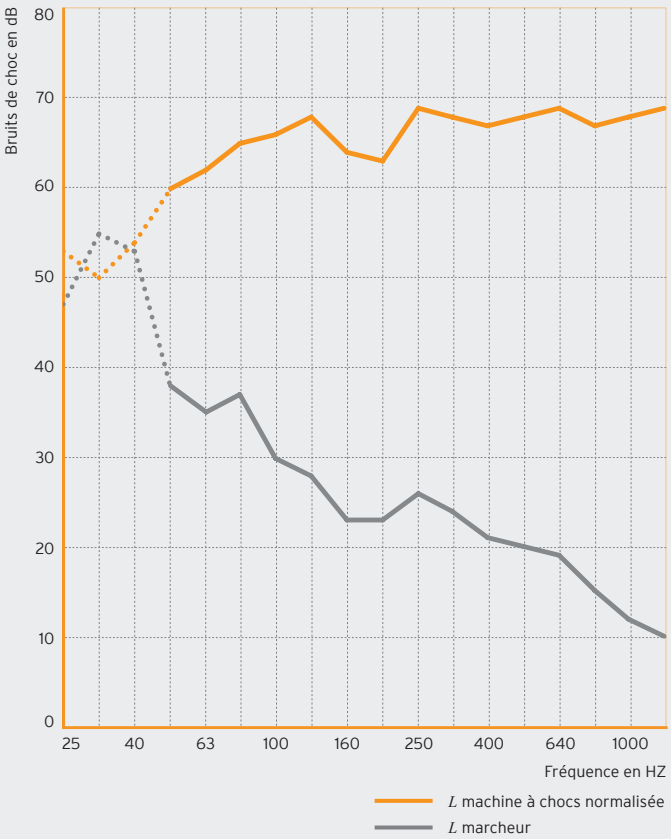
Bruit de chocs basse fréquence

Bruit de chocs basse fréquence analysé plus en détail $L_{nTw} + C_{I50\text{-}2500}$

Aujourd'hui encore, les exigences du projet en matière de bruits de chocs sont généralement définies en L'_{nw} ou L_{nTw}. Cette évaluation prend en compte uniquement les fréquences comprises entre 100 et 3 150 Hz, c'est-à-dire une plage de ce que l'oreille humaine perçoit. Cependant, surtout lorsqu'elles marchent, les personnes génèrent des émissions sonores pertinentes dans la plage des basses fréquences. Comme l'ont montré des études approfondies[2], celles-ci sont bien mieux prises en compte en utilisant la grandeur de test $L_{nTw} + C_{I50\text{-}2500}$. Cependant, comme il n'existe aucune méthode de calcul standardisée pour cette grandeur physique, Getzner recommande d'utiliser des données de composants testées pour la planification.

$$L_{nTw} + C_{150-2500}$$

L_{nTw} niveau de bruit de chocs standardisé pondéré
$C_{150\text{-}2500}$ terme d'adaptation à un spectre

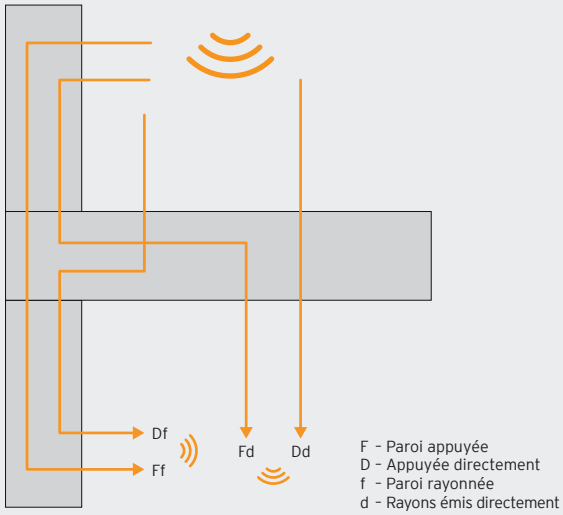


[2] Andreas Rabold / Ulrich Schanda / Joachim Hessinger : Korrelation zwischen Geher und Norm-Hammerwerk bei der Trittschallübertragung, Tagungsband DAGA' 11, Düsseldorf 2011

Voies de transmissions latérale

En plus de la transmission directe par le séparatif lui-même, une partie non négligeable de l'énergie acoustique est également transmise par les composants adjacents, appelés jonction mur-plancher. En fonction de l'excitation, il existe différents scénarios de réception et d'émission. La somme des voies de transmission permet d'obtenir la valeur d'isolation acoustique d'un bâtiment R' ainsi que le niveau sonore total des bruits de choc L'_n. Le calcul pour les différentes voies de transmission est effectué selon la norme EN 12354-1 ou EN 12354-2.[3]

À mesure que la qualité acoustique des complexes de plafonds s'améliore, l'influence de la paroi augmente de manière continue. Ceci peut être illustré en utilisant comme exemple la valeur de correction K selon la norme DIN 4109, qui peut sensiblement différer de la courbe représentée (page 8) en fonction du modèle. Dans le cas des bruits de choc, l'influence de la paroi dépend essentiellement de la conception du plafond suspendu, puisque la chape et la finition du plafond brut permettent d'améliorer les voies de transmission Dd et Df. Les équations suivantes peuvent être utilisées pour les différentes voies de transmission :



Transmission des bruits aériens selon la norme EN 12354-1

$$R_{ij,w} = \frac{R_{i,w} + R_{j,w}}{2} + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \log \frac{S_S}{l_0 l_{ij}} \, dB$$

$$R'_w = -10 \log \left(10^{\frac{-R_{Dd,w}}{10}} + \sum 10^{\frac{-R_{Df,w}}{10}} + \sum 10^{\frac{-R_{Fd,w}}{10}} + \sum 10^{\frac{-R_{Ff,w}}{10}} \right) dB$$

$R_{ij,w}$	indice d'affaiblissement acoustique latéral pour la voie de transmission ij
$R_{i,w}$	indice d'affaiblissement acoustique d'un élément i dans le local d'émission
$R_{j,w}$	indice d'affaiblissement acoustique d'un élément j dans le local de réception
$\Delta R_{ij,w}$	amélioration générale de l'indice d'affaiblissement acoustique par adjonction de doublages à l'élément ou j
R'_w	indice d'affaiblissement acoustique totale des parois
K_{ij}	indice d'affaiblissement vibratoire pour la voie de transmission ij
S_S	surface du séparatif
l_0	longueur de couplage de référence, l_0 = 1 m
l_{ij}	longueur de couplage commune des composants i et j

Transmission des bruits de choc selon la norme EN 12354-2

$$L_{n,ij,w} = L_{n,eq,0,w} \;\; \Delta L_w + \frac{R_{i,w} + R_{j,w}}{2} - \Delta R_{j,w} - K_{ij} - 10 \log \frac{S_i}{l_0 l_{ij}} \, dB$$

$$L'_{n,w} = 10 \log \left(10^{\frac{L_{n,d,w}}{10}} + \sum 10^{\frac{L_{n,Df,w}}{10}} \right) dB$$

$L_{n,ij,w}$	niveau sonore normalisé pondéré des bruits de choc pour la voie de transmission
$L_{n,w}$	niveau sonore normalisé pondéré total des bruits de choc
$L_{n,eq,0,w}$	niveau sonore normalisé pondéré équivalent du plafond brut
ΔL_w	réduction pondérée du niveau de bruit de chocs apportée par un système de plancher flottant par exemple
S_i	surface du plafond

[3] EN 12354-1, Acoustique du bâtiment - Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments - Partie 1 : Isolation acoustique aux bruits aériens entre des locaux ; EN 12354-2, Acoustique du bâtiment - Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir des propriétés des éléments - Partie 2 : Isolation acoustique au bruit de choc entre des locaux ; DIN 4109, Isolation acoustique des bâtiments, exigences et preuves de conformité

Indice d'affaiblissement vibratoire K_{ij}

Jusqu'à 13 dB d'amélio-ration

L'indice d'affaiblissement vibratoire K_{ij} joue un rôle décisif dans la transmission par les voies latérales. Elle fournit des informations sur la qualité du couplage vibratoire et acoustique d'un élément de jonction. Plus la valeur K_{ij} est élevée, moins le son est transmis par la jonction. Getzner a déterminé cette réduction auprès de divers instituts de test externes pour différents types de jonctions suite à des mesures sur banc d'essai conformément à la norme EN ISO 10848. Par conséquent, les valeurs K_{ij} indiquées dans le tableau 3 (p. 20) peuvent être incluses dans les modèles de prévision en tant que valeurs de planification sûres. Il convient de noter que les valeurs ont été testées dans chaque cas avec fixation, afin d'obtenir des résultats réalistes.

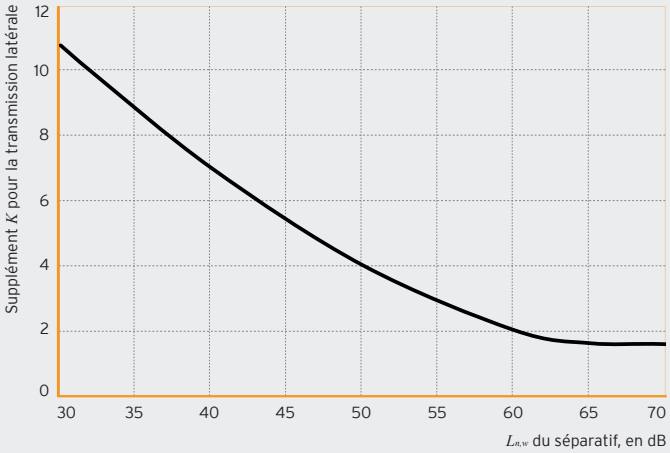
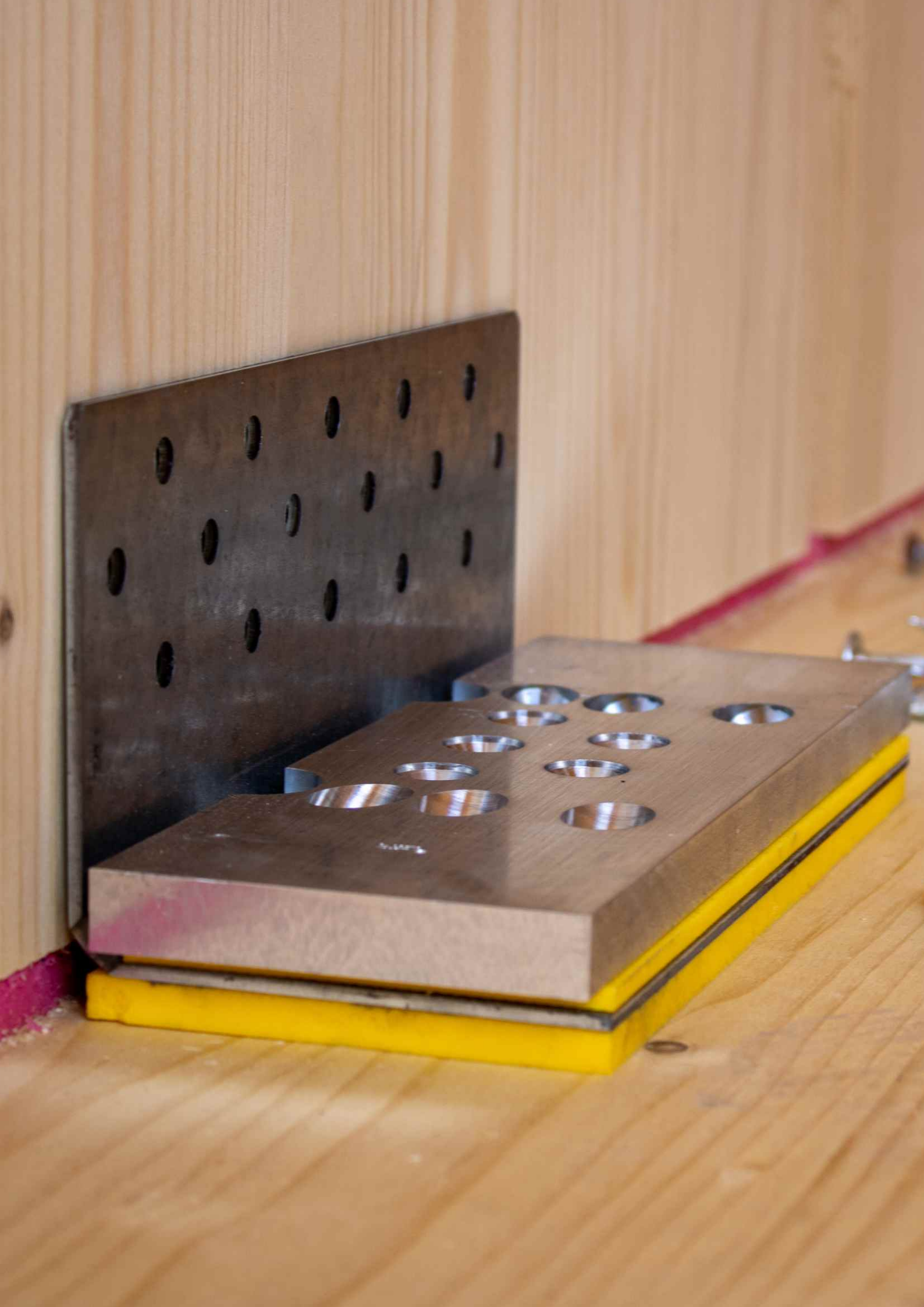


Fig. 1 : Schallschutz im Holzbau – Grundlagen und Vorbemessung (isolation acoustique dans les constructions bois – principes de base et pré-dimensionnement), "Informationsdienst Holz"

Le graphique ci-dessus est une aide au pré-dimensionnement. Plus l'isolement aux bruits de chocs du plancher séparatif est faible, plus l'impact de la transmission latérale sur l'isolement total est important.

$$K_{ij} = D_{v,ij} + 10 \log \left(\frac{l_{ij}}{\sqrt{a_i a_j}} \right)$$

$D_{v,ij}$	différence de niveau de vitesse moyenne entre le composant récepteur et le composant émetteur, en dB
l_{ij}	longueur du côté commun des composants récepteur et émetteur, en m
a_i	longueur longueur d'absorption équivalente du composant émetteur, en m
a_j	longueur d'absorption équivalente du composant rayonnant, en m



Produits & dimension-nement

Sylodyn®

Dimensionnement

Homologation

Dispositif de liaison

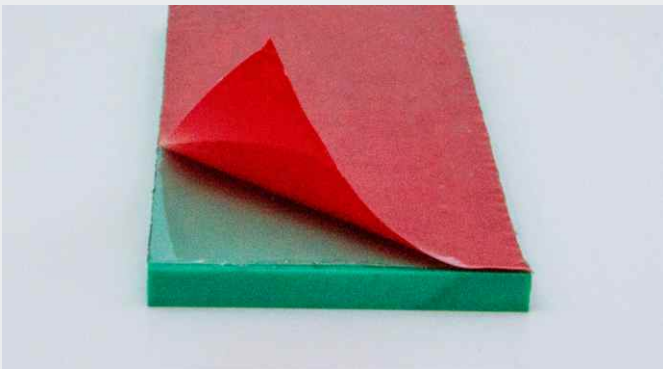
Aperçu des produits

Bandes de Sylodyn®
Épaisseur de la suspension : 6 et 12 mm
8 raideurs de suspension avec un domaine d'application statique allant jusqu'à 12 N/mm²

Équerre élastique GEPI
3 Types (GEPI 80, GEPI 100 et GEPI 240)

Rondelles Sylodyn®
Avec ou sans aide au centrage
Diamètre des vis M8 à M27

Adhésif (optionnel)
Adhésif en spray
Réservoir de spray



Version auto-adhésive (optionnelle)

Sylodyn® – une partie de la solution système

Bandes de Sylodyn®

Le Sylodyn® est un matériau en polyuréthane à cellules fermées doté de propriétés élastiques exceptionnelles. Ces propriétés le rendent particulièrement adapté au découplage des vibrations et du bruit. Les suspensions sont disponibles en différentes raideurs et sont codées par couleur afin de faciliter l'attribution et le contrôle sur place.

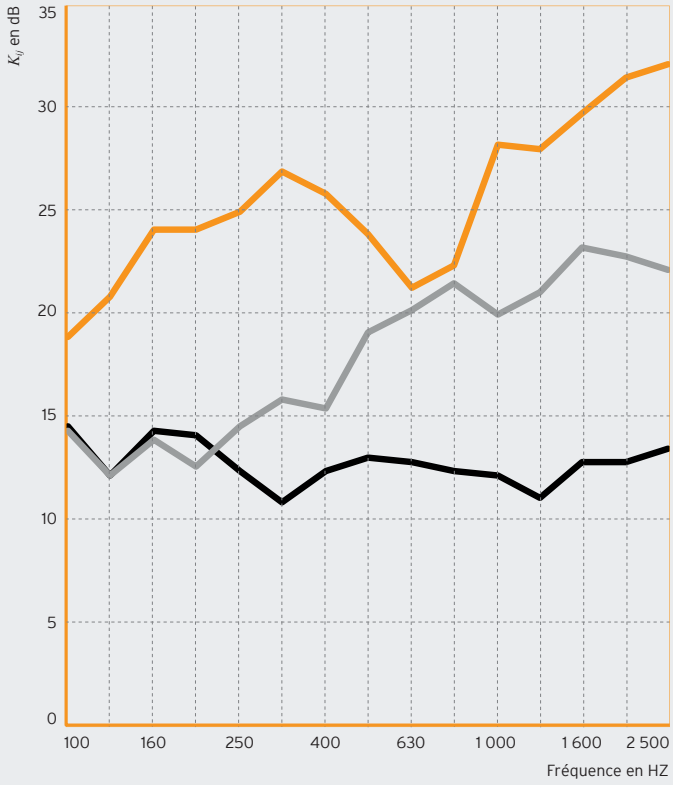
Domaines d'application dans les constructions bois :
- Bois lamellé-collé (BLC)
- Bois lamellé croisé (CLT)
- Lamibois (LVL)
- Éléments de caisson creux
- Construction à ossature bois
- Construction modulaire
- Construction bois-béton

Avantages :
- Isolation éprouvée des points de jonctions K_{ij}
- Compensation des irrégularités
- Adapté aux charges lourdes
- Excellent comportement à long terme et grande résistance au vieillissement
- Montage possible pendant la préfabrication
- Preuve de conformité statique, selon le concept de dimensionnement basé sur un agrément technique général
- Faible comportement au tassement et au fluage

Mesures :
- En fonction de l'efficacité requise, différentes épaisseurs de suspensions peuvent être sélectionnées. Getzner propose ses matériaux Sylodyn® standard en 12 mm, mais des épaisseurs de 6 ou de 25 mm sont également disponibles sur demande.
- La largeur des suspensions élastomères est généralement basée sur l'épaisseur de la paroi et peut être adaptée aux besoins du client.
- La longueur standard livrée est de 1 500 mm, ce qui permet de réutiliser facilement les pièces restantes et de réduire au maximum les chutes.
- Versions : Pour la préfabrication en usine, Getzner propose ses suspensions avec un ruban adhésif double face sur demande.

Sylodyn® NB	Sylodyn® NC	Sylodyn® ND	Sylodyn® NE	Sylodyn® NF	Sylodyn® HRB HS 3000	Sylodyn® HRB HS 6000	Sylodyn® HRB HS 12000
0,075 N/mm²	0,150 N/mm²	0,350 N/mm²	0,750 N/mm²	1,500 N/mm²	3,000 N/mm²	6,000 N/mm²	12,000 N/mm²

Dispositif de liaison avec découplage acoustique



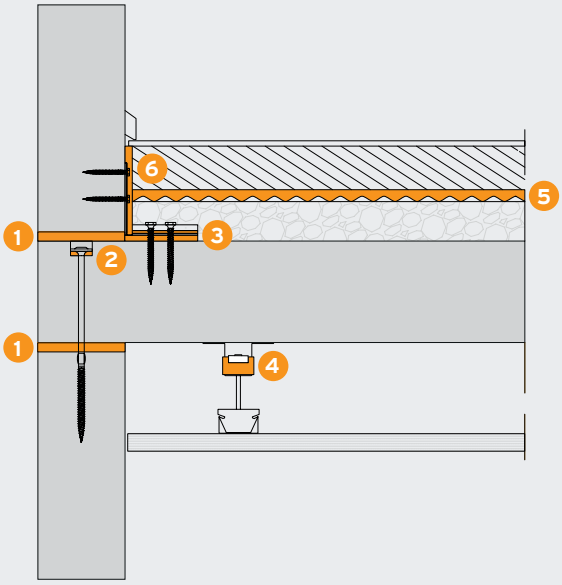
Il convient d'éviter les ponts sonores, tant dans la planification que dans la mise en œuvre. Cela inclut également le choix du bon dispositif de liaison. Ces derniers doivent être optimisés sur le plan acoustique et vérifiables sur le plan statique.

Pour cela, Getzner a développé, en collaboration avec des partenaires établis dans le secteur de la construction en bois, des solutions pour angles, raccords vissés et dispositifs de raccordements.

Sylodyn® avec dispositifs de liaison rigides
Sylodyn® avec dispositifs de liaison découplés
Liaison rigide

Fig. 2 : Évolution $K_{1,2}$ au niveau d'un joint en T avec Sylodyn® et dispositifs de liaison élastiques, Sylodyn® avec dispositifs de liaison rigides et sans couche intermédiaire élastomère

Détails des jonctions optimisés sur le plan acoustique

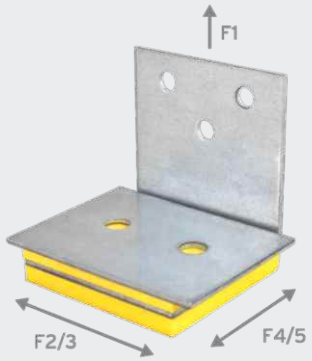


1. Découplage latéral Sylodyn®
2. Rondelle élastique
3. Équerre élastique
4. Suspensions de plafond Akustik + Sylomer®
5. Isolation des bruits de choc AFM
6. Bandes de rives élastiques

Équerre élastique optimale

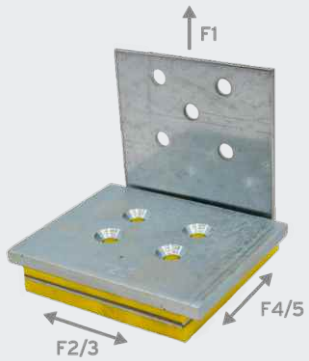
Une coopération entre Pitzl Metallbau, l'université d'Innsbruck et Getzner Werkstoffe a permis de développer trois équerres élastiques haute performance avec découplage acoustique total (connecteur lui-même et visserie traversante). Ces dernières offrent une grande résistance aux forces de poussée et de traction tout en empêchant la transmission du son par les voies latérales. Les trois connecteurs à angle sont adaptés aux assemblages bois-bois et bois-béton et disposent d'un agrément ETA pour la vérification statique. La résistance aux tremblements de terre du GEPI 240 a également été testée au moyen d'essais dynamiques.

Équerre élastique GEPI 80



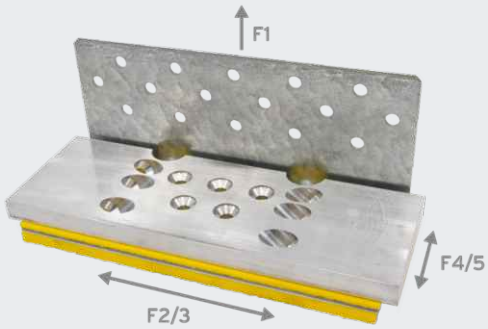
Résistance caractéristique			
F_1 traction kN	$F_{2/3}$ cisaillement kN	$F_{4/5}$ cisaillement kN	Classes d'utilisation
8	5	5	1 + 2

Équerre élastique GEPI 100



Résistance caractéristique			
F_1 traction kN	$F_{2/3}$ cisaillement kN	$F_{4/5}$ cisaillement kN	Classes d'utilisation
16	12	12	1 + 2

Équerre élastique GEPI 100



Résistance caractéristique			
F_1 traction kN	$F_{2/3}$ cisaillement kN	$F_{4/5}$ cisaillement kN	Classes d'utilisa-tion
50	60	12	1 + 2

Consigne d'installation
Utilisation d'un outil de montage afin de garantir une bonne précontrainte du connecteur à angle.

Raccord à vis nécessaire

		Quantité	Type	Taille	Filetage
GEPI 80	Côté 1	3	Tête plate	8×80 mm	Filetage partiel
	Côté 2	2	Tête fraisée	8×160 mm	Filetage total
GEPI 100	Côté 1	5	Tête plate	8×80 mm	Filetage partiel
	Côté 2	4	Tête fraisée	8×160 mm	Filetage total
GEPI 240	Côté 1	16	Tête plate	8×80 mm	Filetage partiel
	Côté 2	11	Tête fraisée	8×160 mm	Filetage total

Fig. 3 : Équerre élastique GEPI Connect 240

Rondelle élastique

Le raccord à vis est l'un des dispositifs de liaison les plus importants dans la construction bois. Là aussi, une finition propre et l'emploi de rondelles élastiques découplées sont de rigueur afin d'éviter les ponts acoustiques.

Unité d'emballage 100 pcs

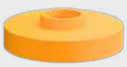
Consignes d'installation :

- Le raccord à vis élastique découplé doit toujours être pré-percé dans le composant au-dessus de la suspension.
  Ø pré-perçage = Ø filetage de la vis
- La tête de vis et les rondelles doivent s'insérer dans le composant.
- Emploi de vis partiellement filetées de manière à ce que le filetage ne soit ancré que dans le composant, sous la suspension.
- Il convient d'utiliser des rondelles élastiques.

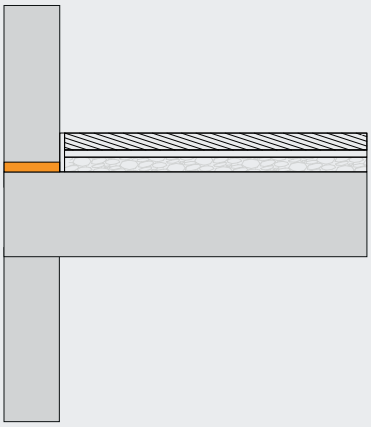
Fig. 4 : Pré-perçage

Fig. 5 : Utilisation de la rondelle élastique

Fig. 6 : Installation

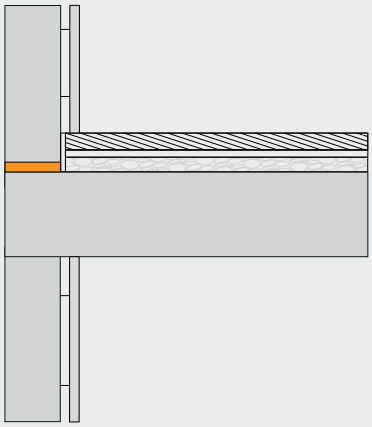
Illustration	Article	Épaisseur	Taille de vis	Diamètre extérieur	Diamètre du trou
	EW M8-6	6 mm	M8	35 mm	9 mm
	EW M10-6	6 mm	M10	40 mm	11 mm
	EW M12-6	6 mm	M12	50 mm	13 mm
	EW M16-6	6 mm	M16	55 mm	17 mm
	EW M8-8	8 mm	M8	28 mm	9 mm
	EW M10-8	8 mm	M10	34 mm	11 mm
	EW M12-8	8 mm	M12	44 mm	13 mm
	EW M16-8	8 mm	M16	56 mm	17 mm
	EW M8-12	12 mm	M8	35 mm	9 mm
	EW M10-12	12 mm	M10	40 mm	11 mm
	EW M12-12	12 mm	M12	50 mm	13 mm
	EW M16-12	12 mm	M16	55 mm	17 mm
	EW M8-21	21 mm	M8	28 mm	9 mm
	EW M10-21	21 mm	M10	34 mm	11 mm
	EW M12-21	21 mm	M12	44 mm	13 mm
	EW M16-21	21 mm	M16	56 mm	17 mm
	EW M20-21	21 mm	M20	60 mm	21 mm
	EW M27-21	21 mm	M24, M27	70 mm	28 mm

Règles de construction



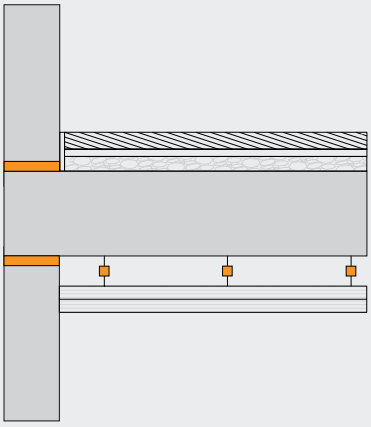
Aucune contre-cloisons aux murs et aucun plafond suspendu

Suspension Sylodyn® au-dessus du plafond



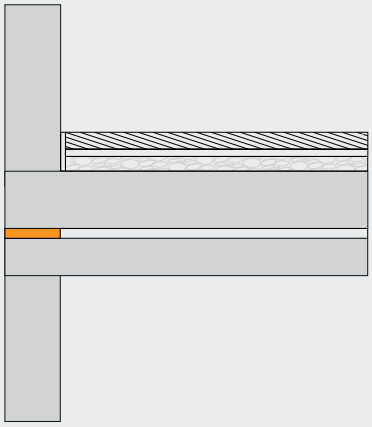
Contre-cloison aux murs, aucun plafond suspendu

Suspension Sylodyn® au-dessus du plafond



Plafonds suspendus et aucune contre-cloison aux murs

Suspension Sylodyn® au-dessus et en dessous du plafond



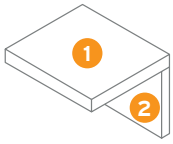
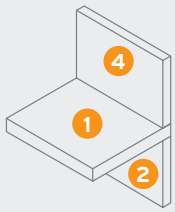
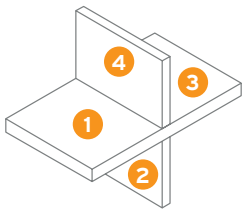
Systèmes de plafond à double cloison et aucune contre-cloison aux murs

Suspension Sylodyn® entre les composants du plafond

Gamme d'affaiblissement vibratoire

La désolidarisation apportée par le Sylodyn® présente la même efficacité qu'une contre-cloison supplémentaire.

Il faut veiller à ce que le système soit découplé en continu sur le plan élastique. Cela signifie que tous les dispositifs de liaison utilisés, tels que les équerres élastiques ou les vis, sont optimisés sur le plan acoustique. Les dispositifs de liaison rigides réduisent l'efficacité de la solution globale par rapport à l'emploi de dispositifs de liaison à découplage élastique.

Liaison rigide	**Sylodyn® 12,5 mm** dispositif de liaison élastique inclus	**Sylodyn® 6 mm** dispositif de liaison élastique inclus	**Modèle de liaison**
K_{12} = 10,1 dB Valeur moyenne issue de différents bancs d'essai	K_{12} = 23,1 dB avec bandes Sylodyn®	K_{12} = 19,2 dB avec bandes Sylodyn®	
K_{12} = 12,6 dB Valeur moyenne issue de différents bancs d'essai	K_{12} = 24,5 dB avec bandes Sylodyn®	K_{12} = 20,6 dB avec bandes Sylodyn®	
K_{24} = 20,8 dB Valeur moyenne issue de différents bancs d'essai	K_{24} = 33,3 dB bandes Sylodyn® au-dessus ou en-dessous	K_{24} = 29,6 dB bandes Sylodyn® au-dessus ou en-dessous	
	K_{24} = 35,1 dB bandes Sylodyn® au-dessus et en-dessous	K_{24} = 32,2 dB bandes Sylodyn® au-dessus et en-dessous	
K_{12} = 13,6 dB Valeur moyenne issue de différents bancs d'essai	K_{12} = 25,5 dB avec bandes Sylodyn®	K_{12} = 20,2 dB avec bandes Sylodyn®	
K_{24} = 25,6 dB Valeur moyenne issue de différents bancs d'essai	K_{24} = 35,8 dB bandes Sylodyn® au-dessus ou en-dessous	K_{24} = 33,2 dB bandes Sylodyn® au-dessus ou en-dessous	
	K_{24} = 39,0 dB bandes Sylodyn® au-dessus et en-dessous	K_{24} = 35,7 dB bandes Sylodyn® au-dessus et en-dessous	
K_{13} = 6,7 dB Valeur moyenne issue de différents bancs d'essai	K_{13} = 3,8 dB bandes Sylodyn® au-dessus et en-dessous	K_{13} = 4,2 dB bandes Sylodyn® au-dessus et en-dessous	

Tab. 3 : Comparaison valeurs K_{ij} rigide, Sylodyn 12,5 mm et Sylodyn 6 mm

Valeurs K_{ij} dépendantes de la fréquence ainsi que pour d'autres épaisseurs de suspension et solutions de fixation sur demande.
Données basées sur [4]

[4] Teibinger, M., Dolezal, F., Matzinger, I., (2009), Deckenkonstruktionen für den Mehrgeschossigen Holzbau, Wien ; Schoenwald, S., Kummer, N., Wiederin, S., Bleicher, N., Furrer, B., (2019) Application of elastic Interlayers at juntctions in massive timber buildings, Aachen ; Messbericht STM001 ACOM Research (2020) ; Messbericht 5211.01299-1 EMPA (2018)

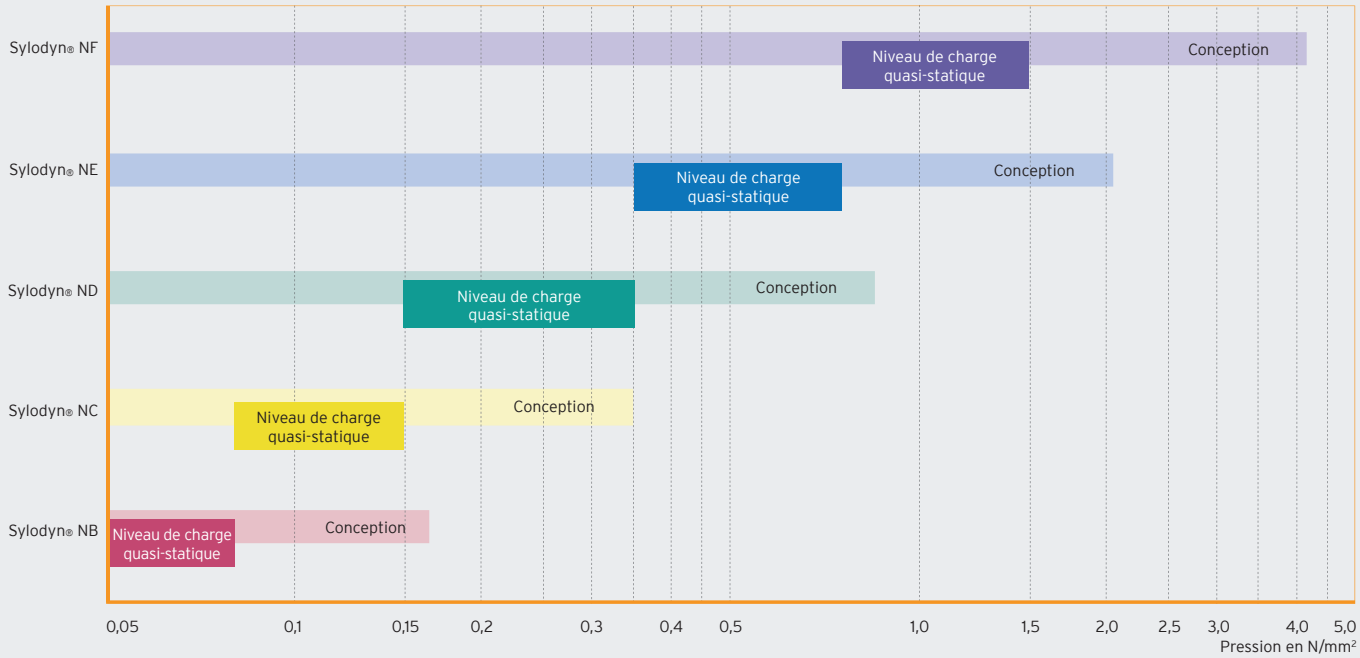
Dimensionnement

Choix de la suspension et preuve de conformité statique

1. Preuve de conformité à l'état limite de service (ELS)
Afin d'obtenir une efficacité dynamique optimale et permanente, Getzner a défini un domaine d'application statique $\sigma_{R,perm}$.
Les pressions actives quasi-permanentes $\sigma_{E,quasistat}$, qui sollicitent le matériau à long terme, devraient se trouver dans le domaine d'application statique du type de Sylodyn® correspondant. Cela garantit une utilisation du matériau et une efficacité acoustique optimales dans le cas d'une utilisation habituelle.

2. Preuve de conformité à l'état limite ultime (ELU)
Pour la vérification statique dans le domaine de la construction, il faut utiliser un concept de dimensionnement correspondant basé sur un agrément technique général (abZ). Getzner dispose d'élastomères testés et homologués en conséquence et d'un concept de dimensionnement basé sur ce dernier et vérifié par un expert. Les résistances admissibles des différents grades σR,d sont indiquées dans le graphique ci-dessous.

Domaine d'application statique et charges de dimensionnement



Les charges réparties pour le choix de la suspension dans une habitation peuvent être déterminées selon la combinaison de charges ELS (Etat Limite en Service) quasi-permanent de la manière suivante : $g_k + 0{,}3\,q_k$
Les bandes d'isolation Sylodyn® sont adaptées de manière à pouvoir recourir aux valeurs caractéristiques acoustiques de la page 8 lors de l'utilisation des matériaux avec les charges spécifiées, dispositifs de liaison optimisés sur le plan acoustique inclus.

Les calculs de la suspension peuvent être réalisés à l'aide de l'outil en ligne gratuit TimberCalc (https://apps.getzner.com).

Tester maintenant

Agrément technique général

L'agrément technique général constitue une estimation de l'utilisabilité au vu des exigences en termes de sécurité, de résistance et de qualité dans le secteur du bâtiment.
Les propriétés spécifiques du Sylodyn®, telles que le comportement au fluage, au tassement ou la torsion, ont été testées.

En délivrant cet agrément, l'Institut allemand pour la technique du bâtiment (DIBt) certifie que les appuis remplissent toutes les conditions nécessaires pour une utilisation en toute sécurité dans le génie civil.

Preuve de conformité de la transmission verticale des charges

$$F_{E,z,d} \leq F_{R,z,d}$$

$$F_{R,z,d} = \sigma_{R,d} \cdot A$$

A	surface chargée de la suspension
$F_{E,z,d}$	action verticale de conception
$F_{R,z,d}$	résistance verticale de conception de la suspension
$\sigma_{R,d}$	résistance de conception de la suspension selon le concept de dimensionnement Sylomer® et Sylodyn® de Getzner

Preuve de conformité de la transmission horizontale des charges

$$F_{E,xy,d} \leq F_{R,xy,d}$$

$$F_{R,xy,d} = G \cdot A \cdot \varepsilon_{xy,d}$$

Preuve de conformité contre le glissement

$$F_{E,xy,d} \leq F_{E,z,d} \cdot \mu$$

Si cette preuve de conformité ne peut pas être fournie, des fixations ou des éléments de construction appropriés (par ex. des butées élastiques) doivent être prévus.

A	surface chargée de la suspension
$F_{xy,d}$	force de rappel de la suspension
$F_{E,xy,d}$	action horizontale de conception
$F_{R,xy,d}$	résistance horizontale de conception de la suspension
$F_{E,z,d}$	action verticale de conception
G	module de cisaillement selon le concept de dimensionnement
$\varepsilon_{x,y,d}$	valeur mesuré de la contrainte de cisaillement
μ	Coefficient de frottement de l'élastomère sur le composant adjacent ; valeurs pour μ sur béton = 0,7 ; sur acier et bois = 0,5 (ou valeur vérifiée)

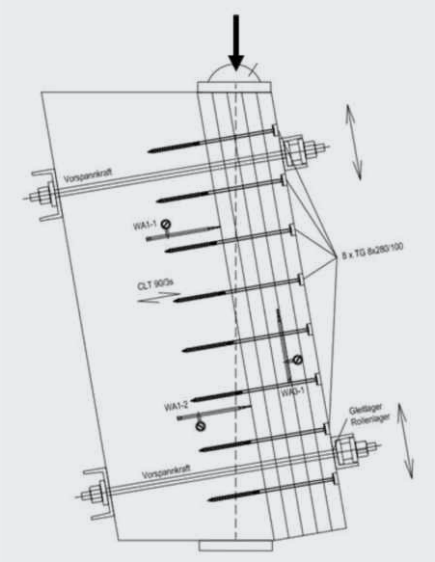
Les résistances maximales aux charges verticales et horizontales sont indiquées dans le programme de calcul en ligne TimberCalc.

Extrait du concept de dimensionnement. Version complète sur demande.

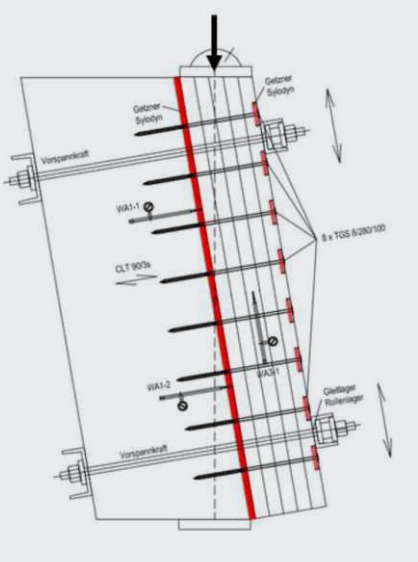
Détails des raccordements testés sur le plan statique

Getzner offre à l'industrie du bois différentes solutions acoustiques à base d'élastomères qui répondent également aux exigences statiques. Dans le cadre d'une enquête[5] menée par Getzner en coopération avec l'université d'Innsbruck, les propriétés des suspensions Sylodyn® ont été testées en combinaison avec des raccords à vis élastiques dans des constructions en bois. Deux variantes différentes sont présentées ci-dessous :

1 Une liaison courante avec 8 vis standard sans suspension

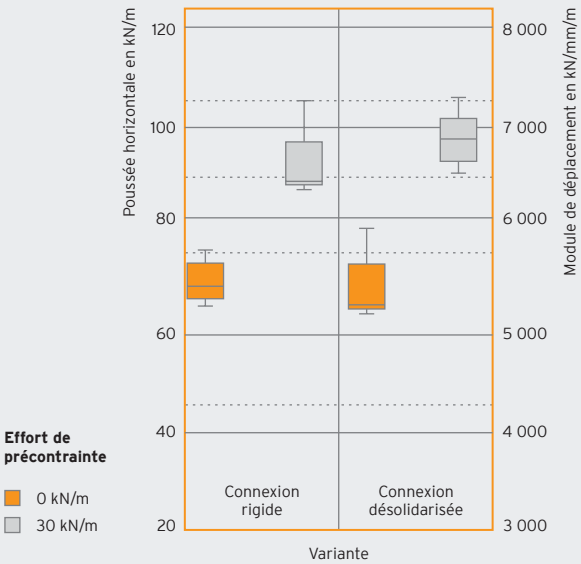


2 Une liaison avec une bande élastomère, 8 vis standard et des rondelles élastiques



Principales conclusions

- Les élastomères représentent une option très appropriée pour répondre aussi bien aux exigences acoustiques que statiques.
- Les résultats des tests montrent que la capacité de charge caractéristique horizontale des deux liaisons testées est presque la même et dans tous les cas nettement supérieure aux valeurs calculées selon l'Eurocode 5. En cas de surcharge accrue, les valeurs sont encore plus élevées pour l'essai avec suspension que pour l'essai avec joint rigide.
- La raideur initiale du joint diminue grâce à l'introduction d'un élastomère.



[5] Reichelt, H., Gerhaher U., Wiederin, S., Maderebner, R., (2016), Characteristics of acoustic layers for structural design of timber constructions, Wien

Inflammabilité du Sylodyn®

Enquête[6]

- Résistance au feu des raccordements entre le plafond et les murs dans les constructions en bois lamellé croisé
- Deux raccordements : version avec suspensions Sylodyn®
- Charge thermique dans la chambre de combustion selon la courbe de température normalisée (ETK) appliquée sur 60 minutes
- Raccords à vis d'éléments en bois massif, avec une suspension Sylodyn® de 12,5 mm d'épaisseur insérée entre les éléments
- L'élément debout (la cloison) a été recouvert de plaques de protection contre les incendies en plâtre de 12,5 mm d'épaisseur ; le plafond a été construit en bois apparent sans revêtement.
- Le joint de raccordement entre le mur et le plafond faisant face à l'incendie a été enduit de deux matériaux différents : d'abord d'un matériau intumescent (Intumex AN) puis d'un composé acrylique disponible dans le commerce.

Résultat

Pour les deux constructions testées, la température sur le côté du joint de raccordement soumis au feu est restée inférieure à 30 °C pendant toute la durée de l'essai. Les joints de raccordement ont ainsi satisfait aux exigences de résistance au feu pendant plus de 60 minutes.

Conclusion

Les tests ont montré que la présence de Sylodyn® dans la liaison entre le mur et le plafond répond aux exigences de résistance au feu.

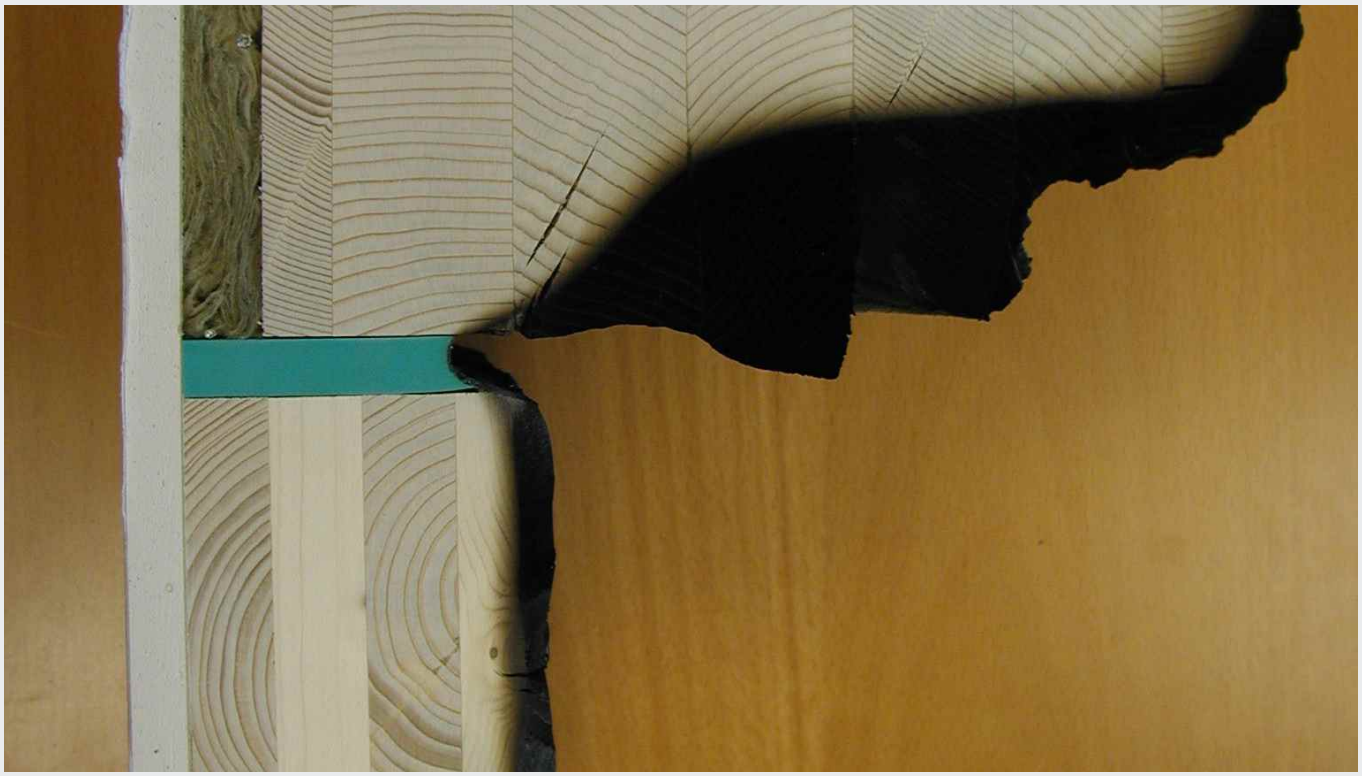


Fig. 7 : Détails des raccordements après 60 minutes de charge thermique

[6] Rapport de recherche de la Holzforschung Austria : Urbanes Bauen in Holz- und Holzmischbauweise (Untersuchungen zum Brandverhalten von Wand- und Deckenanschlüssen), Wien 2008, M.Teibinger, I.Matzinger

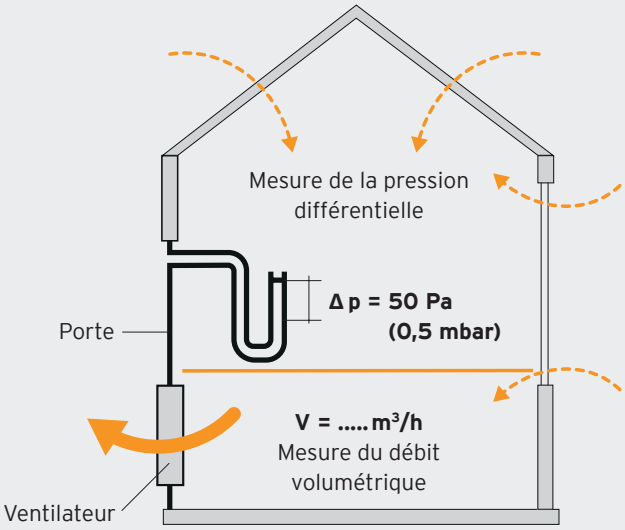
Étanchéité à l'air du Sylodyn®

De l'air qui circule à travers les fissures ou les joints de l'enveloppe d'un bâtiment présente plusieurs inconvénients. Une mauvaise enveloppe de bâtiment engendre un pourcentage élevé de dommages de construction. Outre des pertes de chaleur élevées et inutiles, cela entraîne un transport d'humidité incontrôlé et l'inconfort des habitants en raison des courants d'air.

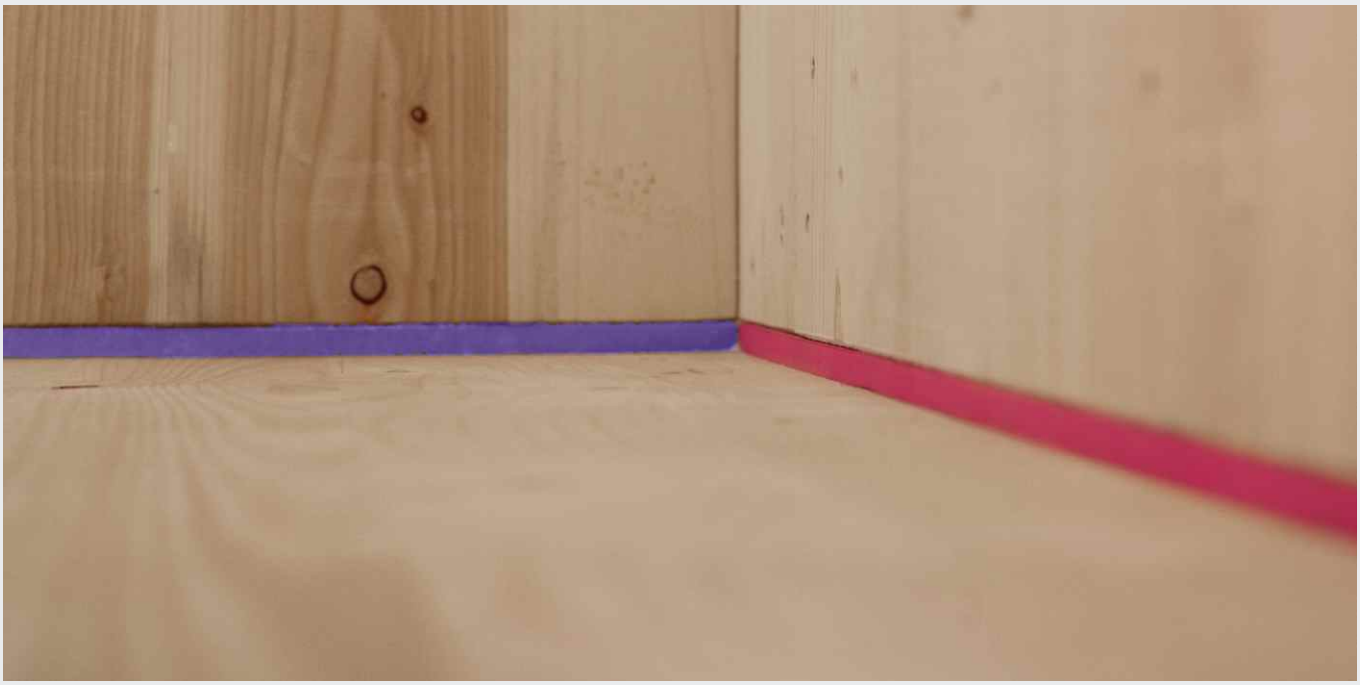
Mesure de l'étanchéité
L'étanchéité à l'air d'un bâtiment est mesurée au moyen de ce que l'on appelle le test d'infiltrométrie (« BlowerDoor »).
Ce test permet de déterminer le taux de renouvellement de l'air et d'identifier les fuites ainsi que les points faibles de l'enveloppe du bâtiment.

L'ajout de bandes élastiques en Sylodyn® permet d'égaliser même les plus petites irrégularités dans le joint entre le plafond et le mur, et donc de lutter contre la formation de fissures et d'éviter les zones perméables.

Les bandes élastomères en Sylodyn® sont en polyuréthane, qui dispose d'une structure à cellules fermées. Elles sont donc idéales pour créer des raccordements étanches entre les murs et les plafonds. Toutefois, pour satisfaire aux exigences courantes en matière d'étanchéité au vent, il est également important de s'assurer que la pose est réalisée correctement et en continu (bout à bout). Cela nécessite une installation soignée conformément aux instructions de pose.



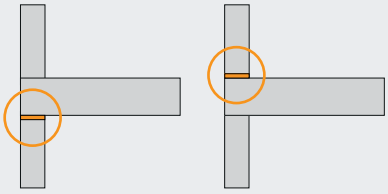
$$n\,50 = \ldots\ldots \frac{\text{Débit volumétrique}}{\text{Volume du bâtiment}}\ [1/h]$$

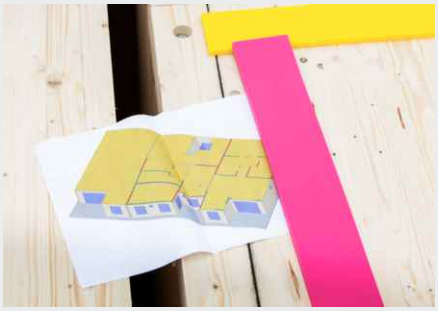


Notice d'installation

1 Avant de commencer les travaux de pose, lire attentivement la notice d'installation.

2 Vérifier que les matériaux fournis correspondent au plan de pose. S'assurer de l'emplacement exact des élastomères.





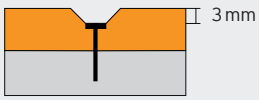
3 Préparer la structure conformément aux spécifications de construction et repérer le positionnement des appuis sur la structure, à l'aide d'une règle de maçon et/ou d'un cordeau de traçage adapté.

4 Couper les matériaux à la longueur requise selon le plan de positionnement ou de pose.

Les chutes peuvent être réutilisées, ce qui permet de réduire les pertes.

5 En option, les suspensions peuvent désormais être fixées à l'aide d'adhésif en spray ou de manière mécanique afin d'éviter tout glissement lors du processus de déplacement des éléments en bois.

Attention : les fixations mécaniques doivent se trouver au moins à 3 mm sous la surface du matériau.



6 Mise en place des suspensions conformément au plan de pose. Les suspensions peuvent être assemblées bout à bout.

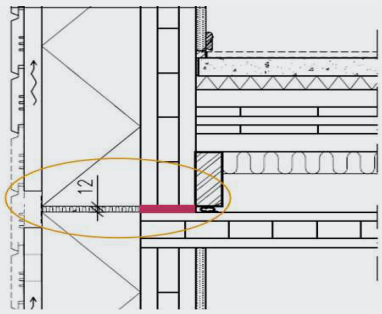
Attention : l'étanchéité n'est assurée que si la pose est soignée.

7 Déplacement des éléments en bois

Attention : si les élastomères ne sont pas fixés, il faut veiller à ce que les suspensions ne se décalent pas lors du déplacement.

8 Les liaisons solidaires entre les éléments découplés doivent également être découplées (par exemple connecteurs à angle GEPI).

9 Les raccords à vis doivent être pré-percés. Pour découpler la vis, il convient d'utiliser des rondelles élastiques.



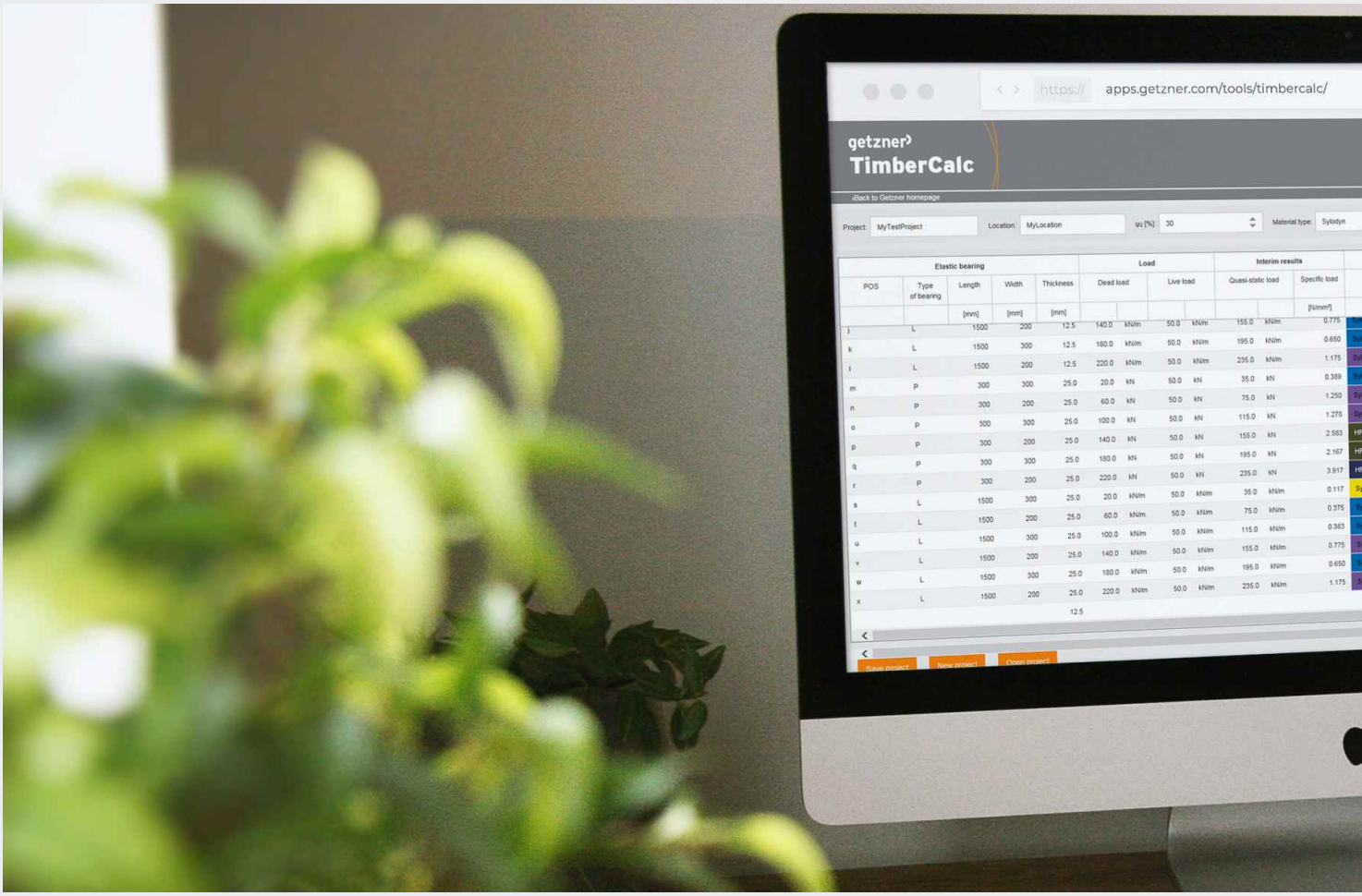
10 Assurer également une séparation continue ou un découplage élastique des éléments adjacents (façade).

Attention : les éléments continus peuvent créer des voies de transmission acoustique latérales.

11 Répéter la procédure pour tous les autres niveaux en cours.

Vidéo relative à la pose

Moins de difficultés et plus d'efficacité planification du projet avec TimberCalc



Simple

Clair

Rapide

1 Sur la base des conditions du bâtiment et des constructions de mur et de plafond éventuellement déjà définies, l'emplacement nécessaire pour les suspensions peut être évalué à l'aide des règles de construction figurant à la page 19.

2 Divers éléments de plafond et séparatifs sont présentés aux pages 33 à 38. Ceux-ci peuvent être utilisés avec les valeurs K_{ij} (page 20) pour le calcul selon la norme EN 12354 (page 9) afin de déterminer l'isolation acoustique attendue.

3 Les suspensions Sylodyn® adaptées aux charges sont conçues à l'aide du programme de calcul TimberCalc. TimberCalc est disponible gratuitement à l'adresse **https://apps.getzner.com.**

4 Toutes les données nécessaires pour déterminer la suspension Sylodyn® optimale sont saisies :
- Numéro de position
- Longueur, largeur et épaisseur de la suspension
- Type de suspension (point/bande)
- Charge caractéristique
- Charge d´exploitation caractéristique

Tester maintenant

5 Le programme détermine le type de Sylodyn® optimal et affiche toutes les données matérielles pertinentes en un coup d'œil.

- Pression de suspension existante
- Matériau optimal
- Déflexion (après 1 jour et 10 ans)
- Fréquence propre
- Capacité du matériau

6 Le tableau évalué par le logiciel est fourni sous forme de téléchargement PDF. Les données peuvent également être transférées facilement vers d'autres programmes tels qu'Excel pour un traitement ultérieur.

7 Ces données permettent de créer facilement une nomenclature sur chaque poste de travail et d'élaborer un plan de pose à partir des plans existants.

8 L'installation de suspensions Sylodyn® est effectuée en fonction de cette nomenclature et du plan de pose réalisé par Getzner Werkstoffe sur demande du client (facturation selon intervention).
Ainsi, une installation optimale est garantie. Il est également possible de faire appel à un collaborateur de Getzner pour vous accompagner lors de l'installation sur le chantier.

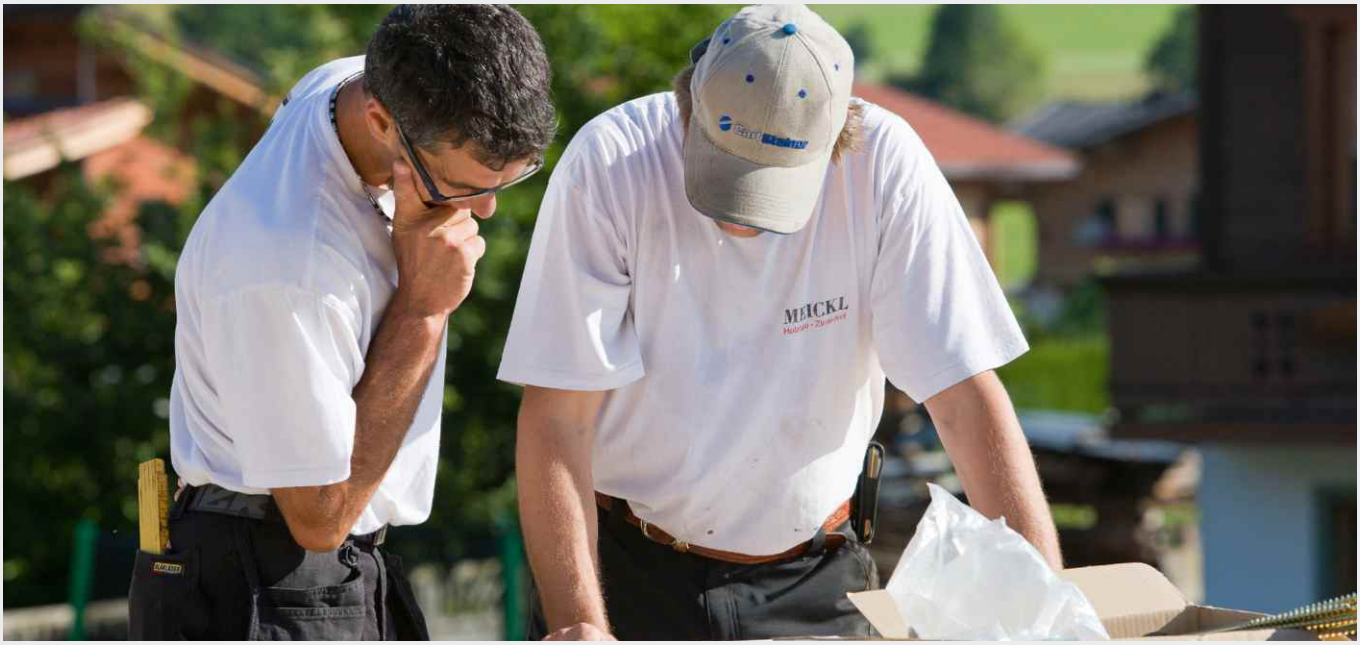
Solutions détaillées

Constructions

Solutions détaillées

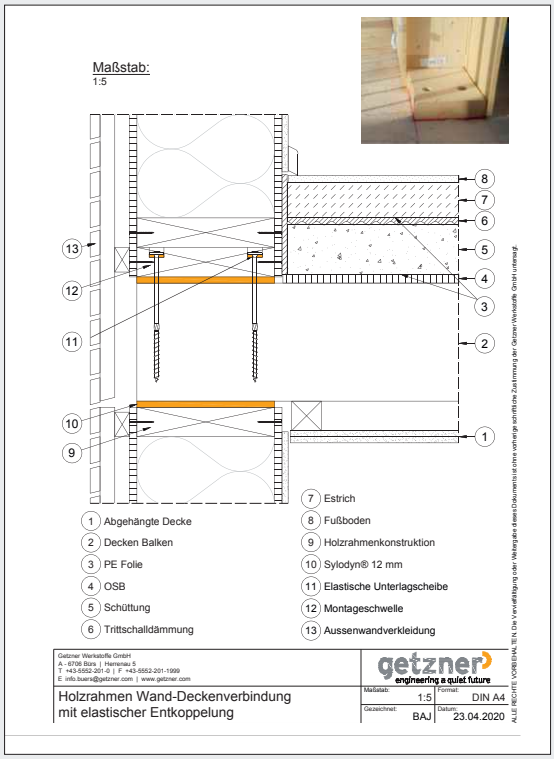
Liaison de plafond –
Mur de séparation d'habitation

Solutions détaillées



Getzner propose des solutions appropriées pour faire face à différents défis et s'appuie sur de nombreuses années d'expérience. Nous développons des solutions détaillées individuelles en coopération avec nos clients, en tenant compte des exigences spécifiques à chaque projet.

Isolation acoustique départ usine
Afin d'augmenter continuellement le degré de préfabrication, Getzner propose des options permettant de poser en usine les suspensions directement sur les éléments correspondants. Jusqu'à présent, deux variantes ont fait leurs preuves dans la pratique : le collage des suspensions par l'application d'un adhésif en spray d'une part, et l'utilisation de Sylodyn® avec un ruban adhésif double face d'autre part.

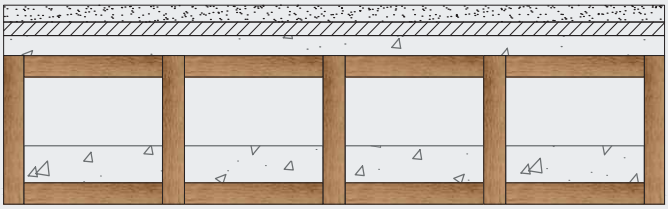


Constructions

Bruit aérien

Bruit de choc

Élément de caisson avec chape sèche

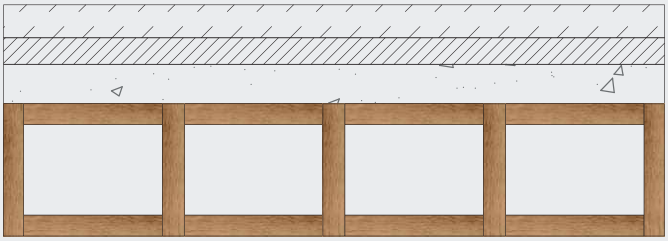


25 mm	Chape sèche 28,7 kg/m²
20 mm	Fibre de bois tendre s'≤ 30 MN/m³
30 mm	Remplissage en nid d'abeille 45 kg/m²
200 mm	Élément de caisson multiple 39 kg/m² avec lestage par gravillons 90 kg/m²

R_w **68 dB**

L_{nw} **48 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+6 dB**

Élément de caisson avec chape de ciment

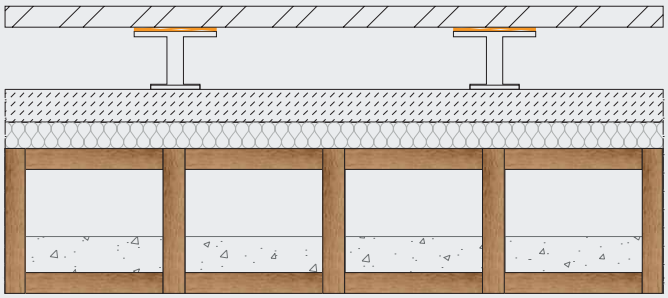


50 mm	Chape de ciment 110 kg/m²
40 mm	Isolation en fibres minérales s' < 7 MN/m³
60 mm	Lestage par gravillons 84 kg/m²
200 mm	Élément de caisson 39 kg/m²

R_w **71 dB**

L_{nw} **45 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+6 dB**

Élément de caisson avec plancher surélevé



32 mm	Plaque de support pour plancher surélevé 52 kg/m²
100 mm	Vérins réglables avec semelle pour plancher surélevé Sylodyn®
50 mm	Chape de ciment
40 mm	Isolation en fibres minérales s'≤ 7 MN/m³
200 mm	Élément de caisson 39 kg/m² avec lestage par gravillons 50 kg/m²

R_w **74 dB**

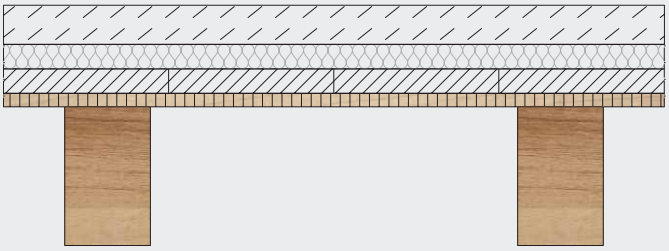
L_{nw} **41 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+12 dB**

Constructions

Bruit aérien

Bruit de choc

Solives et poutres en bois avec lestage par dalles de béton

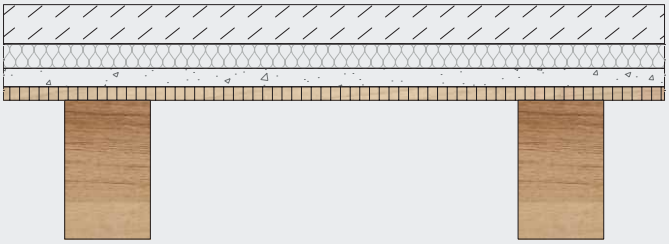


50 mm	Chape de ciment 120 kg/m²
40 mm	Isolation en fibres minérales s'≤ 6 MN/m³
40 mm	Dalles de béton 100 kg/m²
22 mm	Revêtement 15 kg/m²
280 mm	Solives et poutres 30,7 kg/m²

R_w **72 dB**

L_{nw} **47 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+4 dB**

Solives et poutres en bois avec lestage par gravillons

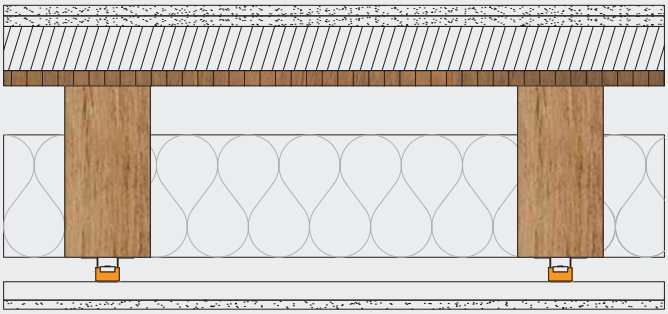


50 mm	Chape de ciment 120 kg/m²
40 mm	Isolation en fibres minérales s'≤ 6 MN/m³
30 mm	Gravillons de remplissage 45 kg/m²
22 mm	Revêtement 15 kg/m²
280 mm	Solives et poutres 30,7 kg/m²

R_w **67 dB**

L_{nw} **50 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+4 dB**

Solives et poutres en bois avec sous-structure suspendue et chape sèche



2×10 mm	Chape sèche 36,5 kg/m²
65 mm	Isolation en fibres minérales résistante à la pression s'≤ 50 MN/m²
25 mm	Panneau de bois massif 11,8 kg/m²
220 mm	Solives et poutres avec laine minérale absorbante, suspension de plafond Akustik + Sylomer®
50 mm	Suspension avec sous-structure 1,8 kg/m²
15 mm	Revêtement de plafond 16 kg/m²

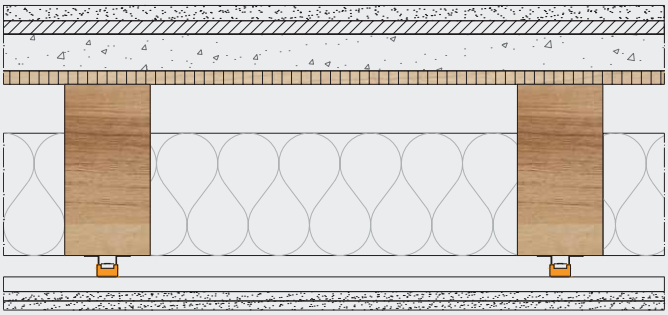
R_w **69 dB**

L_{nw} **50 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+6 dB**

Bruit aérien

Bruit de choc

Solives et poutres en bois avec sous-structure suspendue, chape sèche et lestage du plafond

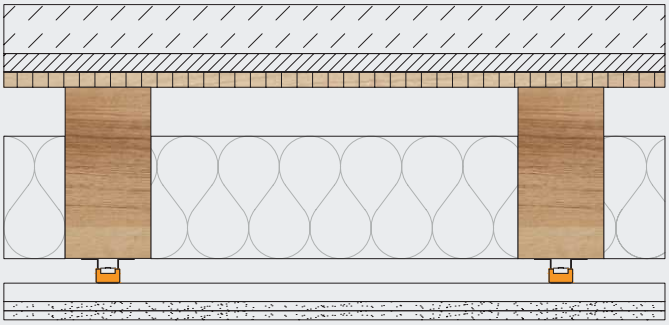


25 mm	Chape sèche 26,7 kg/m²
22 mm	Fibre de bois tendre s'≤ 30 MN/m³
60 mm	Lestage par gravillons 90 kg/m²
25 mm	Revêtement 11,8 kg/m²
280 mm	Structure porteuse des poutres avec amortissement des cavités 30,7 kg/m²
50 mm	Suspension de plafond Akustik + Sylomer® avec sous-structure 1,8 kg/m²
2×15 mm	Revêtement de plafond double couche 32 kg/m²

R_w **75 dB**

L_{nw} **40 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+6 dB**

Solives et poutres en bois avec sous-structure suspendue et chape de ciment

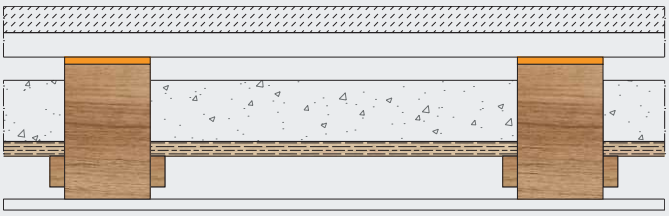


55 mm	Chape de ciment 110 kg/m²
30 mm	Isolation en fibres minérales s'≤ 6 MN/m³
25 mm	Revêtement 11,8 kg/m²
280 mm	Solives et poutres avec laine minérale absorbante 30,7 kg/m²
50 mm	Suspension de plafond Akustik + Sylomer® avec sous-structure 1,8 kg/m²
2×15 mm	Revêtement de plafond double couche 22 kg/m²

R_w **67 dB**

L_{nw} **48 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+10 dB**

Plafond à poutres en bois avec Sylomer® et panneaux d'insertion



53 mm	Chape de ciment sur profil trapézoïdal 176 kg/m²
12 mm	Suspension Sylomer®
220 mm	Solives et poutres avec panneaux d'insertion et remplissage isolant 120 kg/m²
18 mm	Revêtement de plafond 26 kg/m²

R_w **70 dB**

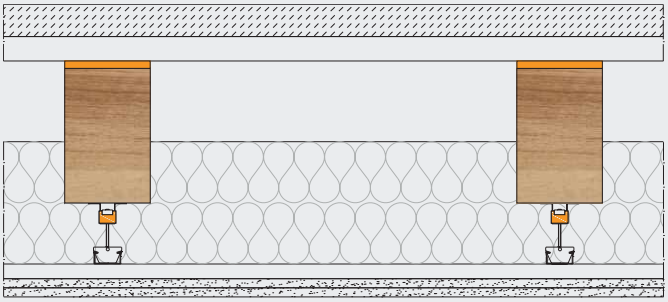
L_{nw} **46 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+8 dB**

Constructions

Bruit aérien

Bruit de choc

Plafonds à poutres en bois avec Sylomer® et sous-structure suspendue

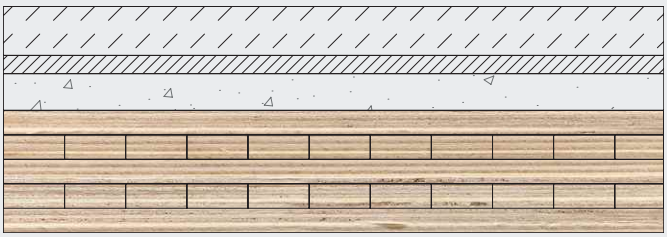


53 mm	Chape de ciment sur profil trapézoïdal 176 kg/m²
12 mm	Suspension Sylomer®
220 mm	Structure porteuse des poutres avec amortissement des cavités 120 kg/m²
20 mm	Suspension de plafond Akustik + Sylomer® avec sous-structure 1,8 kg/m²
25 mm	Revêtement de plafond double couche 26,7 kg/m²

R_w **77 dB**

L_{nw} **38 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+4 dB**

Plafond en bois lamellé croisé avec chape de ciment

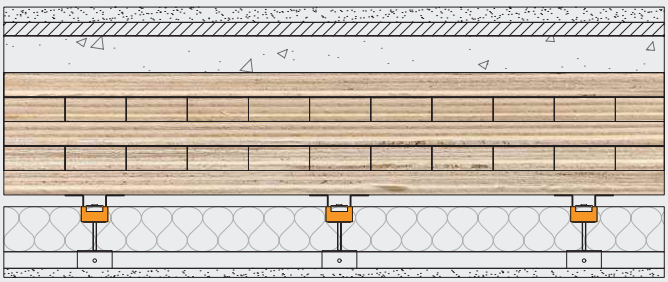


80 mm	Chape de ciment 176 kg/m²
30 mm	Laine minérale s'≤ 6 MN/m³
60 mm	Lestage par gravillons 84 kg/m²
200 mm	Plafond en bois lamellé croisé (CLT) 94 kg/m²

R_w **70 dB**

L_{nw} **45 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+6 dB**

Plafond en bois lamellé croisé avec chape sèche et sous-structure suspendue



25 mm	Chape sèche 26,7 kg/m²
22 mm	Fibre de bois tendre s'≤ 30 MN/m³
60 mm	Lestage par gravillons 84 kg/m²
200 mm	Plafond en bois lamellé croisé (CLT) 94 kg/m²
120 mm	Suspension de plafond Akustik + Sylomer® avec sous-structure et laine minérale absorbante 1,8 kg/m²
15 mm	Revêtement de plafond 16 kg/m²

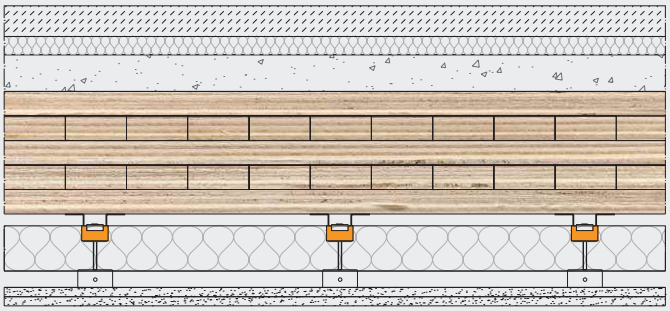
R_w **69 dB**

L_{nw} **46 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+8 dB**

Bruit aérien

Bruit de choc

Plafond en bois lamellé croisé avec chape de ciment et sous-structure suspendue

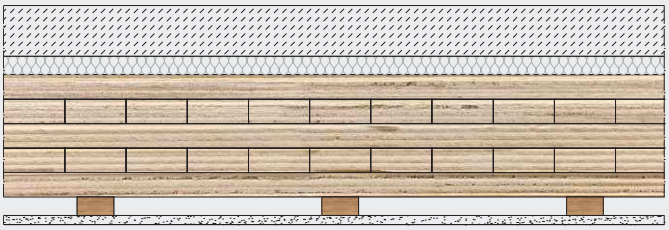


50 mm	Chape de ciment 105 kg/m²
30 mm	Laine minérale s'≤ 8 MN/m³
65 mm	Lestage par gravillons 90 kg/m²
200 mm	Plafond en bois lamellé croisé (CLT) 94 kg/m²
100 mm	Suspension de plafond Akustik + Sylomer® avec sous-structure et laine minérale absorbante 1,8 kg/m²
2 × 12,5 mm	Revêtement de plafond double couche 26,7 kg/m²

R_w **82 dB**

L_{nw} **23 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+26 dB**

Plafond en bois lamellé croisé avec chape de ciment et sous-structure rigide

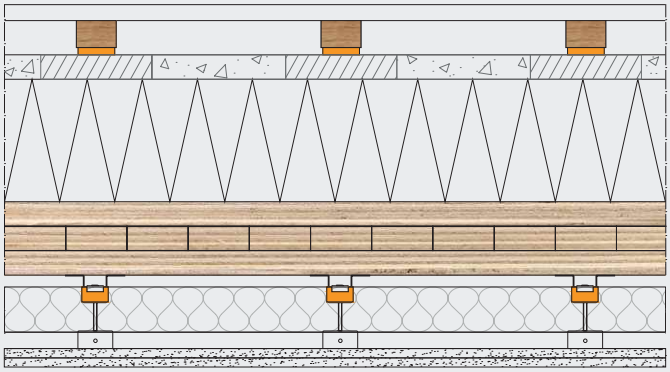


80 mm	Chape de ciment 176 kg/m²
30 mm	Laine minérale s'≤ 6 MN/m²
200 mm	Plafond en bois lamellé croisé (CLT) 94 kg/m²
40 mm	Lambourde croisées 2 kg/m²
15 mm	Revêtement de plafond 16 kg/m²

R_w **64 dB**

L_{nw} **51 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+5 dB**

Plafond en bois lamellé croisé avec caillebotis



26 mm	Planches de bois 10 kg/m²
44 mm	Bois équarri
12 mm	Appui Sylomer®
40 mm	Dalles de béton et lestage par gravillons 90 kg/m²
200 mm	Isolation EPS 2,5 kg/m²
140 mm	Plafond en bois lamellé croisé (CLT) 63 kg/m²
90 mm	Suspension de plafond Akustik + Sylomer® avec sous-structure et laine minérale absorbante 1,8 kg/m²
2 × 12,5 mm	Revêtement de plafond double couche 26,7 kg/m²

R_w **72 dB**

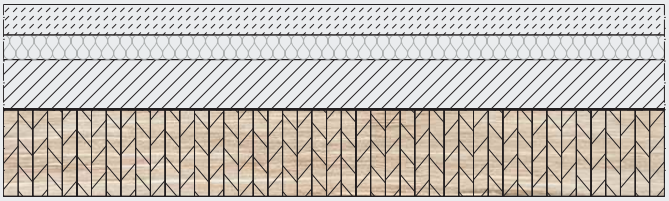
L_{nw} **45 dB**
$C_{I50\text{-}2500}$ **+4 dB**

Constructions

Bruit aérien

Bruit de choc

Plafond hybride bois-béton avec chape de ciment

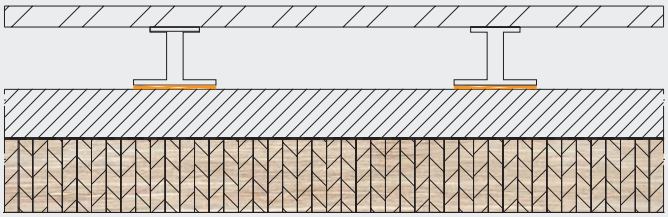


50 mm	Chape de ciment 120 kg/m²
40 mm	Laine minérale s'≤ 7 MN/m³
80 mm	Couche supérieure de béton 200 kg/m²
120 mm	Plafond en bois lamellé-collé 54 kg/m²

R_w **67 dB**

L_{nw} **46 dB**
$C_{150\text{-}2500}$ **+5 dB**

Plafond hybride bois-béton avec plancher surélevé

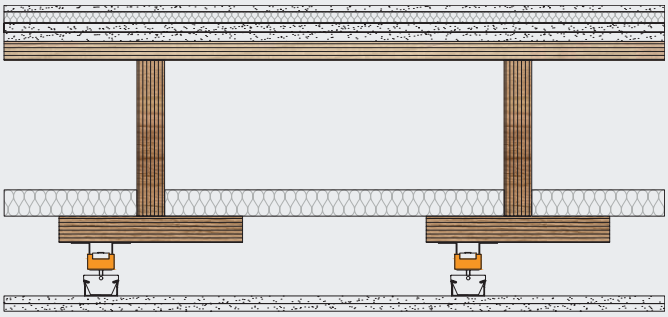


70 mm	Plaque de support pour plancher surélevé 96 kg/m²
180 mm	Vérins réglables sur appui Sylodyn®
120 mm	Couche supérieure de béton 288 kg/m²
100 mm	Plafond en bois lamellé-collé 45 kg/m²

R_w **70 dB**

L_{nw} **43 dB**
$C_{150\text{-}2500}$ **+2 dB**

Plafond en LVL avec sous-structure suspendue



17 mm	Revêtement de sol avec isolation des bruits de chocs
18 mm	Panneau de cloison sèche 20 kg/m²
2×15 mm	Panneaux de cloison sèche 22 kg/m²
31 mm	Panneau LVL
303 mm	Poutre LVL structure porteuse avec laine minérale absorbante
93 mm	Suspension de plafond Akustik + Sylomer® avec sous-structure 1,8 kg/m²
2×15 mm	Panneaux de cloison sèche 22 kg/m²

R_w **55 dB**

L_{nw} **53 dB**
$C_{150\text{-}2500}$ **+12 dB**

Les valeurs sonores indiquées proviennent en partie de bases de données et peuvent en réalité être meilleures.
Sources : Schallschutz im Holzbau (isolation acoustique dans les constructions bois), Holzbauhandbuch, Informationsdienst Holz
Schalltechnische Sanierung, Holzbalkendecken gezielt auf Vordermann bringen, Mikado plus 3/2008
Deckenkonstruktionen für den mehrgeschossigen Holzbau, Schall- und Brandschutz, Holzforschung Austria
lignumdata.ch ; dataholz.eu ; opensourcewood.com ; lignatur.ch ; rigips.at

Exemple de calcul construction en bois massif

Preuve de conformité acoustique selon la norme EN 12354-1 ou EN 12354-2

Afin de montrer l'influence de l'isolation acoustique latérale, un exemple de calcul d'une construction en bois massif a été effectué sur la base de la méthode de calcul simplifiée selon la norme EN 12354 avec utilisation des valeurs d'isolation acoustique des parois latérales, déterminées en laboratoire (voir page 9).

La situation de départ est la suivante : deux pièces superposées, dans l'angle d'un immeuble résidentiel de plusieurs étages, construction en bois massif. Les dimensions de la pièce sont de 4×3 m. La façade-rideau n'est pas prise en compte pour la transmission du bruit de la pièce du haut vers la pièce du bas.

Séparatif (plafond) :
chape flottante de 55 mm, 110 kg/m²
30 mm d'isolation des bruits de chocs, 6 MN/m²
60 mm de gravillons de remplissage, 84 kg/m²
200 mm de plafond en bois massif, 94 kg/m²

(L_{nw} = 48 dB | R_w = 67 dB)

En option avec plafond suspendu élastiquement, 32 kg/m²

Jonction mur-plancher (murs extérieurs) :
80 mm de bois massif à l'intérieur, 47 kg/m² façade-rideau à l'extérieur non prise en compte

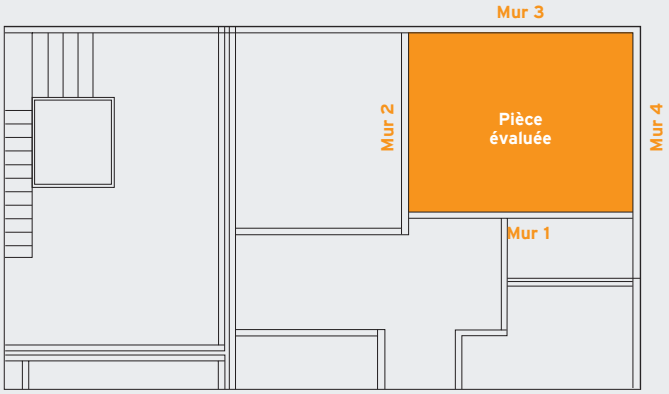
(R_w = 35 dB)

Jonction mur-plancher (murs intérieurs) :
80 mm de bois massif sur les deux faces, 69 kg/m²

(R_w = 37 dB)

Un plafond suspendu tout comme des découplages élastiques latéraux d'abord au-dessus, puis en dessous du plafond sont introduits en tant que solution d'isolation acoustique complémentaire.

L'évaluation qualitative est effectuée selon la classification de la recommandation DEGA 103 (voir page 6). Dans la pratique, celle-ci devrait être effectuée en fonction des exigences propres à chaque projet ou des directives nationales.



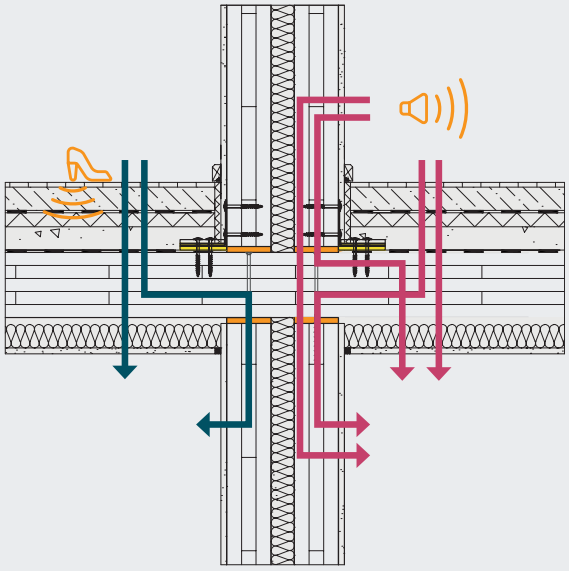


Fig. 8 : Voies de transmission des bruits de choc et aériens à l'aide de l'exemple d'un mur de séparation d'une habitation

Dans le calcul suivant, les différentes voies de transmission pour tous les murs intérieurs et extérieurs existants ainsi que la transmission directe sont calculés et additionnés. Cela signifie que le niveau sonore des bruits de choc calculé (en bleu sur la figure 8) est constitué d'un total de quatre voies de transmission latérale (les quatre éléments de la paroi) ainsi que de la transmission directe par le séparatif lui-même.

Pour la transmission des bruits aériens (en rouge), il faut prendre en considération le passage sonore direct et les douze voies de transmission latérale (les quatre éléments de la paroi avec trois possibilités de transmission chacun) afin d'en fournir une preuve mathématique.

Les formules de la page 9 avec les données de projet correspondantes servent de base. Les résultats sont à nouveau présentés sous forme de graphique à la page 42.

Exemple de calcul construction en bois massif

Méthode simplifiée selon la norme EN 12354-1 ou EN 12354-2 : Isolation acoustique élevée

Bruit aérien

À titre d'exemple, une voie de transmission est calculée et additionnée aux résultats des autres voies de transmission.

La valeur d'isolation aux bruits aériens de la voie de transmission « plafond-mur 1 » est calculée comme suit :

$$R_{D1,w} = \frac{48{,}0\ dB + 37{,}0\ dB}{2} + 19{,}0\ dB + 25{,}5\ dB + 10\ lg\ \frac{12{,}0\ m^2}{1{,}0\ m \cdot 4{,}0\ m} = 91{,}8\ dB$$

Les résultats de toutes les voies de transmission « plafond-mur » sont :

$R_{D1,w} = 91{,}8\ dB$
$R_{D2,w} = 93{,}0\ dB$
$R_{D3,w} = 89{,}8\ dB$
$R_{D4,w} = 91{,}0\ dB$

La valeur d'isolation aux bruits aériens additionés de la voie de transmission « plafond-mur » est calculée comme suit :

$$Sum\ R_{Df,w} = -10\ log\left(\sum 10^{\frac{-R_{Df,w}}{10}}\right) = -10\ log\left(10^{\frac{-91{,}8\ dB}{10}} + 10^{\frac{-93{,}0\ dB}{10}} + 10^{\frac{-89{,}8\ dB}{10}} + 10^{\frac{-91{,}0\ dB}{10}}\right) = 85{,}2\ dB$$

Les résultats de toutes les voies de transmission additionnées « plafond-mur », « mur-plafond », « mur-mur », « plafond-plafond » sont :

$R_{Dd,w} = 80{,}0\ dB$
$Sum\ R_{Df,w} = 85{,}2\ dB$
$Sum\ R_{Fd,w} = 88{,}7\ dB$
$Sum\ R_{Ff,w} = 71{,}4\ dB$

La valeur d'isolation aux bruits aériens additionés de la voie de transmission « plafond-mur » est calculée comme suit :

$$R'_w = -10\ log\left(10^{\frac{-80{,}0\ dB}{10}} + 10^{\frac{-85{,}2\ dB}{10}} + 10^{\frac{-88{,}7\ dB}{10}} + 10^{\frac{-71{,}4\ dB}{10}}\right) \approx 71\ dB$$

Bruit de chocs

À titre d'exemple, une voie de transmission est calculée et additionnée aux résultats des autres voies de transmission.

Le niveau sonore normalisé pondéré des bruits de chocs de la voie de transmission « plafond-mur 1 » est calculé comme suit :

$$L_{n,D1,w} = 74{,}0\ dB - 26{,}0\ dB + \frac{48{,}0 - 37{,}0}{2} - 0{,}0\ dB - 25{,}5\ dB - 10\ log \frac{12{,}0\ m^2}{1{,}0\ m \cdot 4{,}0\ m} = 23{,}2\ dB$$

Les résultats de toutes les voies de transmission « plafond-mur » sont :

$$L_{n,D1,w} = 23{,}2\ dB$$
$$L_{n,D2,w} = 22{,}0\ dB$$
$$L_{n,D3,w} = 25{,}2\ dB$$
$$L_{n,D4,w} = 24{,}0\ dB$$

Le niveau sonore normalisé pondéré des bruits de chocs additionnée de la voie de transmission « plafond-mur » est calculée comme suit:

$$Sum\ L_{n,Df,w} = 10\ log \left(\sum 10^{\frac{L_{n,Df,w}}{10}}\right) = 10\ log \left(10^{\frac{23{,}2\ dB}{10}} + 10^{\frac{22{,}0\ dB}{10}} + 10^{\frac{25{,}2\ dB}{10}} + 10^{\frac{24{,}0\ dB}{10}}\right) = 29{,}8\ dB$$

Les résultats de toutes les voies de transmission additionnées « plafond-mur », « mur-plafond », « mur-mur », « plafond-plafond » sont:

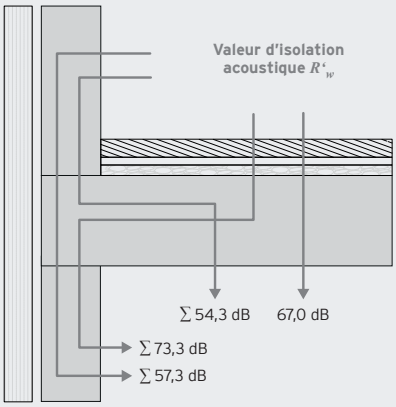
$$L_{n,Dd,w} = 33{,}0\ dB$$
$$Sum\ L_{n,Df,w} = 29{,}8\ dB$$

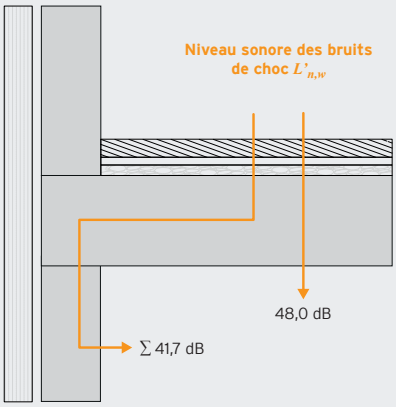
Ainsi, en additionnant toutes les voies de transmission, la niveau sonore normalisé pondéré des bruits de chocs totale indique :

$$L'_{n,w} = 10\ log \left(10^{\frac{33{,}0\ dB}{10}} + 10^{\frac{29{,}8\ dB}{10}}\right) dB \approx 35\ dB$$

Exemple de calcul construction en bois massif

Isolation acoustique faible



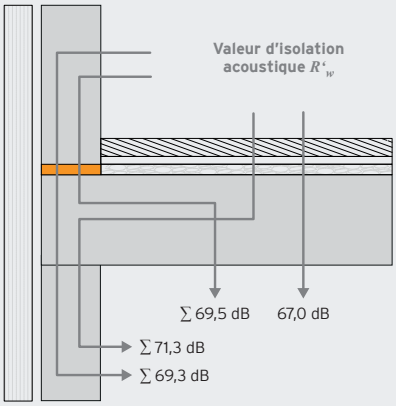


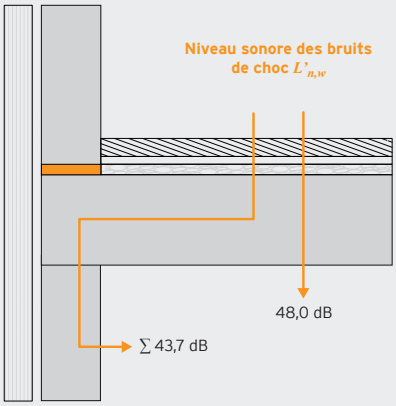
Résultat sans découplage latéral et sans plafond suspendu :

R'_w = 52 dB	Classe E
$L'_{n,w}$ = 49 dB	Classe D

Les exigences relatives à l'isolation acoustique minimale légale ne sont généralement pas satisfaites. Il faut s'attendre à des nuisances dues à la transmission du son depuis la pièce située au-dessus.

Isolation acoustique moyenne



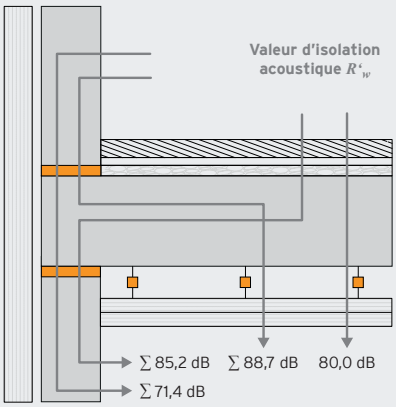


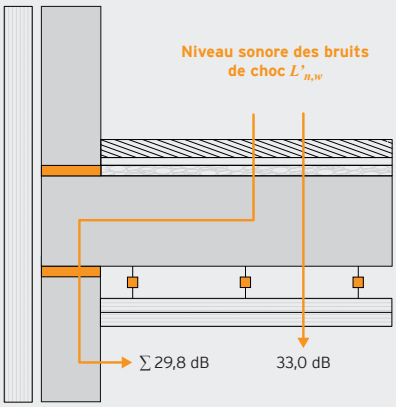
Avec découplage latéral au-dessus, sans plafond suspendu :

R'_w = 63 dB	Classe B
$L'_{n,w}$ = 49 dB	Classe D

Les exigences relatives à l'isolation acoustique minimale légale sont généralement satisfaites. Des bruits provenant de la pièce du dessus peuvent parfois encore être perçus.

Isolation acoustique élevée





Avec découplage latéral au-dessus et en-dessous, avec plafond suspendu :

R'_w = 71 dB	Classe A
$L'_{n,w}$ = 35 dB	Classe A

Augmentation de la valeur d'isolation acoustique. Les bruits provenant de la pièce du dessus ne sont pas dérangeants ou ne sont généralement plus perceptibles.

Conclusion

Les exigences accrues en matière d'isolation acoustique ont conduit au développement de structures de murs et de plafonds de haute qualité pour les constructions bois. Plus le niveau des séparatifs est élevé, plus un découplage acoustique efficace des voies de transmission latérales est important, ce qui peut être illustré au moyen d'un exemple de calcul.

La méthode utilisée pour calculer l'isolation acoustique, voies latérales comprises, est indiquée dans la norme EN 12354. Dans cette norme, l'indice d'affaiblissement vibratoire K_{ij} définit l'efficacité du découplage latéral. À partir de séries de mesures approfondies avec des bandes d'isolation Sylodyn®, des valeurs K_{ij} ont pu être obtenues pour toutes les situations de transmission existantes.

Les valeurs K_{ij} à appliquer doivent tenir compte de l'influence des dispositifs de liaison utilisés. Les tests menés sur l'influence de la fixation n'ont guère montré de pertes en cas d'utilisation de vis soigneusement découplées élastiquement, alors qu'une perte d'efficacité de 35 % a été mesurée en cas d'utilisation de dispositifs de liaison rigides. Certaines vis rigides généraient même des ponts acoustiques évidents et avaient donc des effets négatifs sur l'isolation des points de jonction.

WMUF.AT

Getzner Werkstoffe GmbH

Getzner Werkstoffe a été créée en 1969 en tant que filiale de Getzner, Mutter & Cie. Son siège social se situe à Bürs, en Autriche.

Nous sommes fiers d'être le spécialiste mondial leader de l'isolation des vibrations dans les secteurs ferroviaire, du bâtiment et de l'industrie. Nos produits innovants s'appuient sur les matériaux que nous avons développés en interne, tels que Sylomer®, Sylodyn® et Sylodamp®, et sont complétés par des modules élastiques comme Isotop. Ils réduisent efficacement vibrations et bruit, améliorent l'adéquation des applications et prolongent la durée de vie des composants posés sur le matériau.

Outre trois autres sites en Allemagne, Getzner compte des bureaux en Australie, en Chine, en France, en Inde, au Japon et aux États-Unis. Son réseau international est complété par des partenaires commerciaux dans 40 autres pays.

Références constructions bois (extrait)

- Le Berlier B1 B2 (tour R+15), Paris 13ème (FR)
- Village des Athlètes JO 2024 , Bâtiments E4a1, E4a2, E1b2 & E1b3, Saint-Ouen (FR)
- Site de secours du Parlement autrichien, Vienne (AT)
- Résidence Sonnenzone, Mondsee (AT)
- Maternelle Lofer (AT)
- Résidence à huit étages Dezobry, Saint-Dié-des-Vosges (FR)
- Résidence étudiante, UDQ Hambourg (DE)
- Modules d'habitation Drespitz, Bâle (CH)
- Centre d'accueil des demandeurs d'asile Zihlacker, Zurich (CH)
- Salon Dornbirn (AT)
- Résidence étudiante, CROUS du Bourget Du Lac (FR)
- Alpenhotel Ammerwald, Reutte (AT)
- Avenue Jean Jaurès, 74 logements R+7, Paris 19ème (FR)
- Collège de Revaison, construction modulaire, Lyon Saint-Priest (FR)
- Bureaux PLURIEL R+5, Lyon Gerland (FR)
- Domaine des Etangs et des Cèdres, 6 bâtiments de logements, Ville d'Avray (FR)
- Avenue Pierre Brossolette, 13 logements collectifs construction modulaire, Bron (FR)
- Rue Sacco & Vanzetti, 12 logements collectifs construction modulaire, Saint Maurice l'Exil (FR)

Nous imprimons de manière **climatiquement neutre.**

PK Sylodyn® Catalogue bois fr © Copyright by Getzner Werkstoffe GmbH I 06-2023