

LIGNO Rippe Q3 / Rippe Q4

Technische Daten

Einsatzgebiete

Die Elementtypen LIGNO Rippe Q3 und Q4 werden für **tragende, schalldämmende Deckenbauteile** sowie für **Dachbauteile** 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 8 m (Decken), bis etwa 15 m (Dach)

Aufbau / technische Daten

Die streifenförmigen Elemente haben drei bzw. vier tragende Stege, die zur Oberseite hin verbreitert sind. Die unterseitige Gurtplatte wirkt ebenfalls tragend. Mit ihr kann bereits ab Werk die endgefertigte Bauteiloberfläche hergestellt werden. Der Elementkörper hat oben offene **Längskanäle**, in denen Installationen verlegt sowie Schüttungen eingebracht werden können.

Am seitlichen Elementstoss sind die Elemente mit Nut und Feder (Kamm) profiliert und werden mittels Stossbrett zur statischen Scheibe verbunden. Der am Stoss entstehende Längskanal ist nach oben offen.

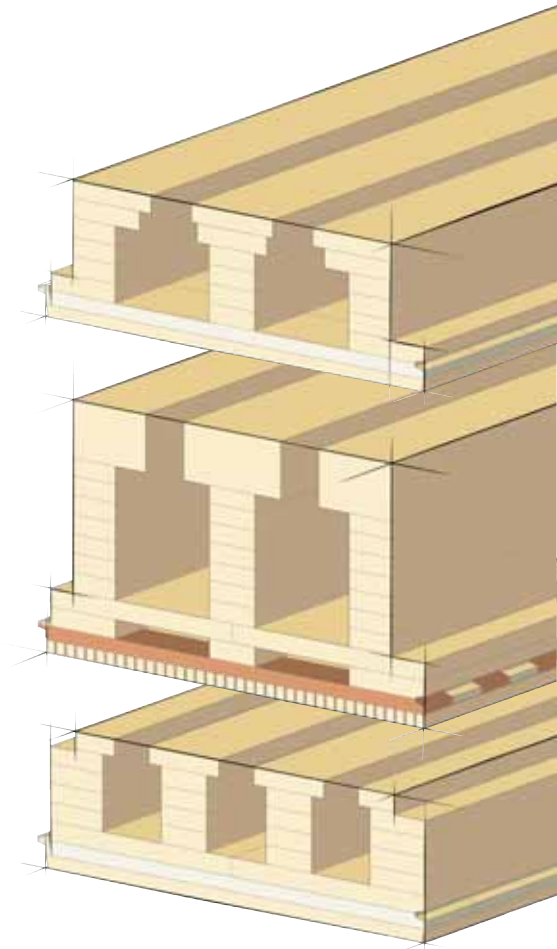
- Deckbreite: 625 mm
- Holzart: Fichte / Tanne (Holzfeuchte: $9 \pm 2\%$)
- Verklebung: PUR-Kleber (formaldehydfrei), ca. 1,6 % Massenanteil Kleber
- Feuerwiderstand: Mit Holzansicht nach DIN 4102 individ. nachweisbar.

Zulassungen und Zertifikate

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-555
- Europäische Technische Zulassung ETA-05/0211
- natureplus®-Zertifikate Nr. 0211-0606-014-1 (Brettsperrholz-Grundkörper) und 0104-0710-012-4 (Holzweichfaser-Absorber)

Inhalt

Übersicht: Bauteile mit LIGNO Rippe.....	2
Elementkonfiguration	3
Elementgeometrie	4
Untersicht, Profile, Feuerwiderstand	10
Bauphysik	
Akustikabsorption	11
Schalldämmung	12
Wärmedämmung.....	14
Dampfdiffusion	15
Konstruktive Details	
Verlegeanleitung, Wandanschlüsse.....	16
Wandanschlüsse, Unterzüge	17
Auswechslungen, Installationen.....	18
Statik.....	19



Ausgabe 2012-I
Stand 18.04.2012

■ Bauteile mit LIGNO Rippe: 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

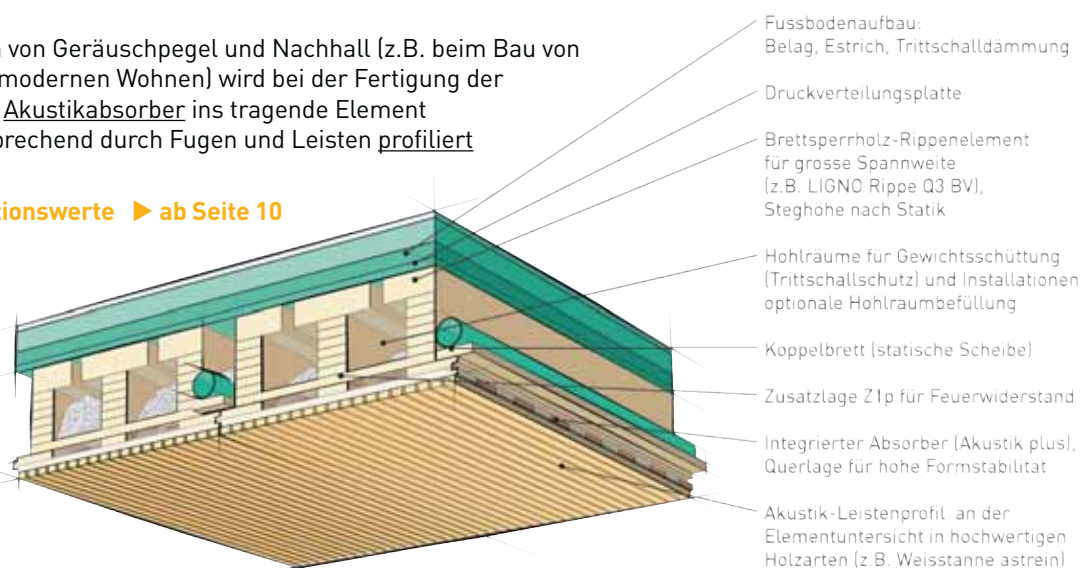
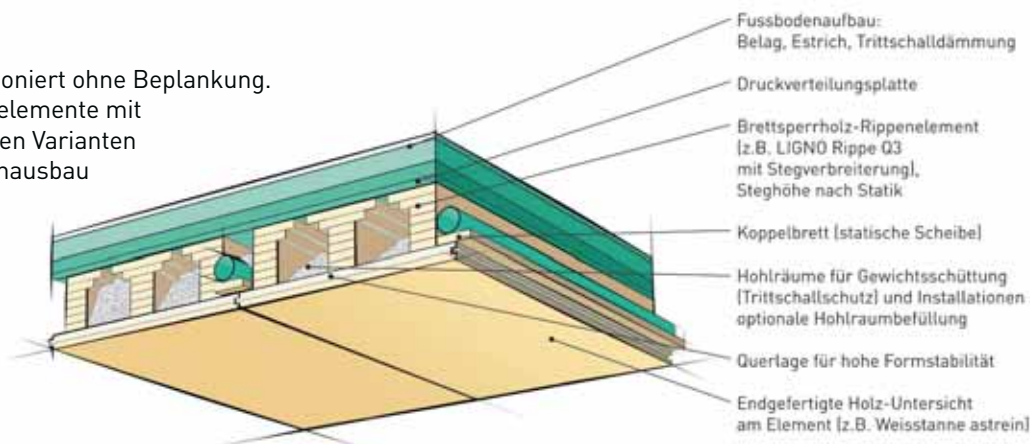
Bereits mit dem Standardelement mit geschlossener Holzuntersicht ist REI-30 möglich. Für höhere Feuerwiderstände (REI-60, REI-90) werden Zusatzlagen Z1 oder Z2 im Querschnitt eingefügt und die entsprechenden statischen Nachweise geführt.

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.

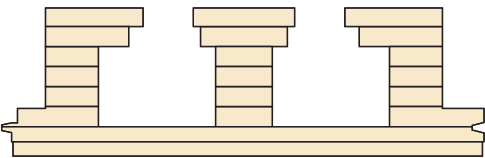


■ Elementkonfiguration LIGNO Rippe

Die Anpassung der Brettsperrholz-Rippenelemente vom Typ LIGNO Rippe Q3 bzw. Q4 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.

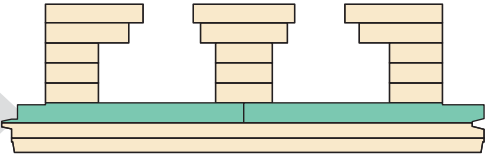
1. Basisquerschnitt, geschlossene, endgefertigte Holz-Untersicht (Brettsperrholzuntergurt mit Querlage, darüber Tragrippen)



Hier: LIGNO Rippe Q3

2. Querschnitt mit erhöhtem Feuerwiderstand (Zusatzlage Z1 oder Z2 im Brettsperrholzuntergurt ergänzt)

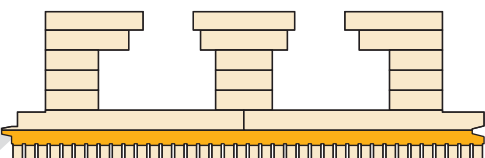
Z1 →



Hier: LIGNO Rippe Q3 **Z1**

3. Akustikprofil und -absorber (Untersicht geschlitzt und Absorberstreifen in Querlage eingelegt)

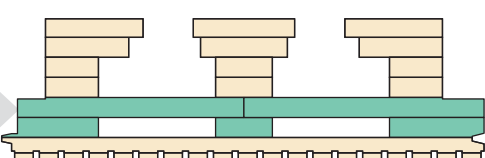
Akustik Z1 →



Hier: LIGNO Rippe Q3 **Akustik Z1**

4. Verbesserung der tieffrequenten Absorptionseigenschaften (Zusatzlage verschoben, Hohlraum hinter Absorber)

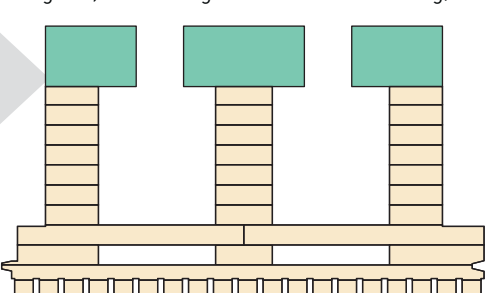
Akustik plus Z1p →



Hier: LIGNO Rippe Q3 **Akustik plus Z1p / A50G**

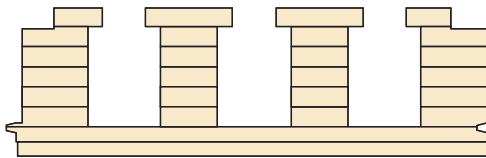
5. Erhöhte Spannweite durch BV-Obergurt (Aufgeklebte Obergurte, Herstellung mit leichter Überhöhung)

BV →



Hier: LIGNO Rippe Q3 **BV Akustik plus Z1p / A50G**

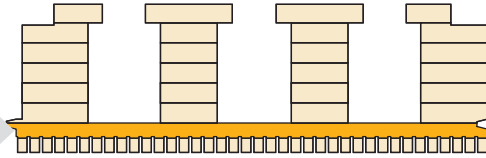
1. Basisquerschnitt, geschlossene, endgefertigte Holz-Untersicht (Brettsperrholzuntergurt mit Querlage, darüber Tragrippen)



Hier: LIGNO Rippe Q4

2. Akustikprofil und -absorber (Untersicht geschlitzt und Absorberstreifen in Querlage eingelegt)

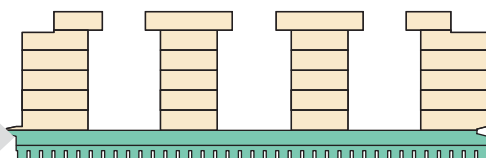
Akustik →



Hier: LIGNO Rippe Q4 **Akustik / A50G**

3. Geschlitzte Variante mit „schalllenkender“ Eigenschaft (Schallreflexion bei gleicher Optik wie absorbierende Elemente)

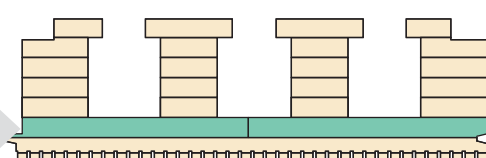
Reflektierend →



Hier: LIGNO Rippe Q4 **Akustik / R0**

4. Querschnitt mit erhöhtem Feuerwiderstand (Zusatzlage Z1 oder Z2 im Brettsperrholzuntergurt ergänzt)

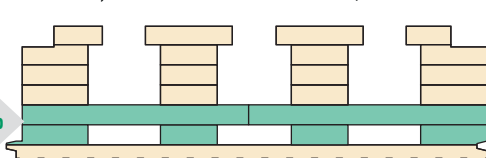
Z1 →



Hier: LIGNO Rippe Q4 **Akustik Z1 / A50G**

5. Anpassung der Absorptionseigenschaften (Zusatzlage verschoben, Hohlraum hinter Absorber)

Akustik plus Z1p →



Hier: LIGNO Rippe Q4 **Akustik plus Z1p / A50G**

LIGNO Rippe Q3

Elementvarianten mit geschlossener Holzunterseite

Anwendung

Standard- und weit gespannte Deckenbauteile mit optimierter Schalldämmung (auch im Tieftonbereich).

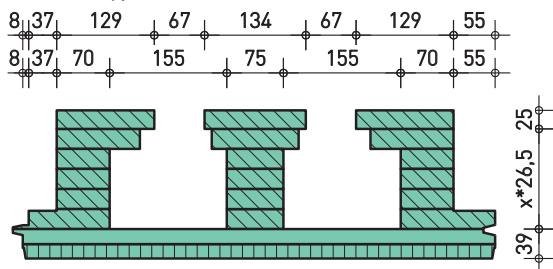
Untersicht:

Geschlossene Echtholz-Ansicht, auf Wunsch endgefertigt. **Holzarten und Varianten Stoss-Profilierung** ▶ Seite 10

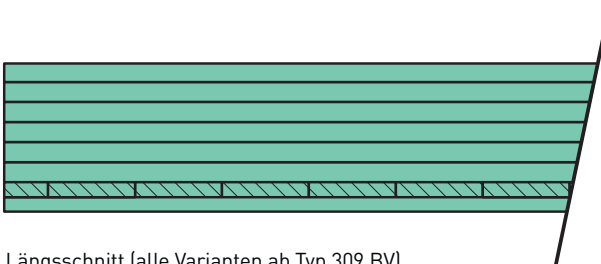
LIGNO Rippe Q3 LIGNO Rippe Q3 BV

REI-30 mit Holzoberfläche möglich, höher mit entsprechender Bekleidung

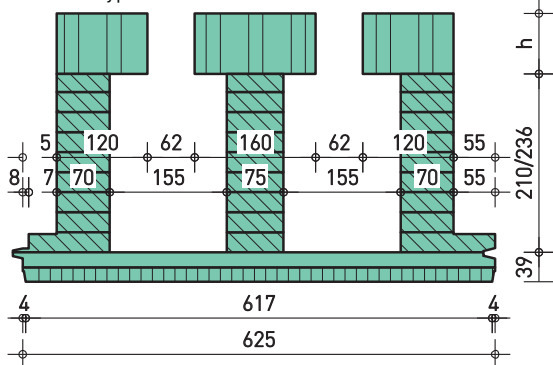
Querschnitt (bis Typ 302)



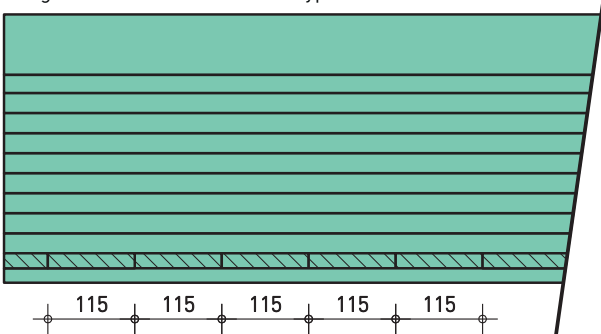
Längsschnitt (alle Varianten bis Typ 302)



Querschnitt (ab Typ 309 BV)



Längsschnitt (alle Varianten ab Typ 309 BV)

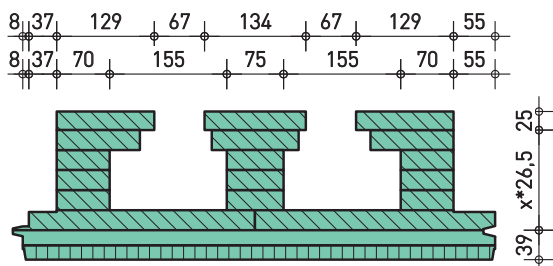


[Steghöhe 210 mm bei Typ 309, sonst 236 mm]

Hinweis: General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m.

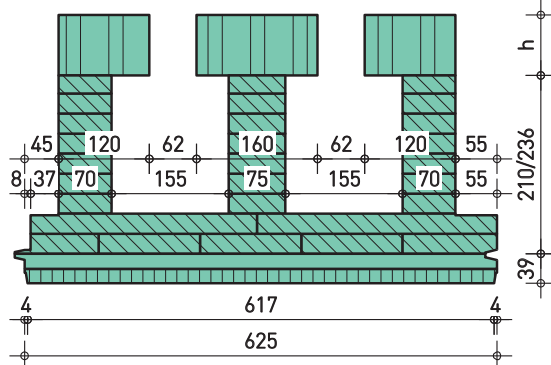
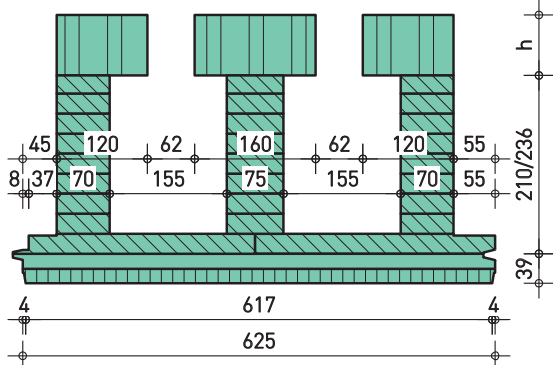
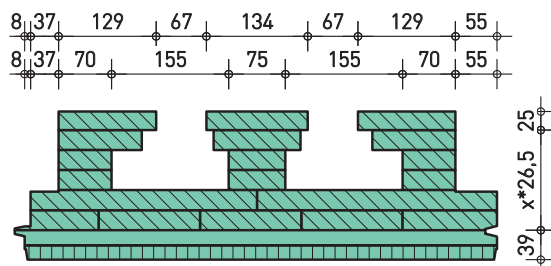
LIGNO Rippe Q3 Z1 LIGNO Rippe Q3 Z1 BV

REI 60 mit Holzoberfläche möglich, höher mit entsprechender Bekleidung



LIGNO Rippe Q3 Z2 LIGNO Rippe Q3 Z2 BV

REI 90 mit Holzoberfläche möglich, höher mit entsprechender Bekleidung



LIGNO Rippe Q3 Geometrische Kennwerte

Abmessungen, Gewichte

Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht			Querschnittsfläche A_{ef} (ohne Querlage)			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen)	
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	Wert X	Abmessung h
116	≤ 15 m	41,6	48,3	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	64,9	71,7	78,5	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	78,4	85,1	91,8	955	1037	1144		60
335 BV	≤ 18 m	83,0	89,7	96,4	1093	1175	1282		60
355 BV	≤ 18 m	89,5	96,2	102,9	1173	1255	1362		80
375 BV	≤ 18 m	96,0	102,7	109,4	1253	1335	1442		100
395 BV	≤ 18 m	102,5	109,3	116,1	1333	1415	1522		120
				kg/m ²		cm ² /Element		Lagen	mm

Angaben zum Hohlraum

Typ (Höhe in mm)	Volumen Hohlraum				Füllgewicht bei $\rho = 1400 \text{ kg/m}^3$ (Kalksplitt)				Füllgewicht bei $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$			
	Zusatzlage				Zusatzlage				Zusatzlage			
	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹
116	0,031	0,018	-	-	43	25	-	-	31	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	86	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	0,155	0,142	0,124	0,107	217	199	175	151	155	142	125	108
335 BV	0,172	0,159	0,141	0,124	241	223	199	175	172	159	142	125
355 BV	0,176	0,163	0,145	0,141	247	228	204	199	176	163	146	142
375 BV	0,18	0,167	0,149	0,145	252	234	210	204	180	167	150	146
395 BV	0,184	0,171	0,153	0,149	258	239	215	210	184	171	154	150
				m ³ /m ²				kg/m ²				kg/m ²

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

Elementzeichnungen online:
Schnell und einfach im Internet: www.lignotrend.com

LIGNO Rippe Q3 Elementvarianten mit Leistenprofil-Untersicht (Akustik)

Anwendung

Standard- und weit gespannte Deckenbauteile mit optimierter Schalldämmung (auch im Tieftonbereich) bei raumakustischen Anforderungen

Untersicht:

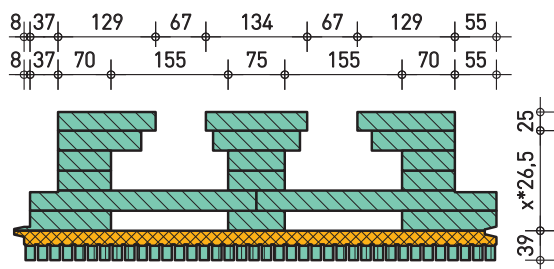
Echtholz-Akustikprofil mit integriertem, raumakustisch wirksamem Absorber.

Holzarten und Varianten Profilierung ▶ Seite 10

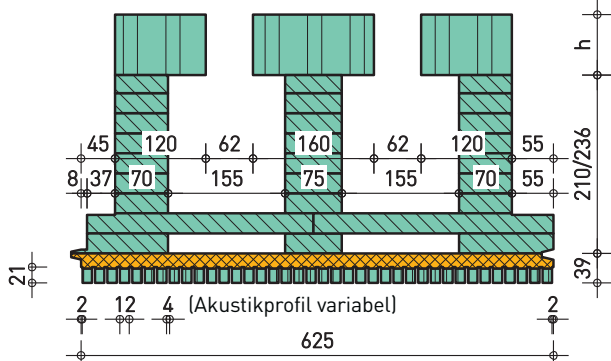
LIGNO Rippe Q3 Akustik plus Z1p / A50G
LIGNO Rippe Q3 BV Akustik plus Z1p / A50G

REI-30 mit Holzoberfläche möglich.

Querschnitt (bis Typ 302)

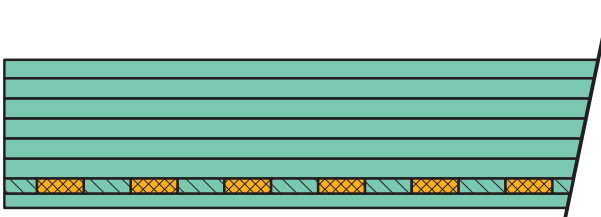


Querschnitt (ab Typ 309 BV)

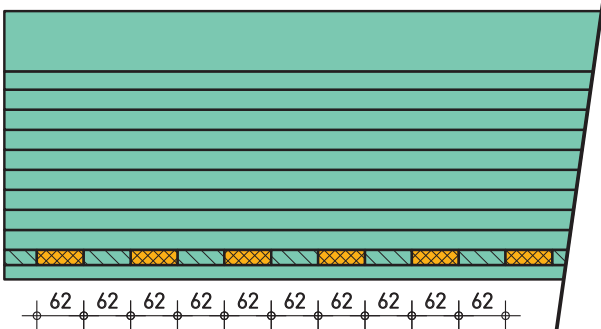


(Steghöhe 210 mm bei Typ 309, sonst 236 mm)

Längsschnitt (alle Varianten bis Typ 302)



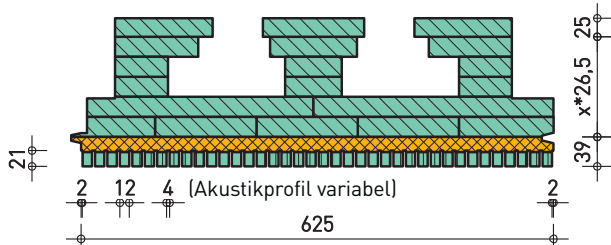
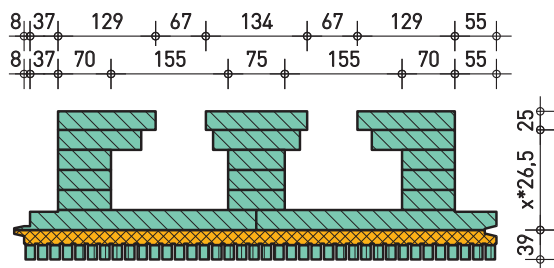
Längsschnitt (alle Varianten ab Typ 309 BV)



Hinweis: General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m.

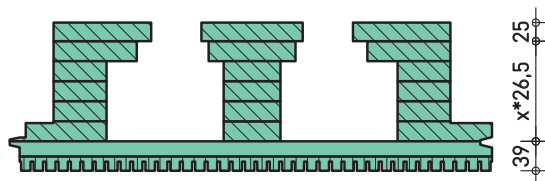
LIGNO Rippe Q3 Akustik Z1 / A50G
LIGNO Rippe Q3 Akustik Z2 / A50G

REI-30 (Z1) bzw REI-60 (Z2) mit Holzoberfläche möglich.



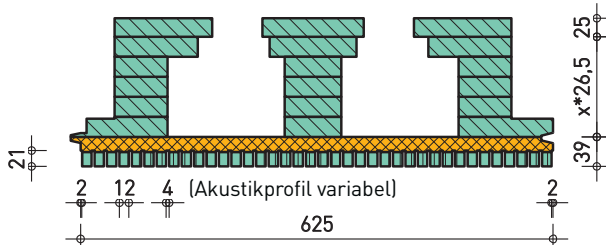
LIGNO Rippe Q3 Akustik / R0 (nicht absorbierend)

Für reflektierende Teilbereiche



LIGNO Rippe Q3 Akustik / A50G (mit Absorber)

Sonderelement, Splittfüllung wegen Rieselns nicht empfehlenswert! Dadurch nur bei geringen Schalldämmanforderungen geeignet.



LIGNO Rippe Q3 Akustik Geometrische Kennwerte

Abmessungen, Gewichte

Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht mit Absorbentyp A50G			Querschnittsfläche A_{ef} (ohne Querlage, ohne Leisten)			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen)	
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	Wert X	Abmessung h
116 Akustik	≤ 15 m	36,6	43,3	50,0	264	346	453	2	
143 Akustik	≤ 15 m	41,4	48,1	54,8	321	403	510	3	
169 Akustik	≤ 18 m	45,8	52,6	59,4	378	460	567	4	
196 Akustik	≤ 18 m	50,6	57,4	64,2	435	517	624	5	
222 Akustik	≤ 18 m	55,1	61,9	68,7	492	574	681	6	
249 Akustik	≤ 18 m	59,9	66,7	73,5	549	631	738	7	
275 Akustik	≤ 18 m	64,4	71,2	78,0	606	688	795	8	
302 Akustik	≤ 18 m	68,9	75,7	82,5	663	745	852	9	
309 BV Akust.	≤ 18 m	73,4	80,1	86,8	837	919	1026		60
335 BV Akust.	≤ 18 m	78,0	84,7	91,4	975	1057	1164		60
355 BV Akust.	≤ 18 m	84,5	91,2	97,9	1055	1137	1244		80
375 BV Akust.	≤ 18 m	91,0	97,7	104,4	1135	1217	1324		100
395 BV Akust.	≤ 18 m	97,5	104,3	111,1	1215	1297	1404		120
				kg/m ²			cm ² /Element	Lagen	mm

Angaben zum Hohlraum

Typ (Höhe in mm)	Volumen Hohlraum				Füllgewicht bei $\rho = 1400 \text{ kg/m}^3$ (Kalksplitt)				Füllgewicht bei $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$			
	Zusatzlage				Zusatzlage				Zusatzlage			
	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹
116 Akustik	0,031	0,018	-	-	43	25	-	-	31	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	86	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 Akust.	0,155	0,142	0,124	0,107	217	199	175	151	155	142	125	108
335 BV Akust.	0,172	0,159	0,141	0,124	241	223	199	175	172	159	142	125
355 BV Akust.	0,176	0,163	0,145	0,141	247	228	204	199	176	163	146	142
375 BV Akust.	0,18	0,167	0,149	0,145	252	234	210	204	180	167	150	146
395 BV Akust.	0,184	0,171	0,153	0,149	258	239	215	210	184	171	154	150
				m ³ /m ²				kg/m ²				kg/m ²

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

Elementzeichnungen online:
Schnell und einfach im Internet: www.lignotrend.com

LIGNO Rippe Q4 – Elementvarianten mit geschlossener bzw. Leistenprofil-Untersicht (Akustik)

Anwendung

Deckenbauteile mit optimierter Schalldämmung (auch im Tieftonbereich), optional bei raumakustischen Anforderungen

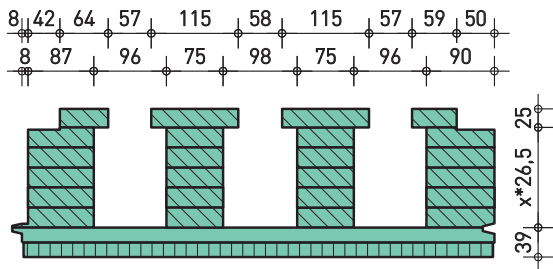
Untersicht:

Geschlossene Echtholz-Ansicht, auf Wunsch endgefertigt. Optional Echtholz-Akustikprofil mit integriertem, raumakustisch wirksamem Absorber.

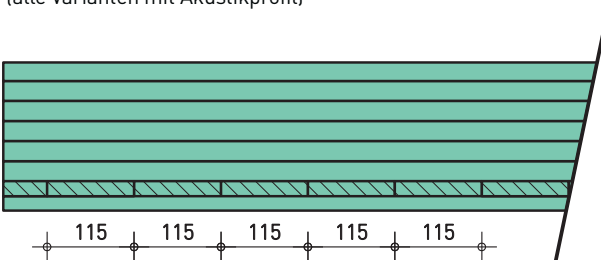
Holzarten und Varianten Profilierung ▶ Seite 10

LIGNO Rippe Q4

REI-30 mit Holzoberfläche möglich.



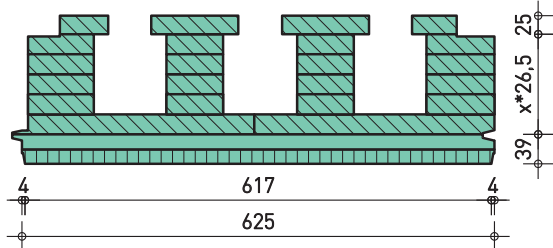
Längsschnitt (alle Varianten mit Akustikprofil)



Hinweis: General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m.

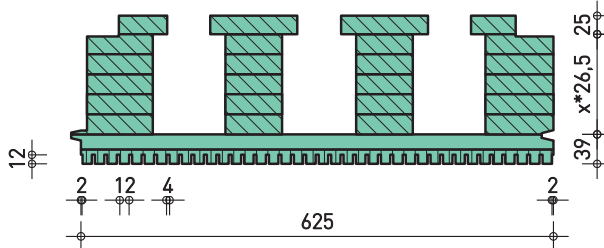
LIGNO Rippe Q4 Z1

REI-60 mit Holzoberfläche möglich.



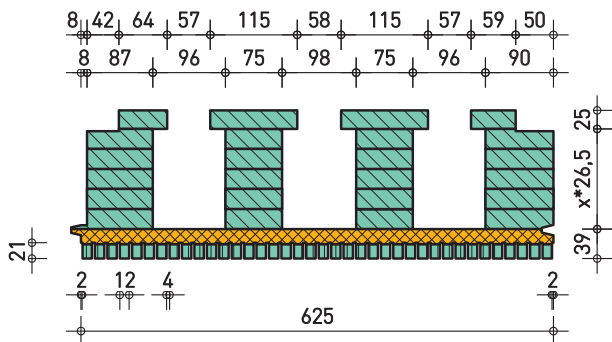
LIGNO Rippe Q4 Akustik / R0 (nicht absorbierend)

Für reflektierende Teilbereiche

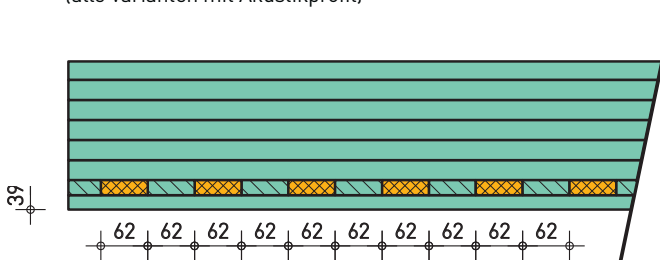


LIGNO Rippe Q4 Akustik

Splittfüllung wegen Rieselns nicht empfehlenswert.



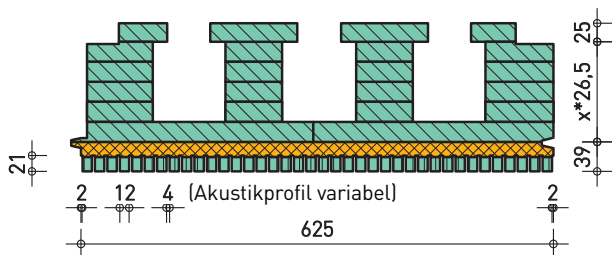
Längsschnitt (alle Varianten mit Akustikprofil)



Hinweis: General-Keilzinkenstoss ca. alle 2,875 m.

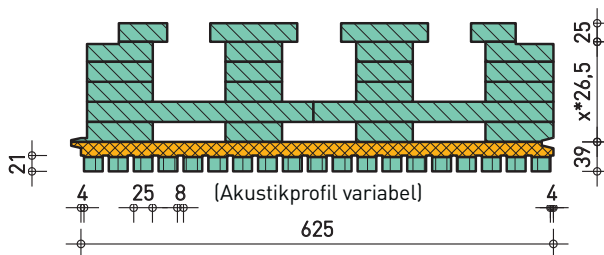
LIGNO Rippe Q4 Akustik Z1

REI-30 mit Holzoberfläche möglich.



LIGNO Rippe Q4 Akustik plus Z1p

REI-30 mit Holzoberfläche möglich.



LIGNO Rippe Q4 Geometrische Kennwerte

Abmessungen, Gewichte

Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht Element mit geschlossener Untersicht			Querschnittsfläche A_{ef} (ohne Querlage)			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen) Wert X
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	
90	≤ 12 m	33,9	40,3	46,7	374	450	526	1
116	≤ 15 m	40,9	47,3	53,7	461	537	613	2
143	≤ 15 m	48,1	54,5	60,9	548	624	700	3
169	≤ 18 m	55,0	61,5	68,0	635	711	787	4
196	≤ 18 m	62,3	68,7	75,1	722	798	874	5
222	≤ 18 m	69,2	75,6	82,0	809	885	961	6
249	≤ 18 m	76,4	82,9	89,4	896	972	1048	7
275	≤ 18 m	83,4	89,8	96,2	983	1059	1135	8
302	≤ 18 m	90,4	96,7	103,0	1070	1146	1222	9
		kg/m ²			cm ² /Element			Lagen

Typ (Höhe in mm)	Empfohlene Maximallänge	Gewicht Akustikelement mit Absorbertyp A50G			Querschnittsfläche A_{ef} (ohne Querlage, ohne Leisten)			Stegabmessung (Geometrische Angabe zu Zeichnungen) Wert X
		keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	keine Z-Lage	bei Z1/ Z1p	bei Z2/ Z2p	
90 Akustik	≤ 12 m	28,9	35,3	41,7	256	332	408	1
116 Akustik	≤ 15 m	35,9	42,3	48,7	343	419	495	2
143 Akustik	≤ 15 m	43,1	49,5	55,9	430	506	582	3
169 Akustik	≤ 18 m	50	56,5	63	517	593	669	4
196 Akustik	≤ 18 m	57,3	63,7	70,1	604	680	756	5
222 Akustik	≤ 18 m	64,2	70,6	77	691	767	843	6
249 Akustik	≤ 18 m	71,4	77,9	84,4	778	854	930	7
275 Akustik	≤ 18 m	78,4	84,8	91,2	865	941	1017	8
302 Akustik	≤ 18 m	85,4	91,7	98	952	1028	1104	9
		kg/m ²			cm ² /Element			Lagen

Angaben zum Hohlraum

Typ (Höhe in mm)	Volumen Hohlraum				Füllgewicht bei $\rho = 1400 \text{ kg/m}^3$ (Kalksplitt)				Füllgewicht bei $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$			
	Zusatzlage				Zusatzlage				Zusatzlage			
	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹	keine Z-Lage	bei Z1	bei Z1p ¹ und Z2	bei Z2p ¹
90 (alle)	0,019	0,006	-	-	27	8	-	-	19	6	-	-
116 (alle)	0,031	0,019	0,006	-	43	27	8	-	31	19	6	-
143 (alle)	0,044	0,031	0,019	0,006	62	43	27	8	44	31	19	6
169 (alle)	0,056	0,044	0,031	0,019	78	62	43	27	56	44	31	19
196 (alle)	0,068	0,056	0,044	0,031	95	78	62	43	68	56	44	31
222 (alle)	0,081	0,068	0,056	0,044	113	95	78	62	81	68	56	44
249 (alle)	0,093	0,081	0,068	0,056	130	113	95	78	93	81	68	56
275 (alle)	0,105	0,093	0,081	0,068	147	130	113	95	105	93	81	68
302 (alle)	0,117	0,105	0,094	0,081	164	147	132	113	117	105	94	81
	m ³ /m ²				kg/m ²				kg/m ²			

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

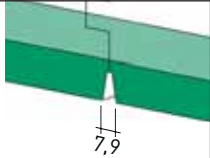
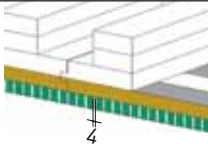
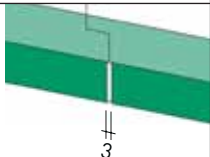
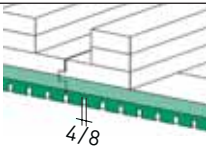
■ Elementkonfiguration

Untersicht, Akustik, Feuerwiderstand

Auswahl der Holzart für die Elementuntersicht

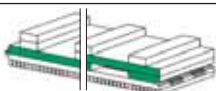
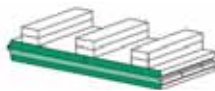
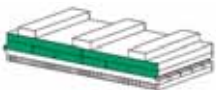
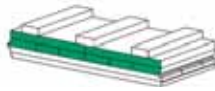
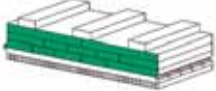
Für die Elementuntersicht kann unter verschiedenen ästigen und astreinen Holzarten gewählt werden. Die verschiedenen Varianten sind im **Datenblatt Elementoberflächen** zusammengestellt. Hinweis: Die Holzart der Elementoberfläche wirkt sich bei manchen Ausführungen auf den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit aus.

Festlegung des Profils der Elementuntersicht

Geschlossene Untersichten		Untersichten mit Akustik-Leistenprofil (Absorber integriert)	
Profil	Erläuterung	Profil	Erläuterung
V-Profil 625-625-7,9	 Die Oberfläche des Elementstreifens wird an den Seiten so profiliert, dass beim Verlegen im Stossbereich eine V-förmige Fuge von ca. 7,9 mm Breite und etwa 12 mm Tiefe entsteht.	Akustik 625-12-4 Absorber A50G α_W bis 0,75	 Die Sichtlage wird mit einem feinen, ballwurfsicheren Leistenprofil (12 mm Leistenbreite) versehen. Hinter den 4 mm breiten Fugen ist ein akustisch wirksames Absorbermaterial integriert (Standard: Holzweichfaser).
V-Profil 625-312,5-7,9	Die Fläche des Elementstreifens wird durch eine Längsnut innerhalb der Breite gleichmässig unterteilt.	Akustik 625-24-4 Absorber A50G	Wie Akustik 625-12-4, jedoch 24 mm Leistenbreite und 4 mm Fugenbreite. Reduzierter α_W -Wert.
V-Profil 625-208,3-7,9	Die Fläche des Elementstreifens durch zwei Längsnuten innerhalb der Breite gleichmässig unterteilt.	Akustik 625-25-8 Absorber A50G	Wie Akustik 4 mm, jedoch 25 mm Leistenbreite und 8 mm Fugenbreite.
Scharfe Kante 625-625-4	 Die Oberfläche des Elementstreifens wird an den Seiten so profiliert, dass beim Verlegen im Stossbereich eine schmale Fuge von ca. 4 mm Breite entsteht.	α_W bis 0,70	
		Akustik plus Absorber A50G α_W bis 0,75/0,70	Falls eine Zusatzlage Z1 notwendig ist, kann diese zu Verbesserung der tieffrequenten Absorption mit Abstand angeordnet werden (Bezeichnung: Z1p) Siehe auch Zusatzlagen.
Leistenprofil (reflektierend) 625-12-4 (nur astrein), 625-25-8 Absorber R0 α_W ca. 0,10	Geschlossene Ausführung mit Fugen wie Akustik-Leistenprofil, jedoch <u>ohne Absorber</u> . Für nicht absorbierende Bauteilbereiche. Die Fugen sind ca. 12 mm tief.		

Massnahmen zur Erhöhung des Feuerwiderstands

Der Feuerwiderstand von Lignotrend-Elementen kann **bei entsprechender Nachweisführung („Heissbemessung“)**, z. B. gemäss DIN 4102 durch Anordnung von geschlossenen Zusatzlagen erhöht werden. Siehe auch Datenblatt Elementoberflächen. Bei Anforderungen an Entflammbarkeit kann für Akustikelemente imprägniertes Rohmaterial (Klasse B – s2, d0) verwendet werden.

	Geschlossene Untersichten	Untersichten mit Akustikprofil
F30-B	keine Massnahmen erforderlich, jedoch Heissbemessung	Zusatzlage Z1 oder Z1p Heissbemessung 
F60-B	Zusatzlage Z1, Heissbemessung, spezielle Details 	Zusatzlagen Z2, Heissbemessung, spezielle Details 
F90-B	Zusatzlagen Z2, Heissbemessung, spezielle Details 	Zusatzlagen Z3, Heissbemessung, spezielle Details 
Bei Anforderungen an die Entflammbarkeit	Nicht möglich	Imprägniertes Rohmaterial für Leisten: B – s2, d0 Absorber: B – s1, d0 (A50H) (Möglich bei Weissstanne astrein lebhaft als Holzart für die Untersicht)

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.

Schallabsorptionswerte nach Laborprüfungen

Zeile	Elementtyp (wenn nicht anders angegeben für alle Höhen gültig)	Fugenbreite [mm]	Profil	Fugentiefe [mm]	Absorberhöhe [mm]	Höhe Hohlraum [mm]	Bewerteter Schallabsorptionsgrad ⁴ α_w	Praktischer Schallabsorptionsgrad ⁴ α_p						Schallabsorberklasse	Prüfbericht-Nr.
								Frequenzband f [Hz]							
								125	250	500	1000	2000	4000		
1	Rippe Q3 refl. Rippe Q3 BV refl.	8	625-12-4 625-25-8 ¹⁰	13	0	-	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	-	P-BA 181/2004 ⁵
2	Rippe Q3 Akustik 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	Rippe Q3 BV Akustik Z1	8	625-25-8					0,00	0,10	0,50	0,85	0,70	0,75		P-BA 254/2004 ⁵
4	Rippe Q3 Akustik plus Z1p Rippe Q3 BV Akustik 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	Rippe Q3 Akustik plus Z1p Rippe Q3 BV Akustik plus Z1p (jeweils mit Steinwolle)	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	Rippe Q3 Akustik Z1p Rippe Q3 BV Akustik Z1p (jeweils mit Hanf)	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	Rippe Q3 Akustik - 222	8	625-12-4 625-25-8 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	Rippe Q3 Akustik - 196/222 Rippe Q3 Akustik BV (jeweils mit Hanf)	8	625-12-4 625-25-8 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	Rippe Q3 Akustik plus Z1p Rippe Q3 BV Akustik plus Z1p (jeweils B1 / B-s2,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 Absorber Holzweichfaser (Gutex Thermosafe)
 ⁵ IBP Fraunhofer Institut für Bauphysik, Nobelstr. 2, D-70569 Stuttgart
² Absorber Holzweichfaser, hinterlegt mit 25 mm Steinwolle
 ⁶ Institut für Lärmschutz, Kühn + Blickle, Gewerbestr. 9b, CH-6314 Unterägeri
³ Absorber Holzweichfaser, hinterlegt mit 30 mm Hanf
 ⁷ Absorber magnesitgebundene Holzwolle (Herakustik fine)
⁴ nach DIN EN ISO 11654
 ⁸ Tieffrequente Absorption verbessert sich deutlich ohne Zusatzlage Z1p (größerer Hohlraum)
¹⁰ Messung wurde mit diesem Profil durchgeführt, andere Profile können bzgl. der Absorptionseigenschaften äquivalent angesehen werden.

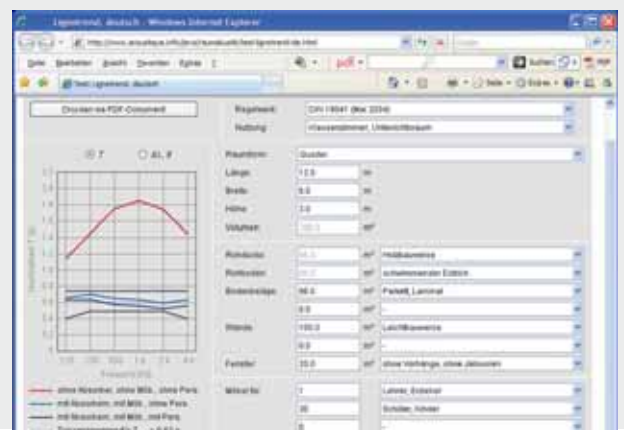
Vollständige Prüfberichte können im Internet unter www.lignotrend.com geladen werden oder als Papierversion angefordert werden.

Der Raumakustik-Rechner. Untersuchen Sie die Raumakustik doch mal selbst...

Das neue Online-Werkzeug ermöglicht eine einfache raumakustische Einschätzung von Innenräumen, in denen Akustikelemente von Lignotrend zum Einsatz kommen sollen.

Es werden Nachhall bzw. Geräuschpegelminderung berechnet und mit den Vorschriften verglichen. Schauen Sie mal rein:

www.lignotrend.com/raumakustik-rechner



Schalldämmung Geprüfte Bauteilaufbauten

Schalldämmwerte nach Laborprüfungen

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 Spektrumsanpassungswert C_i beschrieben wird. Er gibt an, wie gut die Übertragung z. B. dumpf polternder Gehgeräusche unterbunden wird.

Vollständige Prüfberichte können unter www.lignotrend.com geladen werden oder als Papierversion angefordert werden.

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).

Aufbauten mit Nassestrich

		Luftschall R_w	Trittschall $L_{n,w}$	C_i	Prüfbericht-Nr.
1	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 215 mm LIGNO Rippe Q3-215 (entspr. etwa Q3-222 bzw. Q4-196) Füllung Kalksplitt (ca. 147 kg/m^2)	75 dB	40 dB	$C_{i,50-2500} = 8 \text{ dB}$	168 30649/ X11+X12
2	wie Nr. 1, jedoch: Füllung mit Blähton (ca. 83 kg/m^2 bei $\rho = 750 \text{ kg/m}^3$)	73 dB	45 dB	$C_{i,50-5000} = 7 \text{ dB}$	168 33947/ X5+X6
3	wie Nr. 1, jedoch: Ohne Schüttung	66 dB	55 dB	$C_{i,50-5000} = 4 \text{ dB}$	168 33947/ X1+X2

Aufbauten mit Trockenstrich

		Luftschall R_w	Trittschall $L_{n,w}$	C_i	Prüfbericht-Nr.
8	30 mm Estrichelement Fermacell 32/30 mm Holzfaser-Trittschalldämmung, Gutex Thermofloor 15 mm Druckverteilungsplatte Holzweichfaser, Gutex Standard-n 170 mm LIGNO Decke 4-170 (entspr. etwa Rippe Q3-196 bzw. Rippe Q4-196) Füllung Kalksplitt (ca. 94 kg/m^2)	> 67 dB	49 dB	$C_{i,50-5000} = 6 \text{ dB}$	980202.T22-110 980202.L22-110
	+ 13 mm Flachpressplatte, lose aufliegend (entspr. z. B. Parkett)	> 67 dB	47 dB	$C_{i,50-5000} = 8 \text{ dB}$	980202.T22-120

Weitere Schallprüfungen siehe Technische Daten LIGNO Decke / Block / Akustik klassik.

Prüfzeugnisse und technische Daten online:
Schnell und einfach im Internet: www.lignotrend.com

Schalldämmung Anforderungen

Anforderungen an Luft- und Trittschalldämmung von Decken (Beispiele)

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

¹ Empfehlung aus Beiblatt 2 von DIN 4109
² Weichfedernde Bodenbeläge dürfen angerechnet werden
³ Decken zwischen Unterrichtsräumen und „besonders lauten“ Räumen
⁴ 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	Wohn-, Übernachts-, Unterrichtsräume	Bettenräume in Krankenanstalten
I	56 bis 60 dB	≥ 30 dB	≥ 30 dB	≥ 35 dB
II	61 bis 65 dB	≥ 30 dB	≥ 35 dB	≥ 40 dB
III	66 bis 70 dB	≥ 35 dB	≥ 40 dB	≥ 45 dB
IV	71 bis 75 dB	≥ 40 dB	≥ 45 dB	≥ 50 dB
V	76 bis 80 dB	≥ 45 dB	≥ 50 dB	¹
VI		≥ 50 dB	¹	¹

¹ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

gemäss SIA 181 (2006) ²			
Grad der Störung durch Aussenlärm	Anforderung an den Schutz gegen Luftschall D_e		
	geringe Empfindlichkeit	mittlere Empfindlichkeit	hohe Empfindlichkeit
klein	≥ 22 dB	≥ 27 dB	≥ 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			

² Angegebene Werte stellen die Normalanforderung dar, erhöhte Anforderung jeweils 3 dB strenger.

Bauphysik Wärme

Wärmedämmung

Die angegebenen Werte für Wärmedurchlasswiderstände wurden nach DIN EN ISO 6946:2003-10 ermittelt (Wärmestromrichtung aufwärts). Sie beziehen sich auf die Bauteilschicht befülltes oder unbefülltes Deckenelement ohne Berücksichtigung eines Fussbodenaufbaus.

In den meisten bauphysikalischen Berechnungsprogrammen können Lignotrend-Elemente mit der aus dem Wärmedurchlasswiderstand ermittelten „äquivalenten“ Wärmeleitfähigkeit $eq \lambda$ sowie Elementhöhe und Rohdichte als eigenes Material definiert werden.

		Elementhöhe	116	143	169	196	222	249	275	302	mm
LIGNO Rippe Q3 ohne Zusatzlage	Element ohne Füllung	R	0,67	0,72	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	m ² K/W
		eq λ	0,173	0,198	0,232	0,267	0,301	0,335	0,370	0,405	W/mK
	gefüllt mit Kalksplitt $\lambda = 0,7$ W/mK	R	0,57	0,65	0,71	0,77	0,83	0,88	0,94	1,00	m ² K/W
		eq λ	0,202	0,218	0,237	0,254	0,268	0,281	0,292	0,302	W/mK
LIGNO Rippe Q3 Z1 mit Zusatzlage	Element ohne Füllung	R	0,77	0,88	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	m ² K/W
		eq λ	0,150	0,162	0,188	0,214	0,241	0,267	0,294	0,321	W/mK
	gefüllt mit Kalksplitt $\lambda = 0,7$ W/mK	R	0,70	0,78	0,85	0,91	0,97	1,02	1,08	1,14	m ² K/W
		eq λ	0,167	0,182	0,200	0,216	0,230	0,243	0,255	0,265	W/mK

		Elementhöhe	309	335	355	375	395	mm
LIGNO Rippe Q3 BV ohne Zusatzlage	Element ohne Füllung	R	0,77	0,77	0,80	0,83	0,85	m ² K/W
		eq λ	0,400	0,434	0,442	0,452	0,463	W/mK
	gefüllt mit Kalksplitt $\lambda = 0,7$ W/mK	R	1,03	1,09	1,16	1,23	1,30	m ² K/W
		eq λ	0,299	0,308	0,306	0,305	0,304	W/mK
LIGNO Rippe Q3 Z1 BV mit Zusatzlage	Element ohne Füllung	R	0,97	0,97	1,00	1,03	1,06	m ² K/W
		eq λ	0,319	0,345	0,353	0,363	0,373	W/mK
	gefüllt mit Kalksplitt $\lambda = 0,7$ W/mK	R	1,17	1,23	1,30	1,37	1,44	m ² K/W
		eq λ	0,263	0,273	0,273	0,274	0,275	W/mK

		Elementhöhe	90	116	143	169	196	222	249	275	302	mm
LIGNO Rippe Q4 ohne Zusatzlage	Element ohne Füllung	R	0,58	0,63	0,67	0,69	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	m ² K/W
		eq λ	0,154	0,183	0,214	0,245	0,276	0,307	0,338	0,369	0,400	W/mK
	gefüllt mit Dämmung $\lambda = 0,04$ W/mK	R	0,87	1,18	1,49	1,79	2,10	2,40	2,71	3,01	3,31	m ² K/W
		eq λ	0,103	0,098	0,096	0,094	0,093	0,092	0,092	0,091	0,090	W/mK
	gefüllt mit Kalksplitt $\lambda = 0,7$ W/mK	R	0,54	0,65	0,76	0,87	0,98	1,09	1,20	1,31	1,42	m ² K/W
		eq λ	0,167	0,179	0,187	0,194	0,199	0,203	0,207	0,210	0,213	W/mK
LIGNO Rippe Q4 Z1 mit Zusatzlage	Element ohne Füllung	R	0,68	0,79	0,84	0,88	0,91	0,93	0,95	0,97	0,99	m ² K/W
		eq λ	0,131	0,147	0,169	0,192	0,215	0,238	0,261	0,283	0,305	W/mK
	gefüllt mit Dämmung $\lambda = 0,04$ W/mK	R	0,75	1,08	1,40	1,71	2,01	2,32	2,63	2,93	3,23	m ² K/W
		eq λ	0,119	0,107	0,102	0,099	0,097	0,096	0,095	0,094	0,093	W/mK
	gefüllt mit Kalksplitt $\lambda = 0,7$ W/mK	R	0,63	0,74	0,85	0,96	1,08	1,19	1,30	1,41	1,52	m ² K/W
		eq λ	0,143	0,158	0,168	0,175	0,181	0,187	0,191	0,195	0,199	W/mK

Bauphysik: Diffusion Ausschreibung

Dampfdiffusion

Die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl wurde als ein unterer Grenzwert $e_{q \mu_{\min}}$ ermittelt, der in der Regel für eine Berechnung auf der sicheren Seite liegt. Insbesondere jedoch bei hohen, gedämmten Elementen liefert die Modellierung als zwei Schichten aus Gurtplatten und Dämmebene realitätsnähere Ergebnisse.

LIGNO Rippe Q3	Elementhöhe	116	143	169	196	222	249	275	302	mm
$e_{q \mu_{\min}}$		10,0	8,3	7,2	6,3	5,7	5,2	4,8	4,4	-

LIGNO Rippe Q3 BV	Elementhöhe	309	335	355	375	395	mm
$e_{q \mu_{\min}}$		4,4	4,1	3,9	3,8	3,6	-

LIGNO Rippe Q4	Elementhöhe	90	116	143	169	196	222	249	275	302	mm
$e_{q \mu_{\min}}$	Element leer	12,6	10,0	8,3	7,2	6,3	5,7	5,2	4,8	4,4	-
	dto. mit Akustik-Leisten	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	-
	dto. mit Zusatzlage	12,8	10,1	8,4	7,2	6,4	5,8	5,2	4,8	4,4	-

Flachdachaufbau als Warmdach

Im tragenden Element kann ab Werk ein Teil der Wärmedämmung untergebracht werden.

Vorsicht ist bei unbelüfteten Flachdächern (Warmdächern) geboten, bei denen eine diffusionsdichte Abdichtung über der Dämmung und eine luftdichte und dampfsperrende innenseitige Abdichtung zwischen Element und Dämmung angeordnet wird. In der Regel ist ein solcher Aufbau auch ohne weitere luftdichte Ebene auf der Innenseite des Dachelements bauphysikalisch funktionsfähig, wenn etwa 2/3 der Dämmung oberhalb des Elements liegen. **Die endgefertigte Elementoberfläche bzw. das Akustikprofil braucht also nicht verschlossen werden!** Bestehen Zweifel, ist eine dynamische Berechnung des Feuchtehaushaltes im Bauteil sinnvoll.

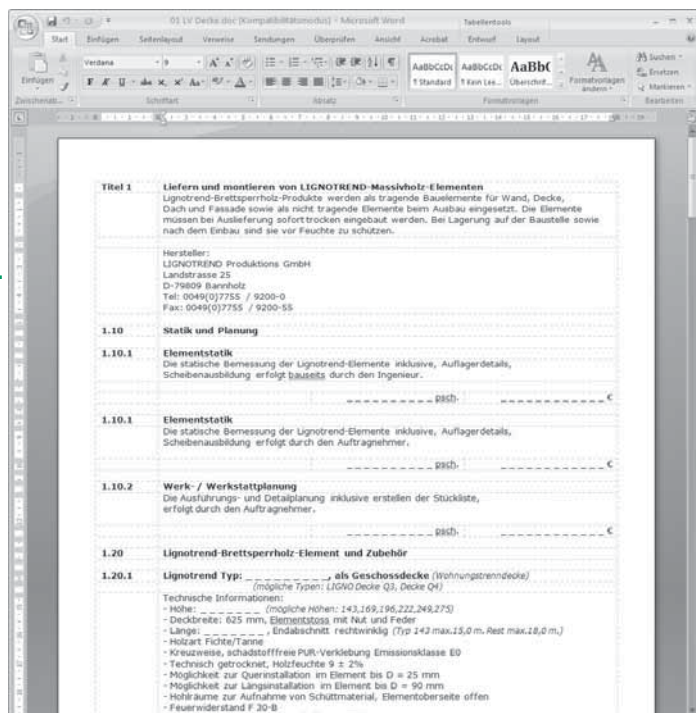
Bei Verwendung von Dämmstoffen wie Holzweichfaser oder Zellulose kann unter Umständen noch mehr Dämmung ins tragende Massivholzelement verlagert werden, ohne dass der Aufbau zu feucht wird. Aussagen dazu sollten durch detaillierte, über die Berechnung nach Glaser hinausgehende Betrachtungen getroffen werden.

Ausschreibung

Ausführliche Ausschreibungstexte zu allen Lignotrend-Elementen mit Vorlagen für

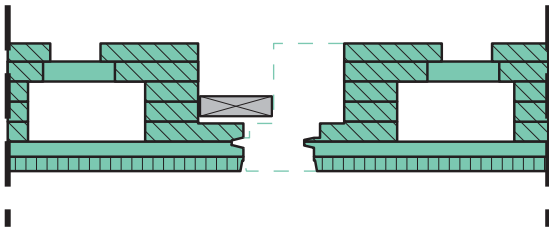
- Planung und Statik
- Lieferung und Montage
- Abbund und Vormontage

sind in digitaler Form im Internet unter www.lignotrend.com sowie auf unserer Planungs-CD-ROM erhältlich.



Konstruktive Details Verlegeanleitung und Wandanschlüsse

1. Koppelstoss LIGNO Rippe Q3



Statische Angaben für die Stossbrettbefestigung
siehe letzte Seite.

Die Stossbretter werden bei der Lieferung als Bretter für Verpackungspaletten verwendet. Verwenden Sie die zerlegten Paletten für den Elementstoss.

2. Verlegeanleitung LIGNO Rippe Q3

Verlegen mit Lignotrend-Universal-Hebezange
(Lochkombination 2+3)

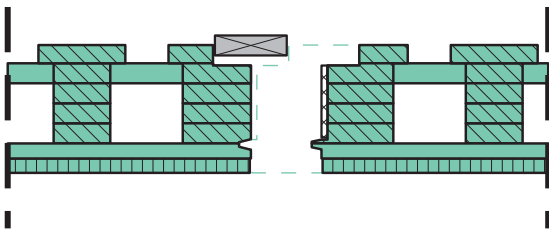


Die Elemente sind vor Feuchtigkeit zu schützen. Bitte beachten Sie auch die Anwendungshinweise.

HOTLINE (bei Verlegeproblemen): 0049 7755 9200-75

3. Koppelstoss LIGNO Rippe Q4

Koppelung zur statischen Scheibe
mit Stossbrett 95 mm x 26,5 mm,
Befestigung mit Klammern nach Statik.



Statische Angaben für die Stossbrettbefestigung
siehe letzte Seite.

Die Stossbretter werden bei der Lieferung als Bretter für Verpackungspaletten verwendet. Verwenden Sie die zerlegten Paletten für den Elementstoss.

4. Verlegeanleitung LIGNO Rippe Q4

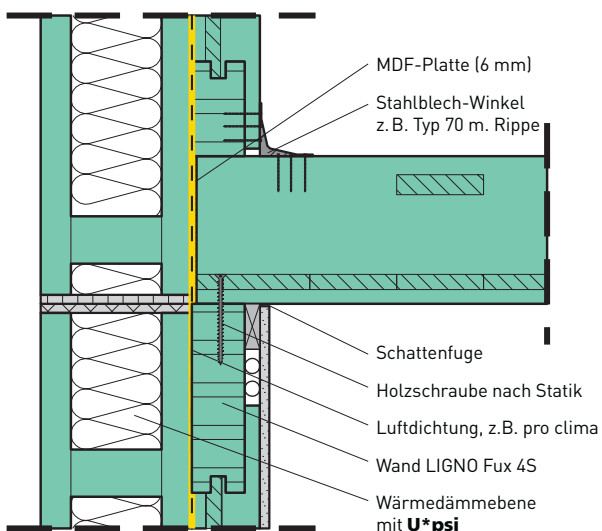
Verlegen mit Lignotrend-Universal-Hebezange
(Lochkombination 2+4)



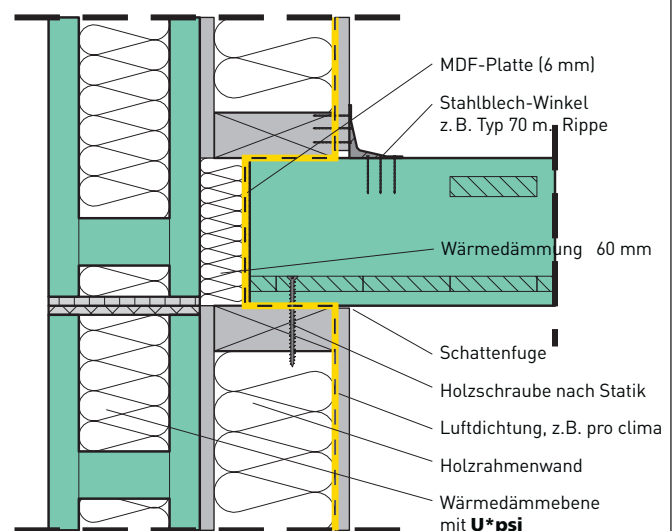
Die Elemente sind vor Feuchtigkeit zu schützen. Bitte beachten Sie auch die Anwendungshinweise.

HOTLINE (bei Verlegeproblemen): 0049 7755 9200-75

5. Wandanschluss auf LIGNO Fux 4S



6. Wandanschluss Holzrahmenbau

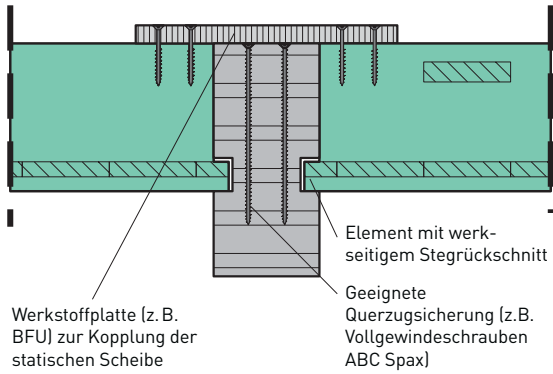
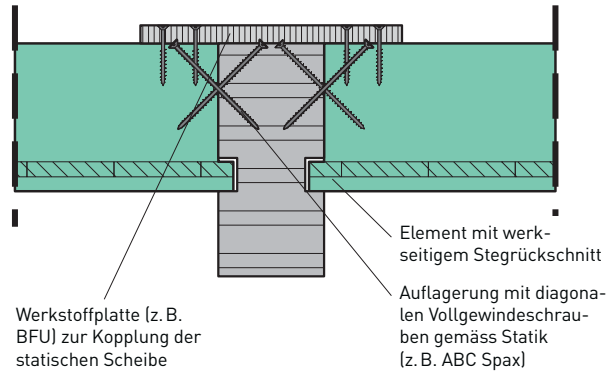


Konstruktive Details Wandanschlüsse und Unterzüge mit Stahlteilen

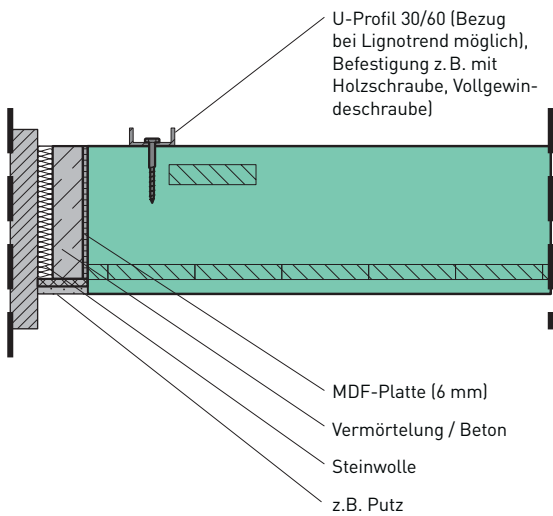
<p>7. Wandanschluss in Elementquerrichtung</p> <p>Bei Bedarf Randbohle, ab Werk oder bauseits (z. B. wenn Elementbreite nicht aufgeht)</p> <p>Schattenfuge</p> <p>Statische Angaben für den Scheibenanschluss siehe letzte Seite.</p>	<p>8. Wandanschluss bei Varianten mit Akustik-Leistenprofil</p> <p>Schattenfuge</p> <p>Ausblattungen (werkseitig, verhindern Schalldurchgang über Wand)</p>
<p>9. Wandanschluss Mauerwerk / Beton mit Stahlwinkel</p> <p>Stahlblech-Winkel z. B. Typ 70 mit Rippe für Anschluss Scheibenkräfte</p> <p>Stahlprofil mit geeigneter Verankerung (Schlitz in Elementstirn werkseitig)</p> <p>Putz</p>	<p>10. Randunterzug Holz</p> <p>Werkstoffplatte (z. B. BFU) zum Anschluss Scheibenkräfte</p> <p>Element mit werkseitigem Stegrückschnitt</p> <p>Geeignete Querszugsicherung</p>
<p>11. Deckengleicher, verborgener Unterzug Stahl, ein Deckenbauteil mit durchlaufender Untersicht</p> <p>Vertikaler Ausschnitt bauseits</p> <p>Horizontale Schlitz sind werkseitig angebracht.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Decke auf temporärer Unterstützung montieren (Oberfläche schützen!) 2. Anbringen des senkrechten Schnitts auf der Baustelle 3. Stahlträger von der Seite einschieben 	<p>12. Deckengleicher Unterzug Stahl, zwei Deckenbauteile mit Abdeckleiste</p> <p>Stirnseitige Schlitz und Profil werkseitig</p> <p>Werkstoffplatte (z. B. BFU) zur Kopplung der statischen Scheibe</p> <p>Abdeckleiste</p>

Konstruktive Details Auswechslungen und Installationen

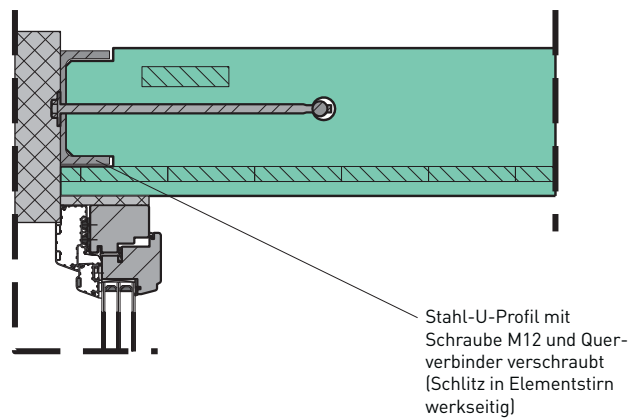
13. Unterzug Holz

14. Unterzug Holz
Auflagerung Decke mit gekreuzten Vollgewindeschrauben

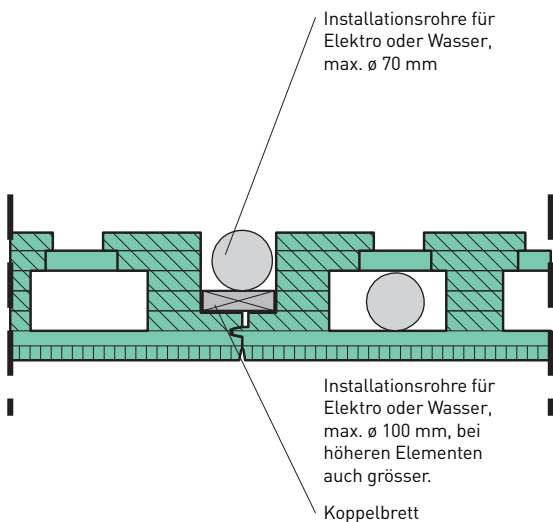
15. Kaminauswechslung



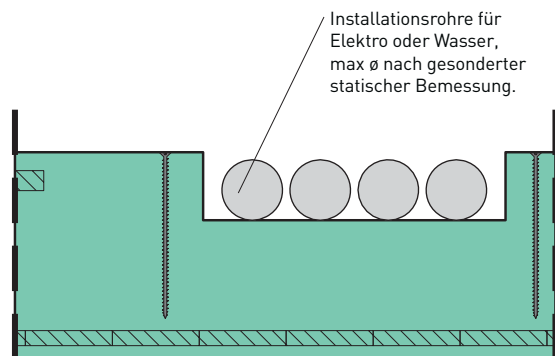
16. Deckengleicher Randunterzug bzw. Auswechslung mit Stahl-U-Profil und Querverbinder



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 γ -Verfahren). Die charakteristischen Werte der Elementeigenschaften sind daher von der Spannweite, genauer der sogenannten „massgeblichen Stützweite“ L_{ef} abhängig.

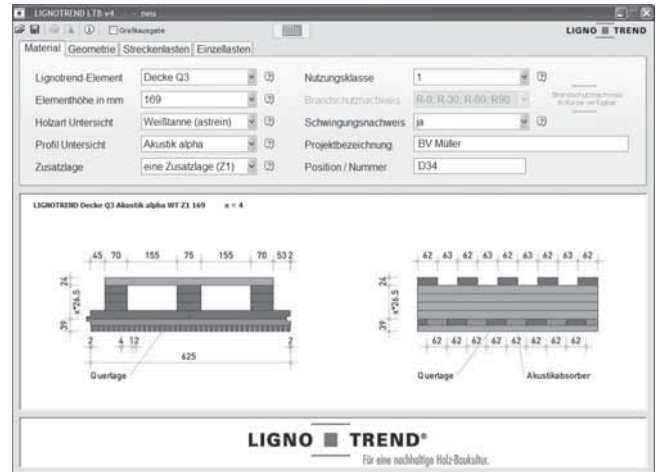
Zum einfachen Vorbemessung nach DIN 1052 und EC 5 und für einen prüffähigen Nachweis steht die **Bemessungssoftware LTB** im Internet oder auf der Planungs-CD zur Verfügung. Bei Bedarf können vollständige die Kennwerte in Tabellenform angefordert werden.

Wichtige Hinweise:

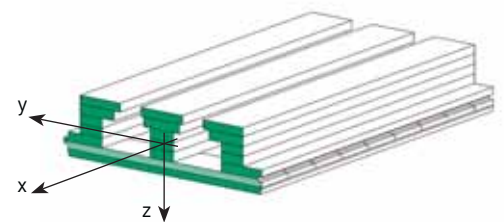
- Da die untere Lage der Elemente (Gurtplatte) bei der Berechnung unterschiedlich statisch berücksichtigt wurde, hängen die Kennwerte ausserdem von der Oberflächenausführung (Holzart und Profilvariante) der Elemente ab.
- Für die sog. „**Heissbemessung**“ (Feuerwiderstände F30-B/R30, F60-B/R60 und F90-B/R90) ist ein **gesonderter Nachweis** zu führen. Die Kennwerte / Resttragfähigkeiten und/oder Nachweis erhalten Sie auf Anfrage von unserer technischen Abteilung.

E-Modul

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



Nachweis auf dem PC (Gratis-Download: www.lignotrend.com/ltb)



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 aussteifen- de 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. 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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	-	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	-	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	-	-	122,3	134,6	146,2	158,5	170,2	182,5	191,7	203,3	216,2	229,0	241,8	kNm		

Die Scheibenkennwerte beziehen sich auf einen Laufmeter Element. Verlegebreite Element $b_e = 0,625$ m!

	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	-	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	-	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 ⁴		
$M_{R,k,z}$	-	-	86,5	108,7	127,9	146,6	165,8	184,5	203,7	-	-	-	-	kNm		

Die Scheibenkennwerte beziehen sich auf einen Laufmeter Element. Verlegebreite Element $b_e = 0,625$ m!