

# LIGNO Rippe / LIGNO Decke

## Technische Daten (Deckenelemente)

### Einsatzgebiete

Die Elementtypen LIGNO Rippe Q3 und LIGNO Decke Q3 werden für **tragende, schalldämmende Deckenbauteile** im Wohnungs- und Objektbau eingesetzt. Sie können gleichermaßen in Massivholz- wie auch in Holzrahmen- oder Skelettkonstruktionen eingesetzt werden.

Die Untersicht kann in Sichtqualität **geschlossen** oder **profiliert**, auch mit bereits werkseitig **integriertem Akustikabsorber** hergestellt werden.

- Typische Spannweiten als Einfeldträger (belastungsabhängig): Bis etwa 7-8m (Decken).

### Aufbau / technische Daten

Die streifenförmigen **Brettsperrholz-Rippenelemente LIGNO Rippe Q3** haben drei tragende Stege, die zur Oberseite hin verbreitert sind. Die unterseitige Gurtplatte wirkt ebenfalls tragend. In Ausführung **LIGNO Rippe Q3 BV** erhöht ein zusätzlicher Obergurt die statische Höhe – für den Einsatz bei grossen Spannweiten und mit leichter Überhöhung produzierbar.

An der Unterseite aller Typen kann bereits ab Werk die endgefertigte Bauteiloberfläche hergestellt werden. Die nach oben offenen Längskanäle zwischen den Stegen nehmen **Installationen** und die für den Schallschutz erforderliche **Schüttung** auf.

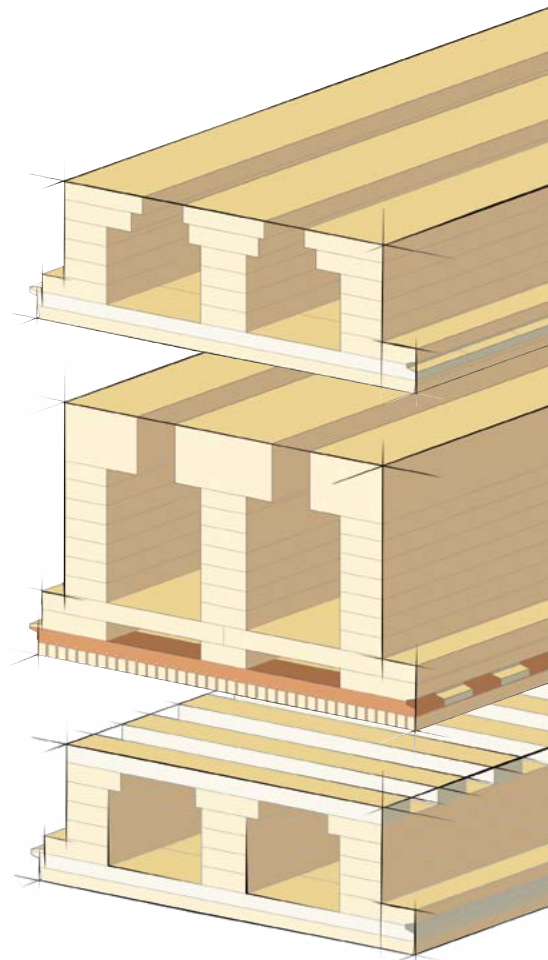
Beim Typ **LIGNO Decke Q3** ist oberseitig ein zusätzlicher, nicht tragender Rost für die **Querinstallationen** bis 25 mm Durchmesser vorhanden.

Am seitlichen Elementstoss sind die Elemente mit Nut und Feder (Kamm) profiliert und werden mittels Stossbrett zur statischen Scheibe verbunden. Am Stoss entsteht ein weiterer, nach oben offener Längskanal.

- Deckbreite: 625 mm
- Holzart: Fichte / Tanne (Holzfeuchte:  $9 \pm 2\%$ )
- Verklebung: PUR-Kleber (formaldehydfrei)
- Feuerwiderstand: F30-B/REI 30 bis F90-B/REI 90
- Allg. bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-555, Europäische Technische Zulassung ETA-05/0211
- Brettsperrholz-Struktur: natureplus®-Zertifikat Nr. 0211-0606-014-1, Standard-Absorber aus Holzweichfaser: natureplus®-Zertifikat Nr. 0104-0710-012-4

### Inhalt

Übersicht: Deckenbauteile made of LIGNO® .....	2
Elementkonfiguration .....	3
Elementvarianten	
LIGNO Rippe .....	4
LIGNO Decke.....	6
Geometrie, Gewichte .....	8
Untersicht, Profile .....	11
Bauphysik	
Feuerwiderstand .....	13
Schalldämmung .....	14
Schallnebenwege .....	15
Akustikabsorption .....	16
Wärmedämmung / Dampfdiffusion .....	18
Verlegeanleitung, Konstruktionsvorschläge.....	19
Statik.....	22
Verarbeitungshinweise .....	24



Stand 14.11.2018,  
Änderungen vorbehalten.

## ■ Bauteile mit LIGNO Rippe / LIGNO Decke: Erfüllbare Bauteilanforderungen

### Schallschutz

Wegen ihrer Eigenschaften bzgl. Trittschall- und Luftschalldämmung sind Trenndecken nahezu jeglicher Art möglich, z.B. in Geschosshäusern, Schulen, Büros usw. Der Einsatz ist aber auch im hochwertigen Einfamilienhausbau verbreitet, denn durch die Schalldämmung im Tieftonbereich schaffen sie eine besondere Ruhequalität. Störende, laut rumpelnde Gehgeräusche aus dem Obergeschoss werden vermieden. Auf die Schüttung sollte daher nicht verzichtet werden!

**Geprüfte Aufbauten ▶ Seite 12**

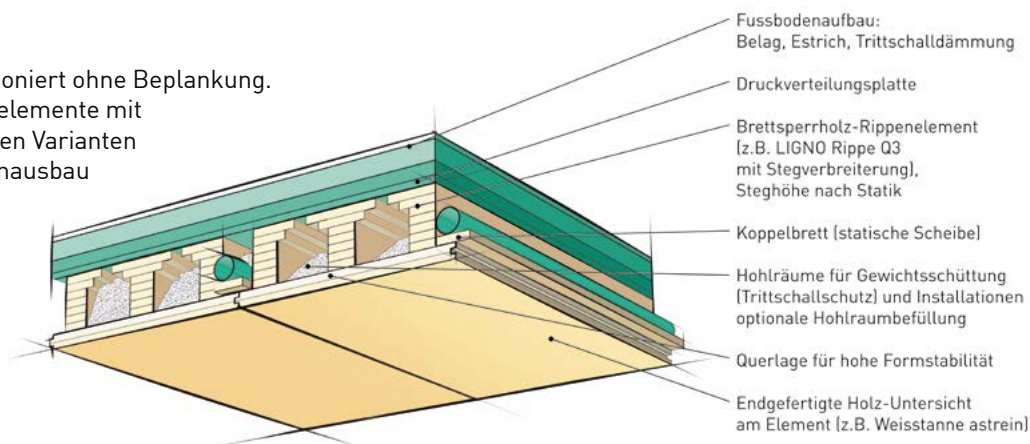
### Sicht-Oberfläche

Der beschriebene Schallschutz funktioniert ohne Beplankung. Daher ist die Herstellung der Deckenelemente mit Echtholz-Sichtqualität in verschiedenen Varianten möglich, die den nachträglichen Innenausbau einspart.

Einzigartig – da ohne Aststellen verarbeitet – ist zum Beispiel das astreine Weisstannenholz.

Öffnungen, z.B. zum Einbau von Leuchten, können auf Wunsch schon ab Werk vorbereitet werden.

**Oberflächen ▶ Seite 10**



### Raumakustik

Bei Anforderungen nach Reduktion von Geräuschpegel und Nachhall (z.B. beim Bau von Schulen oder Büros, aber auch im modernen Wohnen) wird bei der Fertigung der Elemente mit Sichtoberfläche ein Akustikabsorber ins tragende Element eingebaut. Die Sichtlage wird entsprechend durch Fugen und Leisten profiliert oder mit Sonderlochung versehen.

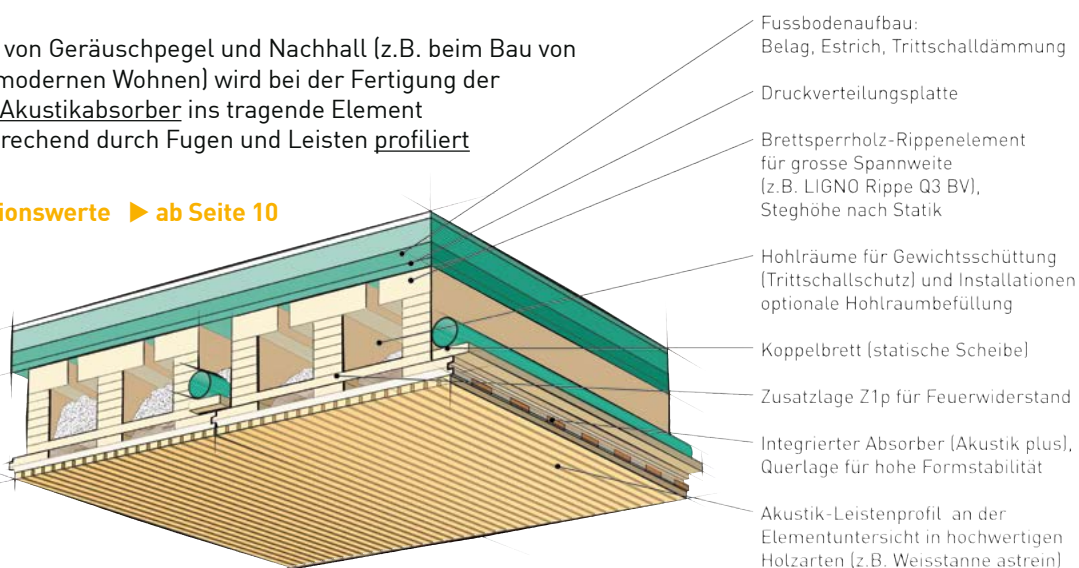
**Akustikprofile / Absorptionswerte ▶ ab Seite 10**

### Spannweite

Gestaltungsfreiheit in der Grundrissgestaltung wird durch freie Spannweiten möglich. Punktuell können Elemente im Werk für lokale Verstärkungen und deckengleiche Unterzüge vorbereitet werden.

Zur Überspannung grosser Räume (z.B. Klassenzimmer) werden BV-Elemente verwendet. Sie werden i.d.R. mit leichter Überhöhung produziert.

**LIGNO Rippe Q3 BV ▶ ab Seite 4**



### Feuerwiderstand

Bereits mit dem Standardelement mit geschlossener Holzuntersicht ist REI-30 möglich. Für höhere Feuerwiderstände (REI-60, REI-90) werden Zusatzlagen Z1 oder Z2 im Querschnitt eingefügt und die entsprechenden statischen Nachweise geführt.

**Zusatzlagen ▶ Seite 10**

### Baubiologie

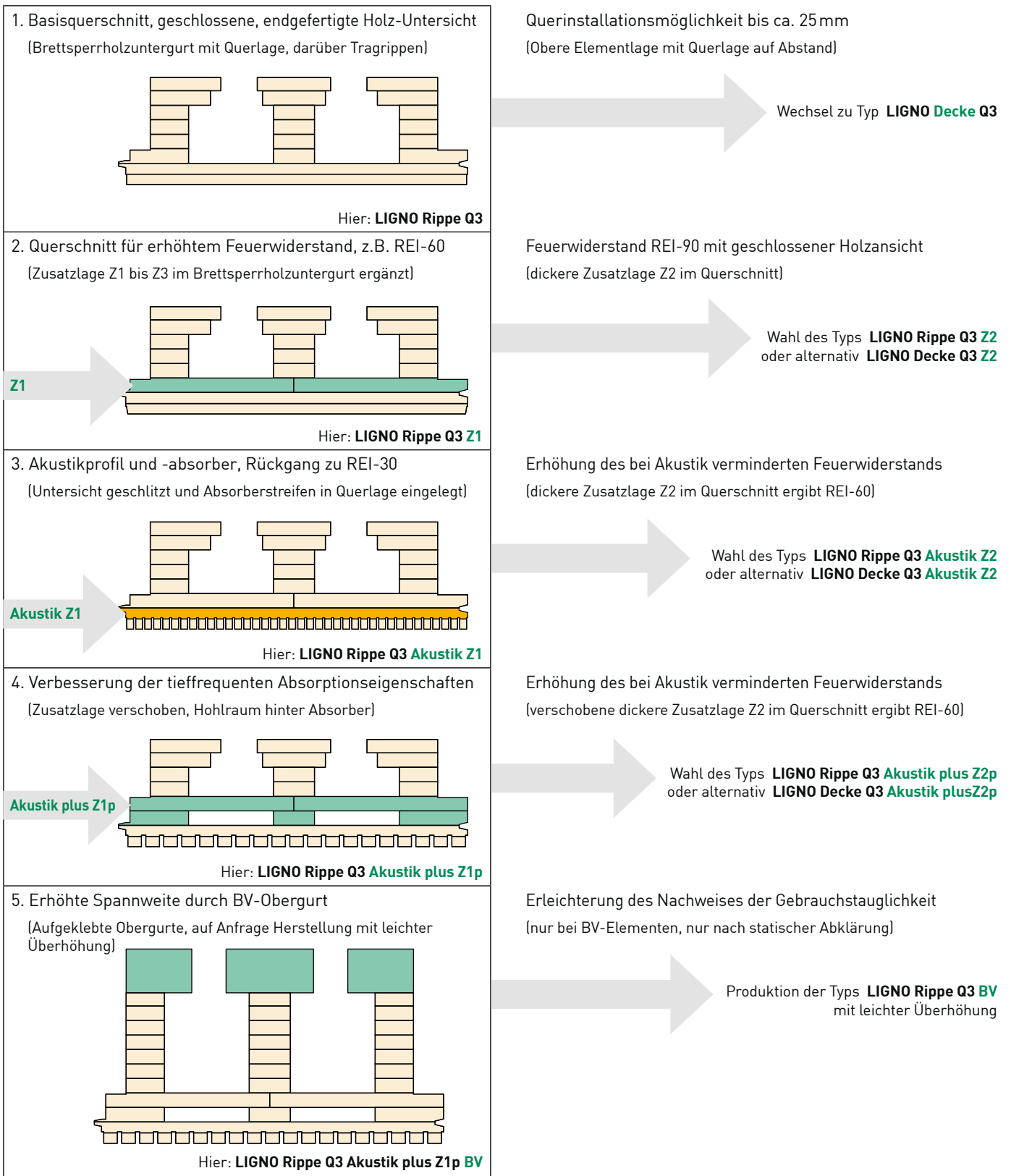
Die kreuzweise Verleimung der Elemente ist Basis für die hohe Qualität (Formstabilität) der Elemente.

Die gesundheitliche Unbedenklichkeit dieser Verleimung bescheinigt für den Brettsperrholz-Grundkörper das auf TÜV-Tests basierende natureplus®-Zertifikat Nr. 0211-0606-014-1. Separat unter der Nr. 0104-0710-012-4 durch natureplus zertifiziert ist das bei Akustik-Elementen eingebaute Holzweichfaser-Material.

# ■ Elementkonfiguration LIGNO Rippe / LIGNO Decke

Die Anpassung der Brettsperrholz-Rippenelemente vom Typ LIGNO Rippe Q3 bzw. LIGNO Decke Q3 an individuelle Bauteilanforderungen erfolgt durch Modifikation oder Ersatz einzelner Lagen.

Die in den Beispielen gezeigten Elementabänderungen können nach Bedarf auch auf andere Weise als dargestellt kombiniert werden. Das Grundprinzip der kreuzweisen Anordnung mit mindestens einer Querlage wird jedoch in aller Regel beibehalten werden, um die Formstabilität zu bewahren.



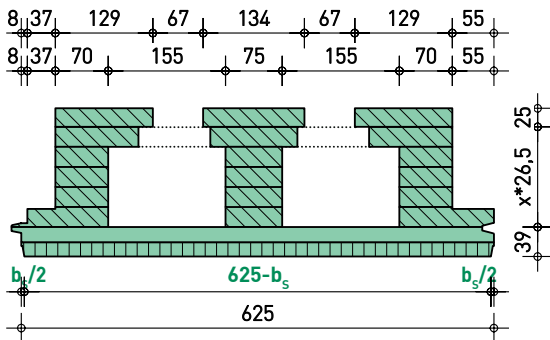
## LIGNO Rippe Q3 – Brettsperrholz-Rippenelement Elementvarianten

- Steghöhe variabel **Typen** ▶ Seite 8
- Echtholz-Ansicht, Option: Akustikprofil, flächenfertig **Holzarten und Profile** ▶ Seite 12
- Bauseits Hohlraumfüllung mit Schüttung **Bauphysik** ▶ Seite 14/15

### Elemente für Deckenbauteile (normale Spannweite)

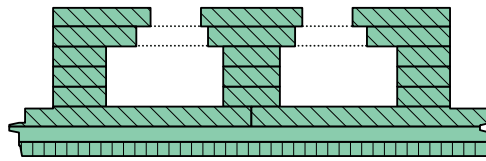
#### LIGNO Rippe Q3 (bis Typ 302)

- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



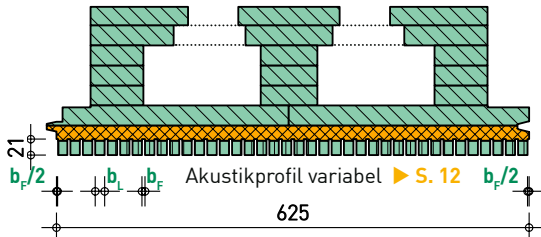
#### LIGNO Rippe Q3 Z1 (bis Typ 302)

- F60-B / REI 60 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



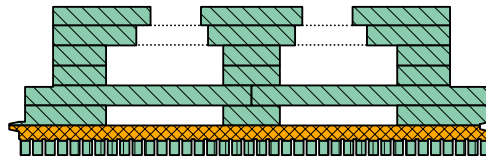
#### LIGNO Rippe Q3 Z1 Akustik

- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



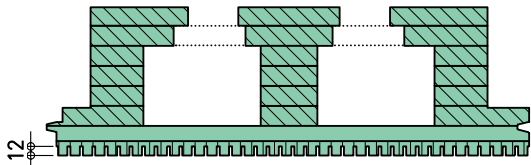
#### LIGNO Rippe Q3 Akustik plus Z1p

- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



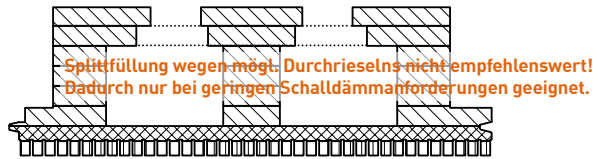
#### LIGNO Rippe Q3 Akustik / A0 (ohne Absorber)

- REI 0 – für höhere Feuerwiderstände siehe Typ Z1, Z1p etc.



#### Sonderelement LIGNO Rippe Q3 Akustik (mit Absorber)

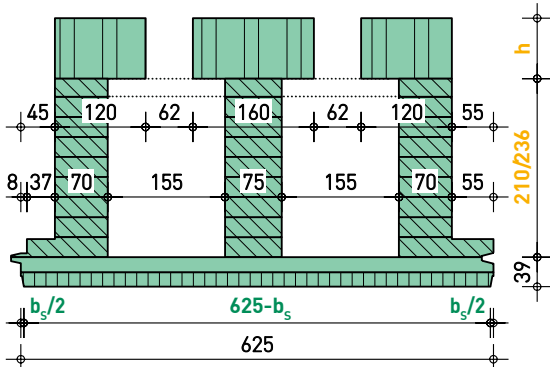
- REI 0 – für höhere Feuerwiderstände siehe Typ Z1, Z1p etc.



### Elemente für Dachbauteile (grosse Spannweiten)

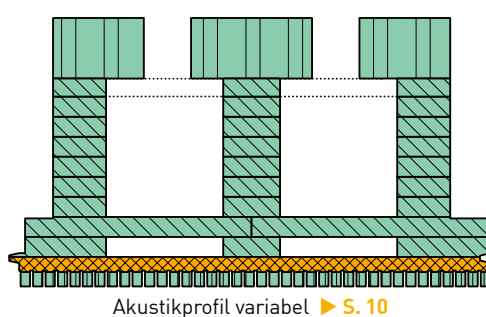
#### LIGNO Rippe Q3 BV (ab Typ 309)

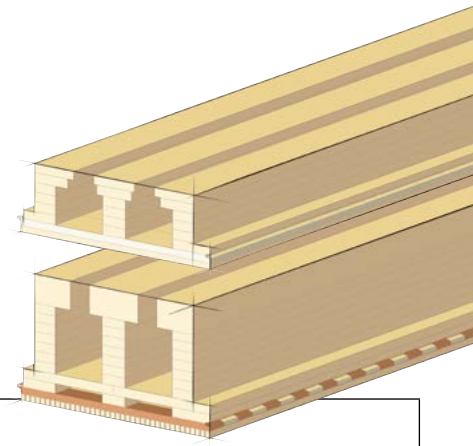
- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)
- Produktion mit Überhöhung möglich, bei Bestellung abstimmen.



#### LIGNO Rippe Q3 BV Akustik plus Z1p

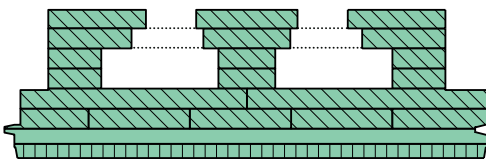
- REI 0 – für höhere Feuerwiderstände siehe Varianten Z1, Z1p, Z2 etc.





**LIGNO Rippe Q3 Z2 (bis Typ 302)**

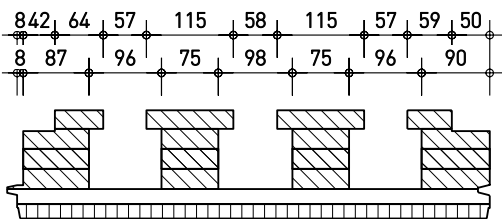
- REI 90 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



**Weitere Untersichtvarianten**

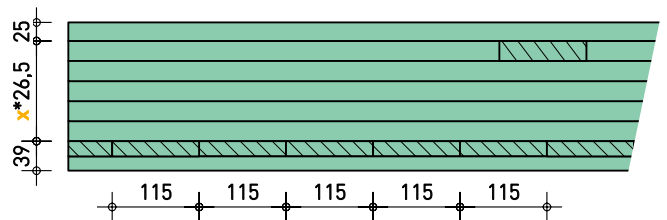
- Zusatzlagen bis Z3, auch als Akustik plus Z3p möglich
- Höhere Feuerwiderstände auch ohne Zusatzlagen

**Sonderelement LIGNO Rippe Q4**



**Längsschnitt**

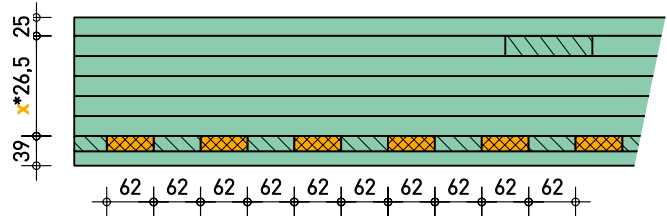
(Varianten ohne Akustikabsorber)



Elementlänge bis 18 m, General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m

**Längsschnitt**

(Varianten mit Akustikabsorber)

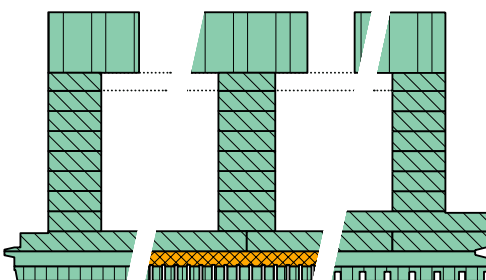


Elementlänge bis 18 m, General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m

Elementzeichnungen für CAD:  
[www.lignotrend.com/cad](http://www.lignotrend.com/cad)

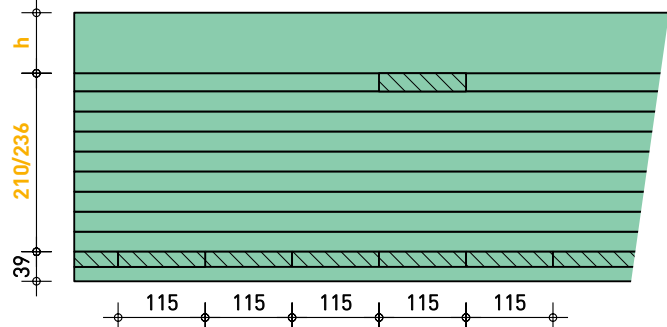
**Weitere Untersichtvarianten**

- Konfiguration und Feuerwiderstand entsprechend der Elemente für normale Spannweiten



**Längsschnitt**

(Varianten ohne Akustikabsorber, Varianten mit Akustikabsorber entsprechend der Darstellung bei Elementen für normale Spannweiten)



Elementlänge bis 18 m, General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m

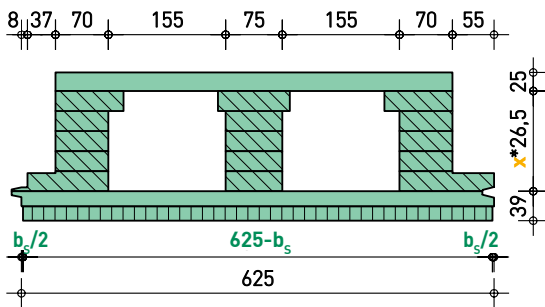
## LIGNO Decke Q3 – Brettsperrholz-Rippenelement Elementvarianten

- Steghöhe variabel **Typen** ▶ **Seite 8**
- Befüllung Hohlräume bauseits mit Splitt **Bauphysik** ▶ **Seite 14/15**
- Echtholz-Ansicht, Option: Akustikprofil, flächenfertig **Holzarten und Profile** ▶ **Seite 12**

### Elemente mit Querinstallationsrost für Deckenbauteile (normale Spannweite)

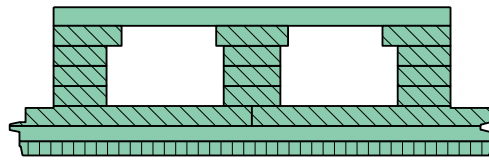
#### LIGNO Decke Q3 (bis Typ 302)

- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



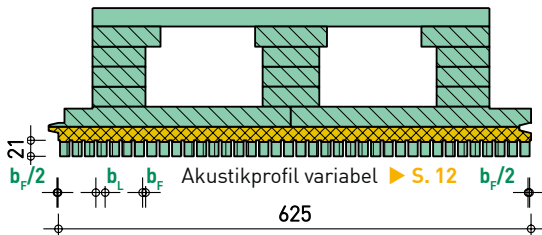
#### LIGNO Decke Q3 Z1 (bis Typ 302)

- F60-B / REI 60 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



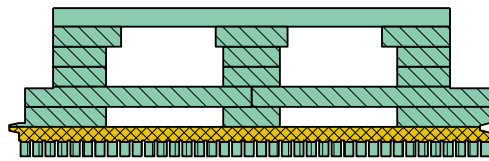
#### LIGNO Decke Q3 Z1 Akustik

- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



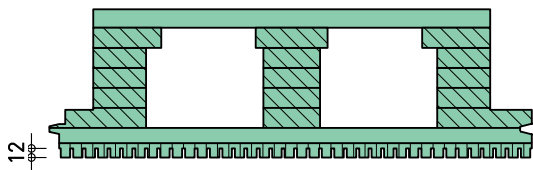
#### LIGNO Decke Q3 Akustik plus Z1p

- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



#### LIGNO Decke Q3 Akustik / A0 (ohne Absorber)

- REI 0 – für höhere Feuerwiderstände siehe Typ Z1, Z1p etc.



#### Sonderelement LIGNO Decke Q3 Akustik (mit Absorber)

- REI 0 – für höhere Feuerwiderstände siehe Typ Z1, Z1p etc.

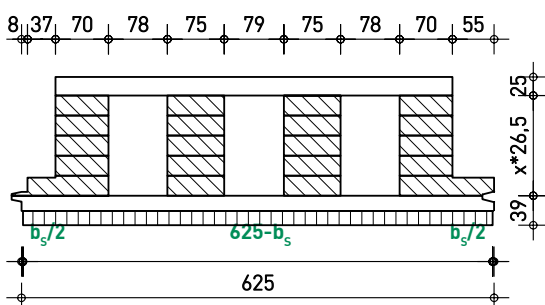


Splittfüllung wegen mögl. Durchrieselns nicht empfehlenswert!  
Dadurch nur bei geringen Schalldämmanforderungen geeignet.

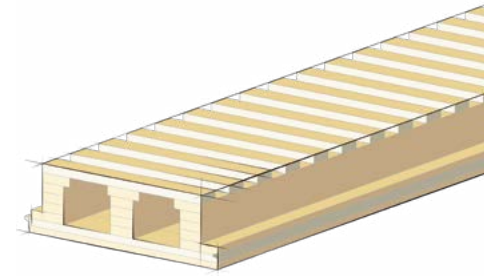
## Varianten

#### Sonderelement LIGNO Decke Q4

- F30-B / REI 30 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)

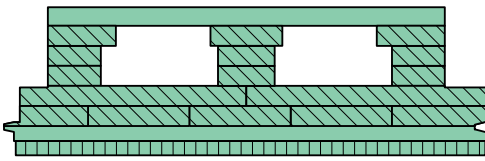


- Konfiguration und Feuerwiderstand entsprechend der Elemente für normale Spannweiten



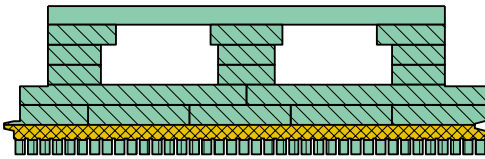
**LIGNO Decke Q3 Z2 (bis Typ 302)**

- REI 90 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



**LIGNO Decke Q3 Akustik Z2**

- REI 60 mit Holzuntersicht (Heissbemessung nötig!)



**Weitere Untersichtvarianten**

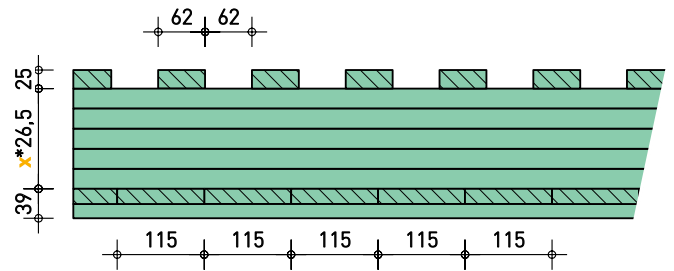
- Zusatzlagen bis Z3, auch als Akustik plus Z3p möglich
- Höhere Feuerwiderstände auch ohne Zusatzlagen

Element-  
zeichnungen  
für CAD:

[www.lignotrend.com/cad](http://www.lignotrend.com/cad)

**Längsschnitt**

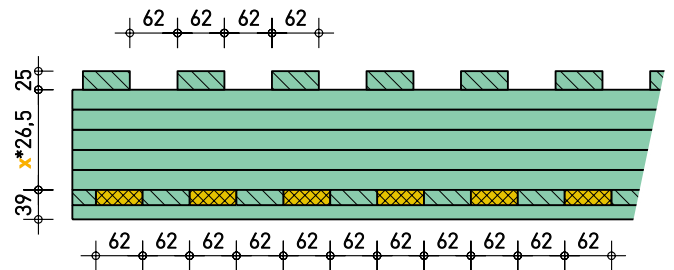
(Varianten ohne Akustikabsorber)



Elementlänge bis 18 m, General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m

**Längsschnitt**

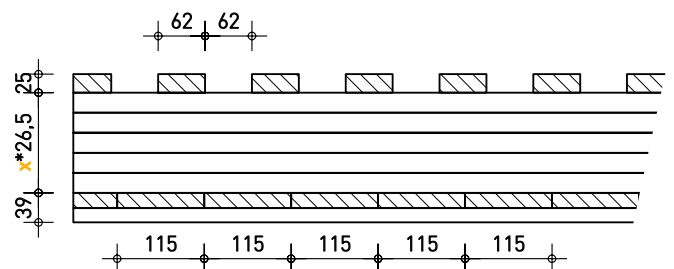
(Varianten mit Akustikabsorber)



Elementlänge bis 18 m, General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m

**Längsschnitt**

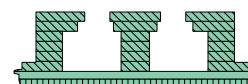
(Varianten ohne Akustikabsorber, Varianten mit Akustikabsorber entsprechend der Darstellung bei Elementen für normale Spannweiten)



Elementlänge bis 18 m, General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m

## LIGNO Rippe Q3

### Abmessungen, Gewichte, Hohlraum



Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht			Querschnittsfläche $A_{ef}$ (ohne Querlage)			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen)	
		Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Wert X	Abmessung h
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p		
116	≤ 15 m	41,4	48,1	55,0	382	464	571	2	
143	≤ 15 m	46,4	53,1	59,8	439	521	628	3	
169	≤ 18 m	50,8	57,6	64,4	496	578	685	4	
196	≤ 18 m	55,6	62,4	69,2	553	635	742	5	
222	≤ 18 m	60,1	66,9	73,7	610	692	799	6	
249	≤ 18 m	64,8	71,5	80,2	667	749	856	7	
275	≤ 18 m	69,4	76,2	83,0	724	806	913	8	
302	≤ 18 m	73,9	80,7	87,5	781	863	970	9	
309 BV	≤ 18 m	80,7	87,4	96,0	853	935	1042		60
335 BV	≤ 18 m	85,2	91,9	100,5	908	990	1097		60
355 BV	≤ 18 m	87,9	94,6	103,3	949	1031	1138		55
375 BV	≤ 18 m	94,4	101,1	109,8	1029	1111	1218		75
395 BV	≤ 18 m	101,0	107,7	116,3	1109	1191	1298		95
415 BV	≤ 18 m	107,5	114,2	122,9	1189	1271	1378		115
435 BV	≤ 18 m	114,0	120,7	129,4	1269	1351	1458		135
				kg/m <sup>2</sup>			cm <sup>2</sup> /Element	Lagen	mm

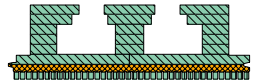
Typ (Höhe in mm)	Volumen Hohlraum				Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1400 \text{ kg/m}^3$				Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$			
	Zusatzlage, siehe ► Seite 13				Zusatzlage, siehe ► Seite 13				Zusatzlage, siehe ► Seite 13			
	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p/ Z2	bei Z2p <sup>1</sup>	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p/ Z2	bei Z2p <sup>1</sup>	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p/ Z2	bei Z2p <sup>1</sup>
116	0,031	0,018	-	-	48	25	-	-	35	18	-	-
143	0,048	0,035	0,018	-	67	49	43	-	48	35	18	-
169	0,065	0,052	0,035	0,018	91	73	49	43	65	52	35	18
196	0,083	0,069	0,052	0,035	116	97	73	49	83	69	51	35
222	0,100	0,087	0,069	0,051	140	122	98	73	100	87	70	51
249	0,118	0,104	0,087	0,07	165	146	122	98	118	104	87	70
275	0,135	0,121	0,104	0,087	189	170	146	122	135	121	104	86
302	0,152	0,138	0,121	0,104	213	194	170	146	152	138	121	104
309 BV	0,157	0,144	0,127	0,109	219	201	177	152	157	144	127	109
335 BV	0,174	0,161	0,144	0,126	244	226	202	177	174	161	144	126
355 BV	0,187	0,174	0,157	0,139	262	244	220	195	187	174	157	139
375 BV	0,193	0,180	0,163	0,145	271	253	229	204	193	180	163	145
395 BV	0,200	0,187	0,170	0,152	280	261	238	212	200	187	170	152
415 BV	0,206	0,193	0,176	0,158	289	270	247	221	206	193	176	158
435 BV	0,213	0,200	0,183	0,165	298	279	256	230	213	200	183	165
				m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>				kg/m <sup>2</sup>				kg/m <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Angabe nur für Hohlraum oberhalb der Z1-/Z2-Lage



# LIGNO Rippe Q3 Akustik

## Abmessungen, Gewichte, Hohlraum

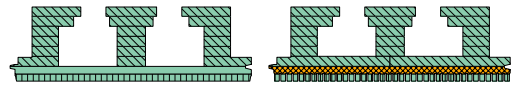


Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht			Querschnittsfläche $A_{ef}$ [ohne Querlage]			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen)	
		Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Wert X	Abmessung h
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p		
116 Akustik	≤ 15 m	36,5	43,2	50,1	382	464	571	2	
143 Akustik	≤ 15 m	41,5	48,2	54,9	439	521	628	3	
169 Akustik	≤ 18 m	45,9	52,7	59,5	496	578	685	4	
196 Akustik	≤ 18 m	50,7	57,5	64,3	553	635	742	5	
222 Akustik	≤ 18 m	55,2	62,0	68,8	610	692	799	6	
249 Akustik	≤ 18 m	59,9	66,6	75,3	667	749	856	7	
275 Akustik	≤ 18 m	64,5	71,3	78,1	724	806	913	8	
302 Akustik	≤ 18 m	69,0	75,8	82,6	781	863	970	9	
309 BV Ak.	≤ 18 m	75,8	82,5	91,1	853	935	1042		60
335 BV Ak.	≤ 18 m	80,3	87,0	95,6	908	990	1097		60
355 BV Ak.	≤ 18 m	83,0	89,7	98,4	949	1031	1138		55
375 BV Ak.	≤ 18 m	89,5	96,2	104,9	1029	1111	1218		75
395 BV Ak.	≤ 18 m	96,1	102,8	111,4	1109	1191	1298		95
415 BV Ak.	≤ 18 m	102,6	109,3	118,0	1189	1271	1378		115
435 BV Ak.	≤ 18 m	109,1	115,8	124,5	1269	1351	1458		135
				kg/m <sup>2</sup>			cm <sup>2</sup> /Element	Lagen	mm

Typ (Höhe in mm)	Volumen Hohlraum				Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1400 \text{ kg/m}^3$				Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$			
	Zusatzlage, siehe ► Seite 13				Zusatzlage, siehe ► Seite 13				Zusatzlage, siehe ► Seite 13			
	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p <sup>1</sup> / Z2	bei Z2p <sup>1</sup>	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p <sup>1</sup> / Z2	bei Z2p <sup>1</sup>	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p <sup>1</sup> / Z2	bei Z2p <sup>1</sup>
116 Akustik	0,031	0,018	-	-	48	25	-	-	35	18	-	-
143 Akustik	0,048	0,035	0,018	-	67	49	43	-	48	35	18	-
169 Akustik	0,065	0,052	0,035	0,018	91	73	49	43	65	52	35	18
196 Akustik	0,083	0,069	0,052	0,035	116	97	73	49	83	69	51	35
222 Akustik	0,100	0,087	0,069	0,051	140	122	98	73	100	87	70	51
249 Akustik	0,118	0,104	0,087	0,07	165	146	122	98	118	104	87	70
275 Akustik	0,135	0,121	0,104	0,087	189	170	146	122	135	121	104	86
302 Akustik	0,152	0,138	0,121	0,104	213	194	170	146	152	138	121	104
309 BV Ak.	0,157	0,144	0,127	0,109	219	201	177	152	157	144	127	109
335 BV Ak.	0,174	0,161	0,144	0,126	244	226	202	177	174	161	144	126
355 BV Ak.	0,187	0,174	0,157	0,139	262	244	220	195	187	174	157	139
375 BV Ak.	0,193	0,180	0,163	0,145	271	253	229	204	193	180	163	145
395 BV Ak.	0,200	0,187	0,170	0,152	280	261	238	212	200	187	170	152
415 BV Ak.	0,206	0,193	0,176	0,158	289	270	247	221	206	193	176	158
435 BV Ak.	0,213	0,200	0,183	0,165	298	279	256	230	213	200	183	165
				m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>				kg/m <sup>2</sup>				kg/m <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Angabe nur für Hohlraum oberhalb der Z1-/Z2-Lage

## LIGNO Decke Q3 / Decke Q3 Akustik Abmessungen, Gewichte, Hohlraum



Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht			Querschnittsfläche $A_{ef}$ (ohne Querlage)			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen)	
		Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Wert X	Abmessung h
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p		
143	≤ 15 m	42,5	49,2	57,9	447	529	567	3	
169	≤ 18 m	46,9	53,6	62,3	503	586	624	4	
196	≤ 18 m	51,7	58,4	67,1	561	642	680	5	
222	≤ 18 m	56,2	62,9	71,6	617	700	738	6	
249	≤ 18 m	61,0	67,7	76,4	674	756	794	7	
275	≤ 18 m	65,5	72,2	80,9	732	814	852	8	
302	≤ 18 m	70,3	77,0	85,7	790	872	910	9	
		kg/m <sup>2</sup>			cm <sup>2</sup> /Element			Lagen	mm

Typ (Höhe in mm)	Volumen Hohlraum				Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1400 \text{ kg/m}^3$				Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$				
	Zusatzlage, siehe ► Seite 13				Zusatzlage, siehe ► Seite 13				Zusatzlage, siehe ► Seite 13				
	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p/ Z2	bei Z2p <sup>1</sup>	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p/ Z2	bei Z2p <sup>1</sup>	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p/ Z2	bei Z2p <sup>1</sup>	
143	0,055	0,042	0,025	-	77	59	35	-	55	42	25	-	
169	0,073	0,060	0,042	0,033	102	84	59	46	73	60	42	33	
196	0,090	0,078	0,060	0,050	127	109	84	71	90	78	60	50	
222	0,108	0,095	0,078	0,068	151	133	109	95	108	95	78	68	
249	0,126	0,113	0,095	0,086	176	158	133	120	126	113	95	86	
275	0,143	0,130	0,113	0,103	200	183	158	145	143	130	113	103	
302	0,161	0,148	0,130	0,121	225	207	183	169	161	148	130	121	
		m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>				kg/m <sup>2</sup>				kg/m <sup>2</sup>			

<sup>1</sup> Angabe nur für Hohlraum oberhalb der Z1-/Z2-Lage

Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht			Querschnittsfläche $A_{ef}$ (ohne Querlage)			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen)	
		Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Zusatzlage, siehe ► Seite 13			Wert X	Abmessung h
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p		
143 Akustik	≤ 15 m	37,6	44,3	53,0	439	521	628	3	
169 Akustik	≤ 18 m	42,0	48,7	57,4	496	578	685	4	
196 Akustik	≤ 18 m	46,8	53,5	62,2	553	635	742	5	
222 Akustik	≤ 18 m	51,3	58,0	66,7	610	692	799	6	
249 Akustik	≤ 18 m	56,1	62,8	71,5	667	749	856	7	
275 Akustik	≤ 18 m	60,6	67,3	76,0	724	806	913	8	
302 Akustik	≤ 18 m	65,4	72,1	80,8	781	863	970	9	
		kg/m <sup>2</sup>			cm <sup>2</sup> /Element			Lagen	mm

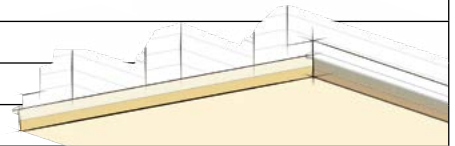
Typ (Höhe in mm)	Volumen Hohlraum	Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1400 \text{ kg/m}^3$	Füllgewicht <sup>2</sup> bei $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
143 - 302 Ak.	siehe LIGNO Decke Q3		

## ■ Elementkonfiguration Flächenfertige Elementuntersicht

Lignotrend-Brettsper Holz-Elemente werden ab Werk mit flächenfertiger, in verschiedenen Profilierungen ausführbarer Untersicht geliefert. Details siehe separates Datenblatt ► **TD LIGNO Oberflächen**

### Holzarten für die Untersicht

<b>Weisstanne, astrein</b>	Helle Weichholz-Oberfläche ohne Aststellen, verschiedene Sortierungen verfügbar
<b>Fichte, fein ästig</b>	Ästige Weichholz-Oberfläche (A-Qualität)
<b>Lärche, astrein</b>	Weichholz-Oberfläche ohne Aststellen
<b>Eiche, astrein</b>	Hartholz-Oberfläche ohne Aststellen
<b>Industriequalitäten</b>	Oberfläche zur Bekleidung, kein Sichtqualitäts-Anspruch
<b>Andere Holzarten</b>	Verschiedene weitere Edelhölzer auf Anfrage



## Akustik in der dritten Dimension

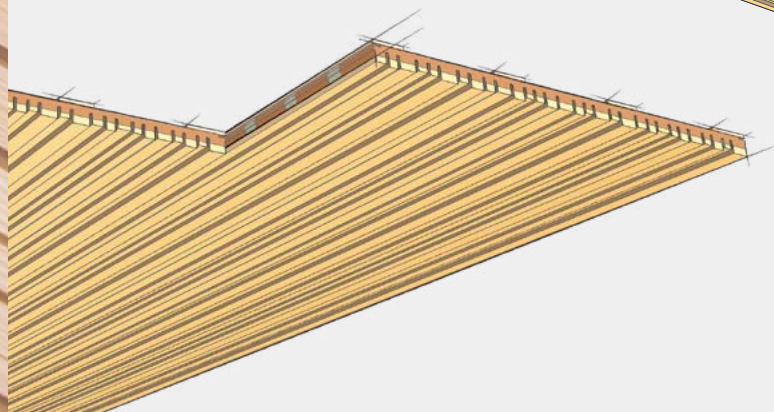
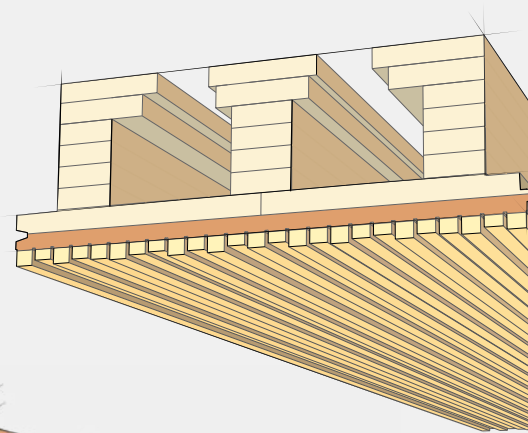
### Echtholz-Profil LIGNO Akustik 3D

- Dreidimensionales Profil bringt optisch mehr Bewegung in die Gestaltung akustisch wirksamer Echtholzoberflächen
- an Lignotrend-Elementen für tragende Decken- und Dachbauteile sowie Akustikpaneelen verfügbar

Weitere Informationen / Muster:

[www.lignotrend.com/akustik\\_3d](http://www.lignotrend.com/akustik_3d)

NEU



## ■ Elementkonfiguration

### Flächenfertige Elementuntersicht

#### Profilierung der Untersicht

Detailangaben ► **Techn. Datenblatt „LIGNO Oberflächen“**

<b>Geschlossene Untersicht</b> <b>625-620-4 (scharfe Kante)</b> <b>625-617-8 (V-Fuge)</b>	Flächige Echtholz-Untersicht. Beim Verlegen der Elementstreifen entsteht am seitlichen Stoss eine Fuge. Fugenbreite nach Wahl, eine oder zwei weitere Fugen innerhalb der Elementbreite möglich.
<b>Geschlossene Untersicht</b> <b>625-51-1 (Feinritzung)</b>	Flächige Echtholz-Untersicht. Bei Wahl der Holzart Weisstanne astrein economy WTE muss die geschlossene Fläche zur Vermeidung von unkontrollierter mit feinen Entlastungsritzen versehen werden. Am Elementstoss hat dieses Profil eine 4 mm-Fuge.
<b>Akustik-Leistenprofile</b> <b>625-12-4</b> <b>625-nature-4</b> <b>625-20-4</b> <b>625-18-6</b> <b>625-nature-6</b> <b>625-23-8</b>	Untersicht aus Echtholz-Leisten mit hinterlegtem, akustisch wirksamem Absorbermaterial. Verschiedene Kombinationen aus Leisten- und Fugenbreite wählbar. Um am seitlichen Elementstoss eine identische Fugenbreite wie in der Elementfläche zu erhalten, ist beim Verlegen mit besonderer Sorgfalt vorzugehen. Schlitzung von Teilflächen für die Fugenbreiten 4 und 6 mm als Sonderausführung möglich, z.B. wenn die Akustikfugen nicht über die gesamte Elementlänge durchlaufen sollen.
<b>Spezial -Akustikprofil</b> <b>625-nature-4 : 3D</b>	Variante des Profils 625-nature-4: Die Leisten variieren nicht nur bezüglich der Breite, sondern sind zusätzlich in Stufen von 2, 4 und 6 mm in der Höhe versetzt.
<b>Leistenprofile ohne Absorber</b>	Wie Akustik-Leistenprofil, jedoch keine Absorberintegration und geringere Fugentiefe.
<b>Gelochte Ausführungen</b>	Sonderausführung mit Bohrungen anstelle von Schlitzten.
<b>Akustik-Brettprofile</b>	Untersicht aus breiten Echtholz-Streifen. Grössere Fugenbreite, akustisch wirksames Absorbermaterial hinterlegt. Für diese Brettprofile wird anstelle des Typs LIGNO Rippe / Decke der Elementtyp LIGNO Akustik klassik verwendet.

Der Code für die Profilbezeichnung gibt auf mm gerundet die Profilgeometrie an.

1. Zahl: Elementbreite – 2. Zahl: Streifenbreite – 3. Zahl: Fugenbreite in der Fläche

NEU

#### Oberflächenbehandlung

<b>Lichtschutzgrundierung</b>	Farblose UV-Schutz-Grundierung gegen Nachdunkeln des Holzes. Geeignet für den Innenbereich (giftklassenfrei). Das Produkt basiert auf wasserlöslichen Lichtschutzmitteln und muss gegen Wassereinwirkung mit einer Lasur oder Wachs bauseitig nachbehandelt werden, wenn Auswaschen nicht ausgeschlossen werden kann. <b>Vorsicht: Nachbehandlung nötig nach Ausbesserungsarbeiten, bitte ggf. die Lignotrend-Fachberatung konsultieren!</b>
<b>Endbehandlungen</b>	Eine etwaige, über die Lichtschutzgrundierung hinausgehende Endbehandlung der Oberfläche kann nicht im Werk erfolgen, <u>Anstriche der Untersicht tragender Elementen immer bauseits, nach dem Einbau.</u>

#### Ausführung Akustikabsorber

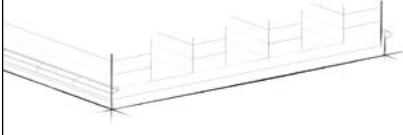
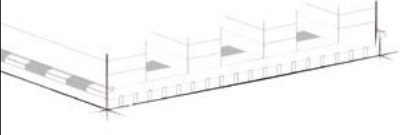
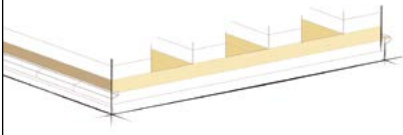

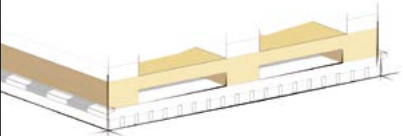
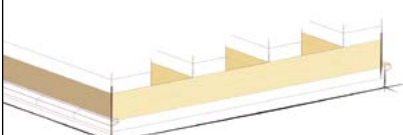
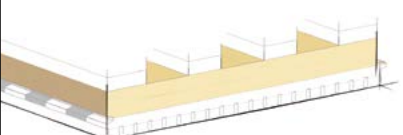
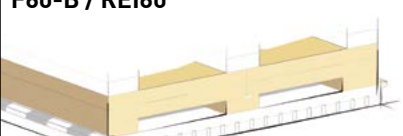
In der Mittellage der Akustikpaneele liegen quer zum sichtbaren Leistenprofil Holzleisten und Absorberstreifen in unterschiedlicher Anordnung:

Typ	Erläuterung
<b>A50G</b>	Standardabsorber, 50% Absorberanteil in der Querlage Absorbermaterial: Holzweichfaser, leicht hydrophobiert (Fabrikat: Gutex Thermosafe, natureplus-Zertifikat Nr. 0104-0710-012-4)
<b>A0</b>	Nur leicht absorbierende Ausführung: Hier ist entweder kein Absorber eingelegt oder die Querlage ist nicht absorbierend wirksam, da die Fugen der Sichtlage nicht bis in den Absorber gehen.

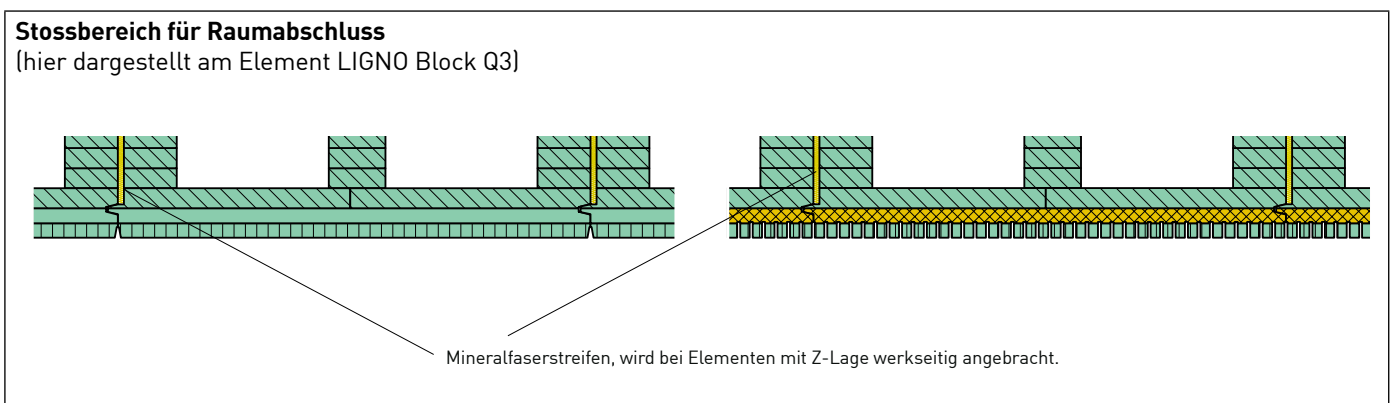
# Elementkonfiguration Feuerwiderstand

## Massnahmen zur Erhöhung des Feuerwiderstands

Erhöhung des **Feuerwiderstands - R** – durch Integration von Zusatzlagen gemäss **Lignotrend abP**  
Heissbemessung mit reduzierten Schnittgrössen und Abbrandrate nach DIN EN 1995-1-2.

	Element mit geschlossener Untersicht	Elemente mit Leistenprofil	Erläuterung
Keine Zusatzlage	<b>F30-B / REI30</b> 	<b>F0 / R0</b> 	
<b>Z1</b> (eine Zusatzlage)	<b>F60-B / REI60</b> 	<b>F30-B / REI30</b> 	Zusätzliche geschlossene Lage (Dicke 26,5 mm) direkt hinter der Querlage. Bei Akustik-Leistenprofilen: Anordnung hinter dem Absorber.
<b>Z1p Akustik plus</b> (eine Zusatzlage)	i.d.R. nicht notwendig	<b>F30-B / REI30</b> 	Zusätzliche geschlossene Lage (Dicke 26,5 mm) mit einer Steglage Abstand hinter dem Akustikabsorber (verbesserte tieffrequente Absorption).
<b>Z2</b> (zwei Zusatzlagen)	<b>F90-B / REI90</b> 	<b>F60-B / REI60</b> 	Zwei zusätzliche Lagen (Dicke je 26,5 mm), davon eine als Brettlage ohne Abstand, die zweite als Einschichtplatte.
<b>Z2p Akustik plus</b> (zwei Zusatzlagen)	i.d.R. nicht notwendig	<b>F60-B / REI60</b> 	Wie Z1p, jedoch zwei zusätzliche geschlossene Lagen (Dicke je 26,5 mm, verbesserte tieffrequente Absorption).

Zur zusätzlichen Sicherstellung der **raumabschliessenden Wirkung - EI** – wird bei Elementen mit Z-Lage im Stossbereich oberhalb der ab Werk ein Mineralfaserstreifen angeordnet.



## Schalldämmung für Deckenbauteile

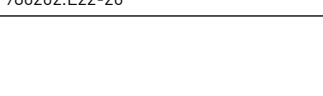
Bauteile mit Lignotrend-Decken erreichen sehr gute Werte beim Schalldämm-Mass  $R_w$  (Luftschall) und beim Normtrittschallpegel  $L_{n,w}$  (Trittschall). Insbesondere zeichnen Sie sich durch hohe Qualität im tieffrequenten Bereich aus, die durch den Spektrumanpassungswert  $C_i$  beschrieben wird. Er gibt an, wie gut die Übertragung z. B. dumpf polternder Gehgeräusche unterbunden wird.

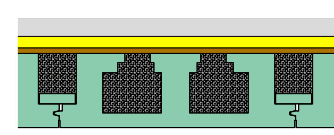
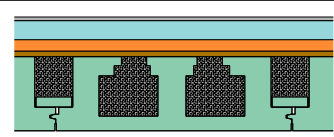
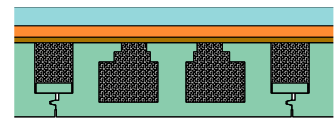
### Wichtige Hinweise:

- Die angegebenen Werte sind Laborwerte. Beim Nachweis ist daher eine Reserve für die Schallnebenwege zu berücksichtigen. Es ist einzuhalten:  $\text{vorh } R'_w \geq \text{erf } R'_w$  sowie  $\text{vorh } L'_{n,w} \leq \text{erf } L'_{n,w}$
- Um den Laborprüfungen entsprechende Bauteileigenschaften zu erreichen, müssen in der Praxis unbedingt solche Werkstoffe verwendet werden, die den in den Prüfberichten angegebenen Produkten bzgl. der schalltechnisch relevanten Kennwerte gleichwertig sind (z. B. Dichte, dynamische Steifigkeit).

## Kennwerte Schalldämmung

Vollständige Prüfberichte ► [www.lignotrend.com](http://www.lignotrend.com) oder auf Anfrage als Papierversion.

		$L_{n,w}$	$C_{1,50-2500}$ $C_1$	$R_w$	
R01	<b>LIGNO Rippe Q3-222 bzw. LIGNO Decke Q3-249</b> <b>Zementestrich auf Mineralfaser</b> <b>Schüttung im Element</b>		Füllung mit ca. 147 kg/m <sup>2</sup> Kalksplitt (1400 kg/m <sup>3</sup> )	<b>40 dB</b> + 8 dB + 0 dB	<b>75 dB</b>
			Füllung mit ca. 83 kg/m <sup>2</sup> Blähton (750 kg/m <sup>3</sup> )	<b>45 dB</b> + 8 dB + 0 dB	<b>73 dB</b>
			Ohne Füllung	55 dB + 8 dB + 0 dB	66 dB
					
Prüfung: 168 30649/X11+X12					
Prüfaufbau					
50 mm	Zementestrich				
40/35 mm	Mineralfaser-Trittschalldämmung Isover Akustic EP1 (dyn. Steifigkeit $s' = 5 \text{ MN/m}^3$ )				
15 mm	Druckverteilungsplatte Holzweichfaser, Gutex Standard-n ( $s' = 170 \text{ N/mm}^2$ )				
215 mm	LIGNO Rippe Q3-215 (entspr. etwa Rippe Q3-222 bzw. Decke Q3-249) mit Schüttung				
Prüfung: 168 30649/X11+X12					
R02	<b>LIGNO Rippe Q3-169 bzw. LIGNO Decke Q3-196</b> <b>Zementestrich auf Mineralfaser</b> <b>Schüttung im Element (ohne / mit Belag)</b>		Lose aufliegende Flachpressplatte (entspr. z.B. Parkett)	<b>37 dB</b> + 11 dB + 0 dB	<b>&gt; 70 dB</b>
			Füllung mit ca. 94 kg/m <sup>2</sup> Kalksplitt (1400 kg/m <sup>3</sup> )	<b>45 dB</b> + 7 dB + 0 dB	<b>&gt; 70 dB</b>
			Ohne Belag	55 dB + 8 dB + 0 dB	> 65 dB
					
Prüfungen: 980202.T22-50, 980202.L22-50					
Prüfaufbau					
(13 mm	Belag, schwimmend)				
50 mm	Zementestrich				
35/30 mm	Mineralfaser-Trittschalldämmung G+H 73T (heute: Isover Akustic EP1) (dyn. Steifigkeit $s' = 5 \text{ MN/m}^3$ )				
15 mm	Druckverteilungsplatte Holzweichfaser, Gutex Standard-n ( $s' = 170 \text{ N/mm}^2$ )				
170 mm	LIGNO Decke 4-170 (entspr. etwa Rippe Q3-169 bzw. Decke Q3-196) mit Schüttung				
Prüfung: 980202.T22-10 980202.L22-20					

R03	<b>LIGNO Rippe Q3-249 bzw. LIGNO Decke Q3-275</b> <b>Zementestrich auf Mineralfaser</b> <b>Schüttung im Element</b>	 <p>Füllung mit ca. 196 kg/m<sup>2</sup> Kalksplitt (1400 kg/m<sup>3</sup>)</p>	L <sub>n,w</sub>	C <sub>1,50-2500</sub>	R <sub>w</sub>	
			<b>37 dB</b>	<b>+ 7 dB</b>	<b>78 dB</b>	
R04	<b>LIGNO Rippe Q3-222 bzw. LIGNO Decke Q3-196</b> <b>Trockenestrich auf Holzfaser</b> <b>Schüttung im Element (ohne / mit Belag)</b>	 <p>Lose aufliegende Flachpressplatte (entspr. z.B. Parkett)</p> <p>Füllung mit ca. 94 kg/m<sup>2</sup> Kalksplitt (1400 kg/m<sup>3</sup>)</p>	L <sub>n,w</sub>	C <sub>1,50-5000</sub>	R <sub>w</sub>	
			<b>47 dB</b>	<b>+ 8 dB</b>	<b>&gt; 67 dB</b>	
		<p>Prüfung:</p> <p>168 30649 / X15+X16</p>	 <p>Ohne Belag</p> <p>Füllung mit ca. 94 kg/m<sup>2</sup> Kalksplitt (1400 kg/m<sup>3</sup>)</p>	L <sub>n,w</sub>	C <sub>1,50-5000</sub>	R <sub>w</sub>
				<b>49 dB</b>	<b>+ 6 dB</b>	<b>&gt; 67 dB</b>

### Schallnebenwege

Das Ausmass der Schallnebenwege hängt von der Ausführung der Decke selbst am jeweiligen Knotenpunkt sowie von Aufbau und Schalldämmung der angrenzenden Wandbauteile ab.

Am günstigsten ist in der Regel die komplette Unterbrechung des Trägers an heiklen Detailpunkten. Sollte das nicht möglich sein, kann durch Ansatz der Splittfüllung und/oder geeignete Abtrennung der Kammern ein günstiger Kennwert erreicht werden.

Auf Anfrage stellen wir für den Nachweis vieler Kombinationen aus LIGNO Rippe/Decke und

- Brettsperrholzwänden verschiedener Dicke sowie
- Holzständerwänden

eine Kombinationsmatrix für die jeweils relevante **Flankenübertragungs-Beurteilungsgrösse D<sub>n,f,w</sub>** zur Verfügung.

Die Ingenieure unseres technischen Innendienstes beraten Sie bei der Durchführung des Nachweises bzw. Ausführung.

		Deckenelement						
		Rippe Q3 geneht, und Rippe Q3 Z1 Akustik*						
		ohne Kalksplitt		mit Kalksplitt				
		(D <sub>n,f,w</sub> )		(D <sub>n,f,w</sub> )				
		304	276	305	276	305	305	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	
		A	B	C	D	E	F	
Durchgehend - kein Stoß	mit Kalksplitt + Mehrbauteilraum	Lichteit	32	32	32	32	32	32
		Pauselit	32	32	32	32	32	32
	40 Kalksplitt über Auflage 15cm stark	Lichteit	32	32	32	32	32	32
		Pauselit	32	32	32	32	32	32
	Fuge 10mm Luft	Lichteit	32	32	32	32	32	32
		Pauselit	32	32	32	32	32	32
	Fuge 10mm Luft + Riffkante beim Mehrbauteilraum	Lichteit	32	32	32	32	32	32
		Pauselit	32	32	32	32	32	32
	Kalksplitt in Trennfuge 10mm	Lichteit	32	32	32	32	32	32
		Pauselit	32	32	32	32	32	32
	Fuge 10mm Kalksplitt + Kalksplitt über Auflage	Lichteit	32	32	32	32	32	32
		Pauselit	32	32	32	32	32	32



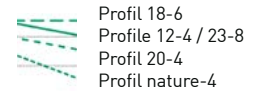
# Akustikabsorption (bei Integration eines Absorbers in das tragende Element)

In die Lignotrend-Elemente kann bereits im Werk ein **Absorbermaterial** (Standard: Holzweichfaser) integriert werden, so dass sich nachträgliche Abhängungen erübrigen.

Die Sichtoberfläche wird dann entsprechend durch eine Akustikprofil-Fräsung geöffnet und mit einer **starken Strukturbürstung zur zusätzlichen Schallstreuung** versehen.

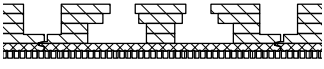
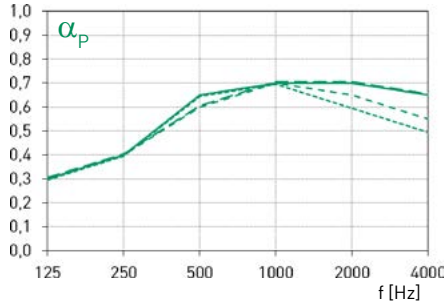
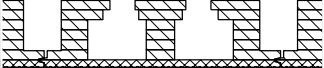
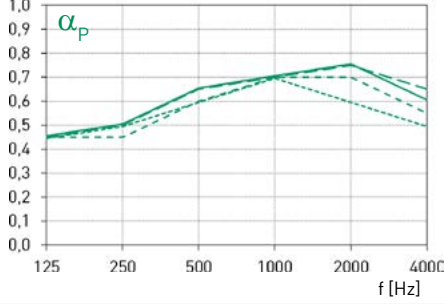
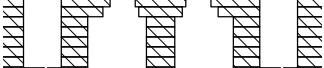
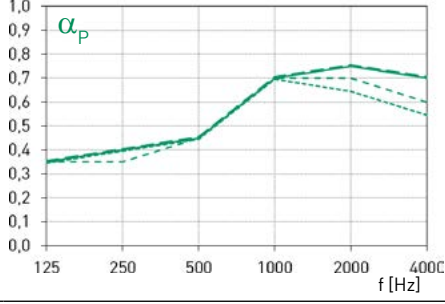
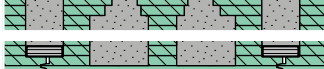
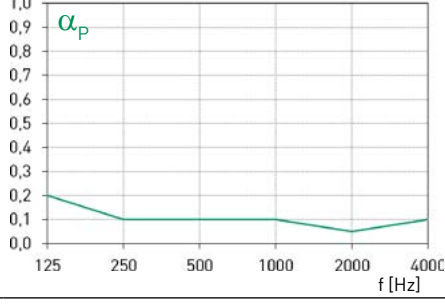
## Absorptionskennzahlen

Vollständige Prüfberichte [www.lignotrend.com](http://www.lignotrend.com) oder auf Anfrage als Papierversion.



R01	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik Z1, Z2 oder Z3 / A50G - alle Elementhöhen -</b>						<p>Zusatzlage liegt direkt hinter der Absorberlage, daher eingeschränkte tieffrequente Absorption.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12-4/23-8</td> <td>0,05</td> <td>0,15</td> <td>0,50</td> <td>0,75</td> <td>0,75</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td>nat-4</td> <td>0,05</td> <td>0,20</td> <td>0,65</td> <td>0,90</td> <td>0,60</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>20-4</td> <td>0,05</td> <td>0,20</td> <td>0,60</td> <td>0,85</td> <td>0,70</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>18-6</td> <td>0,05</td> <td>0,25</td> <td>0,70</td> <td>0,80</td> <td>0,75</td> <td>0,65</td> </tr> </tbody> </table>		125	250	500	1000	2000	4000	12-4/23-8	0,05	0,15	0,50	0,75	0,75	0,65	nat-4	0,05	0,20	0,65	0,90	0,60	0,55	20-4	0,05	0,20	0,60	0,85	0,70	0,50	18-6	0,05	0,25	0,70	0,80	0,75	0,65
		125	250	500	1000	2000			4000																																		
	12-4/23-8	0,05	0,15	0,50	0,75	0,75			0,65																																		
	nat-4	0,05	0,20	0,65	0,90	0,60			0,55																																		
20-4	0,05	0,20	0,60	0,85	0,70	0,50																																					
18-6	0,05	0,25	0,70	0,80	0,75	0,65																																					
$\alpha_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$																																						
0,45	C	12-4, 23-8	21	20	-																																						
0,50	C	20-4 nature-4																																									
0,55	C	18-6																																									
R02	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik plus Z1p, Z2p oder Z3p / A50G - alle Elementhöhen -</b>						<p>Hohlraum hinter der Absorberlage für gute tieffrequente Absorption.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12-4/23-8</td> <td>0,10</td> <td>0,30</td> <td>0,60</td> <td>0,70</td> <td>0,70</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>nat-4</td> <td>0,10</td> <td>0,30</td> <td>0,65</td> <td>0,70</td> <td>0,60</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>20-4</td> <td>0,15</td> <td>0,30</td> <td>0,60</td> <td>0,70</td> <td>0,65</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>18-6</td> <td>0,20</td> <td>0,35</td> <td>0,55</td> <td>0,70</td> <td>0,70</td> <td>0,70</td> </tr> </tbody> </table>		125	250	500	1000	2000	4000	12-4/23-8	0,10	0,30	0,60	0,70	0,70	0,70	nat-4	0,10	0,30	0,65	0,70	0,60	0,55	20-4	0,15	0,30	0,60	0,70	0,65	0,60	18-6	0,20	0,35	0,55	0,70	0,70	0,70
		125	250	500	1000	2000			4000																																		
	12-4/23-8	0,10	0,30	0,60	0,70	0,70			0,70																																		
	nat-4	0,10	0,30	0,65	0,70	0,60			0,55																																		
20-4	0,15	0,30	0,60	0,70	0,65	0,60																																					
18-6	0,20	0,35	0,55	0,70	0,70	0,70																																					
$\alpha_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$																																						
0,60	C	12-4 20-4 18-6 23-8 nature-4	21	20	ca. 27																																						
R03	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik plus Z1p, Z2p oder Z3p / A50G (mit Steinwolle im Hohlraum) - alle Elementhöhen -</b>						<p>Kleiner Hohlraum hinter der Absorberlage für tieffrequente Absorption, zusätzlich gefüllt mit von 30 auf 27 mm komprimierter Steinwolle (Fabrikat: Rockwool Sonorock).</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12-4/23-8</td> <td>0,20</td> <td>0,40</td> <td>0,55</td> <td>0,70</td> <td>0,75</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>nat-4</td> <td>0,20</td> <td>0,40</td> <td>0,60</td> <td>0,75</td> <td>0,65</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>20-4</td> <td>0,20</td> <td>0,40</td> <td>0,55</td> <td>0,75</td> <td>0,75</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>18-6</td> <td>0,25</td> <td>0,40</td> <td>0,50</td> <td>0,65</td> <td>0,75</td> <td>0,75</td> </tr> </tbody> </table>		125	250	500	1000	2000	4000	12-4/23-8	0,20	0,40	0,55	0,70	0,75	0,70	nat-4	0,20	0,40	0,60	0,75	0,65	0,55	20-4	0,20	0,40	0,55	0,75	0,75	0,60	18-6	0,25	0,40	0,50	0,65	0,75	0,75
		125	250	500	1000	2000			4000																																		
	12-4/23-8	0,20	0,40	0,55	0,70	0,75			0,70																																		
	nat-4	0,20	0,40	0,60	0,75	0,65			0,55																																		
20-4	0,20	0,40	0,55	0,75	0,75	0,60																																					
18-6	0,25	0,40	0,50	0,65	0,75	0,75																																					
$\alpha_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$																																						
0,65	C	12-4 20-4, 23-8	21	20	-																																						
0,55	D	18-6																																									
0,60	C	nature-4																																									
R04	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik plus Z1p, Z2p oder Z3p / A50G (mit Hanfwolle im Hohlraum) - alle Elementhöhen -</b>						<p>Kleiner Hohlraum hinter der Absorberlage für tieffrequente Absorption, zusätzlich gefüllt mit von 30 auf 27 mm komprimierter Hanfmatte (Fabrikat: Thermo-Hanf Premium).</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12-4/23-8</td> <td>0,25</td> <td>0,45</td> <td>0,55</td> <td>0,70</td> <td>0,75</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>nat-4</td> <td>0,25</td> <td>0,45</td> <td>0,55</td> <td>0,70</td> <td>0,65</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>20-4</td> <td>0,25</td> <td>0,45</td> <td>0,50</td> <td>0,75</td> <td>0,75</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>18-6</td> <td>0,30</td> <td>0,45</td> <td>0,45</td> <td>0,65</td> <td>0,70</td> <td>0,75</td> </tr> </tbody> </table>		125	250	500	1000	2000	4000	12-4/23-8	0,25	0,45	0,55	0,70	0,75	0,70	nat-4	0,25	0,45	0,55	0,70	0,65	0,55	20-4	0,25	0,45	0,50	0,75	0,75	0,60	18-6	0,30	0,45	0,45	0,65	0,70	0,75
		125	250	500	1000	2000			4000																																		
	12-4/23-8	0,25	0,45	0,55	0,70	0,75			0,70																																		
	nat-4	0,25	0,45	0,55	0,70	0,65			0,55																																		
20-4	0,25	0,45	0,50	0,75	0,75	0,60																																					
18-6	0,30	0,45	0,45	0,65	0,70	0,75																																					
$\alpha_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$																																						
0,60	C	12-4 18-6 23-8 nature-4	21	20	-																																						
0,65	C	20-4																																									



R05	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik - 143 / A50G (ohne Hohraumfüllung)</b>						 <p>Hohraum hinter der Absorberlage für gute tieffrequente Absorption.</p> <p><b>HINWEIS:</b> Element nur für untergeordnete Deckenbauteile, da schlechter Schallschutz wegen fehlender Splittfüllung und Feuerwiderstand R0.</p>	
	$a_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$		
	0,65	C	12-4 18-6 23-8 nature-4	21	20	ca. 100		
	0,60	C	20-4					
R06	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik - 196 / A50G (ohne Hohraumfüllung)</b>						 <p>Hohraum hinter der Absorberlage für gute tieffrequente Absorption.</p> <p><b>HINWEIS:</b> Element nur für untergeordnete Deckenbauteile, da schlechter Schallschutz wegen fehlender Splittfüllung und Feuerwiderstand R0.</p>	
	$a_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$		
	0,70	C	12-4, 23-8	21	20	ca. 150		
0,60	C	20-4						
	0,65	C	18-6 nature - 4					
R07	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik - 249 / A50G (ohne Hohraumfüllung)</b>						 <p>Hohraum hinter der Absorberlage für gute tieffrequente Absorption.</p> <p><b>HINWEIS:</b> Element nur für untergeordnete Deckenbauteile, da schlechter Schallschutz wegen fehlender Splittfüllung und Feuerwiderstand R0.</p>	
	$a_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$		
	0,55	D	12-4 20-4 18-6 23-8 nature-4	21	20	ca. 200		
R08	<b>LIGNO Rippe / Decke Q3 Akustik / A0 - alle Elementhöhen -</b>						 <p>Element ohne nennenswerte Absorption für schall"reflektierende" Teilflächen.</p>	
	$a_w$	SAK	$b_L/b_F$	$t_F$	$h_A$	$h_H$		
	0,10	-	12-4 20-4 18-6 23-8 nature-4	16	-	-		

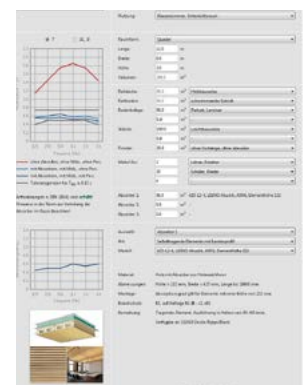
$a_w$  Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 11654  
SAK Schallabsorberklasse  
 $b_L/b_F$  Leistenbreite/Fugenbreite

$t_F$  Fugentiefe  
 $h_A$  Absorberdicke  
 $h_H$  Höhe Hohraum hinter dem Element

## Online-Raumakustik-Berechnung

Auf der Website [www.lignotrend.com/raumakustik-rechner](http://www.lignotrend.com/raumakustik-rechner) steht ein Online-Berechnungswerkzeug zur Untersuchung der raumakustischen Eigenschaften verschiedener Räume zur Verfügung.

Hinweis: Diese Rechensoftware ermittelt lediglich die für die beschriebene Kubatur notwendige Absorberfläche und macht keine Angaben zur Anordnung der Absorberflächen im Raum. Die Ergebnisse sind daher orientierend zu sehen, sie ersetzen die Beurteilung des Bauvorhabens durch eine in Sachen Raumakustik kompetente Person nicht (z.B. Akustik-Fachingenieur).



## Schalldämmung Anforderungen

### Anforderungen an Luft- und Trittschalldämmung von Decken (Beispiele)

Bauteil	Schallschutz	gemäss DIN 4109		gemäss SIA 181 (2006) <sup>4</sup>	
		Luftschall $R'_w$	Trittschall $L'_{n,w}$	Luftschall $D'_i$	Trittschall $L'$
Einfamilienhäuser: Decken	normal	$\geq 50$ dB <sup>1</sup>	$\leq 56$ dB <sup>1</sup>	$\geq 52$ dB	$\leq 53$ dB
	erhöht	$\geq 55$ dB <sup>1</sup>	$\leq 46$ dB <sup>1,2</sup>	$\geq 55$ dB	$\leq 50$ dB
Geschosshäuser mit Wohnungen/Arbeitsräumen: Wohnungstrenndecken, Decken zw. Gemeinschaftsräumen	normal	$\geq 54$ dB	$\leq 53$ dB	nicht möglich	nicht möglich
	erhöht	$\geq 55$ dB <sup>1</sup>	$\leq 46$ dB <sup>1</sup>	$\geq 55$ dB	$\leq 50$ dB
Schulen: Decken zw. Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen	normal	$\geq 55$ dB	$\leq 53$ dB	$\geq 57$ dB	$\leq 48$ dB
	erhöht	$\geq 55$ dB <sup>3</sup>	$\leq 46$ dB <sup>3</sup>	$\geq 60$ dB	$\leq 45$ dB

<sup>1</sup> Empfehlung aus Beiblatt 2 von DIN 4109  
<sup>2</sup> Weichfedernde Bodenbeläge dürfen angerechnet werden  
<sup>3</sup> Decken zwischen Unterrichtsräumen und „besonders lauten“ Räumen  
<sup>4</sup> Werte gelten bei mittlerer Lärmempfindlichkeit, bei hoher Empfindlichkeit sind die Anforderungen jeweils 5 dB strenger.

Für die Berücksichtigung des  $C_i$ -Werts ist in der derzeit gültigen DIN 4109 noch keine Anforderung enthalten. Nach SIA 181 kann die Berücksichtigung bereits in die Nutzungsvereinbarung mit dem Bauherrn aufgenommen werden.

### Anforderungen an Luftschalldämmung von Aussenbauteilen (Beispiele)

gemäss DIN 4109		Luftschall-Dämmmass $R'_{w,res}$		
Lärmpegelbereich (massgeblicher Aussenlärmpegel)		Büroräume	<b>Wohn-,Über- nachtungs-, Unterrichts- räume-</b>	Bettenräume in Kranken- anstalten
I	56 bis 60 dB	$\geq 30$ dB	$\geq 30$ dB	$\geq 35$ dB
II	61 bis 65 dB	$\geq 30$ dB	$\geq 35$ dB	$\geq 40$ dB
III	66 bis 70 dB	$\geq 35$ dB	$\geq 40$ dB	$\geq 45$ dB
IV	71 bis 75 dB	$\geq 40$ dB	$\geq 45$ dB	$\geq 50$ dB
V	76 bis 80 dB	$\geq 45$ dB	$\geq 50$ dB	<sup>1</sup>
VI		$\geq 50$ dB	<sup>1</sup>	<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

gemäss SIA 181 (2006) <sup>2</sup>			
Grad der Störung durch Aussenlärm	Anforderung an den Schutz gegen Luftschall $D_e$		
	geringe Empfindlich- keit	mittlere Empfindlich- keit	hohe Empfindlich- keit
klein	$\geq 22$ dB	$\geq 27$ dB	$\geq 32$ dB
erheblich bis sehr stark	$\geq L_r - 38$ dB ( $L_r - 30$ dB)	$\geq L_r - 33$ dB ( $L_r - 25$ dB)	$\geq L_r - 28$ dB ( $L_r - 20$ dB)
	(Klammerwerte gelten für die Nacht)		
$L_r$ Beurteilungspegel gemäss Vorschriften der LSV			

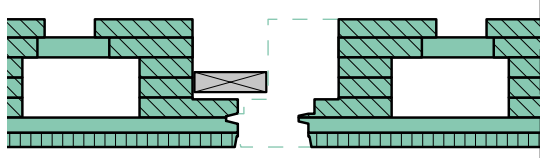
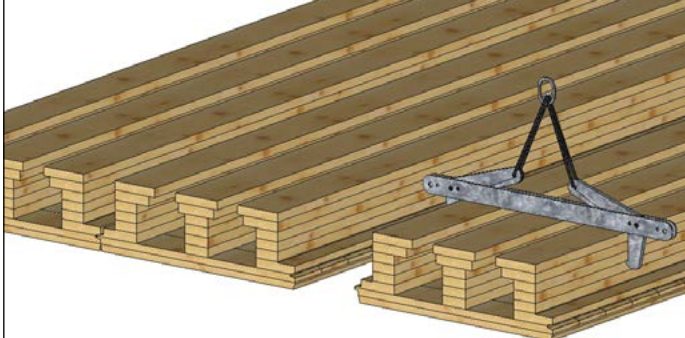
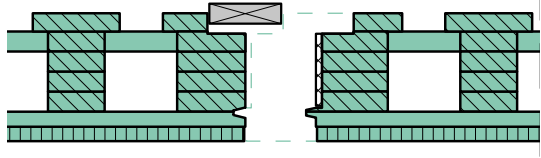

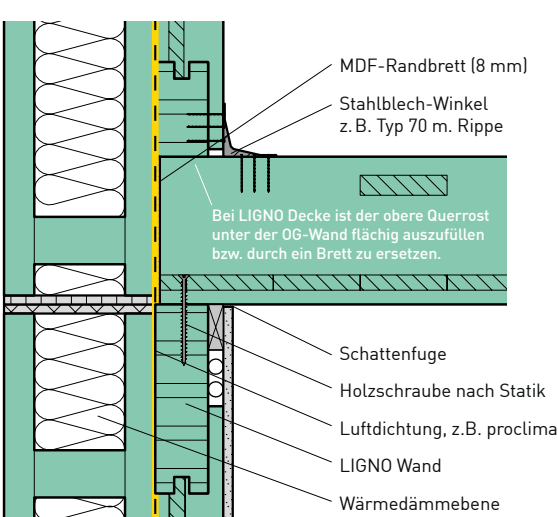
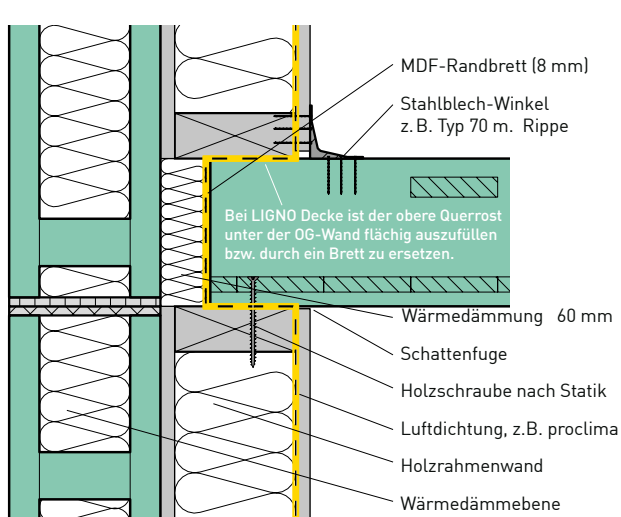
<sup>2</sup> Angegebene Werte stellen die Normalanforderung dar, erhöhte Anforderung jeweils 3 dB strenger.

### Bauphysikalische Kennwerte (Wärme/Feuchte)

Der Anwendungsfall der (nach oben offenen) Brettsperrholz-Rippenelemente LIGNO Rippe und LIGNO Decke als Aussenbauteil ist vergleichsweise selten und kommt in der Regel nur bei Decken vor, die aus dem Innenbereich in den Bereich von Loggien oder Dachterrassen hinauslaufen.

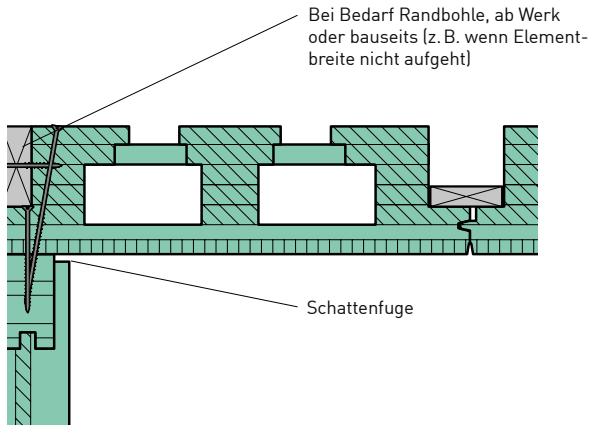
Für diesen Fall können die Lignotrend-Fachberater sowie Ingenieure des technischen Innendienstes von Lignotrend **Wärmeleitfähigkeiten** und **Dampfdiffusions-Widerstandszahlen** auch für die Deckenelemente zur Verfügung sowie unterstützen bei Bedarf in der Detaillierung.

# Verlegeanleitung Konstruktionsvorschläge (Wandanschluss)

<p>1. Koppelstoss <b>LIGNO Rippe Q3 / Decke Q3</b></p>  <p>Statische Angaben für die Stossbrettbefestigung ▶ Seite 22</p> <p><b>Die Stossbretter werden bei der Lieferung als Bretter für Verpackungspaletten verwendet. Verwenden Sie die zerlegten Paletten für den Elementstoss.</b></p>	<p>2. Verlegeanleitung <b>LIGNO Rippe Q3 / Decke Q3</b></p> <p><b>Verlegen mit Lignotrend-Universal-Hebezeuge (Lochkombination 2+3)</b></p>  <p><b>Die Elemente sind vor Feuchtigkeit zu schützen. Bitte beachten Sie auch die Anwendungshinweise.</b></p> <p><b>HOTLINE (bei Verlegeproblemen): +49 7755 9200-70</b></p>
<p>3. Koppelstoss <b>LIGNO Rippe Q4</b></p> <p>Koppelung zur statischen Scheibe mit Stossbrett 95 mm x 26,5 mm, Befestigung mit Klammern nach Statik.</p>  <p>Statische Angaben für die Stossbrettbefestigung ▶ Seite 22</p> <p><b>Die Stossbretter werden bei der Lieferung als Bretter für Verpackungspaletten verwendet. Verwenden Sie die zerlegten Paletten für den Elementstoss.</b></p>	<p>4. Verlegeanleitung <b>LIGNO Rippe Q4</b></p> <p><b>Verlegen mit Lignotrend-Universal-Hebezeuge (Lochkombination 2+4)</b></p>  <p><b>Die Elemente sind vor Feuchtigkeit zu schützen. Bitte beachten Sie auch die Anwendungshinweise.</b></p> <p><b>HOTLINE (bei Verlegeproblemen): +49 7755 9200-70</b></p>
<p>5. Anschluss auf Brettsper Holz / Wandbauteil made of LIGNO®</p> 	<p>6. Anschluss an Wand Holzrahmenbau</p> 

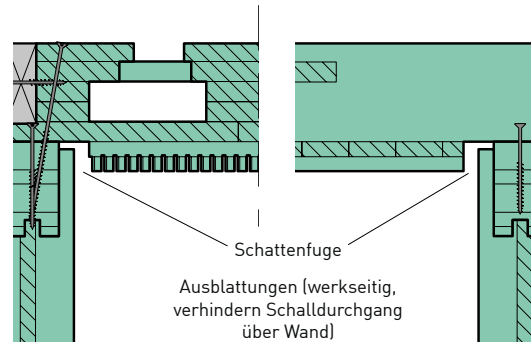
## Konstruktionsvorschläge Wandanschlüsse und Unterzüge mit Stahlteilen

### 7. Wandanschluss in Elementquerrichtung

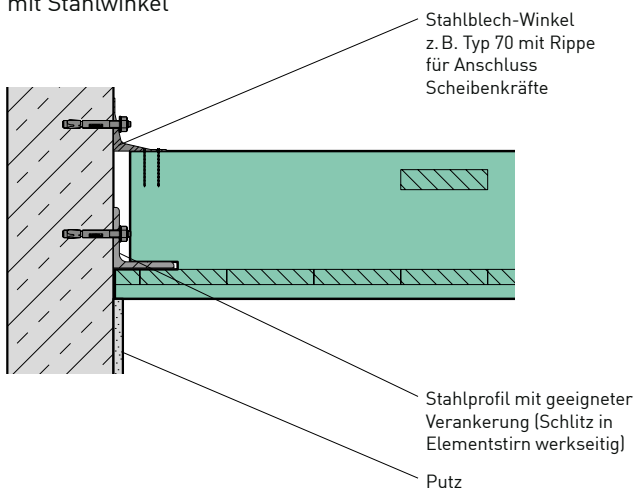


Statische Angaben für den Scheibenanschluss  
siehe letzte Seite.

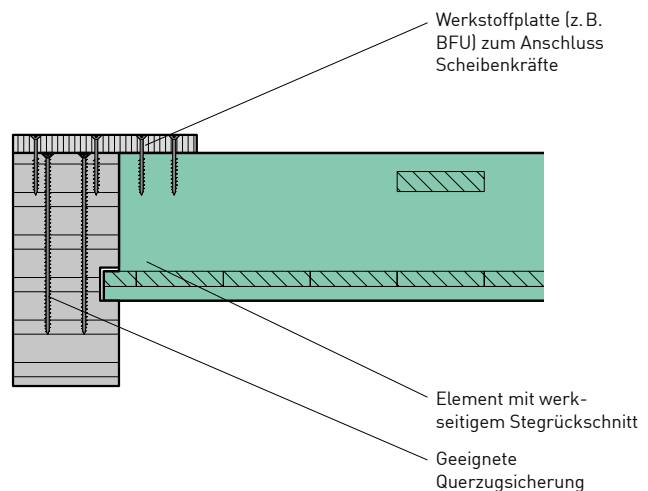
### 8. Wandanschluss bei Varianten mit Akustik-Leistenprofil



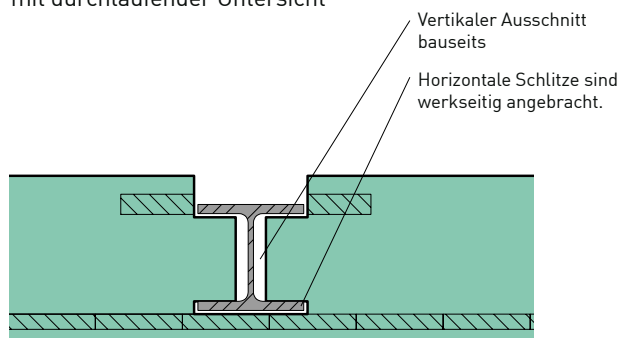
### 9. Wandanschluss Mauerwerk / Beton mit Stahlwinkel



### 10. Randunterzug Holz

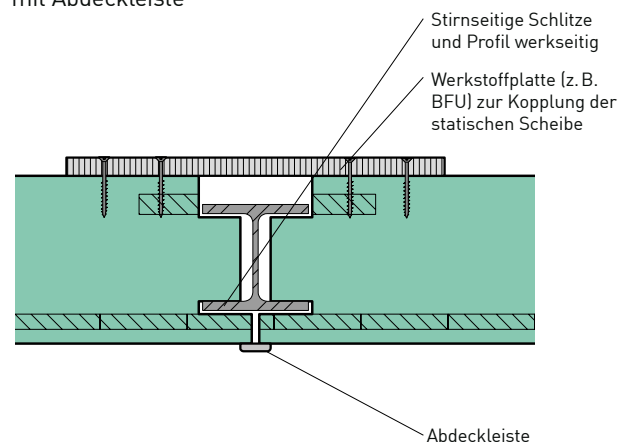


### 11. Deckengleicher, verborgener Unterzug Stahl, ein Deckenbauteil mit durchlaufender Untersicht



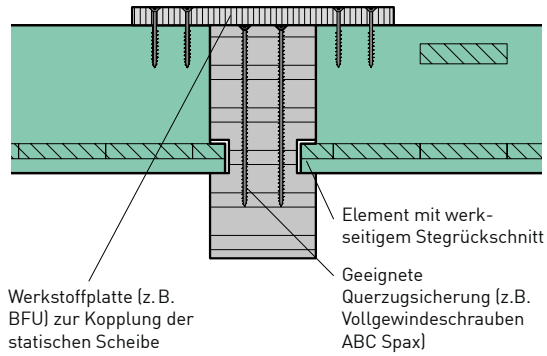
1. Decke auf temporärer Unterstützung montieren (Oberfläche schützen!)
2. Anbringen des senkrechten Schnitts auf der Baustelle
3. Stahlträger von der Seite einschieben

### 12. Deckengleicher Unterzug Stahl, zwei Deckenbauteile mit Abdeckleiste

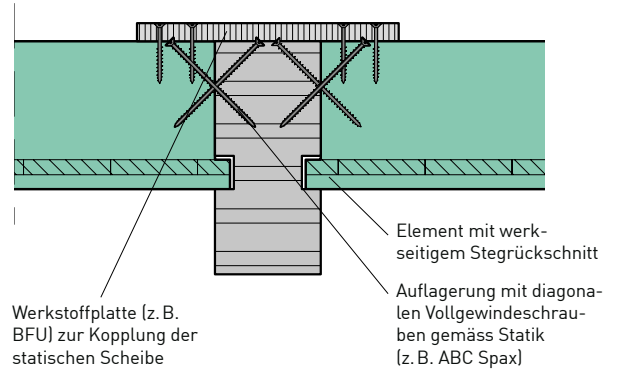


# Konstruktionsvorschläge Auswechslungen und Installationen

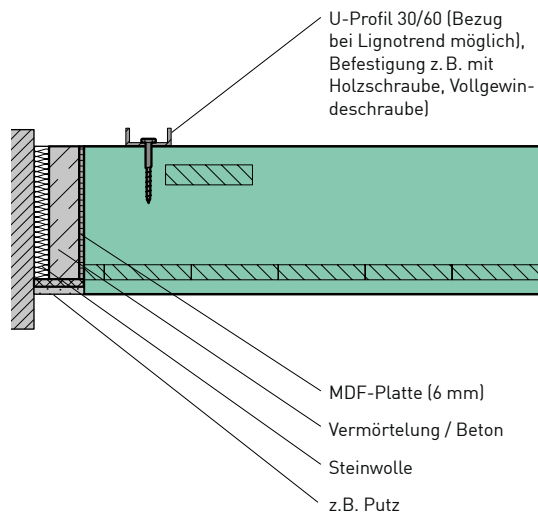
13. Unterzug Holz



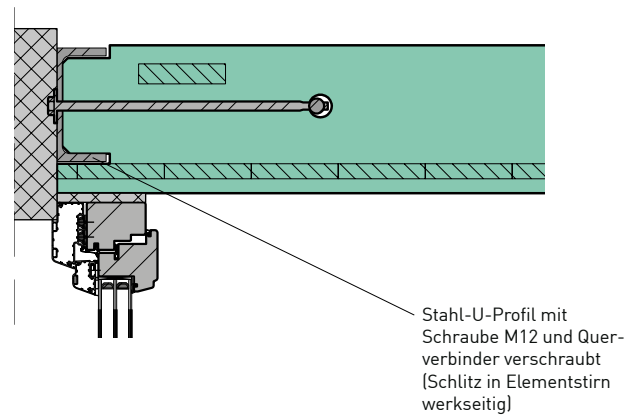
14. Unterzug Holz  
Auflagerung Decke mit gekreuzten Vollgewindeschrauben



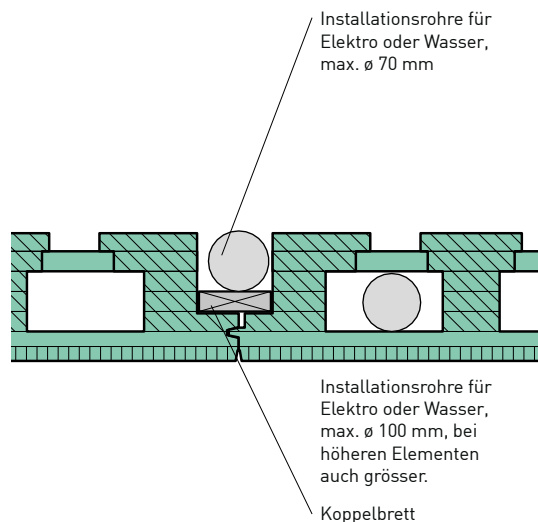
15. Kaminauswechslung



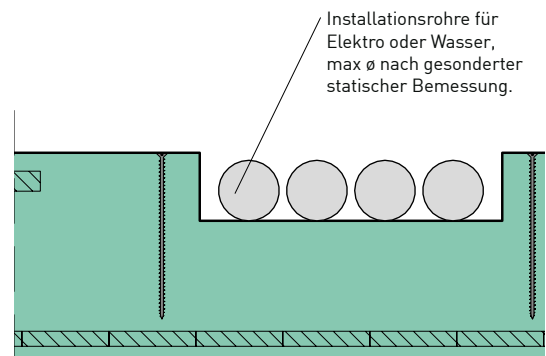
16. Deckengleicher Randunterzug bzw. Auswechslung mit Stahl-U-Profil und Querverbinder



17. Installation längs zum Element



18. Installation quer zum Element



**Ausschnitt nur nach statischer Bemessung,  
Quersicherung beachten!**

## Statische Bemessung Biegung, Scheibe

### Tragfähigkeitsnachweis Biegung

Gemäss bauaufsichtlicher Zulassung werden die statischen Kennwerte der Brettsperrholz-Rippenlemente von Lignotrend durch Abbildung als zusammengesetzte Querschnitte aus miteinander nachgiebig verbundenen Teilen ermittelt (sogenanntes  $\gamma$ -Verfahren). Die charakteristischen Werte der Elementeneigenschaften sind daher von der Spannweite, genauer der sogenannten „massgeblichen Stützweite“  $L_{ef}$  abhängig.

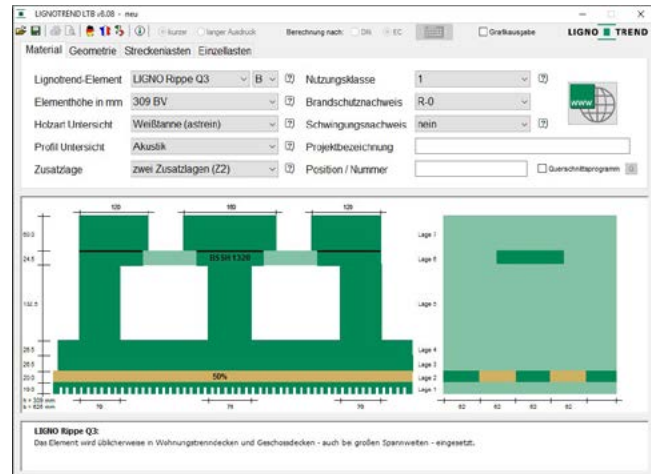
Zum einfachen Vorbemessung nach DIN 1052 und EC 5 und für einen prüffähigen Nachweis steht die **Bemessungssoftware LTB** im Internet oder auf der Planungs-CD zur Verfügung. Bei Bedarf können vollständige die Kennwerte in Tabellenform angefordert werden.

#### Wichtige Hinweise:

- Da die untere Lage der Elemente (Gurtplatte) bei der Berechnung unterschiedlich statisch berücksichtigt wurde, hängen die Kennwerte ausserdem von der Oberflächen-ausführung (Holzart und Profilvariante) der Elemente ab.
- Für die sog. „**Heissbemessung**“ (Feuerwiderstände F30-B/R30, F60-B/R60 und F90-B/R90) ist ein zweiter, **gesonderter Nachweis** zu führen. Zur Berücksichtigung des Restquerschnittes ist im Bemessungsprogramm LTB ab V8.08 die Auswahl des Feuerwiderstands möglich.

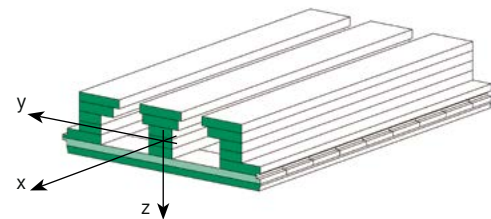
#### E-Modul

Gemäss bauaufsichtlicher Zulassung werden die Biegesteifigkeiten mit  $E_{0,mean} = 1160 \text{ kN/cm}^2$  ermittelt.



Calcul statique avec notre Logiciel LTB téléchargement gratuit  
[www.lignotrend.com/ltb](http://www.lignotrend.com/ltb)

**NEU**



### Tragfähigkeitsnachweis Scheibe

Durch Koppelung der Elementstreifen mit Stossbrettern wird die **statisch wirksame Scheibe** ausgebildet. Standardmässig werden Nadelholz-**Stossbretter** (Festigkeitsklasse C24, Querschnitt 95 mm x 26,5 mm) mitgeliefert, die bauseits z. B. mit Klammern befestigt werden. Bei grösseren Beanspruchungen können diese z.B. durch BFU-Plattenstreifen ersetzt werden. **Zusätzliche aussteifende Beplankungen oder Diagonalen sind i. d. R. nicht notwendig!**

#### Wichtige Hinweise:

- Beim Nachweis der Scheibe sind neben der Elementtragfähigkeit nach Tabelle ggf. auch die **Tragfähigkeit der Stossbretter** sowie die **Nachgiebigkeit der Verbindungsmittel** und die **Scheibenverformung** zu berücksichtigen.
- Download **Musterstatik**: [www.lignotrend.com](http://www.lignotrend.com). Für Unterstützung beim Nachweis steht die technischen Abteilung zur Verfügung.

### Stossbrett / Verbindungsmittel

Der Schubfluss in der Deckenscheibe wird über die Stossbretter an den Elementlängsseiten von Element zu Element übertragen. Es sind die Verbindungsmittel pro Anschlussfuge sowie das Stossbrett selbst nachzuweisen. Bitte Länge, Einschraubtiefe und Randabstände beachten.

Stossbrett C24 (95 mm x 26,5 mm)	aufnehmb. Schubfluss	$R_k$	53						kN/m
Klammern	Abstand	e	3	5	7,5	10	15	100	cm
1,80 x 50	aufnehmb. Schubfluss	$R_k$	20,63	12,38	8,25	6,19	4,13	0,62	kN/m
1,53 x 50	aufnehmb. Schubfluss	$R_k$	15,80	9,48	6,32	4,74	3,16	0,47	kN/m
Holzbauschrauben	Abstand	e	10	20	30	50	100	200	cm
d= 6 mm	aufnehmb. Schubfluss	$R_k$	12,6	6,30	4,20	2,52	1,26	0,63	kN/m
d= 8 mm	aufnehmb. Schubfluss	$R_k$	22,2	11,1	7,39	4,44	2,22	1,11	kN/m

## Statische Kennwerte Scheibenausbildung

### Elementtragfähigkeit Scheibe

	116	143	169	196	222	249	275	302	309	335	355	375	395	mm		
LIGNO Rippe Q3	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 22,6$ kN $GA_{ef} = 27358$ kN															
$I_z$	108	128	147	167	186	206	225	245	260	279	300	321	341	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	66,6	78,9	90,6	102,9	114,5	126,8	138,4	150,7	159,9	171,6	184,4	197,3	210,1	kNm		
LIGNO Rippe Q3 Z1	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 26,1$ kN $GA_{ef} = 54119$ kN															
$I_z$	143	163	182	202	221	241	259	279	294	313	334	355	376	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	87,8	100,1	111,8	124,1	135,7	148,0	159,6	171,9	181,2	192,8	205,6	218,5	231,3	kNm		
LIGNO Rippe Q3 Akustik	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 6,4$ kN $GA_{ef} = 600$ kN															
$I_z$	71	91	110	130	149	169	188	208	223	242	263	283	304	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	43,7	56,0	67,7	80,0	91,6	103,9	115,5	127,8	137,1	148,7	161,5	174,4	187,2	kNm		
LIGNO Rippe Q3 Akustik Z1	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 33,1$ kN $GA_{ef} = 13631$ kN															
$I_z$	106	126	144	164	183	203	222	242	257	276	297	318	339	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	65,0	77,3	88,9	101,2	112,8	125,1	136,8	149,1	158,3	169,9	182,8	195,6	208,4	kNm		
LIGNO Rippe Q3 Akustik plus Z1p	-	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 33,1$ kN $GA_{ef} = 12028$ kN														
$I_z$	-	145	164	184	203	223	242	262	277	296	317	338	359	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	-	89,5	101,1	113,4	125,0	137,3	149,0	161,3	170,5	182,1	195,0	207,8	220,6	kNm		
LIGNO Rippe Q3 Akustik Z2	-	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 66,3$ kN $GA_{ef} = 25059$ kN														
$I_z$	-	160	179	199	218	238	257	277	292	311	331	352	373	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	-	98,5	110,1	122,4	134,0	146,3	158,0	170,3	179,5	191,1	204,0	216,8	229,6	kNm		
LIGNO Rippe Q3 Akustik plus Z2p	-	-	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 66,3$ kN $GA_{ef} = 23456$ kN													
$I_z$	-	-	199	219	238	258	277	297	311	330	351	372	393	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	-	-	122,3	134,6	146,2	158,5	170,2	182,5	191,7	203,3	216,2	229,0	241,8	kNm		

	90	116	143	169	196	222	249	275	302					mm		
LIGNO Rippe Q4	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 22,7$ kN $GA_{ef} = 27081$ kN															
$I_z$	95	137	174	210	246	282	319	354	391	-	-	-	-	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	49,5	71,7	90,9	109,6	128,8	147,6	166,8	185,5	204,7	-	-	-	-	kNm		
LIGNO Rippe Q4 Z1	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 26,1$ kN $GA_{ef} = 54119$ kN															
$I_z$	112	155	191	227	264	300	336	372	409	-	-	-	-	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	58,7	81,0	100,1	118,9	138,1	156,8	176,0	194,8	213,9	-	-	-	-	kNm		
LIGNO Rippe Q4 Akustik	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 6,5$ kN $GA_{ef} = 439$ kN															
$I_z$	57	100	136	172	209	245	281	317	354	-	-	-	-	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	30,0	52,2	71,4	90,2	109,4	128,1	147,3	166,0	185,2	-	-	-	-	kNm		
LIGNO Rippe Q4 Akustik Z1	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 33,1$ kN $GA_{ef} = 13631$ kN															
$I_z$	75	117	154	190	227	262	299	335	372	-	-	-	-	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	39,3	61,5	80,7	99,4	118,6	137,4	156,5	175,3	194,5	-	-	-	-	kNm		
LIGNO Rippe Q4 Akustik plus Z1p	-	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 33,1$ kN $GA_{ef} = 11867$ kN														
$I_z$	-	111	154	190	227	262	299	335	372	-	-	-	-	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	-	58,0	80,7	99,4	118,6	137,4	156,5	175,3	194,5	-	-	-	-	kNm		
LIGNO Rippe Q4 Akustik Z2	-	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 66,3$ kN $GA_{ef} = 25059$ kN														
$I_z$	-	129	172	208	244	280	317	353	389	-	-	-	-	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	-	67,3	89,9	108,7	127,9	146,6	165,8	184,5	203,7	-	-	-	-	kNm		
LIGNO Rippe Q4 Akustik plus Z2p	-	-	alle Elementhöhen: $V_{R,k,xy} = 66,3$ kN $GA_{ef} = 23295$ kN													
$I_z$	-	-	165	208	244	280	317	353	389	-	-	-	-	$10^3$ cm <sup>4</sup>		
$M_{R,k,z}$	-	-	86,5	108,7	127,9	146,6	165,8	184,5	203,7	-	-	-	-	kNm		

Da i.d.R. je nach Lastfall entweder die komplette Anzahl ganzer Elemente oder genau ein Randelement für den Lastabtrag angesetzt werden, sind die Werte für die Schubtragfähigkeit der Elemente pro Element in Verlegetiefe von 0,625 m angegeben, nicht auf 1 m Breite Scheibenfläche.

## Statische Kennwerte Scheibenausbildung

### Elementtragfähigkeit Scheibe

	143	169	196	222	249	275	302	mm
LIGNO Decke Q3	alle Höhen: $V_{R,k,xy} = 22,5$ kN $GA_{ef} = 27599$ kN							
$I_z$	115	135	154	174	193	213	232	$10^3 \text{cm}^4$
$M_{R,k,z}$	71,0	83,0	94,9	106,9	118,9	130,8	142,8	kNm
LIGNO Decke Q3 Z1	alle Höhen: $V_{R,k,xy} = 41,7$ kN $GA_{ef} = 54361$ kN							
$I_z$	130	149	169	188	208	227	247	$10^3 \text{cm}^4$
$M_{R,k,z}$	80,0	92,0	103,9	115,9	127,9	139,8	151,8	kNm
LIGNO Decke Q3 Akustik	alle Höhen: $V_{R,k,xy} = 9,0$ kN $GA_{ef} = 842$ kN							
$I_z$	78	98	117	137	156	175	195	$10^3 \text{cm}^4$
$M_{R,k,z}$	48,1	60,1	72,0	84,0	96,0	107,9	119,9	kNm
LIGNO Decke Q3 Akustik Z1	alle Höhen: $V_{R,k,xy} = 33,1$ kN $GA_{ef} = 13873$ kN							
$I_z$	93	112	132	151	171	190	210	$10^3 \text{cm}^4$
$M_{R,k,z}$	57,1	69,1	81,0	93,0	105,0	116,9	128,9	kNm

Da i.d.R. je nach Lastfall entweder die komplette Anzahl ganzer Elemente oder genau ein Randelement für den Lastabtrag angesetzt werden, sind die Werte für die Schubtragfähigkeit der Elemente pro Element in Verlegebreite von 0,625 m angegeben, nicht auf 1 m Breite Scheibenfläche.

## Verarbeitungshinweise

### Wareneingang / Entladen

- Die Elemente nach Möglichkeit palettenweise vom LKW entladen
- Bei Entladung mit Gurt:  
Unterseitig Brett einlegen, damit die Kanten der Sichtoberfläche nicht beschädigt werden



### Zwischenlagerung

- Spritzwassergeschützt, eben und auf geeigneten Lagerhölzern lagern
- Vor Feuchtigkeit und längerfristiger Sonneneinstrahlung schützen
- Keine längerfristige Lagerung im Freien!  
(auch nicht unter Folie, sonst Gefahr von Tauwasser- und Schimmelbildung!)



### Montage

- Zum Schutz der Sichtoberfläche dürfen nur die dargestellten oder gleichwertige Hebewerkzeuge benutzt werden
- Zum Schutz vor Verschmutzung bei der Montage ggf. saubere Handschuhe tragen



### Witterungsschutz

- Grossformatige Abdeckplane bereithalten (Verwendung z.B. in Falle von Gewitterregen)
- Möglichst bald nach der Montage die erste Abdichtungslage (z.B. witterungsbeständige Dampfbremse) aufbringen.

### Koppelung zur Scheibe

- Befestigung mit Klammern nach Statik, siehe auch ► Seite 24. Scheibenanschluss an Wandkonstruktion mit Schrauben nach Statik.
- Die Stossbretter werden bei der Lieferung als Bretter für Verpackungspaletten verwendet.  
Verwenden Sie die zerlegten Paletten für den Elementstoss.

### Wichtiger Hinweis:

- Beim Verlegen von Elementen mit Akustikprofil ist auf die Breite der Akustikfuge im Stoss zu achten.
- Vor dem Fixieren jedes Elements: Kontrolle der Stossfuge von der Unterseite der Decke!

Zusätzlich sind die allgemeinen Anwendungshinweise zu Lignotrend-Brettsper Holzprodukten beachten.

► Montage-Hotline +49 (0) 77 55 – 92 00-70