

LIGNO Bloc Q / Bloc Q3

Caractéristiques techniques

Domaines d'application

Les éléments LIGNO Bloc Q et Q3 sont utilisés comme **composants structurels supports de toitures**, ou comme **composants structurels de dalles - quand les exigences en matière d'isolation acoustique (bruit d'impact) ne sont pas très élevées**. Ils peuvent être utilisés dans tout type de construction : bois (massif ou ossature bois) comme avec tout autre matériau.

Dès la fabrication en usine, la sous-face peut-être prévue pour rester apparente (parement qualité vue). Elle peut alors être **"fermée" ou profilée de rainures, avec ou sans absorbeur acoustique** à l'arrière.

- Longueur de portée typique entre 2 appuis (en fonction des sollicitations) :
jusque 18 m env. (toiture) / jusque 8 m env. (dalle)

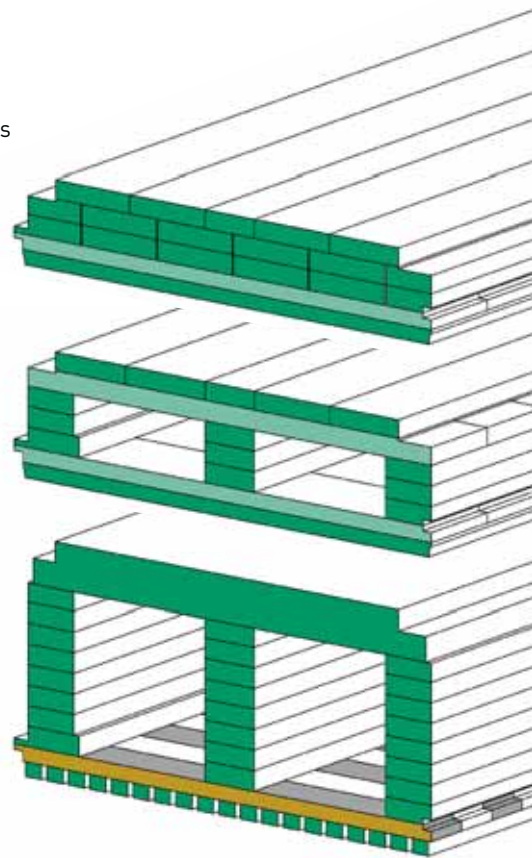
Structure / caractéristiques techniques

Les éléments Bloc Q sont constituée uniquement de lits pleins de planches longitudinales collés sur deux plis de planches croisées perpendiculairement, qui assurent une haute stabilité structurelle. Les éléments Bloc Q3, sont constitués de 3 membrures collées sur le lit croisé perpendiculairement, fermées par un pli continu longitudinal. L'ensemble est porteur et forme une poutre caisson avec deux cavités.

En sous-face de dalle, le premier pli constitue le **parement intérieur final** (visible ou non) de l'élément structurel. Entre chaque membrure, les **espaces** interstitiels permettent une circulation longitudinale des fluides ou un remplissage (**isolation thermique**).

Les côtés longitudinaux de l'élément sont profilés pour un assemblage par rainure et languette. Une planche de liaison relie les éléments entre eux et contribue à la statique du plan.

- Largeur utile : 625 mm
- Essence : épicéa / sapin (humidité $9 \pm 2\%$)
- Collage : colle PUR (sans formaldéhyde), classe d'émission E0 – sans émission, env. 1,6 % de colle de la masse de l'élément.
- Résistance au feu : R= 30 (sans acoustique), jusqu'à R= 90 selon exigences.



Homologations et agréments

- Certificat d'homologation général de la surveillance des chantiers Z-9.1-555 (D)
- Agrément technique européen ETA-05/0211
- natureplus®-certificat n° 0211-0606-014-1



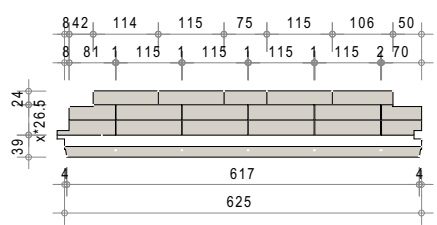
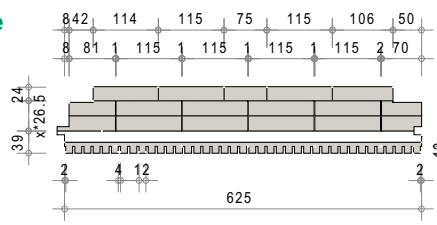
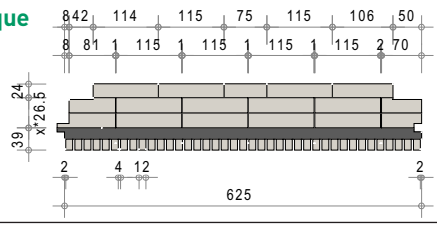
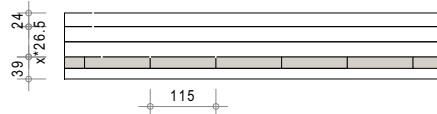
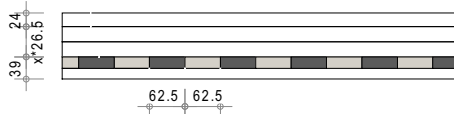
Sommaire

Géométrie de l'élément	2
Configuration de l'élément	
Sous-face, profils, résistance au feu	5
Physique de construction	
Absorption acoustique.....	6
Isolation thermique, diffusion de la vapeur.....	7
Détails de construction	
Notice de pose, liaison sur appuis.....	8
Liaison sur appuis, chevêtres	9
Appels d'offres.....	10
Caractéristiques statiques	
Flexion.....	10
Diaphragme	16

Edition 2010-II
Version au 12/04/2010

■ Géométrie de l'élément LIGNO Bloc Q

Epaisseur de l'élément		90	116	143	mm
Longueur maximale recommandée		≤ 12	≤ 15	≤ 15	m
Poids	sans couche supplém.	43,6	56,8	70,0	kg/m ²
Coupe transversale A _{ef}	sans couche supplém.	535	697	858	cm ² /élément
Nombre de lits de planches X (voir plans)		1	2	3	

<p>1. Coupe transversale standard, surface fermée LIGNO Bloc Q</p> 	<p>2. Coupe transv. avec surface fermée, résistance au feu accrue</p> <p>L'élément étant compact, quelle que soit sa hauteur, la résistance au feu R30 ou plus sera justifiée au cas par cas.</p>
<p>3. Coupe transversale avec surface entaillée, sans absorbeur LIGNO Bloc Q rainurée</p> 	<p>4. Coupe transversale avec rainures, sans absorbeur résistance au feu accrue</p> <p>Voir 2.</p>
<p>5. Coupe transv. avec rainures acoustiques et absorbeur LIGNO Bloc Q Acoustique</p> 	<p>6. Coupe transv. avec rainures acoustiques et absorbeur résistance au feu accrue</p> <p>Voir 2.</p>
<p>7. Coupe longitudinale (élément avec sous-face fermée) LIGNO Bloc Q (types sans absorbeur)</p> 	<p>8. Coupe longitudinale (éléments avec absorbeur acoustique intégré) LIGNO Bloc Q Acoustique</p>  <p>Attention : Les ép. des couches inf. et transv. varient si on utilise l'absorbeur A2-s1,d0 (A50H) au lieu de l'absorbeur standard en fibre de bois (A50G) : 1^{ère} couche: 19 mm, 2^{ème}: 26,5 mm, avant-dernière: 20 mm.</p>

Géométrie de l'élément LIGNO Bloc Q3

Epaisseur de l'élément		143	169	196	222	249	275	mm
Longueur maximale recommandée		≤ 15	≤ 18	≤ 18	≤ 18	≤ 18	≤ 18	m
Poids	sans couche supplém.	53,0	57,4	62,3	66,7	71,6	76,0	kg/m ²
	avec couche suppl. Z1/Z1p	61,8	66,3	71,1	75,6	80,4	84,9	
Coupe transversale A _{ef}	sans couche supplém.	650	704	764	818	878	932	cm ² /élément
	avec couche suppl. Z1/Z1p	758	813	872	927	986	1041	
Volumes espace creux	sans couche supplém.	0,033	0,052	0,068	0,085	0,102	0,120	m ³ /m ²
	avec couche supplém. Z1	0,017	0,035	0,052	0,068	0,085	0,102	
	avec couche suppl. Z1p ¹	-	0,017	0,035	0,052	0,068	0,085	
Poids de remplissage ρ= 60 kg/m ³ (cellulose)	sans couche supplém.	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	7,2	kg/m ²
	avec couche suppl. Z1/Z1p ¹	1,0/-	2,1/1,1	3,1/2,1	4,1/3,1	5,1/4,1	6,1/5,1	
Nombre de lits de planches X (voir plans)		2	3	4	5	6	7	

¹ volume au-dessus de la couche Z1

1. Coupe transversale standard, surface fermée (R=30)
LIGNO Bloc Q3

2. Coupe transv. avec surface fermée, résistance au feu accrue (R=60)
LIGNO Bloc Q3 Z1

3. Coupe transversale avec surface entaillée, sans absorbeur (R=0)
LIGNO Bloc Q3 rainurée

4. Coupe transversale avec rainures acoustique et absorbeur (R=30, voir page 5)
LIGNO Bloc Q3 Acoustique Z1

5. Coupe transv. avec rainures acoustiques et absorbeur (R=0)
LIGNO Bloc Q3 Acoustique

6. Coupe transversale avec rainures acoustiques et absorbeur (R=30, voir page 5)
LIGNO Bloc Q3 Acoustique plus Z1p

7. Coupe longitudinale (élément avec sous-face fermée)
LIGNO Bloc Q3 (types sans absorbeur)

8. Coupe longitudinale (éléments avec absorbeur acoustique intégré)
LIGNO Bloc Q3 Acoustique

Attention : Les ép. des couches inf. et transv. varient si on utilise l'absorbeur A2-s1,d0 (A50H) au lieu de l'absorbeur standard en fibre de bois (A50G) : 1^{ère} couche: 19 mm, 2^{ème}: 26,5 mm, avant-dernière: 20 mm.

Géométrie de l'élément LIGNO Bloc Q3 BV

Épaisseur de l'élément		309 BV	335 BV	355 BV	375 BV	395 BV	415 BV	435 BV	mm
Longueur maximale recommandée		≤ 18	≤ 18	≤ 18	≤ 18	≤ 18	≤ 18	≤ 18	m
Poids	sans couche supplém.	84,4	89,0	98,7	108,5	118,3	128,1	137,9	kg/m ²
	avec couche suppl. Z1/Z1p	93,3	97,8	107,6	117,4	127,2	137,0	146,8	
Coupe transversale A _{ef}	sans couche supplém.	1035	1091	1210	1330	1451	1571	1691	cm ² /élément
	avec couche suppl. Z1/Z1p	1144	1199	1319	1440	1560	1680	1800	
Volumes espace creux	sans couche supplém.	0,135	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	m ³ /m ²
	avec couche supplém. Z1	0,118	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	
	avec couche suppl. Z1p ¹	0,101	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	
Poids de remplissage ρ= 60 kg/m ³ (cellulose)	sans couche supplém.	8,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	kg/m ²
	avec couche suppl. Z1/Z1p ¹	7,1/6,1	8,1/7,1	8,1/7,1	8,1/7,1	8,1/7,1	8,1/7,1	8,1/7,1	
Épaisseur membrure supérieure X (voir plans)		60	60	80	100	120	140	160	mm

¹ volume au-dessus de la couche Z1

1. Coupe transversale standard, surface fermée (R=30)
LIGNO Bloc Q3 BV

2. Coupe transv. avec surface fermée, résistance au feu accrue (R=60)
LIGNO Bloc Q3 BV Z1

3. Coupe transversale avec surface entaillée, sans absorbeur (R=0)
LIGNO Bloc Q3 BV rainurée

4. Coupe transversale avec rainures acoustiques et absorbeur (R=30, voir page 5)
LIGNO Bloc Q3 BV Acoustique Z1

5. Coupe transv. avec rainures acoustiques et absorbeur (R=0)
LIGNO Bloc Q3 BV Acoustique

6. Coupe transversale avec rainures acoustiques et absorbeur (R=30, voir page 5)
LIGNO Bloc Q3 BV Acoustique plus Z1p

7. Coupe longitudinale (élément avec sous-face fermée)
LIGNO Bloc Q3 BV (types sans absorbeur)

8. Coupe longitudinale (éléments avec absorbeur acoustique intégré)
LIGNO Bloc Q3 BV Acoustique

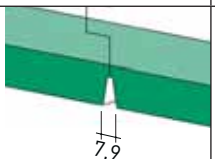
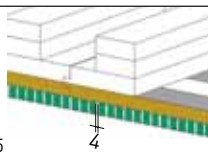

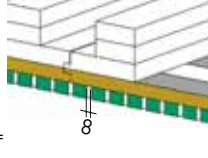
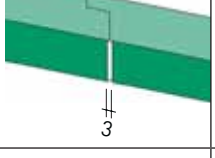
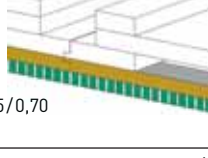
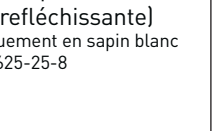
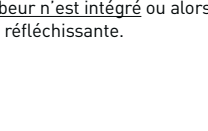
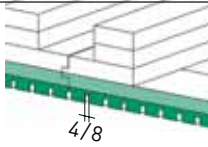
Attention : Les ép. des couches inf. et transv. varient si on utilise l'absorbeur A2-s1,d0 (A50H) au lieu de l'absorbeur standard en fibre de bois (A50G) : 1^{ère} couche: 19 mm, 2^{ème}: 26,5 mm, avant-dernière: 20 mm.

■ Configuration de l'élément Sous-face, acoustique, résistance au feu

Choix de l'essence pour les sous-faces

Il est possible de choisir pour la sous-face des éléments une essence de bois avec ou sans noeuds. les différentes variantes sont énumérées dans la **fiche technique "surfaces"**. Remarque : le choix des parements intervient dans la justification statique.

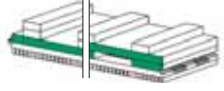
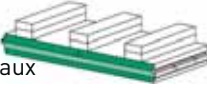
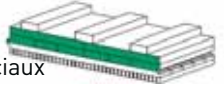
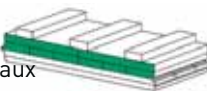
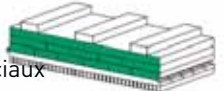
Détermination du profil de la sous-face des éléments

Sous-faces fermées non acoustiques, réfléchissantes		Sous-faces avec profils acoustiques (absorbeur intégré)	
Profil des joints	Explication	Profil	Explication
Joint en V 625-625-7,9 	Le côté longitudinal de l'élément est profilé afin qu'à la pose, un joint en V d'une largeur d'env. 7,9 mm et d'une profondeur d'approximativement 12 mm se forme au niveau de l'assemblage de deux éléments.	Acoustique 4 mm 625-12-4 	La surface de finition est pourvue d'un fin profil de lattes (largeur des lattes 12 mm) également adapté pour les salles de sport (ballon). Derrière les joints de 4 mm de large se trouve un matériau absorbant acoustique efficace (standard : fibres de bois).
Joint en V 625-312,5-7,9 	Outre le profil au joint des éléments, la sous-face de l'élément est divisée de façon régulière par une rainure longitudinale.	Acoustique 8 mm 625-25-8 	Idem acoustique 4 mm, mais la largeur des lattes est de 25 mm et celle des joints de 8 mm.
Joint en V 625-208,3-7,9 	Outre le profil au joint des éléments, la sous-face de l'élément est divisée de façon régulière par deux rainures longitudinales.	Acoustique plus 4 / 8 mm 	Si une couche supplémentaire (par ex. Z1) est nécessaire, elle peut être disposée à distance pour améliorer l'absorption à basse fréquence (Z1p, voir aussi couches supplémentaires).
Bords droits 625-625-4 	Le côté longitudinal de l'élément est profilé afin qu'à la pose, un joint droit étroit d'une largeur d'env. 4 mm se forme au niveau de l'assemblage de deux éléments.	Acoustique plus 4 / 8 mm 	Si une couche supplémentaire (par ex. Z1) est nécessaire, elle peut être disposée à distance pour améliorer l'absorption à basse fréquence (Z1p, voir aussi couches supplémentaires).
Sous-face avec profil rainurée 4 ou 8 mm (réfléchissante) 625-12-4 (uniquement en sapin blanc sans noeuds); 625-25-8 α_w ca. 0,10	La surface est pourvue de rainures fines (comme dans le cas du modèle acoustique). La profondeur des rainures est d'env. 12 mm. Aucun absorbeur n'est intégré ou alors, l'absorbeur n'est pas efficace, la surface est pratiquement réfléchissante.		

Calcul pour augmenter la résistance au feu

La résistance au feu des éléments Lignotrend peut être augmentée en disposant des couches supplémentaires fermées avec la vérification de la section réduite correspondante par ex. conformément à l'EC. Voir aussi la fiche technique surfaces des éléments.

Pour les éléments acoustiques, une version avec une surface de bois traité classe B-s2, d0 est possible.

	Sous-faces fermées	Sous-faces avec profilé acoustique
R=30	Aucune calcul nécessaire, cependant vérification de la section réduite justifié	Couche supplémentaire Z1 ou Z1p, vérification de la section réduite à justifier 
R=60	Couche supplémentaire Z1, vérification de la section réduite à justifier, détails spéciaux 	Couches supplémentaires Z2, vérification de la section réduite à justifier, détails spéciaux 
R=90	Couches supplémentaires Z2, vérification de la section réduite à justifier, détails spéciaux 	Couches supplémentaires Z3, vérification de la section réduite à justifier, détails spéciaux 
Exigence de réaction / comportement au Euroclasse feu selon EN 13501-1	Non réalisable	Matériau brut pour lattes : B – s2, d0 Absorbeur : A2 – s1, d0 (réalisable uniquement avec la sous-face en sapin blanc, sans noeuds, veiné)

Absorption acoustique (avec intégration d'un absorbeur dans l'élément porteur)

Un **absorbeur peut être intégré en usine** dans les éléments Lignotrend (standard : fibres de bois). La surface visible est ouverte par fraisage et présente alors, un profilé acoustique. Elle reçoit un broissage plus profond afin de réduire la réflexion et pour la dispersion du bruit.

Schallabsorptionswerte nach Laborprüfungen

Ligne	Type d'élément (données valables pour toutes les épaisseurs si dimensions non précisées)	Largeur de la rainure [mm]	Profil	Profondeur du joint [mm]	Épaisseur de l'absorbeur [mm]	Épaisseur de la cavité [mm]	Degré d'absorption du bruit analysé ⁴ α_w	Degré d'absorption pratique ⁴ α_p						Classe d'absorption du bruit	Numéro du rapport d'essai
								Bande de fréquence f [Hz]							
								125	250	500	1000	2000	4000		
1	Bloc Q rainurée Bloc Q3 rainurée Bloc Q3 BV rainurée	8	625-12-4 ¹⁰ 625-25-8 ¹⁰	13	0	-	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	-	P-BA 181/2004 ⁵
2	Bloc Q Acoust. Bloc Q3 Acoust. Z1	4	625-12-4	20	20 ¹	0	0,40 MH	0,00	0,10	0,45	0,90	0,80	0,75	D	P-BA 252/2004 ⁵
3	Bloc Q3 BV Acoust. Z1	8	625-25-8					0,00	0,10	0,50	0,85	0,70	0,75		P-BA 254/2004 ⁵
4	Bloc Q3 Acoust. plus Z1p Bloc Q3 BV Acoust. plus Z1p	4	625-12-4 ¹⁰ 625-25-8	20	20 ¹	25	0,70	0,10	0,40	0,75	0,75	0,80	0,70	C	P-BA 250/2004 ⁵
5	Bloc Q3 Acoust. plus Z1p Bloc Q3 BV Acoust. plus Z1p (posé avec laine de roche)	4	625-12-4 ¹⁰ 625-25-8	20	45 ²	0	0,75	0,20	0,65	0,75	0,70	0,80	0,70	C	P-BA 249/2004 ⁵
6	Bloc Q3 Acoust. Z1p Bloc Q3 BV Acoust. Z1p (posé avec chanvre)	4	625-12-4 ¹⁰ 625-25-8	20	50 ³	0	0,65	0,30	0,50	0,65	0,65	0,65	0,60	C	6435-09-01 V-5 ⁶
7	Bloc Q3 Acoust. - 249	8	625-12-4 ¹⁰ 625-25-8 ¹⁰	20	20 ¹	160	0,55	0,45	0,50	0,50	0,60	0,55	0,60	C	P-BA 183/2004 ⁵
8	Bloc Q3 Acoust. - 222/249 Bloc Q3 Acoust. BV (posé avec chanvre)	8	625-12-4 ¹⁰ 625-25-8 ¹⁰	20	50 ³	150	0,70	0,55	0,50	0,65	0,70	0,70	0,55	C	6435-09-01 V-6 ⁶
9	Bloc Q3 Acoust. plus Z1p Bloc Q3 BV Acoust. plus Z1p (Absorbeur B-s1,d0)	4	625-12-4 ¹⁰ 625-25-8	20	26 ⁷	17	0,50 H	0,05 ⁸	0,20	0,70	0,55	0,55	0,65	C	P-BA 209/2009 ⁵

¹ Absorbeur en fibres de bois (Gutex Thermosafe) ⁵ IBP Fraunhofer Institut für Bauphysik, Nobelstr. 2, D-70569 Stuttgart
² Absorbeur en fibres de bois, posé avec 25 mm de laine de roche ⁶ Institut für Lärmschutz, Kühn + Blickle, Gewerbestr. 9b, CH-6314 Unterägeri
³ Absorbeur en fibres de bois, posé avec 30 mm de chanvre ⁷ Absorbeur laine de bois liée minéralement (HerAcoustique fine)
⁴ selon DIN EN ISO 11654 ⁸ Les basses fréquences sont fortement absorbées sans la couche supplémentaire Z1p (grosse cavité)
¹⁰ La mesure a été effectuée en laboratoire pour ce profil, l'autre profil possède des propriétés absorbantes équivalentes.

Les rapports d'essai complets peuvent être téléchargés sous www.lignotrend.com ou être commandés sous forme papier.

Informations générales concernant l'acoustique du bâtiment

La qualité acoustique d'une salle dépend surtout de la longueur du **temps de réverbération**. Il varie en fonction de la taille et de capacités d'absorption des surfaces limitrophes de la salle et de l'ameublement ainsi que du nombre de personnes se trouvant dans la salle.

La **surface d'absorption du bruit A** est le produit du **coefficient d'absorption du bruit α** et de la taille de la surface en question. Plus la valeur α est élevée plus le bruit est absorbé dans la bande de fréquence concernée. C'est ainsi que par exemple une paroi de 15 m² avec un coefficient d'absorption $\alpha = 0,6$ représente une surface d'absorption du bruit A de 15 m² x 0,6 = 9 m².

Il est donc déterminé séparément pour plusieurs plages de fréquences (bande d'octaves) (**formule de réverbération de Sabine** : T [sec] = 0,163 x V [m³] / Σ A [m²]) et comparé aux valeurs recommandées par de la norme (par ex. NF EN ISO 18233 : Acoustique – Application de nouvelles études de mesurage dans l'acoustique des bâtiments et des salles).

Remarque : La détermination du temps de réverbération ne suffit pas pour juger avec précision de l'acoustique d'un bâtiment, il est recommandé de consulter un ingénieur spécialisé en acoustique - les informations présentes permettent seulement une première évaluation qualitative de l'action des éléments acoustiques Lignotrend.

Quelques valeurs indicatives pour les temps de réverbération (selon *Lipps*)

Bureaux	individuel : 0,6 - 1,0 / grands bureaux : 0,4 - 0,6 sec
Salles de classe / séminaire	0,5 - 0,7 sec
Salons, chambres à coucher / restaurants	0,6 - 1,0 sec
Auditoires	0,9 - 1,2 sec
Halles de sport	1,1 - 1,3 sec

Exemples de degrés d'absorption de quelques matériaux

Béton	env. 0,02
Tapiserie sur enduit	env. 0,05
Parquet	env. 0,04
Vitrage de fenêtre	env. 0,02
Tapis 7 mm	env. 0,26

Physique de la construction Chaleur, diffusion de vapeur

Isolation thermique

Les valeurs indiquées pour l'isolement thermique ont été déterminées selon DIN EN ISO 6946:2003-10 (direction du courant thermique vers le haut). Elles se rapportent au seul composant (rempli ou non) en tant que dalle sans prendre en considération la structure du plancher.

Dans la plupart des logiciels de calcul en physique de la construction, les éléments Lignotrend peuvent être définis par leur conductivité thermique "équivalente" $eq \lambda$, de l'épaisseur de l'élément et de sa densité comme un matériau propre.

		Épaisseur de l'élément				
		90	116	143	mm	
LIGNO Bloc Q	Élément sans remplissage	R	0,69	0,89	0,91	m ² K/W
		eq λ	0,130	0,130	0,130	W/mK

		Épaisseur de l'élément							
		143	169	196	222	249	275	mm	
LIGNO Bloc Q3 sans couche supplémentaire	Élément sans remplissage	R	0,91	0,93	0,95	0,97	0,98	0,99	m ² K/W
		eq λ	0,157	0,181	0,205	0,229	0,253	0,277	W/mK
	rempli avec isolation $\lambda=0,04$ W/mK	R	1,47	1,82	2,16	2,49	2,80	3,11	m ² K/W
		eq λ	0,097	0,093	0,090	0,089	0,089	0,089	W/mK
LIGNO Bloc Q3 Z1 avec couche supplémentaire	Élément sans remplissage	R	1,06	1,10	1,13	1,15	1,17	1,18	m ² K/W
		eq λ	0,134	0,153	0,173	0,192	0,212	0,232	W/mK
	rempli avec isolation $\lambda=0,04$ W/mK	R	1,29	1,67	2,01	2,35	2,67	2,98	m ² K/W
		eq λ	0,110	0,101	0,097	0,094	0,093	0,092	W/mK

		Épaisseur de l'élément								
		309	335	355	375	395	415	435	mm	
LIGNO Bloc Q3 BV sans couche supplémentaire	Élément sans remplissage	R	1,04	1,05	1,19	1,33	1,47	1,61	1,74	m ² K/W
		eq λ	0,297	0,320	0,298	0,281	0,268	0,258	0,250	W/mK
	rempli avec isolation $\lambda=0,04$ W/mK	R	3,27	3,54	3,66	3,77	3,89	4,00	4,11	m ² K/W
		eq λ	0,094	0,095	0,097	0,099	0,102	0,104	0,106	W/mK
LIGNO Bloc Q3 Z1 BV avec couche supplémentaire	Élément sans remplissage	R	1,22	1,23	1,37	1,51	1,65	1,78	1,91	m ² K/W
		eq λ	0,252	0,272	0,259	0,248	0,240	0,233	0,228	W/mK
	rempli avec isolation $\lambda=0,04$ W/mK	R	3,16	3,43	3,55	3,67	3,78	3,89	4,00	m ² K/W
		eq λ	0,098	0,098	0,100	0,102	0,104	0,107	0,109	W/mK

Diffusion de la vapeur

La valeur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau a été déterminée pour un élément avec profil Acoustique avec la valeur limite inférieure $eq \mu_{min}$ qui est en général suffisante pour la certitude du calcul. Cependant, en cas d'éléments épais isolés, le modèle consistant en trois couches : lit inférieur + épaisseur d'isolant + lit extérieur donne des résultats plus proches de la réalité.

LIGNO Bloc Q	Ep. de l'élément	90	116	143
eq μ_{min}		23,2	27,1	29,5

LIGNO Bloc Q3	143	169	196	222	249	275	mm
eq μ_{min}	15,2	13,0	11,4	10,1	9,2	8,4	-

LIGNO Bloc Q3 BV	Ep. de l'élément	309	335	355	375	395	415	435	mm
eq μ_{min}		8,7	8,0	9,8	11,5	12,9	14,2	15,4	-

Structure pour toiture terrasse chaude

Une partie de l'isolation thermique peut être intégrée en usine dans l'élément porteur.

Prudence avec les toitures non ventilées (toits chauds) dans lesquelles une membrane d'étanchéité est disposée sur l'isolation et un pare-vapeur entre l'élément et l'isolation. En général, ce genre de constitution fonctionne du point de vue de la physique de la construction en respectant la règle des 2/3-1/3 soit 2/3 d'isolation au-dessus du pare-vapeur et 1/3 en dessous. **La surface d'élément finie ou le profilé acoustique n'a pas besoin d'être fermée!** En cas de doute, le calcul dynamique du point de rosée de la construction peut être judicieux.

En cas d'utilisation de produits isolants tels que les fibres de bois ou la cellulose, une isolation plus grande peut éventuellement être transposée dans l'élément porteur en bois massif sans que la structure devienne trop humide. Des vérifications à ce sujet doivent être prises en réalisant des calculs détaillés selon Glaser.

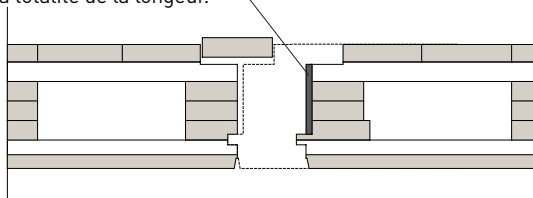
Détails de construction

Notice de pose et liaison sur appuis

1. Assemblage

Assemblage entre panneaux (diaphragme) par planches de liaison de 95 mm x 26,5 mm, fixation selon la statique.

Bande de laine minérale de 10 mm x 100 mm lors d'exigence au feu sur la totalité de la longueur.

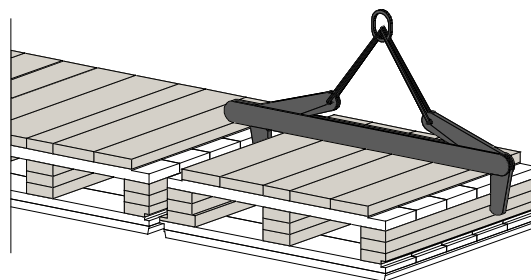


Indications statiques pour la fixation de la planche de liaison voir aussi dernière page.

Les planches de liaison sont utilisées à la livraison comme palettes d'emballage. Utiliser les palettes démontées pour la jonction des éléments.

2. Notice de pose

Pose avec pince de levage universelle Lignotrend (combinaison de trous 2 + 4)



Les éléments doivent être protégés contre l'humidité. Veuillez respecter également les notices d'emploi.

HOTLINE (en cas de problèmes de pose) 0049 7755 9200-68

3. Raccord sur mur avec débord de toiture

Étanchéité de couverture, par ex. tôle

Planche de rive

Fixation selon statique

Panneau de fermeture

Membrane d'étanchéité à l'air (voir table de diffusion de vapeur d'eau)

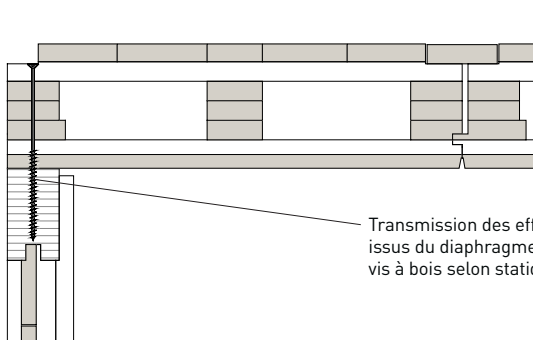
Isolation, par. ex. laine de roche

Débord de toit avec par ex. un panneau contre-plaqué, isolation sur porte-à-faux (contre le risque de moisissure en dessous)

Isolation

Transmission des efforts issus du diaphragme avec vis à bois selon statique

4. Raccord sur mur (par. ex. LIGNO Fux 4S)



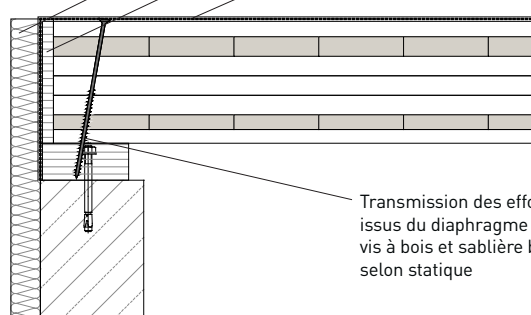
Transmission des efforts issus du diaphragme avec vis à bois selon statique

5. Raccord sur mur maçonnerie / béton (Isolant thermique non représenté)

Isolation thermique

Panneau de fermeture

Frein vapeur / membrane d'étanchéité

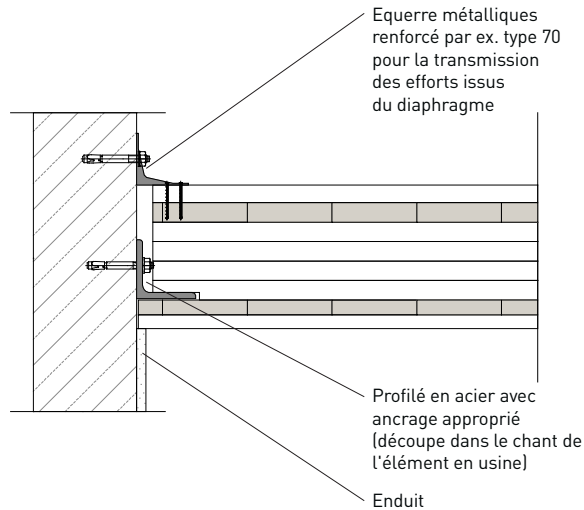


Transmission des efforts issus du diaphragme avec vis à bois et sablière bois selon statique

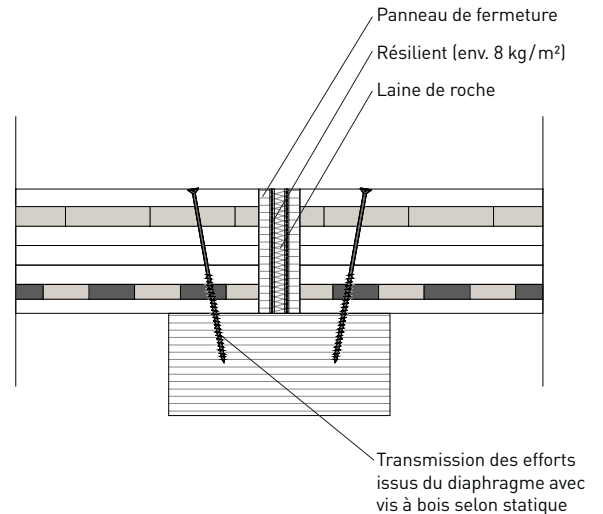
Détails de construction

Liaison sur appuis et chevêtres

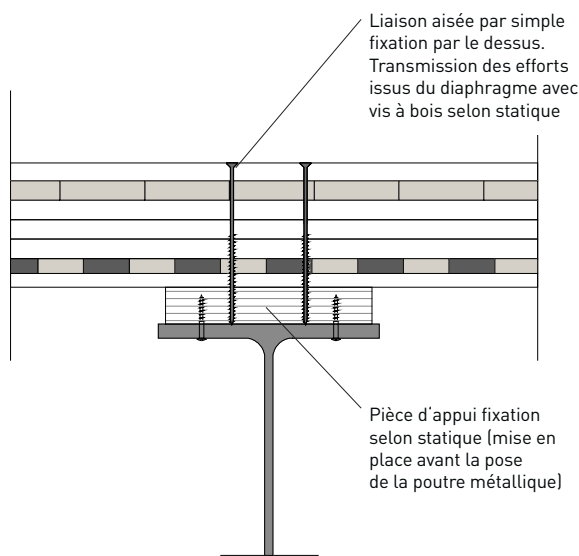
6. Raccord sur mur maçonnerie / béton avec cornières an acier



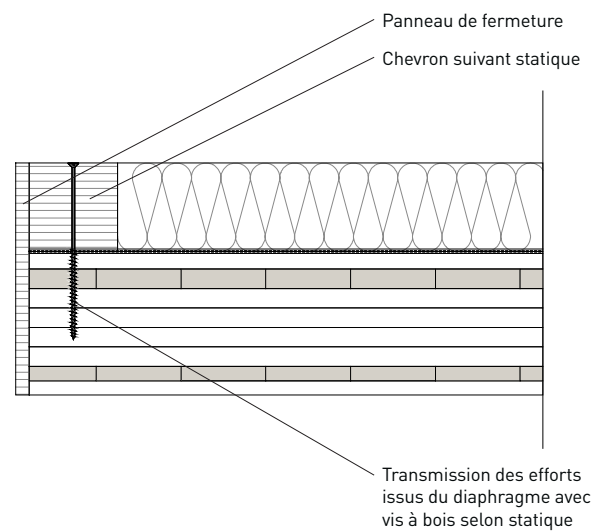
7. Isolation phonique sur appui intermédiaire



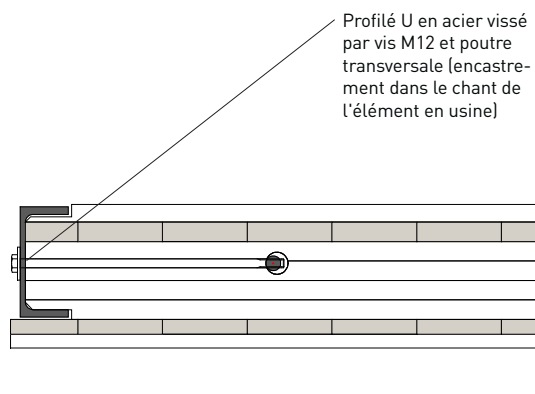
8. Appui intermédiaire sur poutre métallique



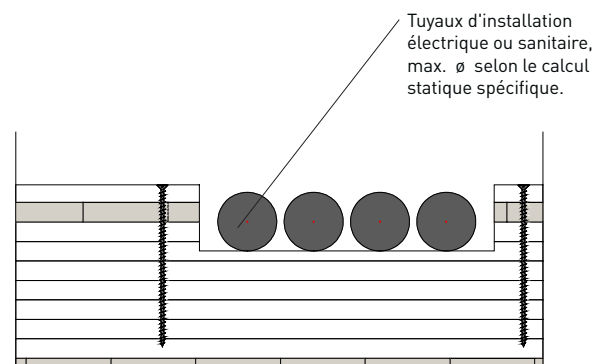
9. Chevêtre avec chevron bois



10. Sous-poutre encastrée ou chevêtre affleurant avec profilé U en acier et assemblage transversal



11. Fluides dans le sens transversal



Coupe seulement selon le calcul statique, renforcement transversal recommandé.

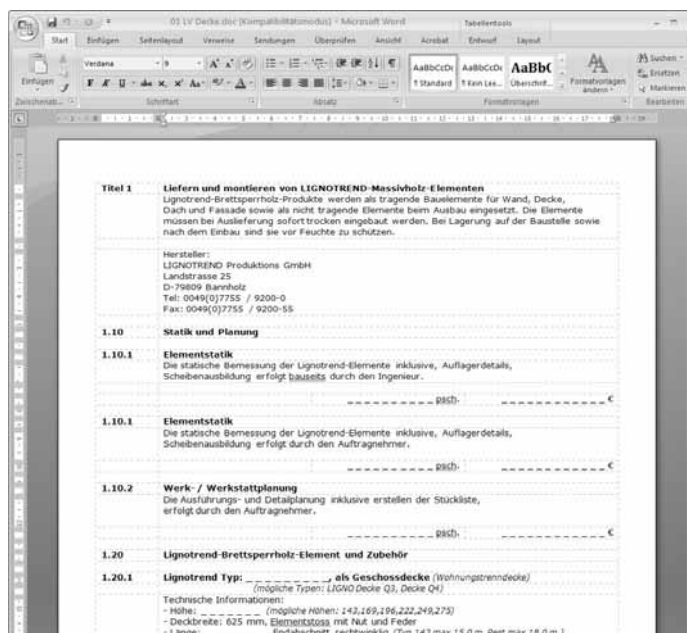
■ Appels d'offres : textes

Appels d'offres

Les textes types d'appels d'offre pour tous les éléments Lignotrend pour :

- planification et statique,
- livraison et montage,
- assemblage et prémontage,

sont disponibles sous forme numérique sur internet www.lignotrend.com et aussi sur notre CD-ROM de planification.



■ Caractéristiques statiques Flexion

Généralités

Les valeurs caractéristiques de l'élément selon la norme EC 5 ou DIN 1052:2008 figurent dans les tableaux suivants. Elles ont été déterminées conformément aux avis techniques allemands pour les sections reconstituées. C'est pourquoi les spécifications de portée, plus précisément de la "travée équivalente" dépendent de L_{ef} .

La travée équivalente L_{ef} résulte de la portée

- pour poutre à une seule travée : $L_{ef} = 1,0 \times L$
- pour poutre à plusieurs travées : $L_{ef} = 0,8 \times L$
- pour les concoles : $L_{ef} = 2,0 \times L_K$

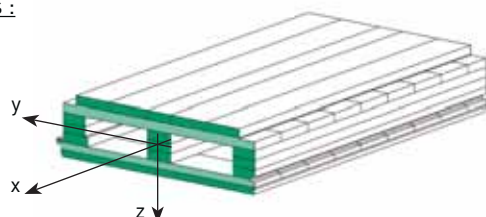
Remarques importantes :

- Les valeurs intermédiaires pour les travées équivalentes non mentionnées peuvent être interpolées linéairement.
- Étant donné que la couche inférieure des éléments (lit de planche) a été prise en compte différemment lors du calcul statique, les spécifications dépendent en outre de l'exécution de la surface (essence et variantes de profilé) des éléments.
- Conversion avec coefficient partiel γ_M et facteur de modification k_{mod} pour la vérification :

$$M_d \cdot \gamma_M / k_{mod} < M_{R,k} \quad V_d \cdot \gamma_M / k_{mod} < V_{R,k}$$

- Pour la **vérification au feu** (résistances au feu R30 et R60) un **justificatif spécifique** doit être réalisé. Les caractéristiques / portances résiduelles doivent être demandées à notre département technique.

Définition des axes :



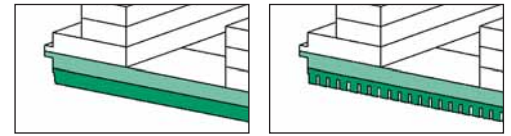
Module E

Conformément à l'avis technique et au marquage CE des éléments, les rigidités à la flexion sont déterminées avec $E_{0,mean} = 1\,160 \text{ kN/cm}^2$.

Caractéristiques statiques Flexion

LIGNO Bloc Q, fermée / rainurée / Acoustique

(pas de couche supplémentaire)

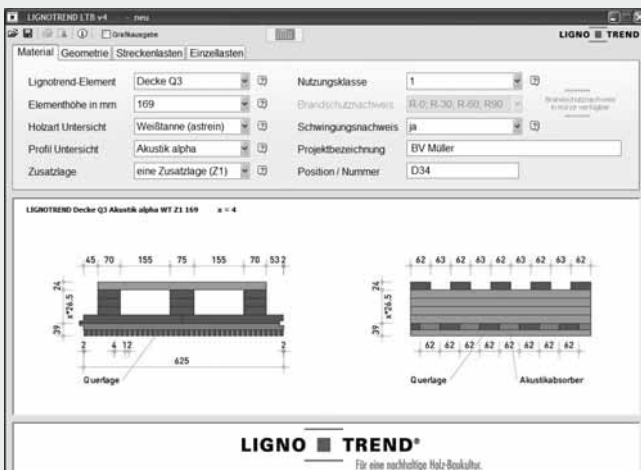


Épaisseur	90						116					143					mm
	L _{ef} [m]	Sous-face	fermée	Profil rainurée, épicea	Profil rainurée, sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicea	Profil rainurée, sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicea	Profil rainurée, sapin blanc	Acoustique épicea	
2,50	El _{ef}	326	69	289	69	276	678	238	603	238	579	1282	623	1175	623	1136	kNm ²
	M _{R,k}	10,7	5,7	5,7	5,7	5,7	17,2	13,1	13,1	13,1	13,1	26,1	24,2	24,2	24,2	24,2	kNm
	-M _{R,k}	13,1	4,3	4,3	4,3	4,3	21,1	9,8	9,8	9,8	9,8	32,6	18,2	18,2	18,2	18,2	kNm
	V _{R,k}	42,5	35,5	35,5	35,5	35,5	64,3	62,2	62,2	62,2	62,2	95,9	105	105	105	105	kN
5,00	El _{ef}	339	69	301	69	297	702	238	624	238	617	1322	623	1209	623	1197	kNm ²
	M _{R,k}	10,7	5,7	5,7	5,7	5,7	17,0	13,1	13,1	13,1	13,1	25,4	24,2	24,2	24,2	24,2	kNm
	-M _{R,k}	13,3	4,3	4,3	4,3	4,3	21,6	9,8	9,8	9,8	9,8	33,2	18,2	18,2	18,2	18,2	kNm
	V _{R,k}	42,0	35,5	35,5	35,5	35,5	63,1	62,2	62,2	62,2	62,2	93,2	105	105	105	105	kN
7,50	El _{ef}	341	69	303	69	301	707	238	628	238	625	1330	623	1216	623	1210	kNm ²
	M _{R,k}	10,7	5,7	5,7	5,7	5,7	17,0	13,1	13,1	13,1	13,1	25,2	24,2	24,2	24,2	24,2	kNm
	-M _{R,k}	13,4	4,3	4,3	4,3	4,3	21,7	9,8	9,8	9,8	9,8	33,4	18,2	18,2	18,2	18,2	kNm
	V _{R,k}	42,0	35,5	35,5	35,5	35,5	62,8	62,2	62,2	62,2	62,2	92,7	105	105	105	105	kN

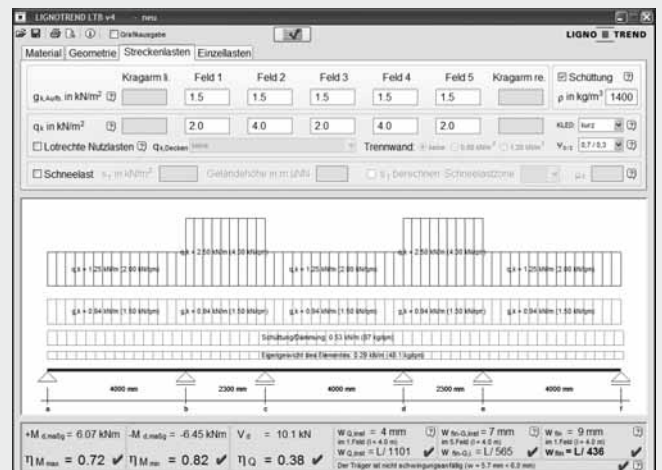
Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

LTB : Mesure simple sur le PC.

Logiciel gratuit sur CD et en téléchargement sur www.lignotrend.com



Justificatif d'essai de toutes les éléments de dalles / de toit selon les eurocodes 5.



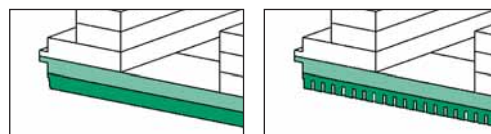
Calcul des systèmes à plusieurs travées (jusqu'à 5 travées) avec concotes.

■ Caractéristiques statiques

Flexion

LIGNO Bloc Q3, fermée / rainurée

(pas de couche supplémentaire, pas d'acoustique)

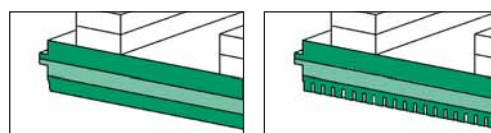


Épaisseur	143			169			196			222			249			275			mm	
	L _{ef} [m]	Sous-face																		
2,50	El _{ef}	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	kNm ²
	M _{R,k}	789	275	738	1221	520	1146	1814	876	1709	2536	1338	2398	3490	1980	3313	4601	2759	4380	kNm
	-M _{R,k}	21,3	10,8	10,8	27,9	16,3	16,3	34,9	24,3	24,3	42,4	32,2	32,2	51,3	41,6	41,6	60,7	51,8	51,8	kNm
	V _{R,k}	22,5	10,8	10,8	28,0	16,2	16,2	35,6	23,3	23,3	43,0	29,2	29,2	52,6	37,1	37,1	61,9	44,8	44,8	kN
5,00	El _{ef}	965	307	884	1472	584	1356	2171	985	2009	3000	1495	2788	4097	2205	3825	5342	3047	5005	kNm ²
	M _{R,k}	21,8	11,2	11,2	27,6	18,1	18,1	34,4	25,9	25,9	41,5	34,2	34,2	49,8	44,3	44,3	58,3	55,0	55,0	kNm
	-M _{R,k}	22,1	11,2	11,2	27,3	17,0	17,0	34,3	22,3	22,3	40,9	27,5	27,5	49,6	34,5	34,5	57,7	41,2	41,2	kNm
	V _{R,k}	26,4	15,9	15,9	33,3	20,8	20,8	40,9	26,6	26,6	49,9	33,5	33,5	59,2	41,1	41,1	70,3	50,2	50,2	kN
7,50	El _{ef}	1007	314	918	1532	599	1404	2256	1010	2079	3110	1531	2879	4242	2256	3945	5518	3113	5151	kNm ²
	M _{R,k}	21,8	11,3	11,3	27,6	18,4	18,4	34,3	26,2	26,2	41,3	34,7	34,7	49,5	44,9	44,9	57,9	55,6	55,6	kNm
	-M _{R,k}	22,0	11,3	11,3	27,2	16,9	16,9	34,0	22,1	22,1	40,5	27,2	27,2	49,0	34,0	34,0	56,9	40,5	40,5	kNm
	V _{R,k}	26,3	15,9	15,9	33,1	20,7	20,7	40,6	26,4	26,4	49,4	33,1	33,1	58,5	40,6	40,6	69,4	49,4	49,4	kN

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

LIGNO Bloc Q3 Z1, fermée / rainurée

(une couche supplémentaire, pas d'acoustique)



Épaisseur	143			169			196			222			249			275			mm	
	L _{ef} [m]	Sous-face																		
2,50	El _{ef}	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	kNm ²
	M _{R,k}	867	422	802	1357	754	1267	2089	1284	1965	2971	1951	2807	4140	2812	3927	5500	3890	5233	kNm
	-M _{R,k}	22,6	19,0	19,0	30,4	27,4	27,4	39,6	38,8	38,8	49,0	51,3	50,7	59,8	65,6	65,6	70,9	81,2	80,0	kNm
	V _{R,k}	22,4	14,3	14,3	28,2	20,0	20,0	36,5	27,3	27,3	44,9	35,1	34,5	55,7	44,1	44,1	66,2	54,1	53,3	kN
5,00	El _{ef}	26,8	17,7	17,7	34,4	24,3	24,3	43,6	32,5	32,5	54,7	41,9	42,1	66,6	52,6	52,6	80,7	64,6	65,0	kN
	M _{R,k}	1016	488	939	1577	866	1471	2399	1458	2254	3371	2195	3182	4666	3135	4421	6135	4303	5832	kNm ²
	M _{R,k}	23,9	19,4	19,4	31,4	27,3	27,3	40,7	37,9	37,9	50,0	49,2	48,4	60,8	60,9	60,9	71,6	73,9	72,9	kNm
	-M _{R,k}	21,6	14,5	14,5	26,9	19,3	19,3	34,3	25,9	25,9	41,7	32,8	32,3	51,1	40,6	40,6	60,2	49,3	48,6	kNm
7,50	V _{R,k}	25,8	17,3	17,3	32,7	23,5	23,5	41,0	30,9	30,9	50,8	39,2	39,4	61,1	48,5	48,5	73,3	58,8	59,2	kN
	El _{ef}	1050	503	971	1628	891	1518	2471	1498	2321	3464	2251	3269	4789	3211	4537	6283	4400	5971	kNm ²
	M _{R,k}	24,1	19,4	19,4	31,6	27,3	27,3	41,0	37,7	37,7	50,3	48,6	47,8	61,1	60,0	60,0	71,9	72,6	71,6	kNm
	-M _{R,k}	21,4	14,5	14,5	26,6	19,1	19,1	33,9	25,6	25,6	41,1	32,4	31,9	50,3	40,0	40,0	59,0	48,4	47,7	kNm
7,50	V _{R,k}	25,6	17,3	17,3	32,4	23,3	23,3	40,5	30,6	30,6	50,0	38,7	38,8	60,0	47,7	47,7	72,0	57,8	58,2	kN

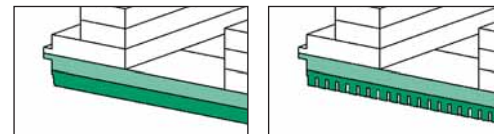
Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

Caractéristiques statiques

Flexion

LIGNO Bloc Q3 BV, fermée / rainurée

(pas de couche supplémentaire, pas d'acoustique)

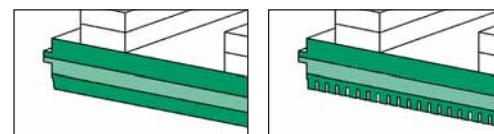


Épaisseur		309 BV			335 BV			355 BV			375 BV			395 BV			415 BV			435 BV			mm
L _{ef} [m]	Sous-face	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	
		5,00	El _{ef}	101	61	94	126	80	119	153	99	145	182	120	172	213	143	202	247	169	235	284	198
M _{R,k}	81		77	77	93	93	93	104	106	106	115	120	120	126	135	135	138	150	150	151	167	167	kNm
-M _{R,k}	121		77	77	140	93	93	156	106	106	173	120	120	190	135	135	207	150	150	226	167	167	kNm
V _{R,k}	63,6		50	50	71,0	57	57	68,1	56	56	67,8	57	57	68,8	59	59	70,8	62	62	73,4	65	65	kN
10,00	El _{ef}	102	61	96	128	80	120	156	99	146	185	120	174	217	143	204	251	169	237	288	198	273	10 ² kNm ²
	M _{R,k}	79	77	77	91	93	93	101	106	106	112	120	120	123	135	135	134	150	150	146	167	167	kNm
	-M _{R,k}	118	77	77	136	93	93	152	106	106	168	120	120	184	135	135	201	150	150	219	167	167	kNm
	V _{R,k}	64,2	50	50	71,7	57	57	68,7	56	56	68,3	57	57	69,3	59	59	71,3	62	62	73,9	65	65	kN
15,00	El _{ef}	103	61	96	128	80	120	156	99	147	186	120	175	217	143	205	252	169	237	289	198	273	10 ² kNm ²
	M _{R,k}	78	77	77	90	93	93	101	106	106	111	120	120	122	135	135	133	150	150	145	167	167	kNm
	-M _{R,k}	118	77	77	135	93	93	151	106	106	167	120	120	183	135	135	200	150	150	218	167	167	kNm
	V _{R,k}	64,3	50	50	71,9	57	57	68,9	56	56	68,4	57	57	69,4	59	59	71,4	62	62	74,0	65	65	kN

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

LIGNO Bloc Q3 BV Z1, fermée / rainurée

(une couche supplémentaire, pas d'acoustique)



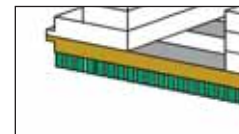
Épaisseur		309 BV			335 BV			355 BV			375 BV			395 BV			415 BV			435 BV			mm
L _{ef} [m]	Sous-face	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	fermée	Profil rainurée, épicéa	Profil rainurée, sapin blanc	
		5,00	El _{ef}	120	86	114	150	110	143	184	135	175	219	163	209	257	193	246	297	226	285	341	261
M _{R,k}	101		123	123	116	143	143	129	161	161	143	178	178	156	196	196	170	215	215	184	235	235	kNm
-M _{R,k}	151		123	123	174	143	143	194	161	161	214	178	178	234	196	196	254	215	215	276	235	235	kNm
V _{R,k}	66,4		57	57	74,6	65	65	71,4	63	63	70,8	63	63	71,6	64	64	73,3	67	67	75,7	70	70	kN
10,00	El _{ef}	121	86	115	151	110	144	184	135	176	220	163	210	258	193	247	299	226	286	342	261	328	10 ² kNm ²
	M _{R,k}	100	123	123	115	143	143	128	161	161	141	178	178	154	196	196	167	215	215	182	235	235	kNm
	-M _{R,k}	150	123	123	172	143	143	192	161	161	211	178	178	231	196	196	251	215	215	272	235	235	kNm
	V _{R,k}	66,6	57	57	74,8	65	65	71,5	63	63	70,9	63	63	71,7	64	64	73,4	67	67	75,8	70	70	kN
15,00	El _{ef}	121	86	115	151	110	144	185	135	176	220	163	210	258	193	247	299	226	286	343	261	328	10 ² kNm ²
	M _{R,k}	100	123	123	114	143	143	128	161	161	140	178	178	154	196	196	167	215	215	181	235	235	kNm
	-M _{R,k}	149	123	123	172	143	143	191	161	161	211	178	178	230	196	196	251	215	215	272	235	235	kNm
	V _{R,k}	66,6	57	57	74,9	65	65	71,6	63	63	70,9	63	63	71,7	64	64	73,5	67	67	75,8	70	70	kN

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

■ Caractéristiques statiques Flexion

LIGNO Bloc Q3 Acoustique

(pas de couche supplémentaire, acoustique intégrée)

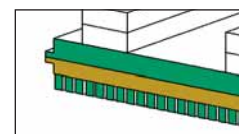


Épaisseur		143		169		196		222		249		275		mm
L _{ef} [m]	Sous-face	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	
	2,50	El _{ef}	275	687	520	1073	876	1608	1338	2266	1980	3143	2759	4170
M _{R,k}		10,8	10,8	16,3	16,3	24,3	24,3	32,2	32,2	41,6	41,6	51,8	51,8	kNm
-M _{R,k}		10,8	10,8	16,2	16,2	23,3	23,3	29,2	29,2	37,1	37,1	44,8	44,8	kNm
V _{R,k}		16,2	16,2	21,4	21,4	27,8	27,8	35,5	35,5	44,3	44,3	54,6	54,6	kN
5,00	El _{ef}	307	864	584	1328	985	1970	1495	2738	2205	3760	3047	4926	kNm ²
	M _{R,k}	11,2	11,2	18,1	18,1	25,9	25,9	34,2	34,2	44,3	44,3	55,0	55,0	kNm
	-M _{R,k}	11,2	11,2	17,0	17,0	22,3	22,3	27,5	27,5	34,5	34,5	41,2	41,2	kNm
	V _{R,k}	15,9	15,9	20,8	20,8	26,6	26,6	33,5	33,5	41,1	41,1	50,2	50,2	kN
7,50	El _{ef}	314	908	599	1391	1010	2060	1531	2855	2256	3913	3113	5113	kNm ²
	M _{R,k}	11,3	11,3	18,4	18,4	26,2	26,2	34,7	34,7	44,9	44,9	55,6	55,6	kNm
	-M _{R,k}	11,3	11,3	16,9	16,9	22,1	22,1	27,2	27,2	34,0	34,0	40,5	40,5	kNm
	V _{R,k}	15,9	15,9	20,7	20,7	26,4	26,4	33,1	33,1	40,6	40,6	49,4	49,4	kN

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

LIGNO Bloc Q3 Acoustique Z1

(une couche supplémentaire, acoustique intégrée)



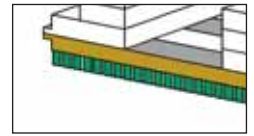
Épaisseur		143		169		196		222		249		275		mm
L _{ef} [m]	Sous-face	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicéa	Acoustique sapin blanc	
	2,50	El _{ef}	422	778	754	1233	1284	1918	1931	2746	2812	3848	3859	5136
M _{R,k}		19,0	19,0	27,4	27,4	38,8	38,8	50,7	50,7	65,6	65,6	80,0	80,0	kNm
-M _{R,k}		14,3	14,3	20,0	20,0	27,3	27,3	34,5	34,5	44,1	44,1	53,3	53,3	kNm
V _{R,k}		17,7	17,7	24,3	24,3	32,5	32,5	42,1	42,1	52,6	52,6	65	65	kN
5,00	El _{ef}	488	931	866	1460	1458	2239	2167	3162	3135	4396	4259	5800	kNm ²
	M _{R,k}	19,4	19,4	27,3	27,3	37,9	37,9	48,4	48,4	60,9	60,9	72,9	72,9	kNm
	-M _{R,k}	14,5	14,5	19,3	19,3	25,9	25,9	32,3	32,3	40,6	40,6	48,6	48,6	kNm
	V _{R,k}	17,3	17,3	23,5	23,5	30,9	30,9	39,4	39,4	48,5	48,5	59,2	59,2	kN
7,50	El _{ef}	503	967	891	1513	1498	2314	2222	3260	3211	4525	4353	5956	kNm ²
	M _{R,k}	19,4	19,4	27,3	27,3	37,7	37,7	47,8	47,8	60,0	60,0	71,6	71,6	kNm
	-M _{R,k}	14,5	14,5	19,1	19,1	25,6	25,6	31,9	31,9	40,0	40,0	47,7	47,7	kNm
	V _{R,k}	17,3	17,3	23,3	23,3	30,6	30,6	38,8	38,8	47,7	47,7	58,2	58,2	kN

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

Caractéristiques statiques Flexion

LIGNO Bloc Q3 BV Acoustique

(pas de couche supplémentaire, acoustique intégrée)

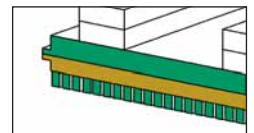


Épaisseur	309 BV		335 BV		355 BV		375 BV		395 BV		415 BV		435 BV		mm	
	Sous-face	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc			
5,00	E_{ef}	61	93	80	117	99	143	120	170	143	200	169	232	198	267	10^2 kNm ²
	$M_{R,k}$	77	77	93	93	106	106	120	120	135	135	150	150	167	167	kNm
	$-M_{R,k}$	77	77	93	93	106	106	120	120	135	135	150	150	167	167	kNm
	$V_{R,k}$	50	50	57	57	57	57	57	57	59	59	62	62	65	65	kN
10,00	E_{ef}	61	95	80	120	99	146	120	174	143	204	169	236	198	272	10^2 kNm ²
	$M_{R,k}$	77	77	93	93	106	106	120	120	135	135	150	150	167	167	kNm
	$-M_{R,k}$	77	77	93	93	106	106	120	120	135	135	150	150	167	167	kNm
	$V_{R,k}$	50	50	57	57	57	57	57	57	59	59	62	62	65	65	kN
15,00	E_{ef}	61	96	80	120	99	146	120	174	143	204	169	237	198	273	10^2 kNm ²
	$M_{R,k}$	77	77	93	93	106	106	120	120	135	135	150	150	167	167	kNm
	$-M_{R,k}$	77	77	93	93	106	106	120	120	135	135	150	150	167	167	kNm
	$V_{R,k}$	50	50	57	57	57	57	57	57	59	59	62	62	65	65	kN

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

LIGNO Bloc Q3 BV Acoustique Z1

(une couche supplémentaire, acoustique intégrée)



Épaisseur	309 BV		335 BV		355 BV		375 BV		395 BV		415 BV		435 BV		mm	
	Sous-face	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc	Acoustique épicea	Acoustique sapin blanc			
5,00	E_{ef}	86	111	110	139	135	170	163	203	193	239	226	277	261	318	10^2 kNm ²
	$M_{R,k}$	123	123	143	143	161	161	178	178	196	196	215	215	235	235	kNm
	$-M_{R,k}$	123	123	143	143	161	161	178	178	196	196	215	215	235	235	kNm
	$V_{R,k}$	57	57	65	65	63	63	63	63	65	65	67	67	70	70	kN
10,00	E_{ef}	86	114	110	142	135	175	163	208	193	245	226	284	261	326	10^2 kNm ²
	$M_{R,k}$	123	123	143	143	161	161	178	178	196	196	215	215	235	235	kNm
	$-M_{R,k}$	123	123	143	143	161	161	178	178	196	196	215	215	235	235	kNm
	$V_{R,k}$	57	57	65	65	63	63	63	63	65	65	67	67	70	70	kN
15,00	E_{ef}	86	114	110	143	135	175	163	210	193	246	226	285	261	327	10^2 kNm ²
	$M_{R,k}$	123	123	143	143	161	161	178	178	196	196	215	215	235	235	kNm
	$-M_{R,k}$	123	123	143	143	161	161	178	178	196	196	215	215	235	235	kNm
	$V_{R,k}$	57	57	65	65	63	63	63	63	65	65	67	67	70	70	kN

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

■ Caractéristiques statiques

Diaphragme

Sollicitation parallèlement aux panneaux / diaphragme

Grâce à l'assemblage des éléments par planches de liaisons, **le diaphragme rigide du point de vue statique** est constitué. Les **planches de liaisons** sont livrées en standard dans une essence de bois de résineux (classe de résistance C24, section 95 mm x 26,5 mm) et doivent être fixées sur le site par ex. avec des agrafes. En cas de sollicitations plus importantes, elles peuvent par ex. être remplacées par des bandes de panneaux en contreplaqués. **Un contreventement par panneau supplémentaire ou en diagonale n'est en général pas nécessaire.**

Remarques importantes :

- Lors du justificatif du diaphragme, il faut prendre en compte la portance de l'élément selon le tableau ci dessous, ainsi que les planches de liaisons, la **flexibilité des moyens d'assemblage** et la **déformation du diaphragme**.
- Une **statique modèle** est disponible sous www.lignotrend.com

Portance de l'élément comme diaphragme

Les valeurs déterminées sur la section 1 (pages 2 à 4) pour l'effort tranchant admissible $V_{R,k,y}$ (se regarder page 10 pour la vérification) et la rigidité en cisaillement GA peuvent être utilisées pour toutes les autres sections. Si les sollicitations sont plus élevées, des couches supplémentaires peuvent éventuellement être nécessaires - veuillez prendre contact avec notre département technique.

Epaisseur de l'élément		90	116	143	mm	
LIGNO Bloc Q	Cisaillement	$V_{R,k,y}$	25,0		kN	
		GA_{ef}	2260		kN	
Flex. dans le plan parall. au panneau		I_z	103	154	206	10^3 cm^4
		$M_{R,k,z}$	52,8	78,9	105,6	kNm

		143	169	mm	
LIGNO Bloc Q3	Cisaillement	$V_{R,k,y}$	31,1		kN
		GA_{ef}	2685		kN
Flex. dans le plan parall. au panneau		I_z	142	161	10^3 cm^4
		$M_{R,k,z}$	87,5	99,1	kNm

Epaisseur de l'élément		196	222	249	275	309	335	355	375	395	415	435	mm	
LIGNO Bloc Q3	Cisaillement	$V_{R,k,y}$	31,1				34,4	34,4	48,0	62,4	77,6	92,8	108,8	kN
		GA_{ef}	2685				18576	18576	25920	33696	41904	50112	58752	kN
Flex. dans le plan parall. au panneau		I_z	181	200	220	239	284	303	339	375	411	447	483	10^3 cm^4
		$M_{R,k,z}$	111,5	123,1	135,4	147,0	174,8	186,6	208,7	230,9	253,1	275,2	297,4	kNm

Toutes les caractéristiques statiques se rapportent à une largeur de pose de 625 mm!

Planches de liaisons / moyen de liaison

Le cisaillement dans le diaphragme est transmis entre les éléments par les planches de liaisons. Les moyens de liaison au droit des joints, comme les planches de liaisons doivent être justifiés. Veuillez respecter les distances au bord.

Planches de liaisons C24 (95 mm x 26,5 mm)	Cisaillement maxi. R_k	53							kN/m
Agrafes	Distance e	3	5	7,5	10	15	100	cm	
1,80 x 50	Cisaillement maxi. R_k	20,63	12,38	8,25	6,19	4,13	0,62	kN/m	
1,53 x 50	Cisaillement maxi. R_k	15,80	9,48	6,32	4,74	3,16	0,47	kN/m	

Retransmission de l'effort horizontal sur les composants adjacents (voiles).

Le raccord entre dalle (diaphragme) et voiles peut se faire avec des vis à bois. Veuillez respecter la longueur, la profondeur et les distances au bord des vis à bois.

Vis à bois	Distance e	10	20	30	50	100	200	cm
d= 6 mm	Cisaillement maxi. R_k	12,6	6,30	4,20	2,52	1,26	0,63	kN/m
d= 8 mm	Cisaillement maxi. R_k	22,2	11,1	7,39	4,44	2,22	1,11	kN/m