



Österreichisches Institut für Bautechnik  
 Schenkenstraße 4 | T+43 1 533 65 50  
 1010 Wien | Austria | F+43 1 533 64 23  
 www.oib.or.at | mail@oib.or.at



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-11/0137**  
 vom 31.05.2021

Allgemeiner Teil

**Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt**

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

**Handelsname des Bauprodukts**

LIGNATUR-Kastenelement (LKE), -  
 Flächenelement (LFE) und -Schalenelement (LSE)

**Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört**

Ein- und beidseitig beplankte Rippenplatten aus Holz für Decken und Dächer

**Hersteller**

Lignatur AG  
 Herisauerstraße 30  
 9104 Waldstatt  
 Schweiz

**Herstellungsbetrieb**

Lignatur AG  
 Herisauerstraße 30  
 9104 Waldstatt  
 Schweiz

**Diese Europäische Technische Bewertung enthält**

35 Seiten, einschließlich 6 Anhängen die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

**Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von**

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 140022-00-0304 „Vorgefertigte, tragende Tafeln aus Holz und Holzwerkstoffen“, ausgestellt.

**Diese Europäische technische Bewertung ersetzt**

Europäische Technische Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 04.11.2019.

## Anmerkungen

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besondere Teile

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

#### 1.1 Allgemeines

Diese Europäische Technische Bewertung<sup>1</sup> (ETA) betrifft die ein- und beidseitig beplankten tragenden Rippenplatten

#### **LIGNATUR-Kastenelement (LKE) LIGNATUR-Flächenelement (LFE) LIGNATUR-Schalenelement (LSE)**

LIGNATUR-Elemente sind industriell gefertigte, großflächige Decken- und Dachelemente aus Nadelholz. Die LIGNATUR-Elemente bestehen aus parallel verlaufenden Beplankungen und in regelmäßigen Abständen angeordnete Rippen.

Die Elemente entsprechen folgenden Typen nach EAD 140022-00-0304<sup>2</sup>, Abschnitt 1.1:

- Einseitig oder beidseitig beplankter Typ mit über die gesamte Rippenlänge starr verklebter Beplankung
- Ohne oder mit Wärmedämmstoff, der nicht zu Leistungsmerkmalen der Tragfähigkeit der beplankten Rippenplatten beiträgt

Neben Wärmedämmstoffen kann auch eine Beschwerung in die Kastenelemente eingelegt werden. Die Beschwerung trägt nicht zu Leistungsmerkmalen der Tragfähigkeit der beplankten Rippenplatten bei.

Die LIGNATUR-Elemente und die für ihre Herstellung verwendeten Bretter entsprechen den Angaben in den Anhängen 1 und 2. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen der LIGNATUR-Elemente sind im technischen Dossier<sup>3</sup> der Europäischen Technischen Bewertung enthalten.

Verkleidungen, Eindeckungen, Schutz gegen Regen und Schnee und die Befestigung am Tragwerk sowie die Behandlung mit Holz- und Flammschutzmitteln sind nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

<sup>1</sup> Die ETA-11/0137 wurde erstmals 2011 als Europäische technische Zulassung mit Geltungsdauer ab 28.04.2011 erteilt, 2012 mit Geltungsdauer ab 19.11.2012 abgeändert, 2014 abgeändert und in die Europäische Technische Bewertung ETA-11/0137 vom 20.06.2014 übergeführt, 2019 in ETA-11/0137 vom 04.11.2019 abgeändert und 2021 in ETA-11/0137 vom 31.05.2021 abgeändert.

<sup>2</sup> Bezugsdokumente sind in Anhang 6 aufgelistet.

<sup>3</sup> Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, nur soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierten Produktzertifizierungsstelle relevant ist, der notifizierten Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt.

## 1.2 Bestandteile

### 1.2.1 Holz

Beplankungen und Rippen bestehen aus Nadelholzbrettern oder Nadelholz mit rechteckigem Querschnitt, d. h. visuell oder maschinell nach Festigkeit sortiertes Bauholz. Nur technisch getrocknetes Holz wird verwendet.

Vollholz ist gemäß EN 338 zu klassifizieren.

Die Nadelholzbretter sind in Längsrichtung mit Keilzinken verbunden, Stumpfstöße kommen nicht zur Ausführung. Zwischen den Rippen sind in regelmäßigen Abständen Steifen zur Stabilisierung angeordnet.

Zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften der LIGNATUR-Elemente kann die Beplankung mit einem Raster aus Löchern oder Schlitzern versehen werden.

### 1.2.2 Klebstoff

Die Beplankungen und Rippen sind mit einem Klebstoff zu einer offenen oder geschlossenen Kastenform verklebt. Die Faserrichtungen der Beplankungen und der Rippen verlaufen parallel.

Der Klebstoff für die Verklebung der LIGNATUR-Elemente hat der EN 15425 oder EN 301 zu entsprechen.

### 1.2.3 Wärmedämmstoffe

Wärmedämmstoffe die in die LIGNATUR-Elemente eingelegt werden, wie z. B. Mineralwolle, Holzfasern etc. entsprechen einer harmonisierten europäischen Norm oder einer Europäischen Technischen Bewertung und tragen das CE-Kennzeichen. Die Wärmedämmstoffe liefern keinen Beitrag zur Tragfähigkeit der LIGNATUR-Elemente.

Die Wärmedämmstoffe sind nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

### 1.2.4 Beschwerungen

Eine in den Zellen eingelegte Beschwerung aus z. B. Betonsteine, Gesteinskörnungen etc. liefert keinen Beitrag zur Tragfähigkeit der LIGNATUR-Elemente. Betonsteine bzw. Gesteinskörnungen entsprechen einer harmonisierten europäischen Norm oder einer Europäischen Technischen Bewertung und tragen das CE-Kennzeichen. Für eine Beschwerung mit Gesteinskörnungen aus Kalziumkarbonat sind zumindest Mineralogie, Korngruppe, Rohdichte sowie Gehalt der Feinanteile anzugeben.

Die Beschwerung ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

## 2 Spezifizierung des/der Verwendungszwecks/Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

### 2.1 Verwendungszweck

Die LIGNATUR-Elemente sind vorwiegend zur Verwendung als tragende oder nicht tragende Bauteile in Decken oder Dächern vorgesehen. Dabei dürfen sie zur Aufnahme und Weiterleitung von Lasten sowohl normal zur Bauteilebene als auch in Bauteilebene beansprucht werden.

Das Produkt ist ausschließlich statischen und quasi-statischen Einwirkungen auszusetzen.

Das Produkt ist für die Verwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1 vorgesehen. Direkt der Witterung ausgesetzte Bauteile sind mit einem wirksamen Schutz für das eingebaute Produkt zu versehen.

## 2.2 Allgemeine Grundlagen

Die LIGNATUR-Elemente werden nach den Vorgaben der Europäischen Technischen Bewertung in dem Verfahren hergestellt, das bei der Begehung des Herstellwerks durch das Österreichische Institut für Bautechnik festgestellt und im technischen Dossier beschrieben ist.

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Angaben gemäß den Abschnitten 1, 2 und 3 sowie den Anhängen der Europäischen Technischen Bewertung jenen Personen bekannt gemacht werden, die mit Planung und Ausführung der Bauwerke betraut sind.

### Bemessung

Die Europäische Technische Bewertung erstreckt sich nur auf die Herstellung und Verwendung der LIGNATUR-Elemente. Der Standsicherheitsnachweis der Bauwerke einschließlich der Krafteinleitung in das Produkt ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

Die folgenden Bedingungen sind zu beachten:

- Die Bemessung der LIGNATUR-Elemente wird unter der Verantwortung eines Ingenieurs durchgeführt, der über Erfahrung mit solchen Produkten verfügt.
- Die Konstruktion des Bauwerks hat den Schutz der LIGNATUR-Elemente zu berücksichtigen.
- Im Bauwerk sind die LIGNATUR-Elemente keiner schädigenden Feuchtigkeit ausgesetzt. Es gelten die Definitionen der Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1.
- Die LIGNATUR-Elemente sind richtig eingebaut.

Die Bemessung der Produkte darf gemäß EN 1995-1-1 und EN 1995-1-2 unter Berücksichtigung der Anhänge 2 bis 5 der Europäischen Technischen Bewertung erfolgen.

Die am Ort der Verwendung gültigen Normen und Vorschriften sind zu beachten.

### Verpackung, Transport, Lagerung, Wartung, Austausch und Reparatur

Hinsichtlich Verpackung, Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts ist es die Zuständigkeit des Herstellers, geeignete Maßnahmen umzusetzen und seine Kunden über Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts in einem Umfang zu informieren, den er als erforderlich ansieht.

### Einbau

Es wird davon ausgegangen, dass die Verarbeitung des Produkts gemäß den Anweisungen des Herstellers oder – beim Fehlen derartiger Anweisungen – branchenüblich erfolgt.

Rohre und Versorgungsleitungen sind möglichst so anzuordnen, dass sie die Kennwerte der LIGNATUR-Elemente nicht beeinträchtigen. Wenn Rohre oder Versorgungsleitungen im Holzbauteil angeordnet sind oder durch das Produkt geführt werden, ist deren Auswirkung auf die Standsicherheit, auf den Brandschutz und auf die bauphysikalischen Eigenschaften zu berücksichtigen. Dieselben Prinzipien gelten auch für Öffnungen, die zu anderen Zwecken ausgeschnitten werden.

Das Durchschneiden der Rippen und das Schneiden von Schlitz in die Beplankungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden und erfordern stets besondere Beachtung und eine Beurteilung.

### 2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Anforderungen in dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer der LIGNATUR-Elemente von 50 Jahren im eingebauten Zustand, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen für die Verwendung, Wartung und Instandsetzung erfüllt sind. Diese Annahme beruht auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen<sup>4</sup>.

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produktes können nicht als eine durch den Hersteller bzw. seines bevollmächtigten Vertreters oder durch die EOTA oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

---

<sup>4</sup> Die tatsächliche Nutzungsdauer eines in einem bestimmten Bauwerk eingebauten Produkts hängt von den das Bauwerk umgebenden Umweltbedingungen sowie von den besonderen Bedingungen für Bemessung, Ausführung, Verwendung und Wartung des Bauwerks ab. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass in gewissen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts kürzer als die vorgesehene Nutzungsdauer ist.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Wesentliche Merkmale des Produkts

**Tabelle 1: Wesentliche Merkmale und Leistung des Bauprodukts**

Nr.	Wesentliches Merkmal	Leistung des Bauprodukts
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit <sup>1)</sup>		
1	Biegefestigkeit und/oder Biegemomenten-tragfähigkeit normal zur Beplankung (Biegung flachkant)	Anhang 2
2	Druckfestigkeit und/oder Drucktragfähigkeit parallel zur Beplankung (in und normal zur Faserrichtung soweit zutreffend)	Anhang 2
3	Druckfestigkeit und/oder Drucktragfähigkeit normal zur Beplankung (Auflagerreaktion)	Anhang 2
4	Schubfestigkeit und/oder Schubtragfähigkeit normal zur Beplankung (Biegung flachkant)	Anhang 2
5	Wandscheibentragfähigkeit	Nicht relevant für die Verwendung in Decken oder Dächern. Keine Leistung bewertet.
6	Widerstand gegen konzentrierte Lasten	Anhang 2
7	Dichte	Anhang 2
8	Kriechen und Lasteinwirkungsdauer	Anhang 2
9	Maßbeständigkeit	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
10	Brandverhalten	Anhang 2
11	Feuerwiderstand	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
12	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	3.1.1 und Anhang 2
13	Wasserdampfdurchlässigkeit und Feuchtebeständigkeit	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 4: Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
14	Schlagfestigkeit/Stoßfestigkeit	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 5: Schallschutz		
15	Luftschalldämmung	Anhang 2
16	Trittschalldämmung	Anhang 2
17	Schallabsorption	Anhang 2
Grundanforderung an Bauwerke 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz		
18	Wärmeleitfähigkeit	Anhang 2
19	Luftdurchlässigkeit	Anhang 2
20	Thermische Trägheit	Anhang 2
Aspekte der Dauerhaftigkeit		
21	Natürliche Dauerhaftigkeit	Anhang 2
<sup>1)</sup> Diese Merkmale beziehen sich ebenso auf Grundanforderung an Bauwerke 4.		

### 3.1.1 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Die Freisetzung gefährlicher Substanzen ist gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 140022-00-0304 "Vorgefertigte, tragende Tafeln aus Holz und Holzwerkstoffen" bestimmt. LIGNATUR-Elemente weisen keine gefährlichen Substanzen auf.

ANMERKUNG: Ergänzend zu den spezifischen Abschnitten der Europäischen Technischen Bewertung über gefährliche Substanzen kann es andere Anforderungen geben, die für das Produkt anwendbar sind, wenn es unter deren Anwendungsbereich fällt (z. B. übernommenes europäisches und nationales Recht und gesetzliche und behördliche Vorschriften). Um den Vorschriften der Bauproduktenverordnung zu genügen, müssen auch diese Anforderungen eingehalten werden, wenn und wo sie bestehen.

## 3.2 Bewertungsverfahren

### 3.2.1 Allgemeines

Die Bewertung der LIGNATUR-Elemente für die Wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1, für den vorgesehenen Verwendungszweck und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, an den Brandschutz, an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, an Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung, an den Schallschutz sowie an Energieeinsparung und Wärmeschutz im Sinne der Grundanforderungen Nr. 1 bis 6 der Verordnung (EU) № 305/2011 erfolgte in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 140022-00-0304 Vorgefertigte, tragende Tafeln aus Holz und Holzwerkstoffen.

### 3.2.2 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für die LIGNATUR-Elemente ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung, bei den Merkmalen des Produkts oder beim Herstellungsverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik sollte vor Inkrafttreten der Änderungen unterrichtet werden, da eine Änderung der Europäischen Technischen Bewertung möglicherweise erforderlich ist.

## 4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, mit Angabe der Rechtsgrundlage

### 4.1 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Gemäß Entscheidung der Kommission 2000/447/EC ist das auf die LIGNATUR-Elemente anzuwendende System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit System 1. Das System 1 ist im Anhang, Punkt 1.2. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014 im Einzelnen beschrieben und sieht folgende Punkte vor

(a) Der Hersteller führt folgende Schritte durch:

- (i) Werkseigene Produktionskontrolle;
- (ii) zusätzliche Prüfung von im Herstellungsbetrieb entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan<sup>5</sup>;

<sup>5</sup> Der festgelegte Prüfplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in das Verfahren der für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierten Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt. Der festgelegte Prüfplan wird auch als Überwachungsplan bezeichnet.

- (b) Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle entscheidet über die Ausstellung, Beschränkung, Aussetzung oder Zurücknahme der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts auf der Grundlage folgender von der Stelle vorgenommener Bewertungen und Überprüfungen:
- (i) Bewertung der Leistung des Bauprodukts anhand einer Prüfung (einschließlich Probenahme), einer Berechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;
  - (ii) Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle;
  - (iii) kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle.

#### **4.2 Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde**

Notifizierte Stellen, die im Rahmen des Systems 1 Aufgaben wahrnehmen, betrachten die für das betroffene Bauprodukt ausgestellte Europäische Technische Bewertung als Bewertung der Leistung dieses Produkts. Notifizierte Stellen nehmen daher die unter Abschnitt 4.1 (b)(i) aufgeführten Aufgaben nicht wahr.

### **5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischem Bewertungsdokument**

#### **5.1 Aufgaben des Herstellers**

##### **5.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller hat im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einzurichten und es laufend aufrechtzuerhalten. Alle durch den Hersteller vorgesehenen Prozesse und Spezifikationen werden systematisch dokumentiert. Die werkseigene Produktionskontrolle hat die Leistungsbeständigkeit der LIGNATUR-Elemente hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale sicherzustellen.

Der Hersteller verwendet nur Werkstoffe, die mit den entsprechenden, im festgelegten Prüfplan angegebenen Prüfbescheinigungen geliefert werden. Der Hersteller überprüft die eingehenden Vormaterialien vor ihrer Annahme. Die Überprüfung der eingehenden Vormaterialien schließt die Kontrolle der durch den Hersteller der Vormaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen mit ein.

Die Häufigkeiten der Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung und an den fertig gestellten Produkten durchgeführt werden, sind unter Berücksichtigung des Herstellverfahrens des Produkts festgelegt und im festgelegten Prüfplan angegeben.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens:

- die Bezeichnung des Produkts, der Werkstoffe und Bestandteile
- Art der Kontrolle und Prüfung
- das Datum der Herstellung des Produkts und das Datum der Prüfung des Produkts, der Werkstoffe oder der Bestandteile
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfung und, soweit zutreffend, den Vergleich mit Anforderungen
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind für mindestens zehn Jahre ab dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren und sind der mit der laufenden Überwachung befassten notifizierte Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Österreichischen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

### 5.1.2 Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausstellung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, einschließlich der Ausstellung der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle erfüllt, erstellt der Hersteller eine Leistungserklärung.

## 5.2 Aufgaben für die notifizierte Produktzertifizierungsstelle

### 5.2.1 Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle überprüft die Möglichkeiten des Herstellers hinsichtlich einer kontinuierlichen und fachgerechten Herstellung der LIGNATUR-Elemente gemäß der Europäischen Technischen Bewertung. Insbesondere sind die folgenden Punkte entsprechend zu beachten:

- Personal und Ausrüstung
- Die Eignung der durch den Hersteller eingerichteten werkseigenen Produktionskontrolle
- Vollständige Umsetzung des Überwachungsplans

### 5.2.2 Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle führt mindestens einmal jährlich eine routinemäßige Überwachung im Herstellungsbetrieb durch. Insbesondere werden folgende Punkte entsprechend beachtet.

- Das Herstellungsverfahren einschließlich Personal und Ausrüstung
- Die werkseigene Produktionskontrolle
- Die Umsetzung des festgelegten Prüfplans

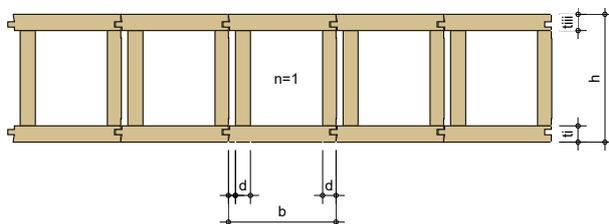
Auf Verlangen sind die Ergebnisse der laufenden Überwachung dem Österreichischen Institut für Bautechnik durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle vorzulegen.

Ausgestellt in Wien am 31.05.2021  
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

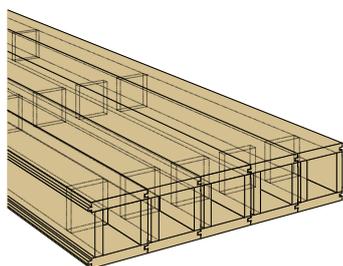
Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Dipl. Ing. Dr. Rainer Mikulits  
Geschäftsführer

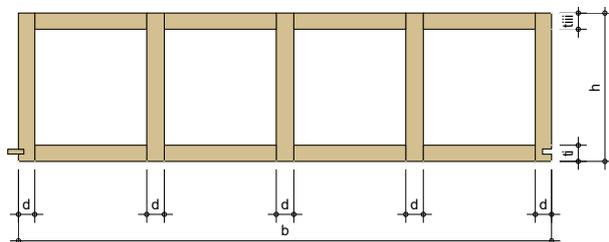
### LIGNATUR – Kastenelement (LKE)



- Höhe h  $\leq 400$  mm
- Breite b  $\leq 250$  mm
- Dicke der Rippen d 27 mm – 33 mm
- Dicke Beplankung t<sub>i</sub> 25 mm – 82 mm
- Dicke Beplankung t<sub>ii</sub> 25 mm – 82 mm
- Anzahl der Kammern n 1
- Länge L  $\leq 18$  m
- Abstand der Steifen  $\leq 1,2$  m

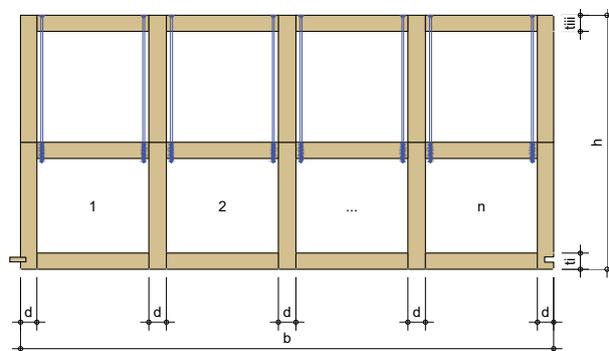


### LIGNATUR – Flächenelement (LFE)



- Höhe h  $\leq 360$  mm
- Breite b  $\leq 1\,000$  mm
- Dicke der Rippen d 27 mm – 80 mm
- Dicke Beplankung t<sub>i</sub> 25 mm – 82 mm
- Dicke Beplankung t<sub>ii</sub> 25 mm – 82 mm
- Anzahl der Kammern n  $\leq 4$
- Länge L  $\leq 18$  m
- Abstand der Steifen  $\leq 1,2$  m

oder



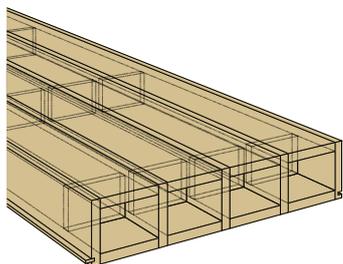
- Höhe h  $> 360 - 600$  mm
- Breite b  $\leq 1\,000$  mm
- Dicke der Rippen d 27 mm – 80 mm
- Dicke Beplankung t<sub>i</sub> 25 mm – 82 mm
- Dicke Beplankung t<sub>ii</sub> 25 mm – 82 mm
- Anzahl der Kammern n  $\leq 4$
- Länge L  $\leq 18$  m
- Abstand der Steifen  $\leq 1,2$  m

**LIGNATUR-Elemente**

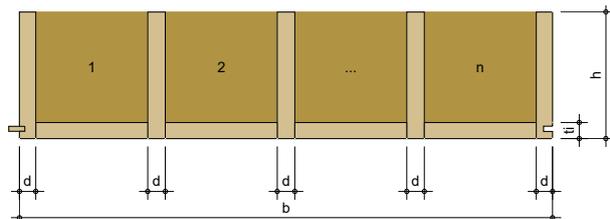
Produktbeschreibung

Anhang 1

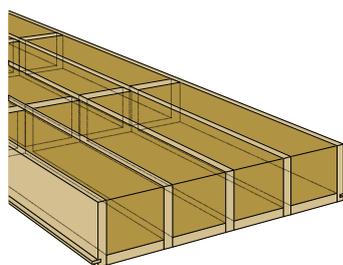
der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021



**LIGNATUR – Schalenelement (LSE)**



- Höhe  $h$   $\leq 250$  mm
- Breite  $b$   $\leq 1\,000$  mm
- Dicke der Rippen  $d$  27 mm – 40 mm
- Dicke Beplankung  $t_i$  25 mm – 40 mm
- Anzahl der Kammern  $n \leq 4$
- Länge  $L$   $\leq 18$  m
- Abstand der Steifen  $\leq 1,2$  m



**LIGNATUR-Elemente**

Produktbeschreibung

Anhang 1

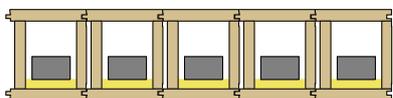
der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

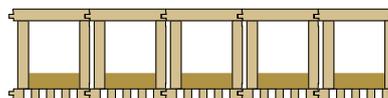
Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

**Beispiele für Aufbauten der LIGNATUR – Kastenelemente (LKE)**

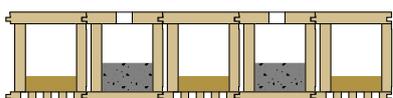
Tritt- und Luftschalldämmung



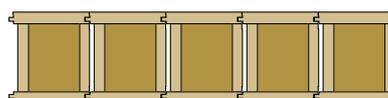
Schallabsorption



Tritt- und Luftschalldämmung und Schallabsorption

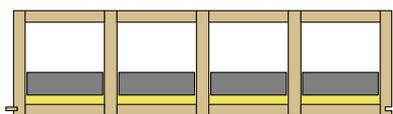


Wärmedämmung

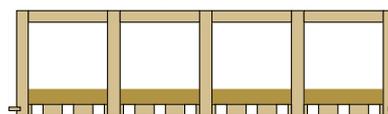


**Beispiele für Aufbauten der LIGNATUR – Flächenelemente (LFE)**

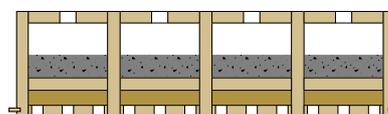
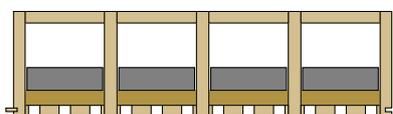
Tritt- und Luftschalldämmung



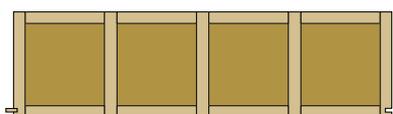
Schallabsorption



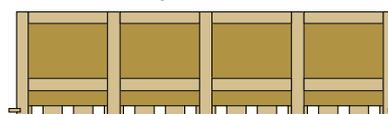
Tritt- und Luftschalldämmung und Schallabsorption



Wärmedämmung

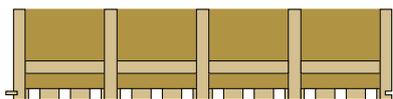


Wärmedämmung und Schallabsorption



**Beispiel für einen Aufbau der LIGNATUR – Schalenelemente (LSE)**

Schallabsorption



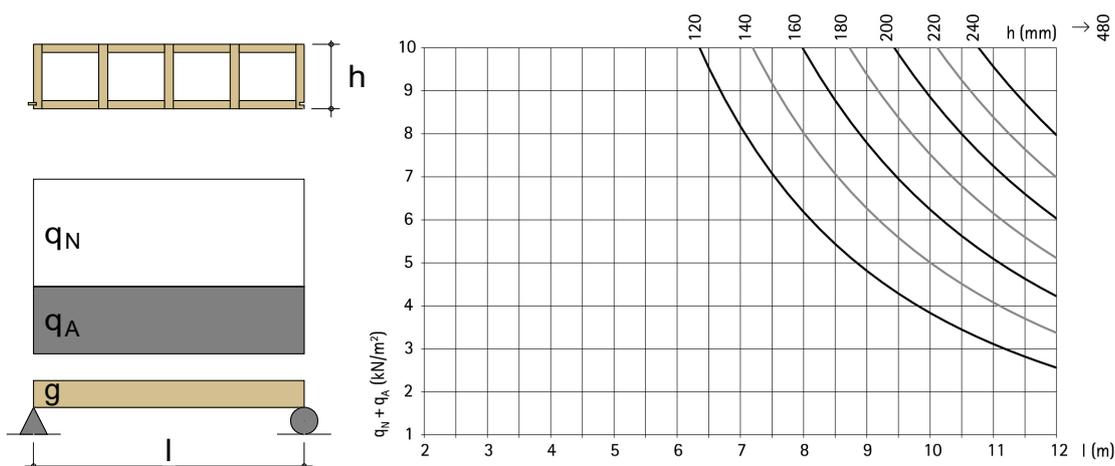
<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021
Produktbeschreibung	

**Tabelle 2: Kennwerte der LIGNATUR-Elemente**

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
1	<b>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit</b>		
	Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit – Beispiel für die Tragfähigkeit normal zu Beplankung (Biegung, Schub) – Decke, Beispiel für Gebrauchstauglichkeit für eine Durchbiegung $w = l / 600$ – Dach, Beispiel für Gebrauchstauglichkeit für eine Durchbiegung $w = l / 300$	EN 1995-1-1 (Eurocode 5) <sup>1)</sup>	Beispiel, siehe Abbildung 1  Beispiel, siehe Abbildung 2  Beispiel, siehe Abbildung 3
	Feuchtegehalt	EN 13183-1	10 %

<sup>1)</sup> Die Tragfähigkeit der Elemente ist rechnerisch nach EN 1995-1-1 unter Verwendung der charakteristischen Werte für Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338 bestimmt worden.

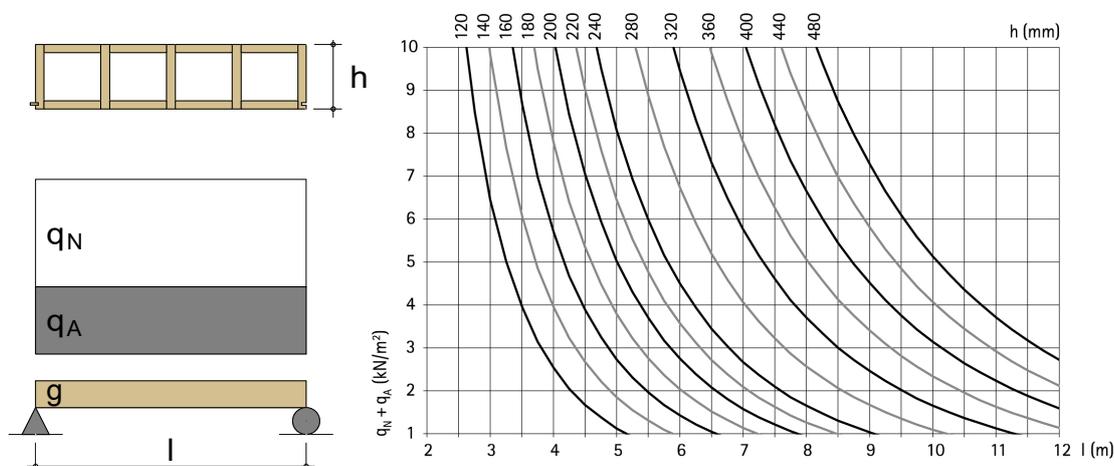
- g Ständige Last (Eigengewicht der LIGNATUR-Elemente ist in der Berechnung berücksichtigt)
- q<sub>N</sub>, q<sub>A</sub> Nutzlast, Auflast
- s Schneelast
- γ = 1 Teilsicherheitsbeiwert für die Gebrauchstauglichkeit



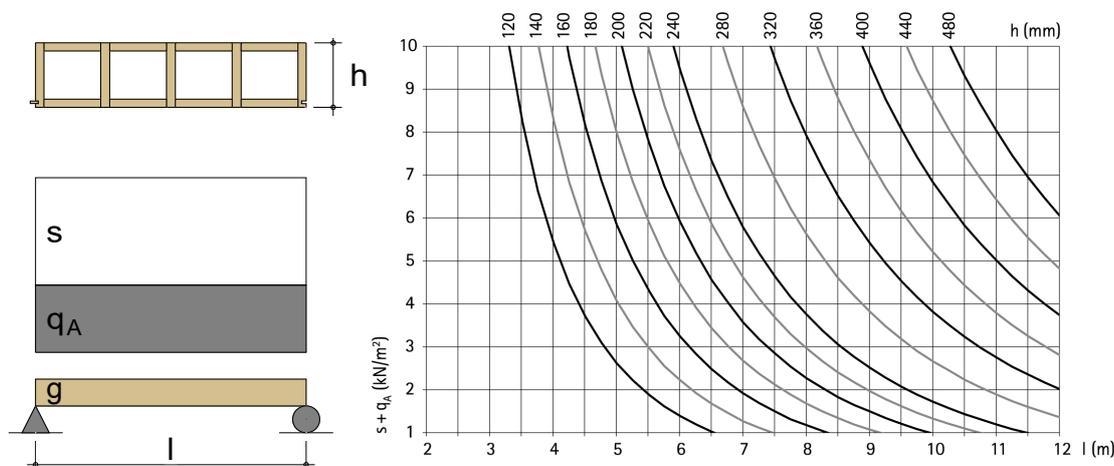
**Abbildung 1:** Beispiel für die Tragfähigkeit, Biegung und Schub ( $t_i = 31 \text{ mm}$ ,  $t_{ij} = 31 \text{ mm}$ ,  $d = 31 \text{ mm}$ )

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 2
Kennwerte der LIGNATUR-Elemente	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021

Elektronische Kopie



**Abbildung 2:** Decke, Beispiel für Gebrauchstauglichkeit für eine Durchbiegung  $w = l / 600$   
 ( $t_i = 31 \text{ mm}$ ,  $t_{iii} = 31 \text{ mm}$ ,  $d = 31 \text{ mm}$ )



**Abbildung 3:** Dach, Beispiel für Gebrauchstauglichkeit für eine Durchbiegung  $w = l / 300$   
 ( $t_i = 31 \text{ mm}$ ,  $t_{iii} = 31 \text{ mm}$ ,  $d = 31 \text{ mm}$ )

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 2  der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021
Kennwerte der LIGNATUR-Elemente	

Elektronische Kopie

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
<b>1</b>	<b>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit</b>		
	Druckfestigkeit parallel zur Beplankung (in und normal zur Faserrichtung)	Gemäß Festigkeitsklasse C24 nach EN 338	
	Druckfestigkeit normal zur Beplankung (Auflagerreaktion)	Berechnung gemäß EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung der Festigkeitsklasse C24 gemäß EN 338	
	Widerstand gegen konzentrierte Lasten		
	Dichte	Gemäß Festigkeitsklasse C24 nach EN 338	
	Kriechen- und Lasteinwirkungsdauer	$k_{mod}$ und $k_{def}$ für Vollholz gemäß EN 1995-1-1	
	Maßbeständigkeit	Der Feuchtigkeitsgehalt darf sich bei der Verwendung nicht in einem solchen Ausmaß ändern, dass beeinträchtigende Formänderungen auftreten. Maßänderungen in Dicke und Breite des Nadelholzes gemäß EN 336: - Zunahme um 0.25 % pro 1 % Feuchtezunahme - Abnahme um 0.25 % pro 1 % Feuchteabnahme	
<b>2</b>	<b>Brandschutz</b>		
	<u>Brandverhalten der LIGNATUR-Elemente ohne Perforierung</u>		
	Decken, Dächer	EN 13501-1	D-s1, d0
	LIGNATUR-Elemente: Kastenelement, Flächenelement, Schalenelement Gesamtdicke der lasttragenden LIGNATUR-Elemente..... $\geq 120$ mm Dicke der Beplankungen und Rippen aus gehobelter Fichte ..... $\geq 25$ mm		
	Bodenbelag	Das Produkt enthält keine Bodenbeläge.	
	<u>Brandverhalten der LIGNATUR-Elemente mit Perforierung</u>		
	Decken, Dächer	EN 13501-1	D-s1, d0
	LIGNATUR-Elemente mit Perforierung: Typ 1, Typ 2, Typ 3, Typ 3.1, Typ 5, Typ 5.1, Typ 6, Typ 6.1, Typ 8, Typ 8.1, Typ 9 und Typ 9.1, siehe Anhang 5 Dicke der Beplankungen und Rippen aus gehobelter Fichte ..... $\geq 25$ mm		
	<u>Feuerwiderstand</u> Abbrandrate für die Berechnung des Feuerwiderstandes		
	Standardelemente	EN 1995-1-2	$\beta_n = 0,8$ mm/min
	Perforierte Elemente	EN 1995-1-2	siehe Anhang 3
<b>LIGNATUR-Elemente</b>		Anhang 2	
Kennwerte der LIGNATUR-Elemente		der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021	

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
<b>3</b>	<b>Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz</b>		
	Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu$ von Nadelholz	EN ISO 10456	50 (trocken) bis 20 (nass)
	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen – Formaldehyd	EN 717-1	E1
<b>4</b>	<b>Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung</b>		
	Schlagfestigkeit/Stoßfestigkeit	EAD 140022-00-0304, Abschnitt 2.2.15	Zufriedenstellend
<b>5</b>	<b>Schallschutz</b>		
	<u>Luftschallschutz</u> Beispiele der Leistung für tragende LIGNATUR-Elemente für Decken und Dächer		
	Beispiele für LIGNATUR-Elemente laut Anhang 4	EN ISO 10140-2, EN ISO 717-1	Bewertetes Schalldämmmaß $R_w$ (C; $C_{tr}$ ), siehe Anhang 4
	<u>Trittschallschutz</u> Beispiele der Leistung für tragende LIGNATUR-Elemente für Decken		
	Beispiele für LIGNATUR-Elemente laut Anhang 4	EN ISO 10140-3, EN ISO 717-2	Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ (C <sub>I</sub> ), siehe Anhang 4
	<u>Schallabsorption</u> Beispiele der Leistung für tragende LIGNATUR-Elemente für Decken und Dächer		
	Beispiele für LIGNATUR-Elemente laut Anhang 5	EN ISO 354 EN ISO 11654	Bewerteter Schallabsorptionsgrad $\alpha_w$ und Schallabsorberklasse, siehe Anhang 5

**LIGNATUR-Elemente**

Anhang 2

Kennwerte der LIGNATUR-Elemente

der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
<b>6</b>	<b>Energieeinsparung und Wärmeschutz</b>		
	Luftdurchlässigkeit	EAD 140022-00-0304, Abschnitt 2.2.20	Zufriedenstellend
	<u>Wärmeleitfähigkeit</u> Eingangswerte für die Berechnung des Wärmedurchgangswiderstands gemäß EN ISO 6946 und EN ISO 10211		
	– Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ von Fichte	EN 10456	0,12 W/(m·K)
	– Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ des Wärmedämmstoffs	Entsprechend der Produktspezifikation	
<u>Thermische Trägheit</u>			
– Char. Dichte von Fichte	EN 338	350 kg/m <sup>3</sup>	
– Wärmekapazität $c_p$ von Fichte	EN ISO 10456	1 600 J/(kg·K)	
– Wärmeleitfähigkeit	Siehe oben		
<b>-</b>	<b>Aspekte der Dauerhaftigkeit</b>		
	Dauerhaftigkeit von Europäischer Fichte	EN 350	Klasse 4 SH S
	– Holz zerstörende Pilze – Insekten – Termiten		
Nutzungsklassen	EN 1995-1-1	1 und 2	

**LIGNATUR-Elemente**

Anhang 2

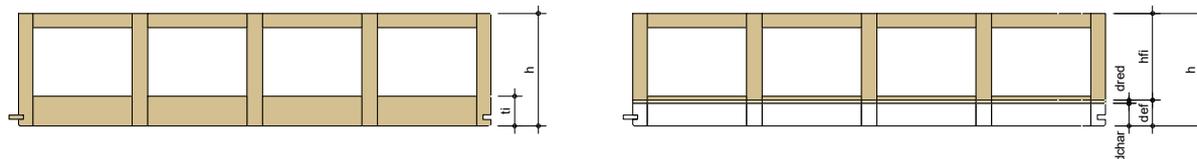
Kennwerte der LIGNATUR-Elemente

der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021

Der Feuerwiderstand wird mit dem Restquerschnitt nach EC 5 ermittelt.

### Abbrandrate der LIGNATUR-Elemente ohne Perforierung

Die Abbrandrate der Bauteile aus Fichte beträgt 0,8 mm/min. Die effektiven Abbrandtiefen zur Ermittlung der Restquerschnitte betragen:



Standardelement

$$d_{ef} = d_{char} + d_{red} = t \cdot \beta_1 + 7 \text{ mm}$$

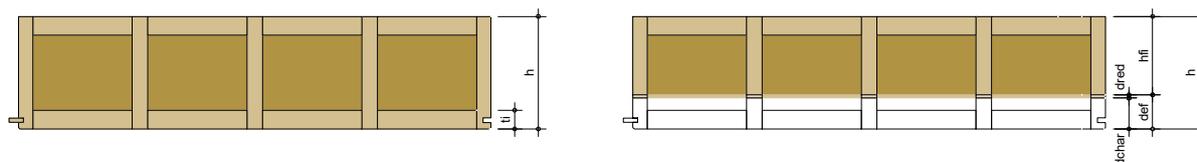
$d_{ef}$  ..... effektive Abbrandtiefe zur Ermittlung des Restquerschnitts

$d_{char}$  ..... Tiefe der abgebrannten Schicht nach der geforderten Zeit des Feuerwiderstandes

$t$  ..... geforderte Zeit des Feuerwiderstandes

$\beta_1 = 0,8 \text{ mm/min}$  Abbrandrate

$d_{red} = 7 \text{ mm}$  Tiefe der Schicht zur Berücksichtigung des Festigkeitsverlusts in den an die abgebrannte Schicht anschließenden Bereichen



Standardelement mit Wärmedämmstoff aus Holzfaser

$$d_{ef} = d_{char} + d_{red} = t_1 \cdot \beta_1 + t_2 \cdot \beta_2 + 7 \text{ mm}$$

$d_{ef}$  ..... effektive Abbrandtiefe zur Ermittlung des Restquerschnitts

$d_{char}$  ..... Tiefe der abgebrannten Schicht nach der geforderten Zeit des Feuerwiderstandes

$t = t_1 + t_2$  geforderte Zeit des Feuerwiderstandes

$t_1$  ..... Dauer des Abbrands im Bereich der Beplankung

$t_2$  ..... Dauer des Abbrands im Bereich des Wärmedämmstoffs aus Holzfaser

$\beta_1 = 0,8 \text{ mm/min}$  Abbrandrate

$\beta_2 = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{450}{\rho_{iso}}}$  mm/min Abbrandrate des Wärmedämmstoffs aus Holzfaser oder

$\beta_2 = 1,6 \text{ mm/min}$  Abbrandrate des Wärmedämmstoffs aus Mineralfaser (Brandverhaltensklasse mindestens A2-s1, d0 und Schmelzpunkt  $\geq 1\ 000^\circ\text{C}$ )

$\rho_{iso}$  ..... Rohdichte des Wärmedämmstoffs aus Holzfaser

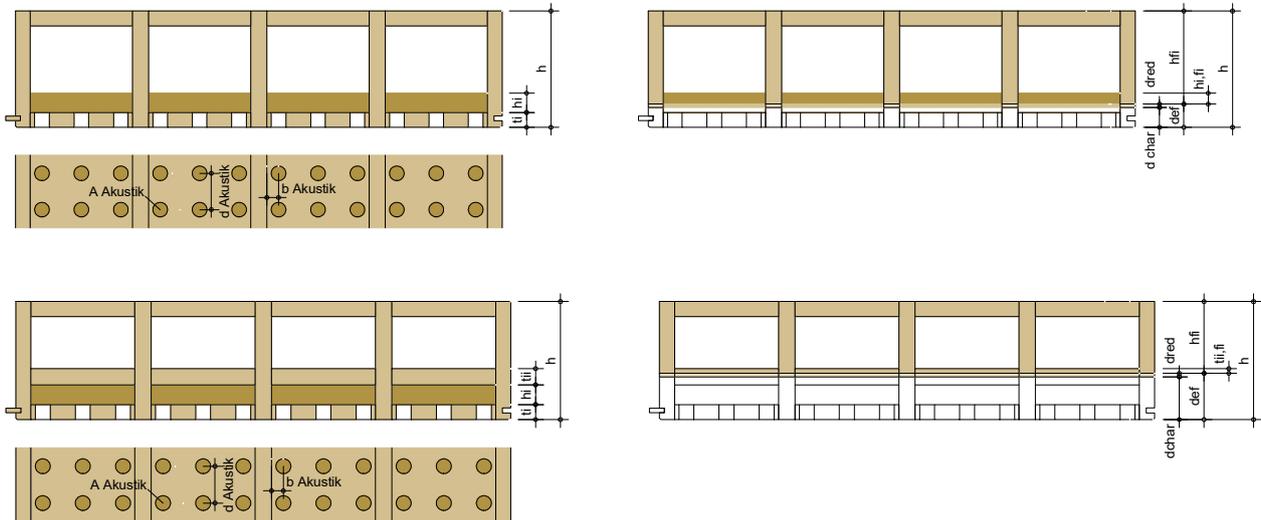
$d_{red} = 7 \text{ mm}$  Tiefe der Schicht zur Berücksichtigung des Festigkeitsverlusts in den an die abgebrannte Schicht anschließenden Bereichen

Abmessungen in mm  
 Zeit in Minuten  
 Dichte in  $\text{kg/m}^3$

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 3 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021
Feuerwiderstand – Abbrandraten	

### Abbrandrate der LIGNATUR-Elemente mit Perforierung

Zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften kann die untere Beplankung gelocht oder geschlitzt werden. Die üblichen Lochbilder sind in Anhang 5 gezeigt. Die Abbrandrate der perforierten Beplankungen kann ermittelt werden aus:



$$d_{ef} = d_{char} + d_{red} = t_1 \cdot \beta_1 + t_2 \cdot \beta_2 + t_3 \cdot \beta_3 + 7 \text{ mm}$$

$d_{ef}$  ..... effektive Abbrandtiefe zur Ermittlung des Restquerschnitts

$d_{char}$  ..... Tiefe der abgebrannten Schicht nach der geforderten Zeit des Feuerwiderstandes

$t = t_1 + t_2 + t_3$  geforderte Zeit des Feuerwiderstandes

$t_1$  ..... Dauer des Abbrands im Bereich der Beplankung

$t_2$  ..... Dauer des Abbrands im Bereich des Wärmedämmstoffs aus Holzfaser

$t_3$  ..... Dauer des Abbrands im Bereich des Holzes

$$\beta_1 = 0,22 \cdot k + 0,72 \text{ mm/min Abbrandrate}$$

$$k = \frac{\frac{A_{Akustik}}{d_{Akustik}} \cdot 10^3}{b_{Akustik}^{1,5} \cdot t_i}$$

Zu  $A_{Akustik}$ ,  $b_{Akustik}$ ,  $d_{Akustik}$  und  $t_i$  siehe Anhang 5.

$$\beta_2 = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{450}{\rho_{iso}}} \text{ mm/min Abbrandrate des Wärmedämmstoffs aus Holzfaser}$$

$$\beta_3 = 0,8 \text{ mm}$$

$\rho_{iso}$  ..... Rohdichte des Wärmedämmstoffs aus Holzfaser

$d_{red} = 7 \text{ mm}$ ...Tiefe der Schicht zur Berücksichtigung des Festigkeitsverlusts in den an die abgebrannte Schicht anschließenden Bereichen

Abmessungen in mm  
 Zeit in Minuten  
 Dichte in  $\text{kg/m}^3$

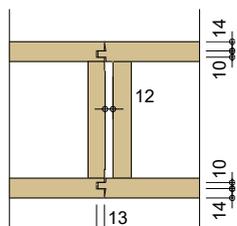
<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 3
Feuerwiderstand – Abbrandraten	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021

### Fugenausbildung zwischen den Elementen

LIGNATUR-Decken und -Dächer der Feuerwiderstandsklassen REI30, REI60 und REI90 sind mit einer entsprechenden Fugenausbildung zwischen den LIGNATUR-Elementen auszuführen.

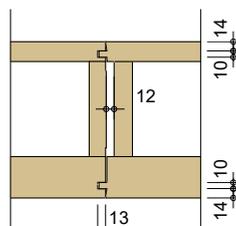
#### LIGNATUR-Kastenelement

REI 30



Fugenbreite 12 mm  
 Fuge mit Nut und Feder

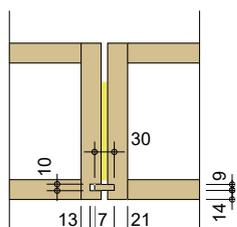
REI 60



Fugenbreite 12 mm  
 Fuge mit Nut und Feder

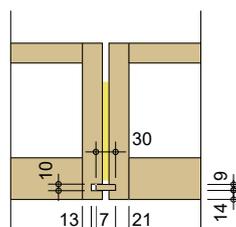
#### LIGNATUR-Flächenelement

REI 30



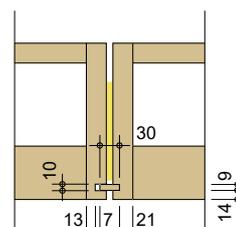
Fugenbreite 10 mm  
 Fuge mit Nut und Fremdfeder  
 Fugendämmung <sup>1)</sup>

REI 60



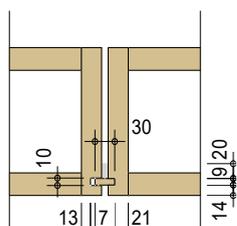
Fugenbreite 10 mm  
 Fuge mit Nut und Fremdfeder  
 Fugendämmung <sup>1)</sup>

REI 90



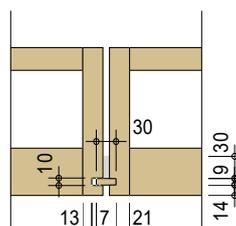
Fugenbreite 10 mm  
 Fuge mit Nut und Fremdfeder  
 Fugendämmung <sup>1)</sup>

REI 30



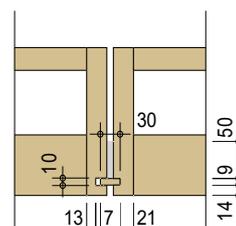
Fugenbreite 10 mm  
 Fuge mit Nut und Fremdfeder  
 Brandschutzfugendichtband <sup>2)</sup>  
 mit Mindestbreite 20 mm

REI 60



Fugenbreite 10 mm  
 Fuge mit Nut und Fremdfeder  
 Brandschutzfugendichtband <sup>2)</sup>  
 mit Mindestbreite 30 mm

REI 90



Fugenbreite 10 mm  
 Fuge mit Nut und Fremdfeder  
 Brandschutzfugendichtband <sup>2)</sup>  
 mit Mindestbreite 50 mm

**LIGNATUR-Elemente**

Feuerwiderstand - Fugen

Anhang 3

der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021

Elektronische Kopie



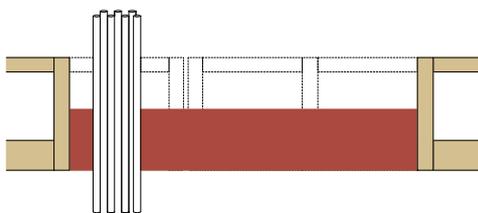
Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

### Vorbereitung von LIGNATUR für Hilti-Brandabschottungen

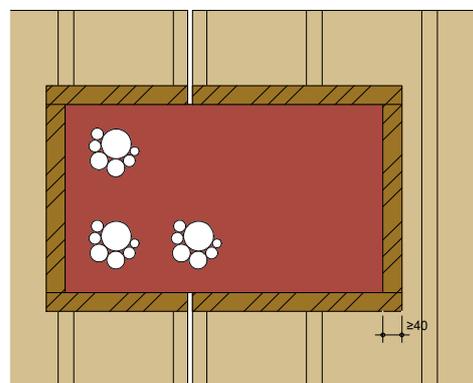
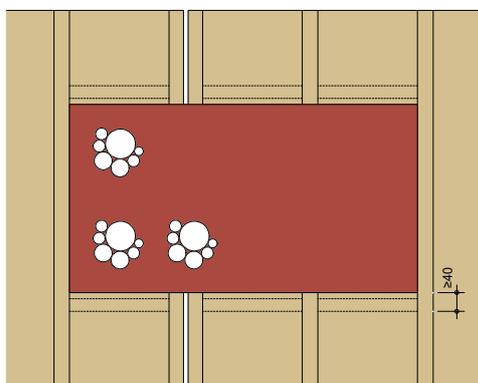
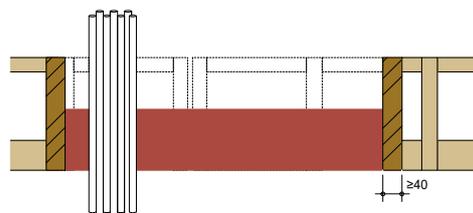
LIGNATUR-Decken und -Dächer der Feuerwiderstandsklassen REI30, REI60 und REI90 sind bei Durchbrüchen für Brandabschottungen entsprechend vorzubereiten.

Beispiel Kombischottstein CFS-BL P gemäß ETA-18/1024

Umrandung mit LIGNATUR-Stegen



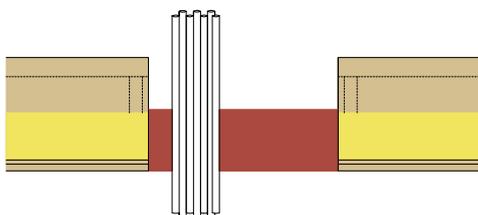
Umrandung mit Holzleibung



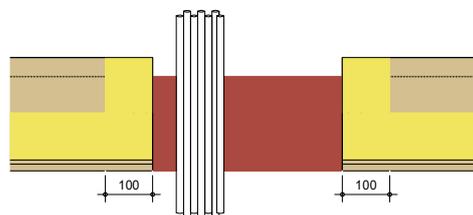
Schottgröße gemäß Europäischer Technischer Bewertung für Hilti-Brandabschottungen.

Die Umrandung muss mindestens so hoch sein wie die geforderte Kombischottsteinhöhe oder die Elementhöhe. Ist die Elementhöhe kleiner als die geforderte Kombischottsteinhöhe, ist das Element örtlich aufzudoppeln.

Ausbildung Fuge  
 Beispiel EI30, EI60



Ausbildung Fuge  
 Beispiel EI 90



Fugendämmung <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Fugendämmung mit Brandverhaltensklasse mindestens A2-s1, d0 und Schmelzpunkt  $\geq 1\ 000^{\circ}\text{C}$

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 3 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021
Feuerwiderstand – Vorbereitung für Hilti-Brandabschottungen	



Beispiele Einzeldurchbrüche

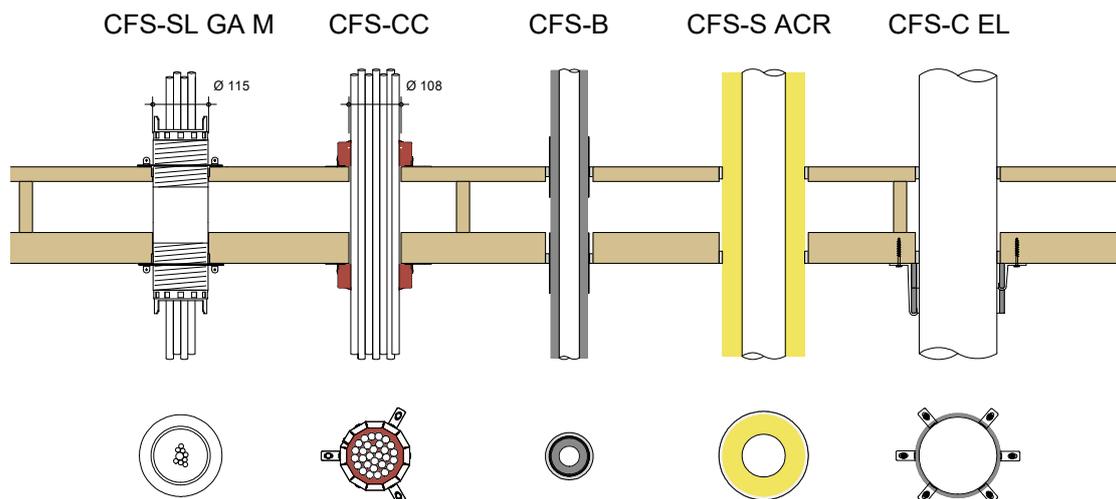
Brandschutzhülse CFS-SL GA M gemäß ETA-17/0081

Brandschutzkabelmanschette CFS-CC gemäß ETA-13/0704

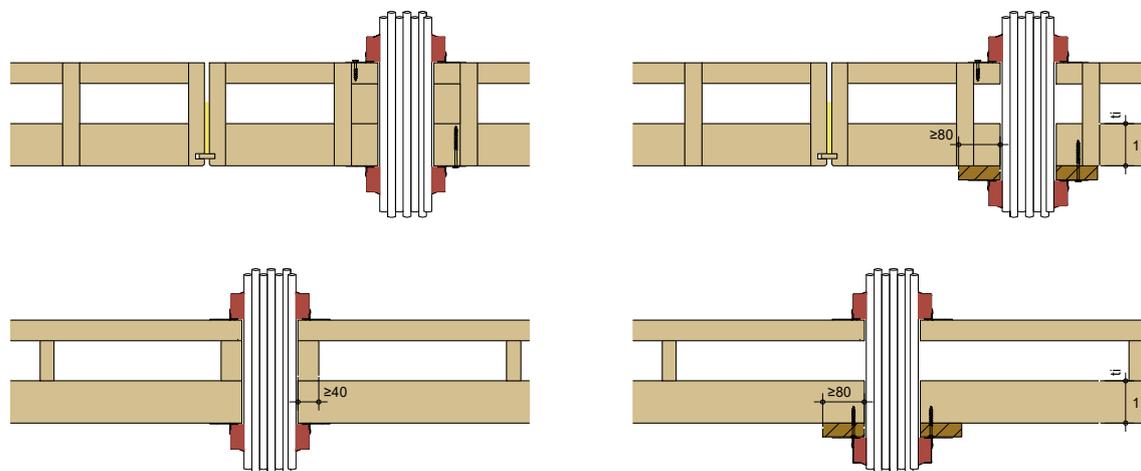
Brandschutzbandage CFS-B gemäß ETA-10/0212

Acryl Brandschutzdichtmasse CFS-S ACR gemäß ETA-10/0292

Brandschutzmanschette CFS-C EL gemäß ETA-14/0085



Regelbeispiel Brandschutzkabelmanschette CFS-CC für die oben aufgeführten Einzeldurchbrüche  
 Vorbereitung für massive Hohlkammer      Vorbereitung für leere Hohlkammer



Ausführung gemäß Europäischer Technischer Bewertung für Hilti-Brandabschottungen.

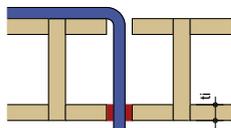
<sup>1)</sup> Erfüllt die untere Beplankung  $t_i$  nicht die geforderte Mindeststärke (58 mm für EI30, 64 mm für EI60 bzw. 100 mm für EI90) ist diese mit einer Holzwerkstoffplatte aufzudoppeln.

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 3 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021
Feuerwiderstand – Vorbereitung für Hilti-Brandabschottungen	

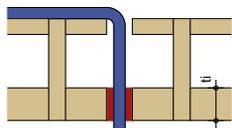
Elektronische Kopie

Beispiele Abschottung einzelner Strom- und Datenkabel mit Brandschutzdichtmasse CFS-IS/CP611 A gemäß ETA-10/0406

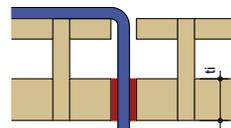
Beispiel EI30



Beispiel EI60



Beispiel EI90



Durchbruchgrösse gemäß Europäischer Technischer Bewertung für Hilti-Brandabschottungen.  
Ausführung gemäß Europäischer Technischer Bewertung für Hilti-Brandabschottungen.

**LIGNATUR-Elemente**

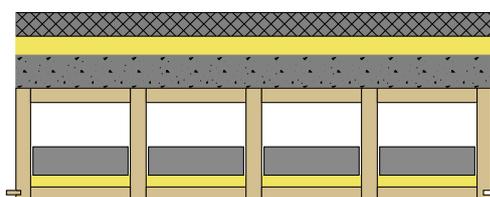
Feuerwiderstand – Vorbereitung für  
Hilti-Brandabschottungen

Anhang 3

der Europäischen Technischen Bewertung  
ETA-11/0137 vom 31.05.2021



### Aufbauten mit verbesserter Luftschall- und Trittschalldämmung

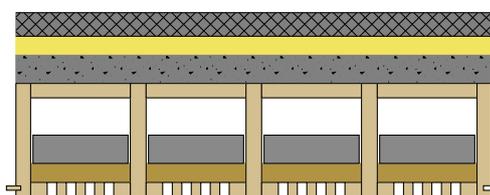


50 mm Zementestrich  $m' = 120 \text{ kg/m}^2$   
 40 mm Trittschalldämmplatte  
 $m' = 3,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 6 \text{ MN/m}^3$   
 70 mm Beschwerung  $m' = 105 \text{ kg/m}^2$   
 240 mm LIGNATUR-Flächenelement silence12  
 $m' = 71 \text{ kg/m}^2$  einschließlich  
 Beschwerung: Betonsteine<sup>1)</sup>

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 301 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 72 \text{ (-1; -5) dB}$**

**$L_{n,w}(\text{C}_i) = 45 \text{ (-2) dB}$**

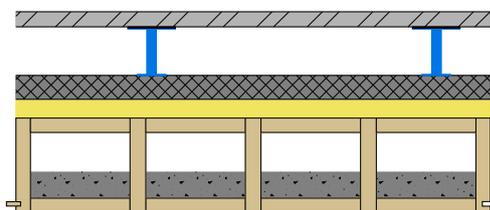


50 mm Zementestrich  $m' = 120 \text{ kg/m}^2$   
 40 mm Trittschalldämmplatte  
 $m' = 3,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 6 \text{ MN/m}^3$   
 60 mm Beschwerung  $m' = 90 \text{ kg/m}^2$   
 240 mm LIGNATUR-Flächenelement silence12  
 mit Akustikperforierung  
 $m' = 74 \text{ kg/m}^2$  einschließlich  
 Beschwerung: Betonsteine<sup>1)</sup>

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 288 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 71 \text{ (-1; -6) dB}$**

**$L_{n,w}(\text{C}_i) = 43 \text{ (0) dB}$**



32 mm Gipsfaserplatte  $m' = 52 \text{ kg/m}^2$ , auf  
 Hohlbodenstützen 95 mm mit 5 mm  
 Dämmplättchen  
 50 mm Zementestrich  $m' = 120 \text{ kg/m}^2$   
 40 mm Trittschalldämmplatte  
 $m' = 3,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 7 \text{ MN/m}^3$   
 200 mm LIGNATUR-Flächenelement  
 $m' = 89,6 \text{ kg/m}^2$  einschliesslich  
 Beschwerung: Gesteinskörnung  
 $m' = 50 \text{ kg/m}^2$

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 267 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 74 \text{ (-4; -10) dB}$**

**$L_{n,w}(\text{C}_i) = 43 \text{ (1) dB}$**

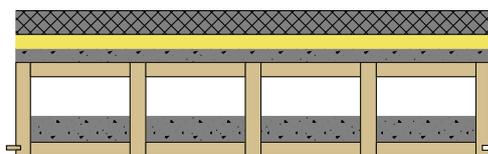
<sup>1)</sup> Betonsteine, Dichte  $\rho = 2\,250 \text{ kg/m}^3$

**LIGNATUR-Elemente**

Luft- und Trittschalldämmung

Anhang 4

der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021

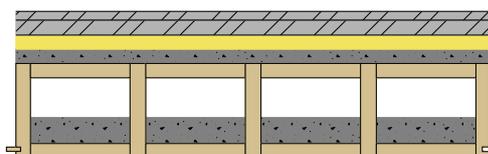


50 mm Zementestrich  $m' = 120 \text{ kg/m}^2$   
 40 mm Trittschalldämmplatte  
 $m' = 3,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 7 \text{ MN/m}^3$   
 30 mm Beschwerung  $m' = 47,2 \text{ kg/m}^2$   
 200 mm LIGNATUR-Flächenelement  
 $m' = 89,6 \text{ kg/m}^2$  einschliesslich  
 Beschwerung : Gesteinskörnung  
 $m' = 50 \text{ kg/m}^2$

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 260 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 76 \text{ (-4; -10) dB}$**

**$L_{n,w}(\text{C}_i) = 42 \text{ (1) dB}$**

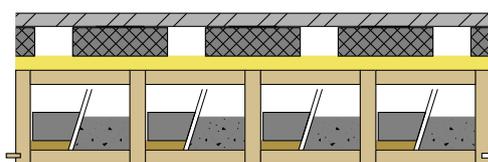


50 mm Gipsfaserplatten  $m' = 81,3 \text{ kg/m}^2$   
 30 mm Trittschalldämmplatte  
 $m' = 2,7 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' = 9 \text{ MN/m}^3$   
 30 mm Beschwerung  $m' = 47,2 \text{ kg/m}^2$   
 200 mm LIGNATUR-Flächenelement  
 $m' = 89,6 \text{ kg/m}^2$  einschliesslich  
 Beschwerung : Gesteinskörnung  
 $m' = 50 \text{ kg/m}^2$

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 221 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 73 \text{ (-4; -10) dB}$**

**$L_{n,w}(\text{C}_i) = 47 \text{ (1) dB}$**



28 mm Gipsfaserplatte  $m' = 45,4 \text{ kg/m}^2$   
 2,8 mm Trittschalldämmvlies  $m' = 2,4 \text{ kg/m}^2$   
 60 mm Betonsteine in Streifen  $m' = 89,4 \text{ kg/m}^2$   
 30 mm Trittschalldämmplatte  
 $m' = 4 \text{ kg/m}^2$ ,  $s' \leq 15 \text{ MN/m}^3$   
 200 mm LIGNATUR-Flächenelement silence12  
 $m' = 117 \text{ kg/m}^2$  einschliesslich  
 Beschwerung: Gesteinskörnung  
 $m' = 50 \text{ kg/m}^2$  und Betonsteine<sup>1)</sup>

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 259 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 72 \text{ (-2; -7) dB}$**

**$L_{n,w}(\text{C}_i) = 47 \text{ (-2) dB}$**

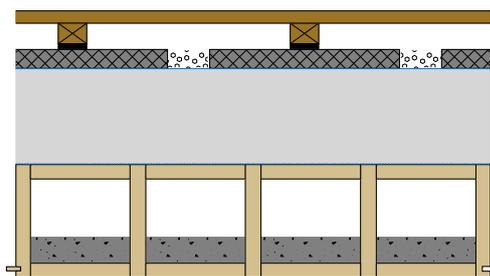
**LIGNATUR-Elemente**

Anhang 4

Luft- und Trittschalldämmung

der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021

Elektronische Kopie

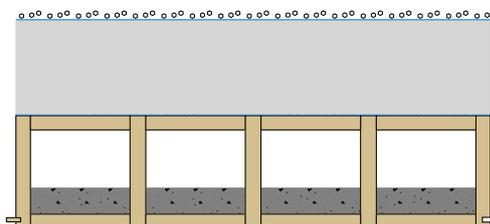


- 82 mm Holzrost (26 mm Bretter auf 44 mm Kanthölzer) auf 12 mm Sylomerlagern  $m' = 15,8 \text{ kg/m}^2$
- 40 mm Betonplatten 400 x 400 mm,  $m' = 77 \text{ kg/m}^2$
- 1,5 mm Kunststoff-Dachbahn  $m' = 2,1 \text{ kg/m}^2$
- 200 mm Expandiertes Polystyrol  $m' = 3,6 \text{ kg/m}^2$
- 240 mm LIGNATUR-Flächenelement  $m' = 92,4 \text{ kg/m}^2$  einschliesslich  
 Beschwerung: Gesteinskörnung  $m' = 50 \text{ kg/m}^2$

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 191 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 60 \text{ (-1; -5) dB}$**

**$L_{n,w}(\text{C}_l) = 37 \text{ (-2) dB}$**



- 50 mm Kies  $m' = 87,3 \text{ kg/m}^2$
- 1,5 mm Kunststoff-Dachbahn  $m' = 2,1 \text{ kg/m}^2$
- 200 mm Expandiertes Polystyrol  $m' = 3,6 \text{ kg/m}^2$
- 240 mm LIGNATUR-Flächenelement  $m' = 92,4 \text{ kg/m}^2$  einschliesslich  
 Beschwerung : Gesteinskörnung  $m' = 50 \text{ kg/m}^2$

Flächenbezogene Masse des Aufbaus:  $m' \cong 186 \text{ kg/m}^2$

**$R_w(\text{C}; \text{C}_{tr}) = 64 \text{ (-2; -6) dB}$**

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 4 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021
Luft- und Trittschalldämmung	

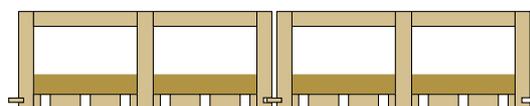
Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie



### Beispiele mit verbesserter Schallabsorption

Absorberbaustoff: Wärmedämmstoff aus Holzfaser, Dichte  $\rho < 110 \text{ kg/m}^3$

Abmessungen:  $h = 200 \text{ mm}$ ,  $t_i = 31 \text{ mm}$ ,  $h_i = 40 \text{ mm}$



$\alpha_w = 0,55$

Akustik Typ 1

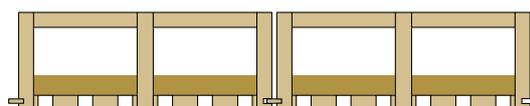
Schallabsorberklasse: D

Schlitzmass:

20 / 250 mm

Raster:

81 / 400 mm



$\alpha_w = 0,50$

Akustik Typ 2

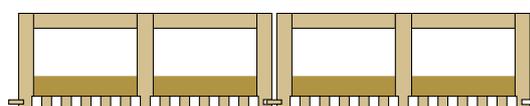
Schallabsorberklasse: D

Lochdurchmesser:

30 mm

Raster:

81 / 75 mm



$\alpha_w = 0,90$

Akustik Typ 3

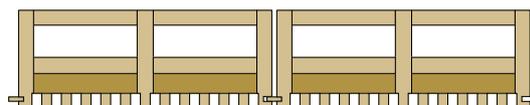
Schallabsorberklasse: A

Lochdurchmesser:

20 mm

Raster:

40 / 40 mm



$\alpha_w = 0,85$

Akustik Typ 3 ZL

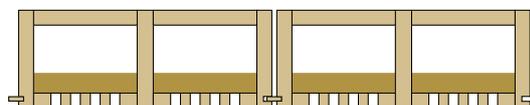
Schallabsorberklasse: B

Lochdurchmesser:

20 mm

Raster:

40 / 40 mm



$\alpha_w = 0,75$

Akustik Typ 3.1

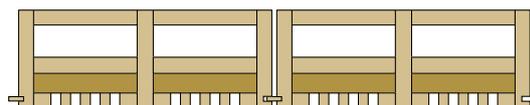
Schallabsorberklasse: C

Lochdurchmesser:

20 mm

Raster:

40 / 40 mm



$\alpha_w = 0,60$

Akustik Typ 3.1 ZL

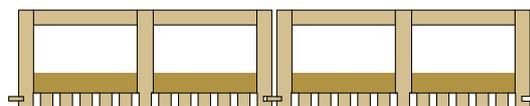
Schallabsorberklasse: C

Lochdurchmesser:

20 mm

Raster:

40 / 40 mm



$\alpha_w = 0,65 \text{ (L)}$

Akustik Typ 5

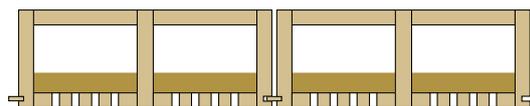
Schallabsorberklasse: C

Lochdurchmesser:

15 mm

Raster:

40 / 40 mm



$\alpha_w = 0,50 \text{ (L)}$

Akustik Typ 5.1

Schallabsorberklasse: D

Lochdurchmesser:

15 mm

Raster:

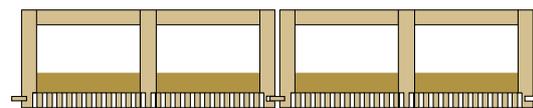
40 / 40 mm

**LIGNATUR-Elemente**

Schallabsorption

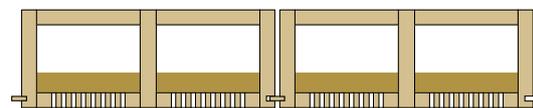
Anhang 5

der Europäischen Technischen Bewertung  
 ETA-11/0137 vom 31.05.2021



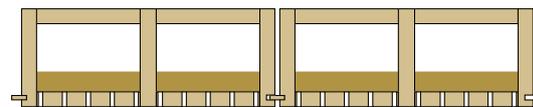
$\alpha_w = 0,80$

Akustik Typ 6      Schallabsorberklasse: B  
 Lochdurchmesser: 9 mm  
 Raster: 20 / 20 mm



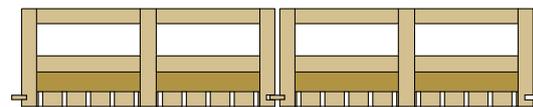
$\alpha_w = 0,60$

Akustik Typ 6.1      Schallabsorberklasse: C  
 Lochdurchmesser: 9 mm  
 Raster: 20 / 20 mm



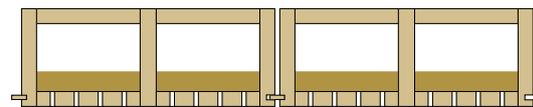
$\alpha_w = 0,50$

Akustik Typ 8      Schallabsorberklasse: D  
 Schlitzmass: 9 / 380 mm  
 Raster: 48 / 600 mm



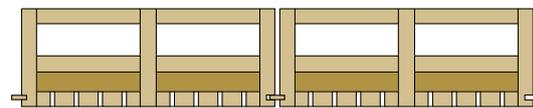
$\alpha_w = 0,50$

Akustik Typ 8 ZL      Schallabsorberklasse: D  
 Schlitzmass: 9 / 380 mm  
 Raster: 48 / 600 mm



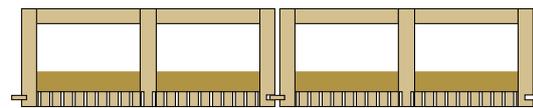
$\alpha_w = 0,45$

Akustik Typ 8.1      Schallabsorberklasse: D  
 Schlitzmass: 9 / 380 mm  
 Raster: 48 / 600 mm



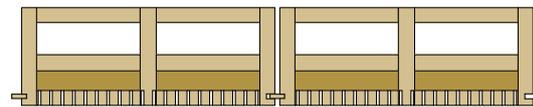
$\alpha_w = 0,40$

Akustik Typ 8.1 ZL      Schallabsorberklasse: D  
 Schlitzmass: 9 / 380 mm  
 Raster: 48 / 600 mm



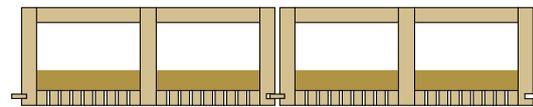
$\alpha_w = 0,50$

Akustik Typ 9      Schallabsorberklasse: D  
 Schlitzmass: 5,5 / 380 mm  
 Raster: 24 / 600 mm



$\alpha_w = 0,55$

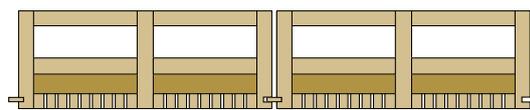
Akustik Typ 9 ZL      Schallabsorberklasse: D  
 Schlitzmass: 5,5 / 380 mm  
 Raster: 24 / 600 mm



$\alpha_w = 0,50$

Akustik Typ 9.1      Schallabsorberklasse: D  
 Schlitzmass: 5,5 / 380 mm  
 Raster: 24 / 600 mm

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 5 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021
Schallabsorption	



$\alpha_w = 0,50$

Akustik Typ 9.1 ZL

Schallabsorberklasse: D

Schlitzmass:

5,5 / 380 mm

Raster:

24 / 600 mm

**LIGNATUR-Elemente**

Schallabsorption

Anhang 5

der Europäischen Technischen Bewertung  
ETA-11/0137 vom 31.05.2021

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 140022-00-0304 "Vorgefertigte, tragende Tafeln aus Holz und Holzwerkstoffen"

EN 301 (11.2017), Klebstoffe, Phenoplaste und Aminoplaste, für tragende Holzbauteile – Klassifizierung und Leistungsanforderungen

EN 336 (10.2013), Bauholz für tragende Zwecke – Maße, zulässige Abweichungen

EN 338 (04.2016), Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen

EN 350 (08.2016), Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Prüfung und Klassifikation der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff

EN 717-1 (10.2004), Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode

EN 1995-1-1 (11.2004), +AC (06.2006), +A1 (06.2008), +A2 (05.2014), Eurocode 5 – Bemessung und Konstruktion von Holzbauwerken – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

EN 1995-1-2 (11.2004) +AC (06.2006), +AC (03.2009), Eurocode 5 – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

EN 13183-2 (04.2002), Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz – Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren

EN 13501-1 (12.2018), Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

EN 15425 (01.2017), Klebstoffe – Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis für tragende Holzbauteile – Klassifizierung und Leistungsanforderungen

EN ISO 10140-2 (09.2010), Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 2: Messung der Luftschalldämmung

EN ISO 10140-3 (09.2010), Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 3: Messung der Trittschalldämmung

EN ISO 354 (05.2003), Akustik - Messung der Schallabsorption in Hallräumen

EN ISO 717-1 (03.2013), Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Luftschalldämmung

EN ISO 717-2 (03.2013), Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 2: Trittschalldämmung

<b>LIGNATUR-Elemente</b>	Anhang 6
Bezugsdokumente	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0137 vom 31.05.2021

EN ISO 6946 (07.2017), Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren

EN ISO 10211 (07.2017), Wärmebrücken im Hochbau – Wärmeströme und Oberflächentemperaturen – Detaillierte Berechnungen

EN ISO 10456 (12.2007), +AC (12.2009), Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

EN ISO 11654 (04.1997), Akustik – Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden – Bewertung der Schallabsorption

**LIGNATUR-Elemente**

Anhang 6

Bezugsdokumente

der Europäischen Technischen Bewertung  
ETA-11/0137 vom 31.05.2021