

# XYLOFON

TECHNISCHE ANLEITUNG



**rothoblaas**

Solutions for Building Technology



# INHALT

WAHL DES PRODUKTS UND BESTIMMUNG VON $K_{ij}$ .....	8
EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG (ETA) .....	10
<i>XYLOFON 20</i> .....	13
<i>XYLOFON 35</i> .....	14
<i>XYLOFON 50</i> .....	22
<i>XYLOFON 70</i> .....	30
<i>XYLOFON 80</i> .....	36
<i>XYLOFON 90</i> .....	40
NACHHALTIGKEIT .....	12
DAS CEN-MODELL (EN ISO 12354) .....	44
ERMITTLUNG DES STOSSSTELLENDÄMMMASSES $K_{ij}$ BEI HOLZKONSTRUKTIONEN .....	45
VEREINFACHTE METHODE .....	46
PROJEKT FLANKSOUND .....	48
MESSAUFBAU .....	49
SCHALLDÄMMMASS UND TRITTSCHALLPEGEL .....	60
MESSUNGEN AUF DER BAUSTELLE .....	71
AKUSTISCHE UND MECHANISCHE WECHSELWIRKUNG .....	86
ETA-ZERTIFIZIERTE SCHER- UND ZUGFESTIGKEIT VON NINO UND TITAN SILENT .....	88
MECHANISCHE WECHSELWIRKUNG UND REIBUNG .....	90
EINFLUSS DER MECHANISCHEN BEFESTIGUNG MIT KLAMMERN .....	91
BRANDSCHUTZ IN MEHRGESCHOSSIGEN GEBÄUDEN .....	92
XYLOFON UND FEUER .....	95

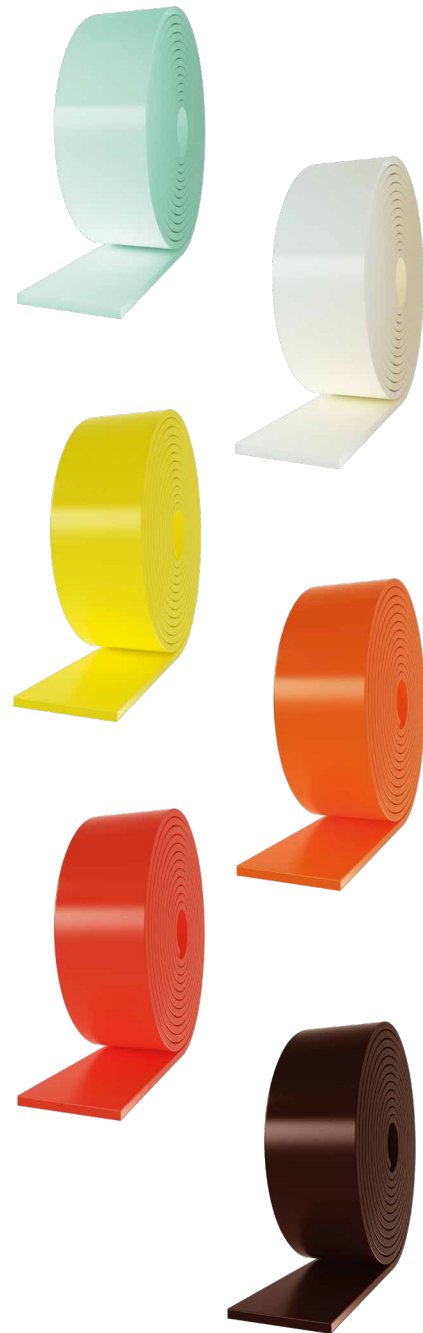


# XYLOFON

## HOCHEFFIZIENTES SCHALLDÄMMBAND ZUR SCHALLDÄMMUNG

### ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Shore	B [mm]	L [m]	s [mm]	Stk.
XYL20050	20	50	3,66	6,0	1
XYL20080		80	3,66	6,0	1
XYL20090		90	3,66	6,0	1
XYL20100		100	3,66	6,0	1
XYL20120		120	3,66	6,0	1
XYL20140		140	3,66	6,0	1
XYL20160		160	3,66	6,0	1
XYL35080	35	80	3,66	6,0	1
XYL35090		90	3,66	6,0	1
XYL35100		100	3,66	6,0	1
XYL35120		120	3,66	6,0	1
XYL35140		140	3,66	6,0	1
XYL35160	160	3,66	6,0	1	
XYL50080	50	80	3,66	6,0	1
XYL50090		90	3,66	6,0	1
XYL50100		100	3,66	6,0	1
XYL50120		120	3,66	6,0	1
XYL50140		140	3,66	6,0	1
XYL50160	160	3,66	6,0	1	
XYL70080	70	80	3,66	6,0	1
XYL70090		90	3,66	6,0	1
XYL70100		100	3,66	6,0	1
XYL70120		120	3,66	6,0	1
XYL70140		140	3,66	6,0	1
XYL70160	160	3,66	6,0	1	
XYL80080	80	80	3,66	6,0	1
XYL80090		90	3,66	6,0	1
XYL80100		100	3,66	6,0	1
XYL80120		120	3,66	6,0	1
XYL80140		140	3,66	6,0	1
XYL80160	160	3,66	6,0	1	
XYL90080	90	80	3,66	6,0	1
XYL90090		90	3,66	6,0	1
XYL90100		100	3,66	6,0	1
XYL90120		120	3,66	6,0	1
XYL90140		140	3,66	6,0	1
XYL90160	160	3,66	6,0	1	



### ENTKOPPLUNGSPROFIL FÜR TITAN UND NINO

ART.-NR.		Stk.
XYL3570200	TTF200	10
XYL35120240	TTN240 - TTS240	10
XYL35100200	TCF200 - TCN200	10
XYL3580105	NINO100100	10
XYL3555150	NINO15080	10
XYL35120105	NINO100200	10



### ENTKOPPLUNGSPROFIL FÜR WHT UND SCHRAUBEN

ART.-NR.		Stk.
XYLW806060	WHT340   WHT440   WHT540	10
XYLW808080	-	10
XYLW8080140	-	1
XYLW803811	-	50





## In ETA eingetragene $K_{ij}$ -Werte

$K_{ij}$  geprüft für verschiedene Härtegrade und mit geeignetem Befestigungssystem

S. 8

$\Delta_{l,ij} > 7 \text{ dB}$



## Mechanische Eigenschaften und elastisches Verhalten **geprüft nach ETA**

- Elastizität des Profils bei der Anwendung in Gebäuden
- Elastizität des Profils als Schwingungsdämpfer

S. 10



## Nachhaltigkeit

Möglichkeit zur Ermittlung der ökologischen Auswirkungen dank bewerteter **EPD** ausgehend von einer **LCA**

S. 12



## Schalldämmmaßmessungen

gemessene Wirksamkeit für der Dämpfung der Flankenübertragung durch Ermittlung des Schalldämmmaßes

S. 44

$\Delta R_{Df+Ff,situ} = 10 \text{ dB}$



## FLANKSOUND PROJECT

$K_{ij}$  für **15 verschiedene** Verbindungstypen

S. 48



## Messungen des Trittschalls

gemessene Wirksamkeit für der Dämpfung der Flankenübertragung durch Ermittlung des Trittschallpegels

S. 61

$\Delta L_{n,Df+Ff,situ} = 8 \text{ dB}$



## Messungen auf der Baustelle

Wirksamkeit geprüft durch Messung der passiven akustischen Anforderungen in Gebäuden

S. 71



## Wechselwirkung zwischen Statik und Akustik

experimentelle Untersuchungen und Versuche an verschiedenen Konfigurationen, sowie Scherwinkel bis **34,6 kN**, nach ETA zertifizierte, mit **NINO** und **XYLOFON PLATE**.

S. 86



## Einfluss der Reibung

experimentelle Untersuchungen für Holz-Holz-Scherverbindungen

S. 90

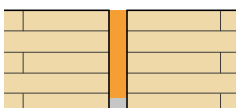


## Brandschutz in Gebäuden

Untersuchung der Brandabschnittsbildung von Holzbauten: Temperaturen unter 300 °C nach 4 Stunden, und kein sekundärer Flashover nach 3 Stunden

S. 92

XYLOFON + FIRE SEALING









## Feuerwiderstand



Experimentelle Untersuchung **EI 60**

S. 95

## PRODUKTVERGLEICH

Produkte	Stärke	akustische Verbesserung $\Delta_{i,j}^{(1)}$	Elastizitätsmodul Druck $E_c$
 XYLOFON 20	6 mm	> 7 dB	1,45 N/mm <sup>2</sup>
 XYLOFON 35	6 mm	7,4 dB	3,22 N/mm <sup>2</sup>
 XYLOFON 50	6 mm	10,6 dB	7,11 N/mm <sup>2</sup>
 XYLOFON 70	6 mm	7,8 dB	14,18 N/mm <sup>2</sup>
 XYLOFON 80	6 mm	> 7 dB	25,39 N/mm <sup>2</sup>
 XYLOFON 90	6 mm	> 7 dB	36,56 N/mm <sup>2</sup>

### LEGENDE:

-  Belastung für die akustische Optimierung
-  Druck bei 3 mm Verformung (Grenzzustand der Tragfähigkeit)

dynamischer Elastizitätsmodul $E'_{5\text{Hz}} - E'_{50\text{Hz}}$	Dämpfungsfaktor $\tan\delta_{5\text{Hz}} - \tan\delta_{50\text{Hz}}$	akustische Belastung/max. anwendbare Belastung	
-	-	0,016   0,14	0,016   1,25
3,10 N/mm <sup>2</sup> - 3,60 N/mm <sup>2</sup>	0,321 - 0,382	0,038   0,32	0,038   3,61
3,93 N/mm <sup>2</sup> - 4,36 N/mm <sup>2</sup>	0,173 - 0,225	0,22   0,68	0,22   8,59
6,44 N/mm <sup>2</sup> - 7,87 N/mm <sup>2</sup>	0,118 - 0,282	0,49   1,5	0,49   11,1
16,90 N/mm <sup>2</sup> - 21,81 N/mm <sup>2</sup>	0,150 - 0,185	1,3   2,4	1,3   19,51
39,89 N/mm <sup>2</sup> - 65,72 N/mm <sup>2</sup>	0,307 - 0,453	2,2   4,5	2,2   28,97

<sup>(1)</sup>  $\Delta_{l,ij} = K_{ij,with} - K_{ij,without}$

# WAHL DES PRODUKTS UND BESTIMMUNG VON $K_{ij}$

## PLANUNG DES RICHTIGEN PROFILS FÜR DIE JEWEILIGE BELASTUNG

Entkopplungsprofile müssen korrekt beansprucht werden, damit sie den Körperschall bei niedrigen bis mittleren Frequenzen dämpfen: Im Folgenden wird die richtige Vorgehensweise bei der Bewertung des Produkts erklärt.

Es empfiehlt sich, 100 % der charakteristischen ständigen Belastung und 50% der charakteristischen Nutzlast zu addieren.

$$Q_{\text{linear}} = q_{gk} + 0,5 q_{vk}$$

Dabei sind die Betriebsbedingungen zu berücksichtigen, während der Grenzzustand der Tragfähigkeit kein Hauptkriterium bildet. Der Grund ist, dass die Schalldämmung des Gebäudes im gewöhnlichen Belastungszustand zu erfolgen hat und nicht während eines Erdbebens oder sonstiger Beanspruchungen zur statischen Bemessung.

## WAHL DES PRODUKTS

Das Produkt kann auch anhand der Anwendungstabellen ausgewählt werden (siehe z. B. die folgende Tabelle für das Produkt XYLOFON 35).



ANWENDUNGSTABELLE<sup>(1)</sup>

ART.-NR.	Belastung für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [kN/m]		Druck für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		Stauchung [mm]		Druck bei 3 mm Verformung (Grenzzustand der Tragfähigkeit) [N/mm <sup>2</sup> ]
	von	a	von	a	von	a	
XYL35080	3,04	25,6	0,038	0,32	0,05	0,5	3,61
XYL35090	3,42	28,8					
XYL35100	3,8	32					
XYL35120	4,56	38,4					
XYL35140	5,32	44,8					
XYL35160	6,08	51,2					



Um das Produkt mit MyProject korrekt zu bewerten, folgen Sie einfach den Schritt-für-Schritt-Anweisungen des Programms.



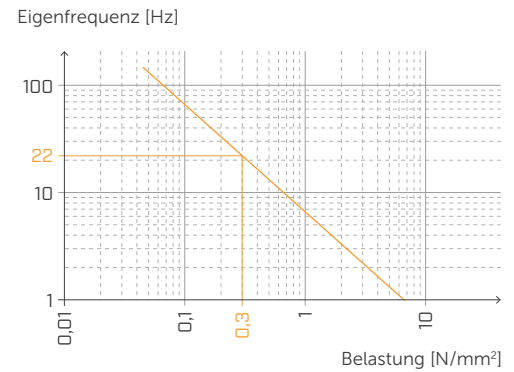
**Anmerkung:** Das statische Verhalten des Materials unter Druck wird unter Berücksichtigung der Tatsache bewertet, dass die Verformungen aufgrund der Belastungen statisch sind. Dies geschieht, weil ein Gebäude sich weder durch relevante Verschiebungsphänomene noch durch dynamische Verformungen auszeichnet.

Rothblaas hat sich dafür entschieden, einen Belastungsbereich festzulegen, der eine gute Schalldämmleistung garantiert und übermäßige Verformungen sowie unterschiedliche Bewegungen der Materialien, einschließlich der endgültigen Gebäudeverkleidungen, verhindert. Es ist jedoch möglich, Profile mit Belastungen außerhalb des angegebenen Bereichs zu verwenden, sofern die Resonanzfrequenz des Systems und die Verformung des Profils im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt werden.

## LEISTUNGSBESTIMMUNG

Nachdem die Belastungen festgestellt sind, ist die Projektfrequenz zu ermitteln, d.h. die Erregerfrequenz des Elementes, aufgrund welcher die Schalldämmung bemessen werden soll. Nachfolgend ist ein Beispiel aufgeführt, um die Erklärung verständlicher zu machen.

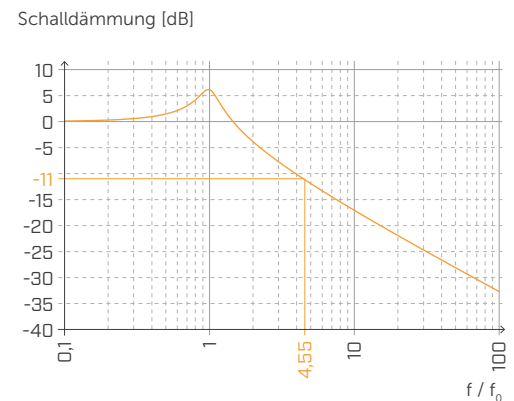
Gehen wir von einer auf das Profil einwirkenden Belastung von  $0,3 \text{ N/mm}^2$  aus. In diesem Fall wurde das Produkt XYLOFON 35 gewählt, denn die Belastung ist nicht besonders hoch. Aus der Grafik wird ersichtlich, dass das Profil eine Resonanzfrequenz von zirka 22 Hz aufweist.



Nun kann die Schalldämmung des Produkts unter diesen Belastungsbedingungen unter Bezugnahme auf die Auslegungsfrequenz von 100 Hz berechnet werden.

$$\text{Schalldämmung} = f/f_0 = 4,55$$

Anschließend wird das Diagramm der Schalldämmung herangezogen und der rechnerisch ermittelte Wert 4,55 wird auf der Achse der Abszisse positioniert, die sich mit der Schallübertragungskurve schneidet. Daraus ergibt sich, dass die Schalldämmung des Materials negativ ist, d.h., dass das Material ca.  $-11 \text{ dB}$  dämmen kann.

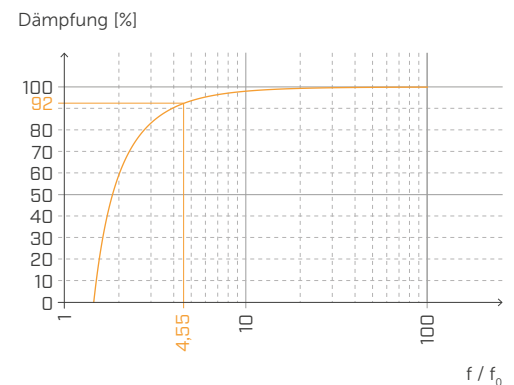


**DIE SCHALLDÄMMUNG IST POSITIV, WENN DAS MATERIAL SCHALL ÜBERTRÄGT, UND WIRD NEGATIV, WENN DAS PROFIL DÄMMT.** Dieser Wert ist somit dahingehend auszuwerten, als ob das so belastete Produkt 11 dB bei einer Referenzfrequenz von 100 Hz dämmen würde.

Derselbe Vorgang kann auch unter Nutzung des Dämpfungsdiagramms durchgeführt werden. Ermittelt wird der Dämpfungsanteil bei der anfänglichen Projektfrequenz. Die Dämpfung wird ebenfalls bei Lastbedingungen berechnet, die sich auf die Auslegungsfrequenz von 100 Hz beziehen.

$$\text{Projektfrequenz} = f/f_0 = 4,55$$

Mit dem Diagramm wird der berechnete Wert von 4,55 auf der Achse der Abszisse positioniert, die sich mit der Dämpfungskurve schneidet. Daraus ergibt sich, dass die Dämpfung des Materials optimal ist; das Material kann also mehr als 92 % der Übertragung isolieren.



Mit diesen zwei unterschiedlichen Vorgaben kann somit im Wesentlichen dasselbe Ergebnis erzielt werden. Wird jedoch die Stauchung vorgegeben, wird von einer mechanischen und nicht von einer akustischen Leistung ausgegangen. Angesichts dieser Erwägungen empfiehlt Rothoblaas, stets von der Projektfrequenz und den beteiligten Belastungen auszugehen, um das Material abhängig von den realen Bedingungen zu optimieren.

# EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG (ETA)

Die Europäische Technische Bewertung (ETA) liefert ein **auf europäischer Ebene unabhängiges** Verfahren zur Bewertung der wesentlichen Leistungsmerkmale nicht standardisierter Bauprodukte.



## OBJEKTIVITÄT UND UNABHÄNGIGKEIT

Nur unabhängige technische Bewertungsstellen (TAB) dürfen die ETA ausstellen. Die unabhängige Bewertung stärkt die Glaubwürdigkeit der Angaben zur Produktleistung, verbessert die **Markttransparenz** und stellt sicher, dass die angegebenen Werte nach **genauen Standards** geprüft werden, die für die vorgesehene Verwendung des Produkts geeignet sind.



## TRANSPARENZ

Die ETA liefern **zuverlässige Informationen zur Produktleistung**, die auf der Grundlage harmonisierter technischer Spezifikationen – den Europäischen Bewertungsdokumenten (EAD) – europaweit vergleichbar sind.

Aufgrund der ETA sind Bauprodukte **im gesamten europäischen Wirtschaftsraum vergleichbar** und liefern detaillierte Informationen zur Produktleistung.

## NACH ETA GEPRÜFTE PARAMETER

### STATISCHES UND DYNAMISCHES ELASTIZITÄTSMODUL

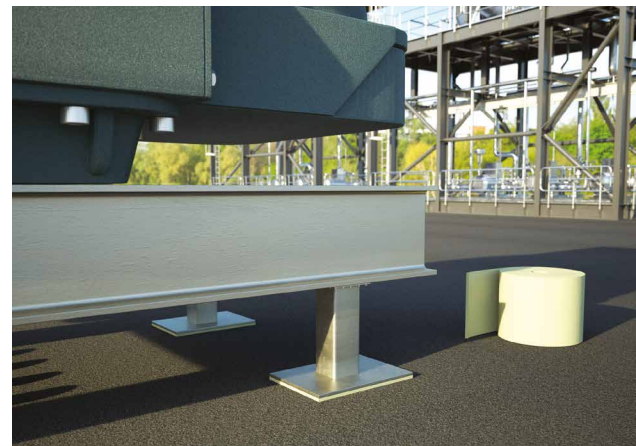
Viele auf dem Markt erhältliche Produkte wurden im Hinblick auf die Bestimmung des dynamischen Elastizitätsmoduls und des Dämpfungsfaktors geprüft, um, abhängig von der Eigenfrequenz des Entkopplungsprofils, Diagramme hinsichtlich der Transmissibilität zu erstellen.

In Ermangelung einer gemeinsamen Norm wendet jeder Hersteller ein anderes Verfahren an und oft werden die verwendete Norm und der Prüfaufbau nicht angegeben.

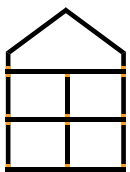


In Anbetracht der vorgesehenen Verwendung von **XYLOFON** müssen das dynamische Elastizitätsmodul und der Dämpfungsfaktor mittels Druckkraft bestimmt werden (ihre Festlegung aufgrund anderer Verformungsarten wäre nicht sinnvoll).

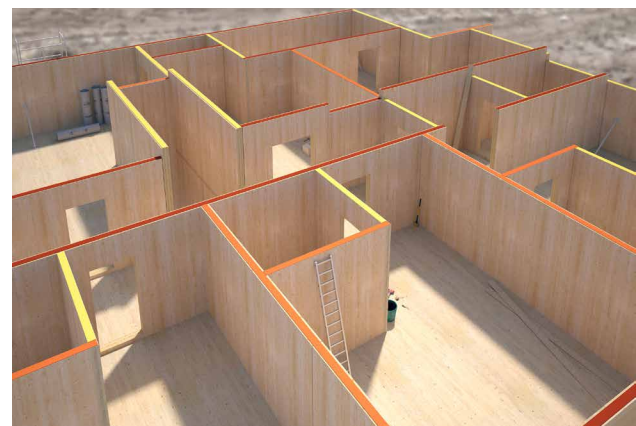
Der dynamische Elastizitätsmodul und der Dämpfungsfaktor werden unter dynamischen Bedingungen gemessen und sind für die Reduzierung von Schwingungen in Betriebsgeräten oder anderen Schwingungsquellen relevant.



In Gebäuden ist **XYLOFON** statischer und quasi-statischer Belastung ausgesetzt, sodass das dynamische Elastizitätsmodul für das tatsächliche Verhalten des Produkts nicht ausreichend repräsentativ ist.

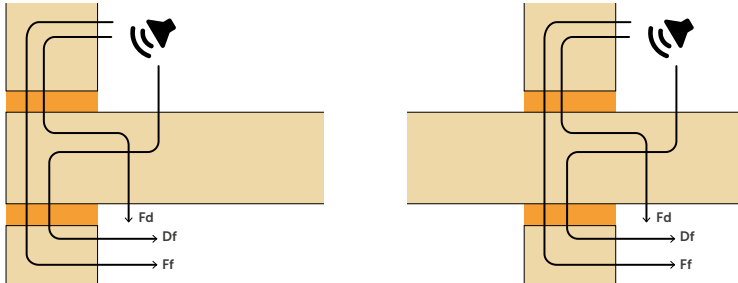


Die Tests zeigen, dass die Profilreibung den Wert des Elastizitätsmoduls beeinflussen kann. Daher ist es notwendig, Messungen immer mit und ohne Schmiermittel durchzuführen, um einen vom Kontext unabhängigen Wert (ohne Reibung) sowie einen repräsentativen Wert der Betriebsbedingungen auf der Baustelle (mit Reibung) zu erhalten.



## STOSSSTELLENDÄMMMASS - $K_{ij}$

In Ermangelung einer gemeinsamen Norm liefert jeder Hersteller  $K_{ij}$ -Werte, die in einer anderen Konfiguration geprüft wurden (Verbindungsart, Anzahl der Befestigungssysteme usw.). Es ist wichtig, den Prüfaufbau und die verwendeten Rahmenbedingungen zu klären, da das Ergebnis stark von den vielen Variablen beeinflusst wird, welche die Verbindung definieren.



In der Europäischen Technischen Bewertung werden die Ergebnisse deutlich zum Ausdruck gebracht, um Unklarheiten in der Konfiguration zu vermeiden.

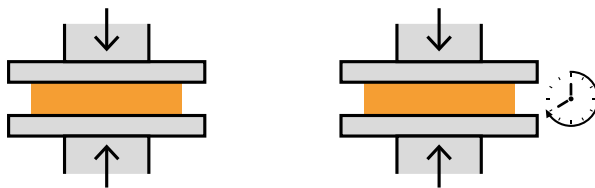


## BEANSPRUCHUNG UND VERFORMUNG UNTER DRUCK

**XYLOFON** wurde mit erheblichen Druckbelastungen geprüft und zeigt auch bei hohen Belastungen ein lineares Verhalten.

Im Hinblick auf die Statik ist es wichtig, die **Druckbeanspruchung abhängig von der Verformung** anzugeben (z. B. 1 mm, 2 mm und 3 mm Druckkraft), um die maximale Verformung und ein mögliches strukturelles Versagen zu begrenzen.

Da die Entkopplungsprofile während ihrer Lebensdauer einer konstanten Belastung ausgesetzt sind, ist es wichtig, das **Langzeitverhalten** sowohl aus statistischen Gründen (zur Vermeidung unterschiedlichen strukturellen Versagens) als auch aus akustischen Gründen (ein einem Querdruk ausgesetztes Entkopplungsband hat nicht die gleiche Elastizität und folglich geringere akustische Leistungen) abzuschätzen.



Aus dem gleichen Grund ist es notwendig, die **endgültige Stärke des Produkts** nach der Druckeinwirkung für eine bestimmte Zeit und nach einer Erholungsphase zu bewerten.



Rothblaas hat in die Entwicklung von Lösungen investiert, die einem multidisziplinären Ansatz folgen und tatsächliche Baustellenbedingungen berücksichtigen. Labormessungen, statische Prüfungen, Haltbarkeitstests, Feuchtigkeitskontrolle und Brandverhaltensstudien liefern dem Planer konsistente Daten und nicht nur einfache theoretische Werte ohne Praxisbezug.



# NACHHALTIGKEIT

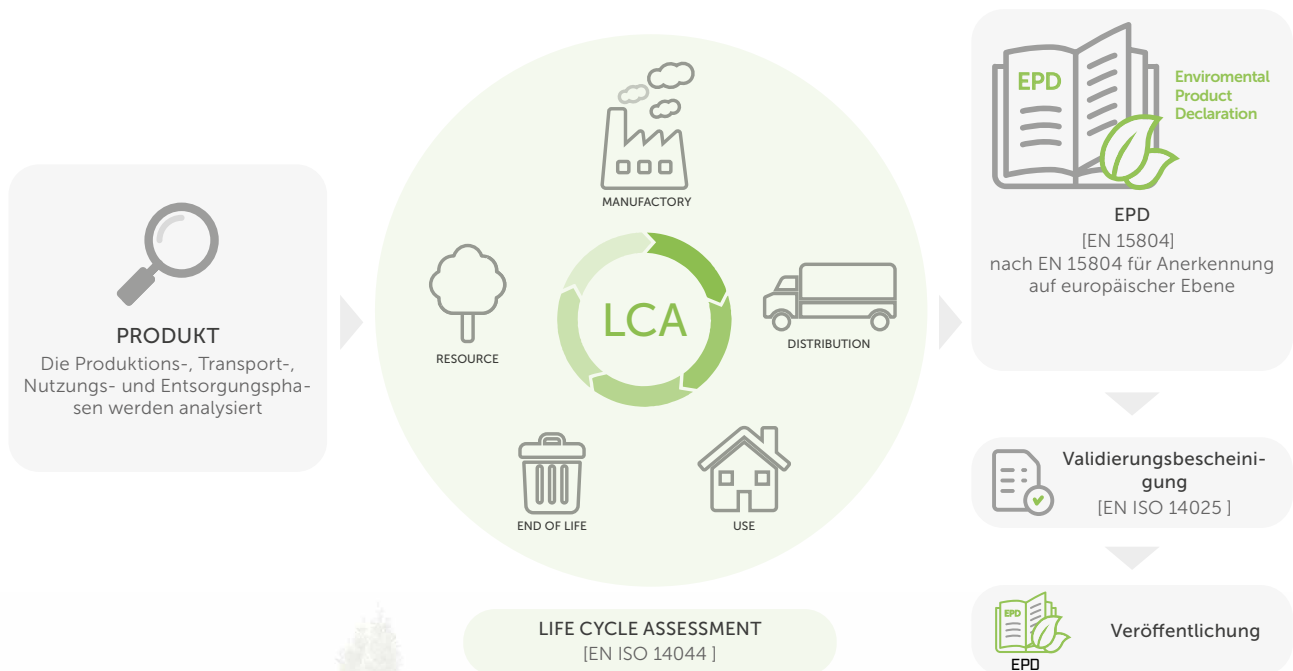


Das Thema der ökologischen Nachhaltigkeit rückt in der Baubranche zunehmend in den Mittelpunkt und spielt in unserem Unternehmen seit langem eine zentrale Rolle.

Auch wenn Holzbau unter zahlreichen Aspekten viel nachhaltiger ist als andere Bausysteme, so ist doch eine Bewertung der Auswirkungen im Zusammenhang mit dem gesamten Produktlebenszyklus erforderlich, um einen objektiven Vergleich zwischen verschiedenen Konstruktionssystemen vornehmen zu können.

Ein angemessenes Instrument bildet dabei die **EPD (Environmental Product Declaration)**. Es handelt sich um eine Typ-III-Umweltdeklaration nach EN ISO 14025, die auf der Grundlage spezieller Parameter die Erstellung eines technischen Dokuments ermöglicht, mit dem ein objektiver Vergleich der Umweltauswirkungen verschiedener Produkte erfolgen kann.

Die EPD ist eine auf der **LCA (Life Cycle Assessment)** basierende Erklärung, welche die Untersuchung aller Aspekte im Zusammenhang mit der Produktion, Verwendung und Entsorgung des Produkts erfordert.



Es handelt sich um eine freiwillige, gesetzlich nicht vorgeschriebene Initiative, die wir umsetzen, damit wir die Umweltauswirkung unserer Produkte kennen und dem Planer ermöglichen, sich ein besonders genaues Bild des ökologischen Fußabdrucks zu machen, den das von ihm entworfene Gebäude hinterlässt.

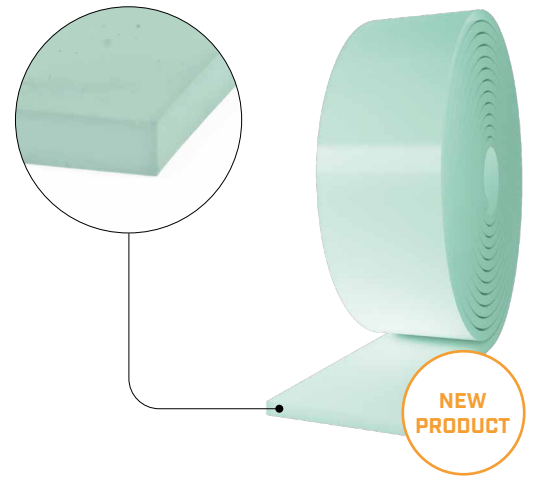


We strongly believe in a future with less CO<sub>2</sub>

# XYLOFON 20

## ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Shore	B	L	s	Stk.
		[mm]	[m]	[mm]	
XYL20050	20	50	3,66	6,0	1
XYL20080		80	3,66	6,0	1
XYL20090		90	3,66	6,0	1
XYL20100		100	3,66	6,0	1
XYL20120		120	3,66	6,0	1
XYL20140		140	3,66	6,0	1
XYL20160		160	3,66	6,0	1



## ANWENDUNGSTABELLE<sup>(1)</sup>

ART.-NR.	Belastung für die akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [kN/m]		Druck für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		Stauchung [mm]		Druck bei 3 mm Verformung (Grenzzustand der Tragfähigkeit) [N/mm <sup>2</sup> ]
	von	a	von	a	von	a	
XYL20050	0,7	8	0,014	0,16	0,06	0,6	1,25
XYL20080	1,12	12,8					
XYL20090	1,26	14,4					
XYL20100	1,4	16					
XYL20120	1,68	19,2					
XYL20140	1,96	22,4					
XYL20160	2,24	25,6					

<sup>(1)</sup>Die angegebenen Lastspannen sind hinsichtlich des statischen Verhaltens des in der Kompression bewerteten Materials unter Berücksichtigung des Reibungseinflusses und der Resonanzfrequenz des Systems, die zwischen 20 und 30 Hz liegt, mit einer maximalen Verformung von 12 % optimiert.

<sup>(2)</sup>Schalldämmbänder müssen korrekt belastet werden, damit es gelingt, den Körperschall bei niedrigen bis mittleren Frequenzen zu dämmen. Die Belastung sollte abhängig von den Betriebsbedingungen bewertet werden, da das Gebäude unter den täglichen Lastbedingungen schalldämmend werden muss (ständige Lasten zu 50 % der charakteristischen Nutzlast addieren  $Q_{linear} = q_{gk} + 0,5 q_{vk}$ ).

## LEICHTIGKEIT UND HÖHE

XYLOFON 20 ist die Produktinnovation für leichte Konstruktion mit niedrigen Belastungen.

Die Schalldämmleistung entspricht jener der Produkte für Massivholzkonstruktionen, aber die 20-Shore-Polyurethanmischung ermöglicht den Einsatz auf Rahmenkonstruktionen, Dächern und Decken mit geringen Lasten.

Beim Bau von mehrgeschossigen Gebäuden sorgt der Einsatz von XYLOFON 20 für die Schalldämmung in den oberen Geschossen.



## LEISTUNGEN

Geprüfte Verbesserung der Schalldämmung:

$$\Delta_{l,ij}^{(3)} : > 6 \text{ dB}$$

Max. anwendbare Belastung (Senkung 3 mm):

$$1,25 \text{ N/mm}^2$$

Akustische Belastung:

$$\text{von } 0,014 \text{ bis } 0,16 \text{ N/mm}^2$$

# XYLOFON 35

## ANWENDUNGSTABELLE<sup>(1)</sup>

ART.-NR.	Belastung für die akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [kN/m]		Druck für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		Stauchung [mm]		Druck bei 3 mm Verformung (Grenzzustand der Tragfähigkeit) [N/mm <sup>2</sup> ]
	von	a	von	a	von	a	
XYL35080	3,04	25,6	0,038	0,32	0,05	0,5	3,61
XYL35090	3,42	28,8					
XYL35100	3,8	32					
XYL35120	4,56	38,4					
XYL35140	5,32	44,8					
XYL35160	6,08	51,2					

<sup>(1)</sup>Die angegebenen Belastungsbereiche sind im Hinblick auf das akustische und statische Verhalten des druckbeanspruchten Materials optimiert. Es ist jedoch möglich, Profile mit Belastungen außerhalb des angegebenen Bereichs zu verwenden, sofern die Resonanzfrequenz des Systems und die Verformung des Profils im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt werden.

<sup>(2)</sup>Schalldämmbänder müssen korrekt belastet werden, damit es gelingt, den Körperschall bei niedrigen bis mittleren Frequenzen zu dämmen. Die Belastung sollte abhängig von den Betriebsbedingungen bewertet werden, da das Gebäude unter den täglichen Lastbedingungen schalldämmend werden muss (ständige Lasten zu 50 % der charakteristischen Nutzlast addieren  $Q_{linear} = q_{gk} + 0,5 q_{vk}$ ).

## TECHNISCHE DATEN

Eigenschaften	Norm	Wert
Akustische Verbesserung $\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup>	ISO 10848	7,4 dB
Elastizitätsmodul im Druckversuch $E_c$ (ohne Reibung $E_{c,lubricant}$ )	ISO 844	3,22 MPa (1,74 MPa)
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 1 Hz $E'_{1Hz} - E''_{1Hz}$	ISO 4664-1	2,79 - 0,77 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 5 Hz $E'_{5Hz} - E''_{5Hz}$	ISO 4664-1	3,10 - 1,00 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 10 Hz $E'_{10Hz} - E''_{10Hz}$	ISO 4664-1	3,28 - 1,09 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 50 Hz $E'_{50Hz} - E''_{50Hz}$	ISO 4664-1	3,60 - 1,38 MPa
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 1 Hz $\tan\delta_{1Hz}$	ISO 4664-1	0,276
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 5 Hz $\tan\delta_{5Hz}$	ISO 4664-1	0,321
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 10 Hz $\tan\delta_{10Hz}$	ISO 4664-1	0,332
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 50 Hz $\tan\delta_{50Hz}$	ISO 4664-1	0,382
Creep $\Delta\varepsilon/\varepsilon_1$	ISO 8013/ ISO 16534	0,54
Druckverformungsrest	ISO 1856	0,72%
Druck bei 1 mm Verformung $\sigma_{1\text{ mm}}$	ISO 844	0,5 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 2 mm Verformung $\sigma_{2\text{ mm}}$	ISO 844	1,54 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 3 mm Verformung $\sigma_{3\text{ mm}}$	ISO 844	3,61 N/mm <sup>2</sup>
Dynamische Steifigkeit $s^{(4)}$	ISO 9052	1262 MN/m <sup>3</sup>
Max. Verwendungstemperatur (TGA)	-	200 °C
Brandverhalten	EN 13501-1	Klasse E
Wasseraufnahmevermögen nach 48 Stunden	ISO 62	< 1%

<sup>(3)</sup> $\Delta_{l,ij} = K_{ij,with} - K_{ij,without}$

<sup>(4)</sup>Die Norm sieht eine Messung von Belastungen zwischen 0,4 und 4 kPa und nicht für die Betriebslast des Produkts vor.



## LEISTUNGEN

Geprüfte Verbesserung der Schalldämmung:

$\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup> : > 7,4 dB

Max. anwendbare Belastung  
(Senkung 3 mm):

**3,61 N/mm<sup>2</sup>**

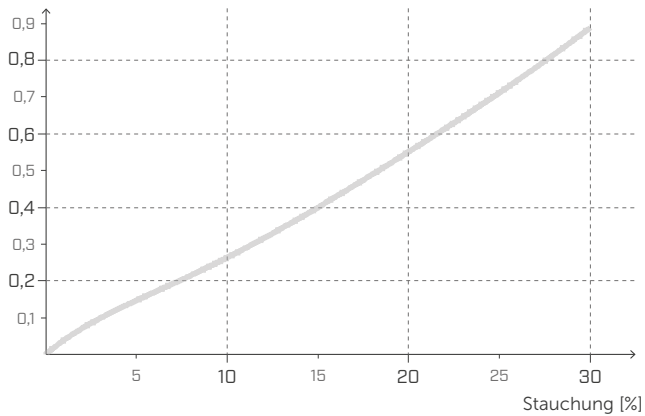
Akustische Belastung:

von **0,038** bis **0,32 N/mm<sup>2</sup>**

## SPANNUNG | VERFORMUNG

DRUCK

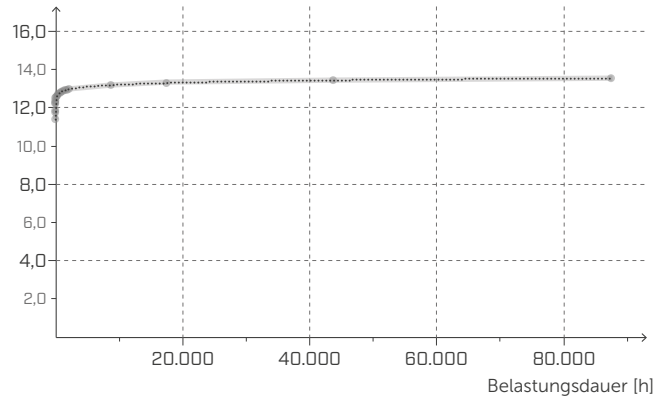
Spannung [MPa]



## KRIECHVERFORMUNG

DRUCK

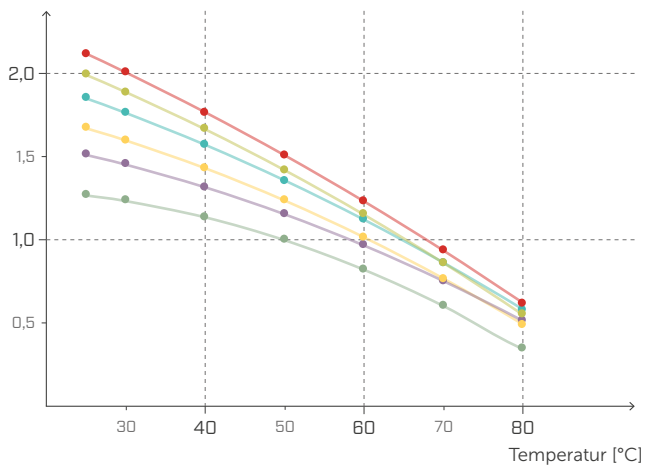
Relative Verformung  
[Reduzierung der Stärke des Prüfkörpers in %]



## DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL E'

DMTA

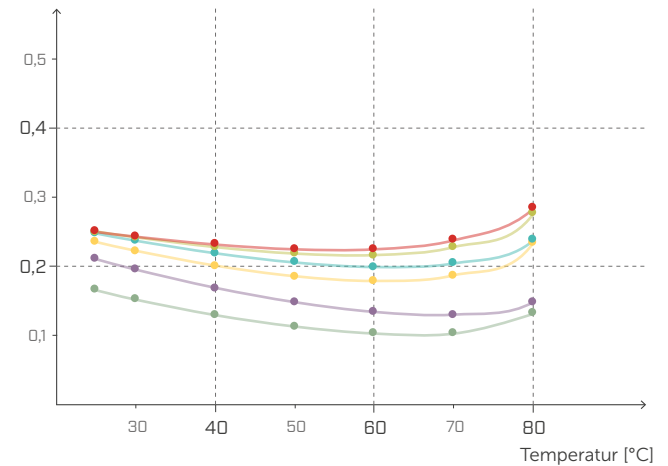
E' [MPa]



## TAN δ UNTER ZUGBEANSPRUCHUNG

DMTA

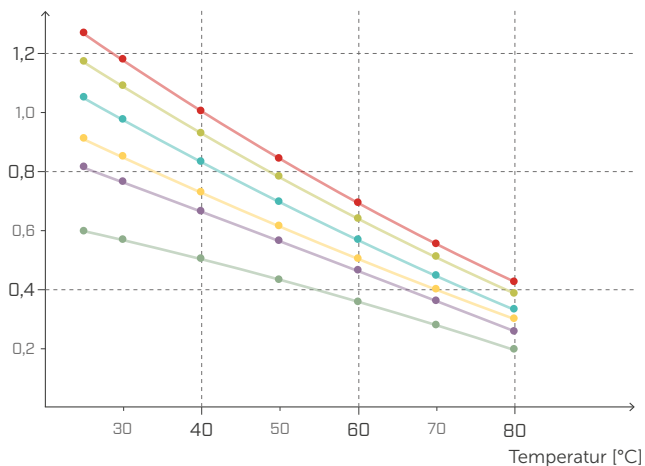
Verlustfaktor



## DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL G'

DMTA

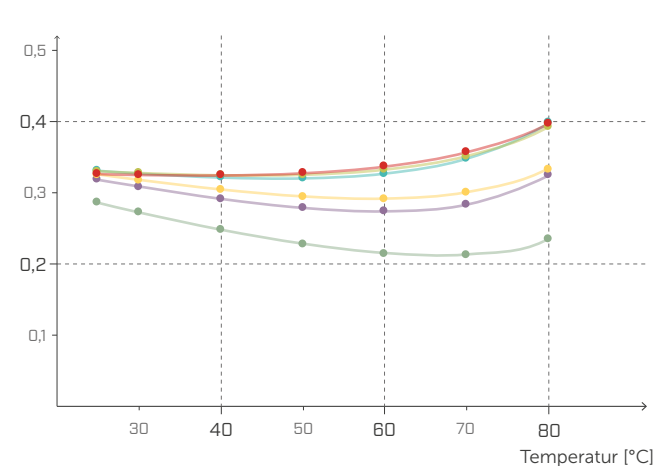
G' [MPa]



## TAN δ BEI SCHUBBEANSPRUCHUNG

DMTA

Verlustfaktor



— 1,0 Hz/MPa

— 5,0 Hz/MPa

— 10,0 Hz/MPa

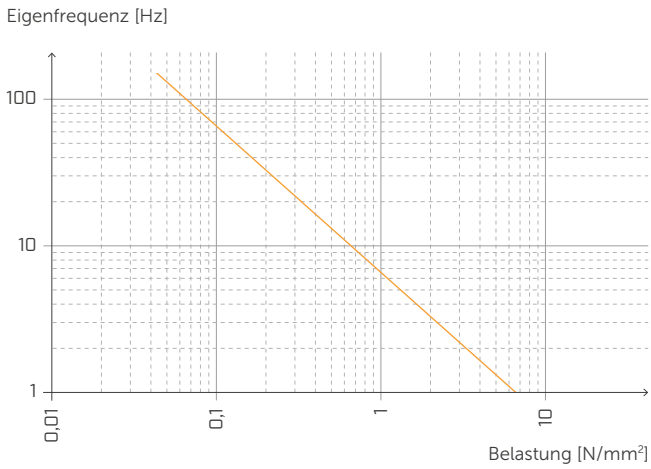
— 20,0 Hz/MPa

— 33,3 Hz/MPa

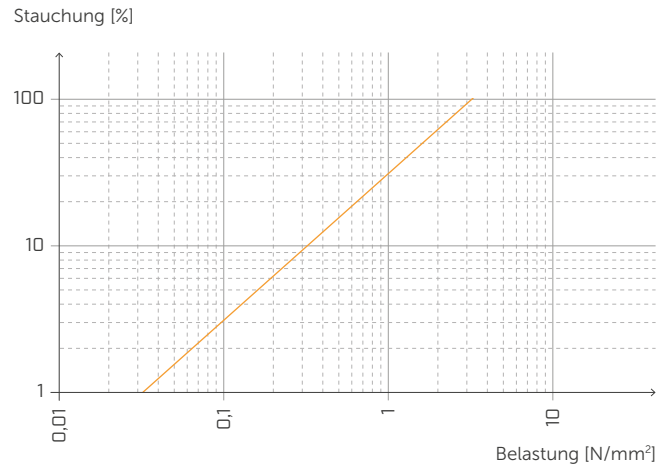
— 50,0 Hz/MPa



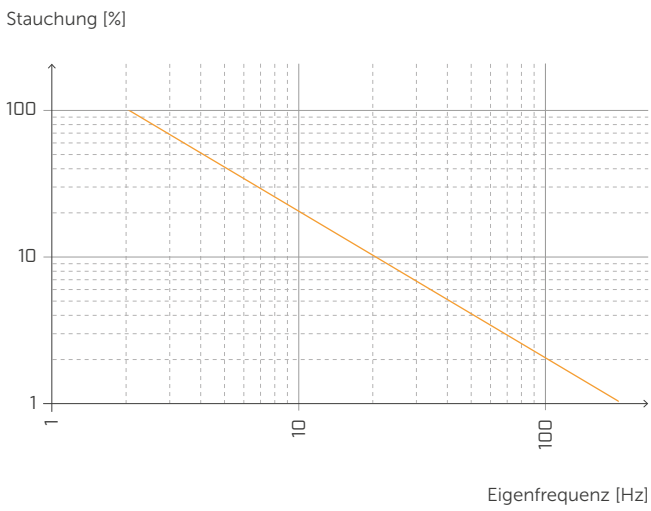
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**



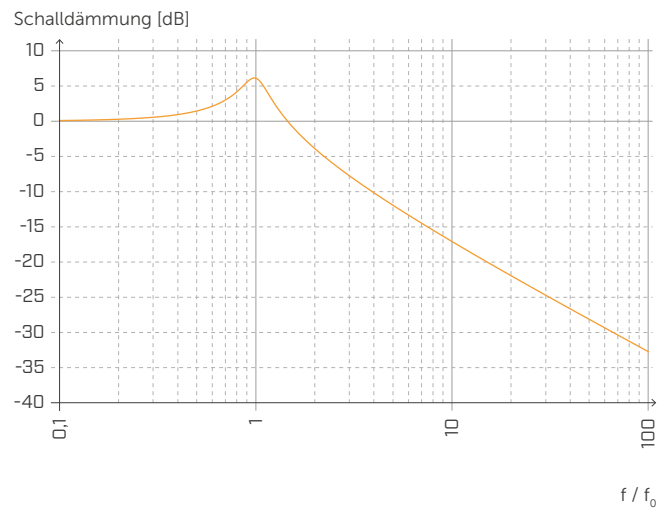
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**



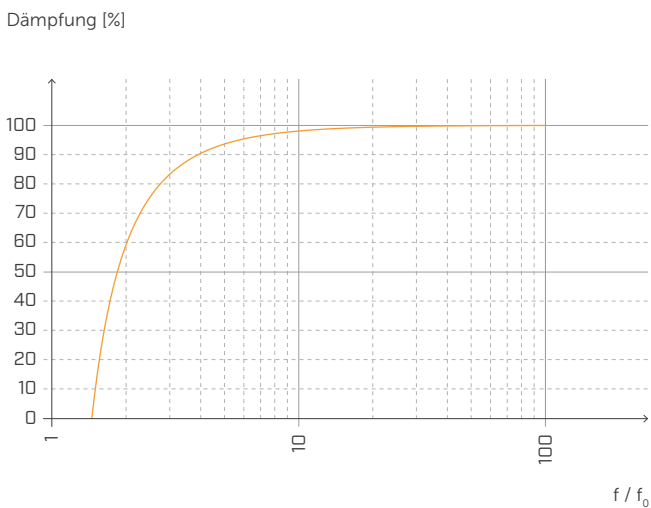
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**



**SCHALLDÄMMUNG**

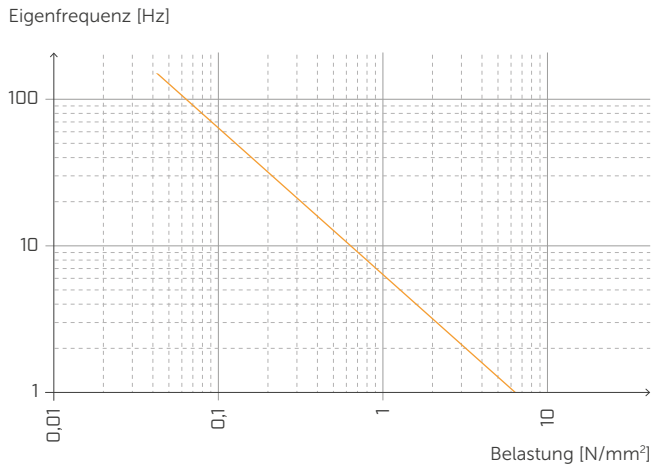


**DÄMPFUNG**

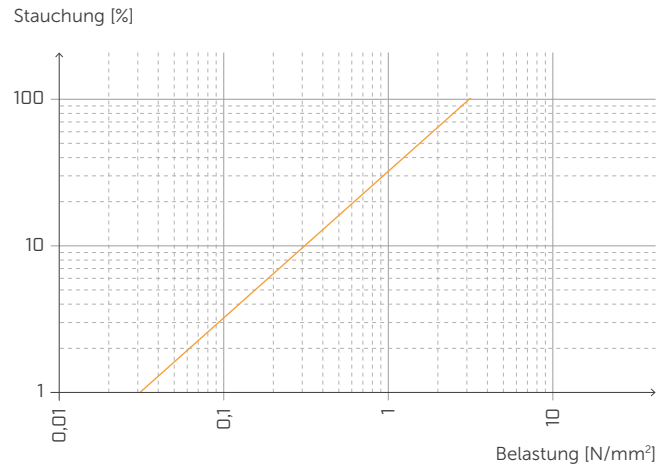


Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit f = 20 Hz.

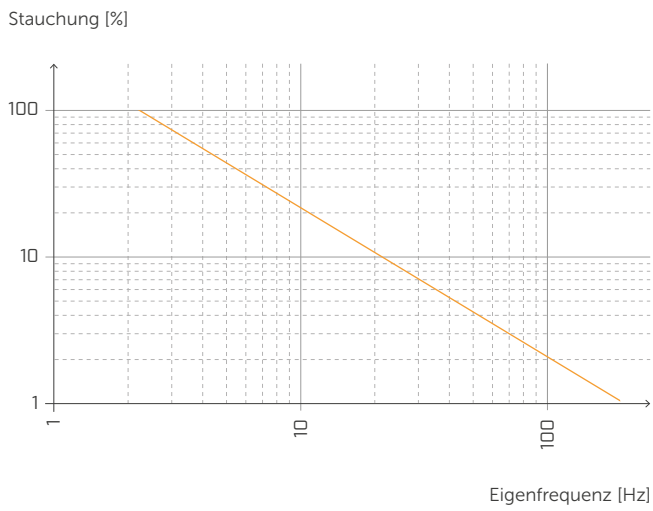
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**



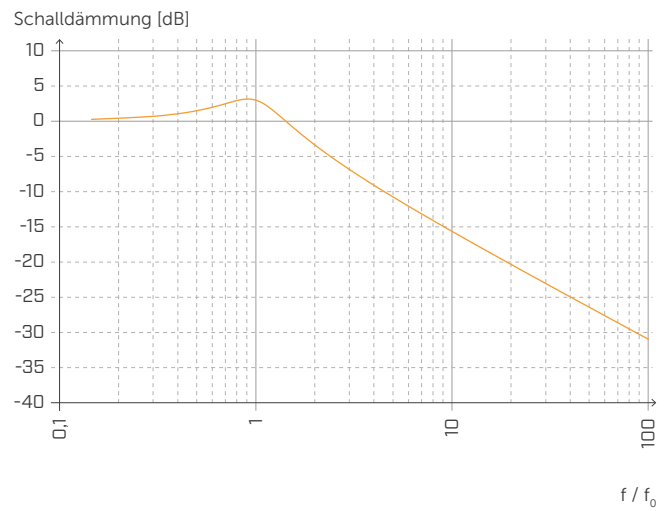
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**



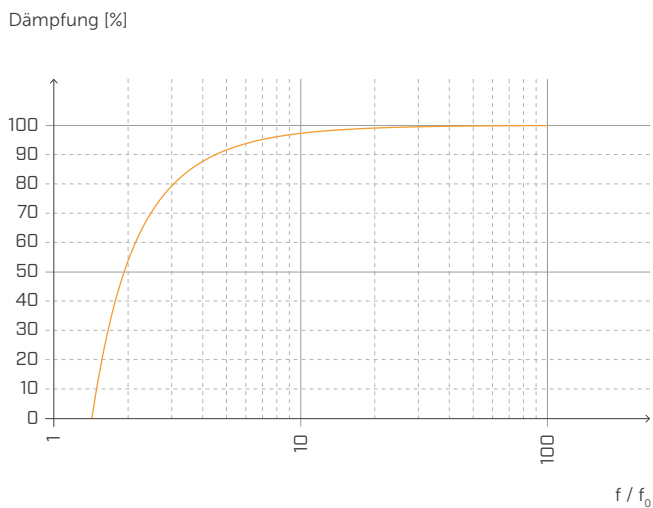
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**



**SCHALLDÄMMUNG**



**DÄMPFUNG**



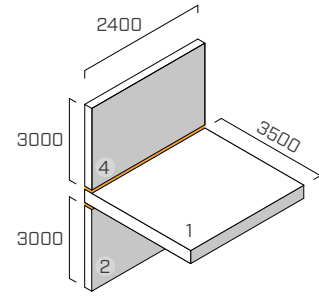
Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit  $f = 5$  Hz.

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

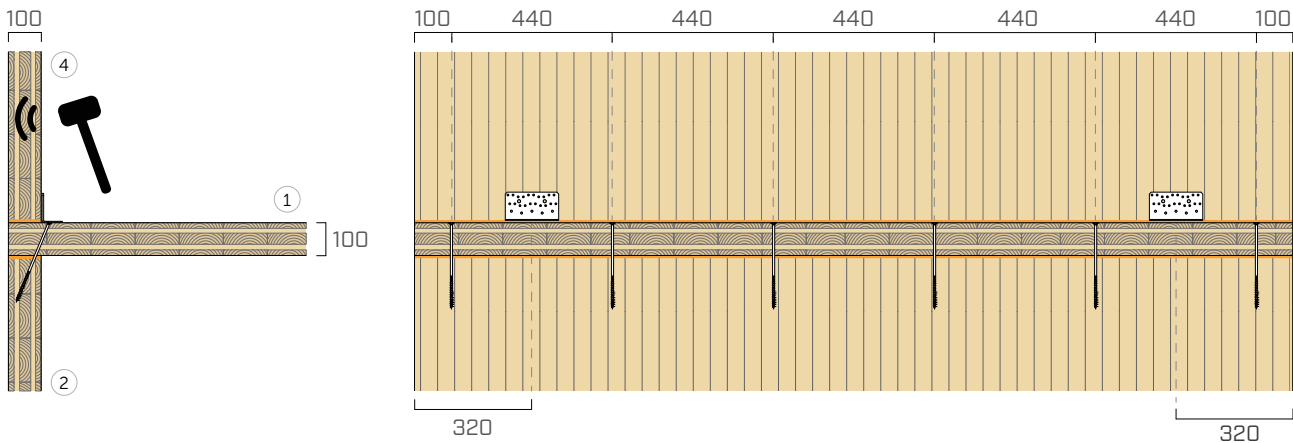
### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke + zwischen Decke und unterer Wand

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>14</sub> [dB]	12,5	19,6	10,5	13,7	14,8	16,7	19,0	17,6	16,7	18,5	21,3	22,8	23,2	18,8	19,8	20,5

$$\overline{K}_{14} = 17,9 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 14,4 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 3,5 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>12</sub> [dB]	18,2	21,3	12,3	15,3	17,3	17,6	20,7	20,1	23,6	22,3	23,2	24,0	24,3	22,0	24,1	20,3

$$\overline{K}_{12} = 20,3 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,6 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = 5,7 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>24</sub> [dB]	11,8	25,9	16,1	23,5	21,1	25,4	23,9	23,6	26,2	27,5	32,6	34,1	33,2	35,0	34,7	32,0

$$\overline{K}_{24} = 26,8 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 20,4 \text{ dB}$$

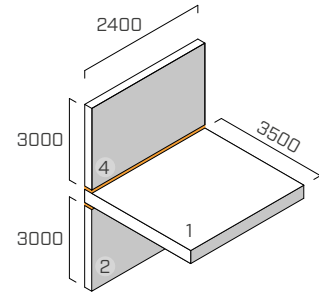
$$\Delta_{l,24} = 6,4 \text{ dB}$$

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

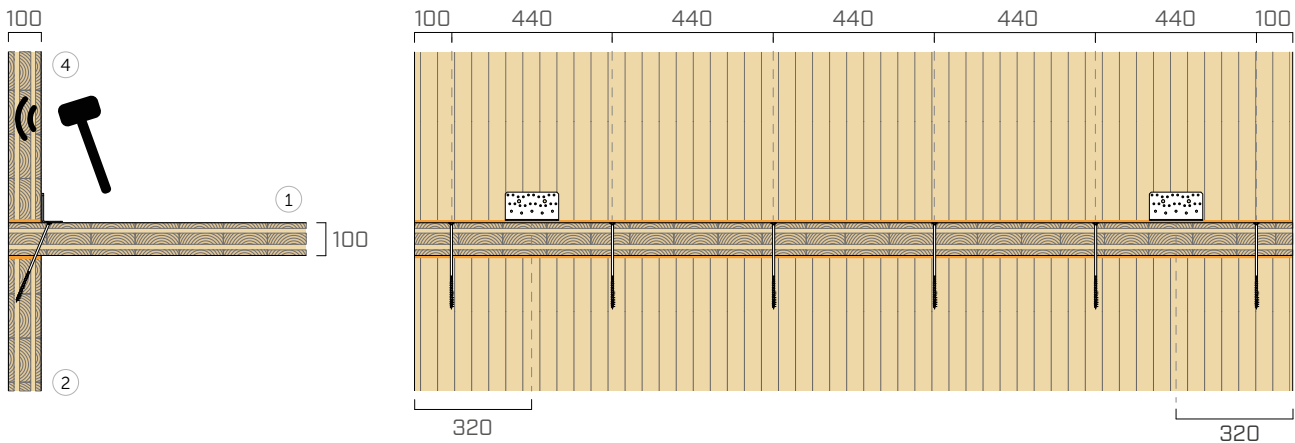
### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke + zwischen Decke und unterer Wand

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m²]: 210000



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	21,0	20,1	16,1	19,9	17,5	21,4	24,4	17,7	20,9	17,6	17,9	19,2	20,7	18,2	18,5	21,7

$$\overline{K}_{14} = \mathbf{19,4 \text{ dB}}$$

$$\overline{K}_{14,0} = \mathbf{13,3 \text{ dB}}$$

$$\Delta_{l,14} = \mathbf{6,1 \text{ dB}}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	21,7	24,6	17,2	20,0	21,1	20,5	20,0	20,9	21,8	22,6	20,7	22,4	27,0	21,8	22,3	27,4

$$\overline{K}_{12} = \mathbf{21,6 \text{ dB}}$$

$$\overline{K}_{12,0} = \mathbf{14,5 \text{ dB}}$$

$$\Delta_{l,12} = \mathbf{7,1 \text{ dB}}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	18,9	29,2	23,3	22,6	24,2	22,5	22,0	20,2	22,6	22,0	24,7	25,8	32,0	29,9	28,5	29,6

$$\overline{K}_{24} = \mathbf{24,7 \text{ dB}}$$

$$\overline{K}_{24,0} = \mathbf{17,3 \text{ dB}}$$

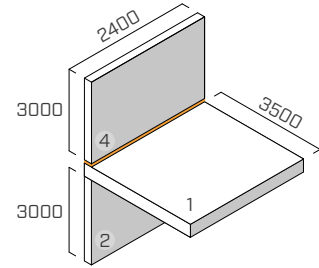
$$\Delta_{l,24} = \mathbf{7,4 \text{ dB}}$$

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



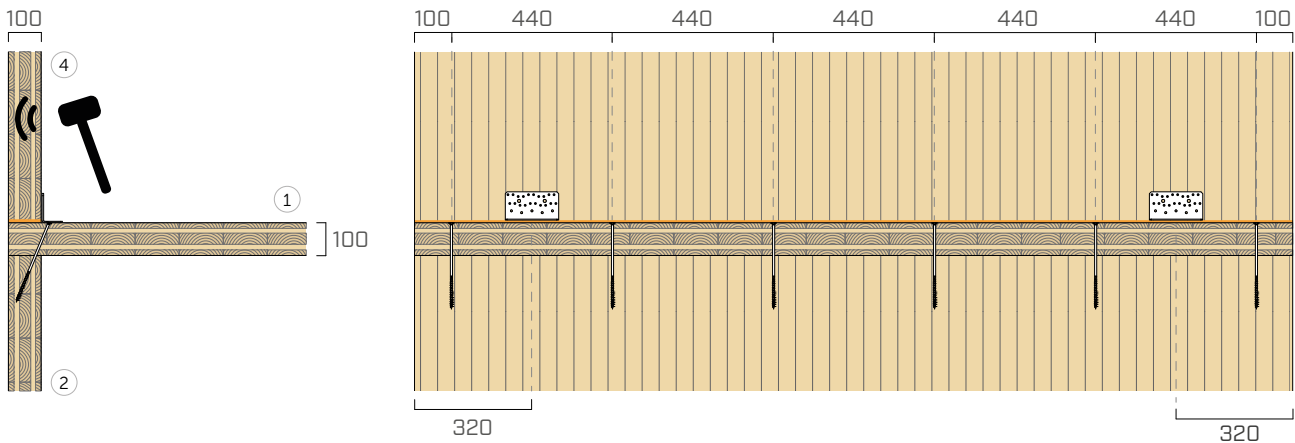
## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke  
**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m  
**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)  
**Aufgebrachte Last** [N/m²]: 210000



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	20,9	19,3	20,5	20,4	16,4	21,4	26,2	19,1	21,6	17,7	18,9	21,6	20,1	17,7	18,3	20,1

$$\overline{K}_{14} = 20,1 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 13,3 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 6,8 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	20,1	18,3	12,5	10,2	13,3	10,6	13,9	10,7	14,6	11,1	9,6	13,2	17,3	14,8	17,9	21,1

$$\overline{K}_{12} = 13,1 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,5 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = -1,4 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	20,4	25,7	23,2	20,7	22,1	24,3	24,6	20,5	22,5	20,9	22,2	23,9	27,5	27,8	28,3	28,1

$$\overline{K}_{24} = 23,5 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 17,3 \text{ dB}$$

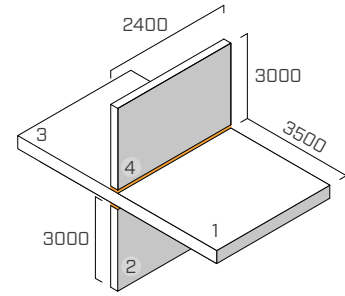
$$\Delta_{l,24} = 6,2 \text{ dB}$$

# KREUZSTOSS | INNENWÄNDE

## EN ISO 10848-1/4

### KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 7,1 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



### BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

### SCHALLDÄMMBAND

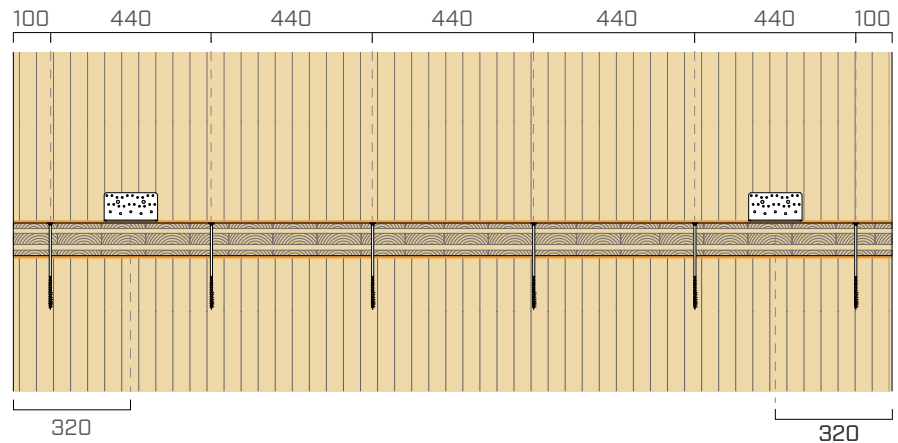
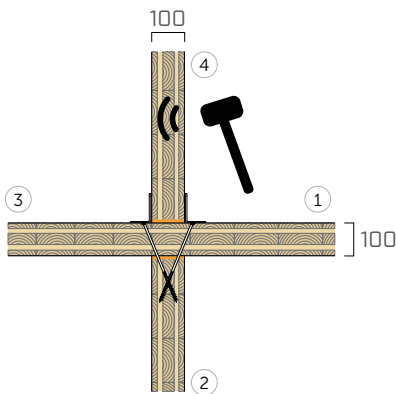
#### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke + zwischen Decke und unterer Wand

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	19,5	21,5	19,6	17,0	17,5	14,7	19,1	21,0	20,8	19,3	22,2	23,2	22,6	20,4	19,8	19,9

$$\overline{K}_{14} = 19,9 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 17,0 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 2,9 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	16,7	15,6	12,0	17,4	17,7	16,1	21,0	20,2	23,1	19,1	23,4	22,4	24,2	23,9	24,7	24,0

$$\overline{K}_{12} = 19,7 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 15,9 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = 3,8 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	17,1	26,2	25,2	26,9	23,2	25,9	28,2	24,6	26,6	30,2	32,2	33,5	31,4	37,0	36,3	32,8

$$\overline{K}_{24} = 28,6 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 23,2 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,24} = 5,4 \text{ dB}$$

# XYLOFON 50

## ANWENDUNGSTABELLE<sup>(1)</sup>

ART.-NR.	Belastung für die akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [kN/m]		Druck für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		Stauchung [mm]		Druck bei 3 mm Verformung (Grenz Zustand der Tragfähigkeit) [N/mm <sup>2</sup> ]
	von	a	von	a	von	a	
XYL50080	17,6	54,4	0,22	0,68	0,07	0,6	8,59
XYL50090	19,8	61,2					
XYL50100	22	68					
XYL50120	26,4	81,6					
XYL50140	30,8	95,2					
XYL50160	35,2	108,8					

<sup>(1)</sup>Die angegebenen Belastungsbereiche sind im Hinblick auf das akustische und statische Verhalten des druckbeanspruchten Materials optimiert. Es ist jedoch möglich, Profile mit Belastungen außerhalb des angegebenen Bereichs zu verwenden, sofern die Resonanzfrequenz des Systems und die Verformung des Profils im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt werden.

<sup>(2)</sup>Schalldämmbänder müssen korrekt belastet werden, damit es gelingt, den Körperschall bei niedrigen bis mittleren Frequenzen zu dämmen. Die Belastung sollte abhängig von den Betriebsbedingungen bewertet werden, da das Gebäude unter den täglichen Lastbedingungen schalldämmend werden muss (ständige Lasten zu 50 % der charakteristischen Nutzlast addieren  $Q_{linear} = q_{gk} + 0,5 q_{vk}$ ).

## TECHNISCHE DATEN

Eigenschaften	Norm	Wert
Akustische Verbesserung $\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup>	ISO 10848	10,6 dB
Elastizitätsmodul im Druckversuch $E_c$ (ohne Reibung $E_{c,lubricant}$ )	ISO 844	7,11 MPa (2,89 MPa)
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 1 Hz $E'_{1Hz} - E''_{1Hz}$	ISO 4664-1	4,64 - 0,55 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 5 Hz $E'_{5Hz} - E''_{5Hz}$	ISO 4664-1	3,93 - 0,68 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 10 Hz $E'_{10Hz} - E''_{10Hz}$	ISO 4664-1	4,09 - 0,73 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 50 Hz $E'_{50Hz} - E''_{50Hz}$	ISO 4664-1	4,36 - 0,98 MPa
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 1 Hz $\tan\delta_{1Hz}$	ISO 4664-1	0,153
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 5 Hz $\tan\delta_{5Hz}$	ISO 4664-1	0,173
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 10 Hz $\tan\delta_{10Hz}$	ISO 4664-1	0,178
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 50 Hz $\tan\delta_{50Hz}$	ISO 4664-1	0,225
Creep $\Delta\varepsilon/\varepsilon_1$	ISO 8013/ ISO 16534	0,53
Druckverformungsrest	ISO 1856	1,25%
Druck bei 1 mm Verformung $\sigma_{1\text{ mm}}$	ISO 844	1,11 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 2 mm Verformung $\sigma_{2\text{ mm}}$	ISO 844	3,50 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 3 mm Verformung $\sigma_{3\text{ mm}}$	ISO 844	8,59 N/mm <sup>2</sup>
Dynamische Steifigkeit $s^{(4)}$	ISO 9052	1455 MN/m <sup>3</sup>
Max. Verwendungstemperatur (TGA)	-	200 °C
Brandverhalten	EN 13501-1	Klasse E
Wasseraufnahmevermögen nach 48 Stunden	ISO 62	< 1%

<sup>(3)</sup> $\Delta_{l,ij} = K_{ij,with} - K_{ij,without}$

<sup>(4)</sup>Die Norm sieht eine Messung von Belastungen zwischen 0,4 und 4 kPa und nicht für die Betriebslast des Produkts vor.



## LEISTUNGEN

Geprüfte Verbesserung der Schalldämmung:

$\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup> : **10,6 dB**

Max. anwendbare Belastung  
(Senkung 3 mm):

**8,59 N/mm<sup>2</sup>**

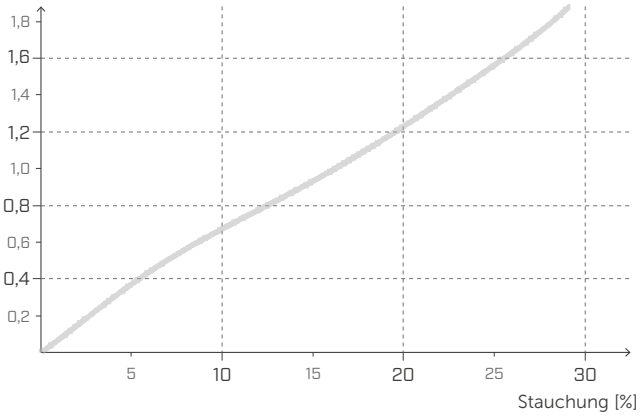
Akustische Belastung:

von **0,22 bis 0,68 N/mm<sup>2</sup>**

## SPANNUNG | VERFORMUNG

DRUCK

Spannung [MPa]

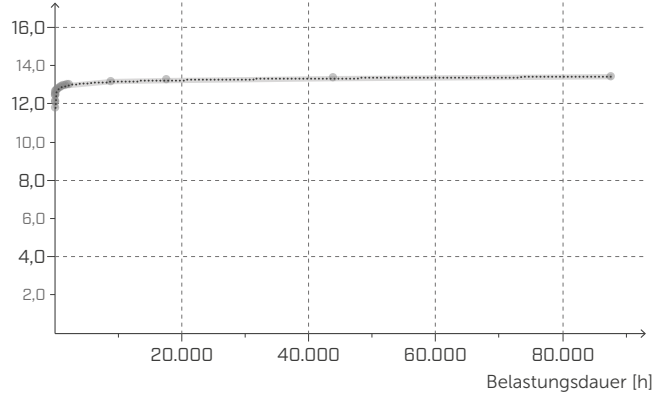


## KRIECHVERFORMUNG

DRUCK

Relative Verformung

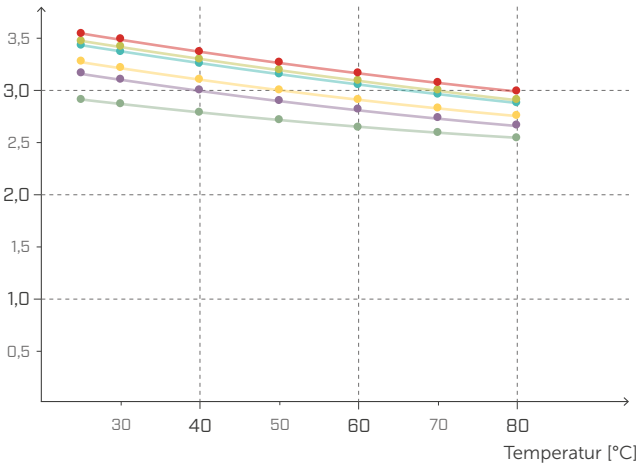
[Reduzierung der Stärke des Prüfkörpers in %]



## DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL E'

DMTA

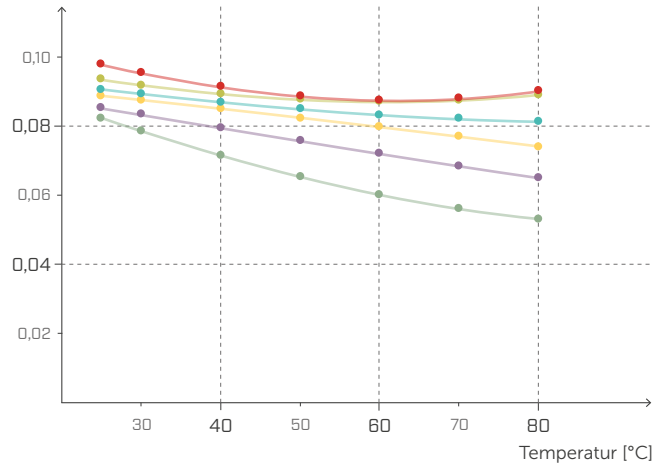
E' [MPa]



## TAN δ UNTER ZUGBEANSPRUCHUNG

DMTA

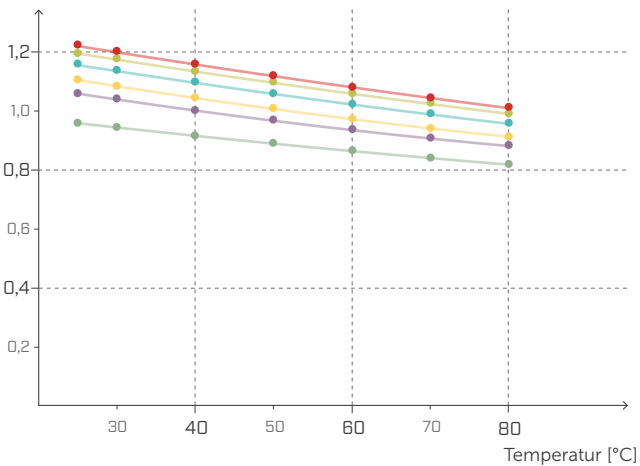
Verlustfaktor



## DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL G'

DMTA

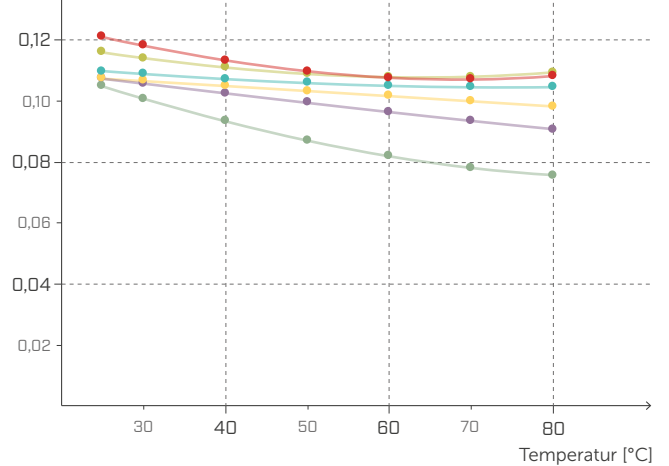
G' [MPa]



## TAN δ BEI SCHUBBEANSPRUCHUNG

DMTA

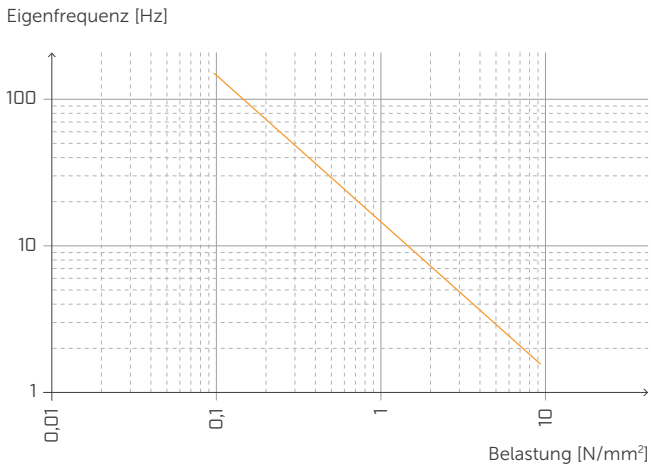
Verlustfaktor



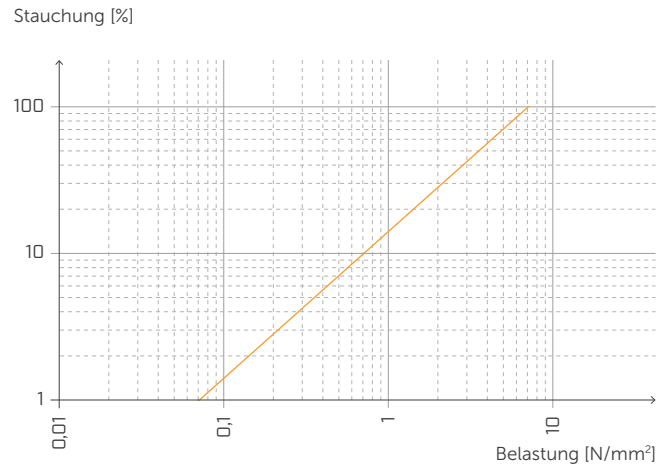
● 1,0 Hz/MPa   
 ● 5,0 Hz/MPa   
 ● 10,0 Hz/MPa   
 ● 20,0 Hz/MPa   
 ● 33,3 Hz/MPa   
 ● 50,0 Hz/MPa



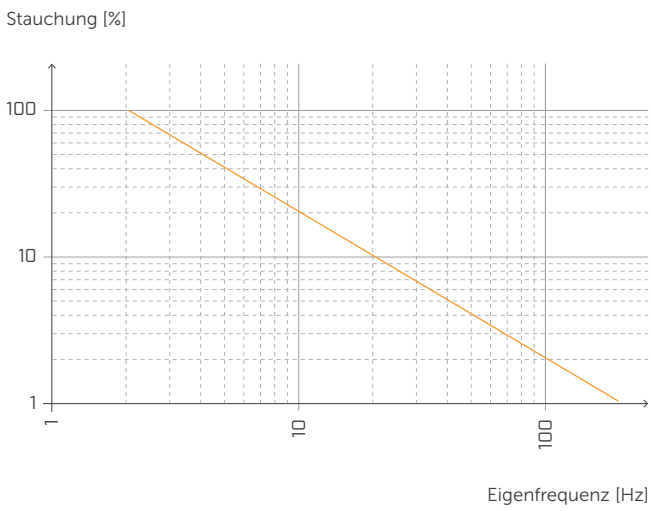
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**



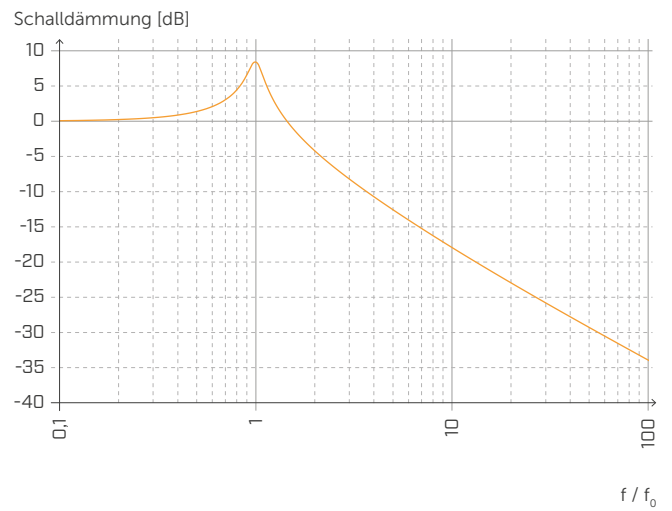
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**



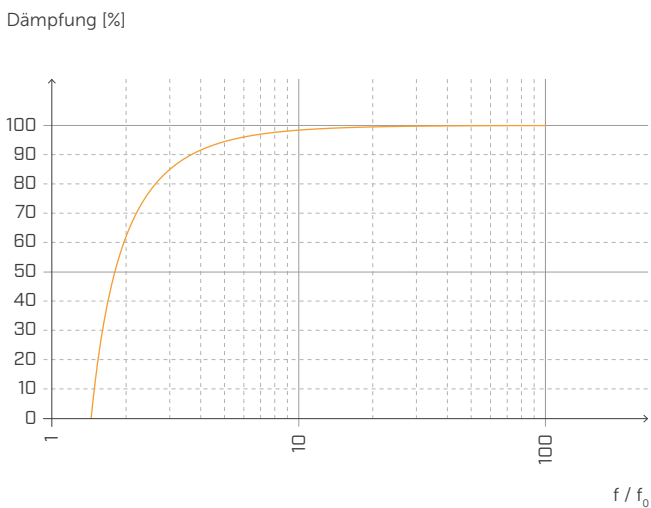
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**



**SCHALLDÄMMUNG**



**DÄMPFUNG**



Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit f = 20 Hz.

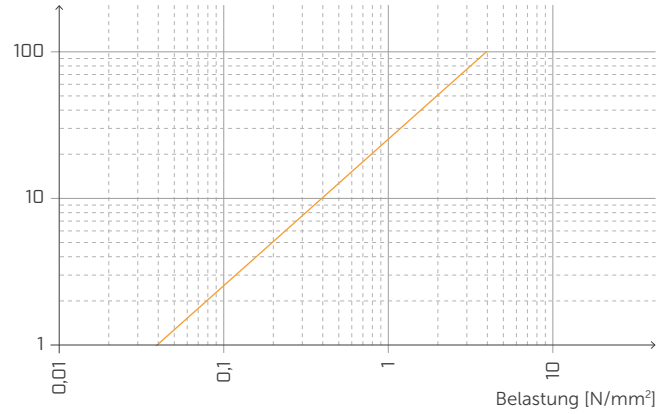
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**

Eigenfrequenz [Hz]



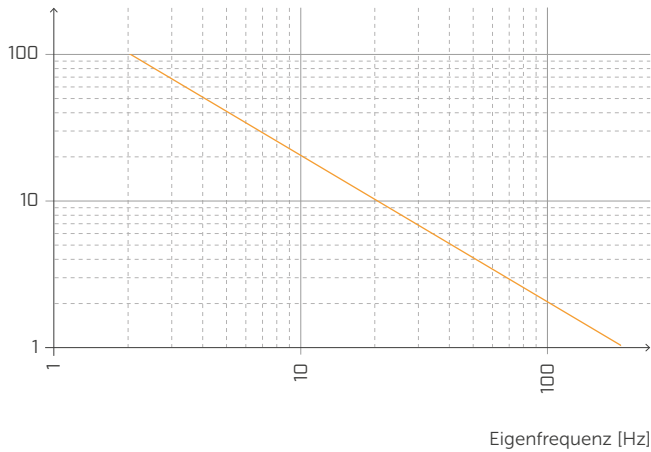
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**

Stauchung [%]



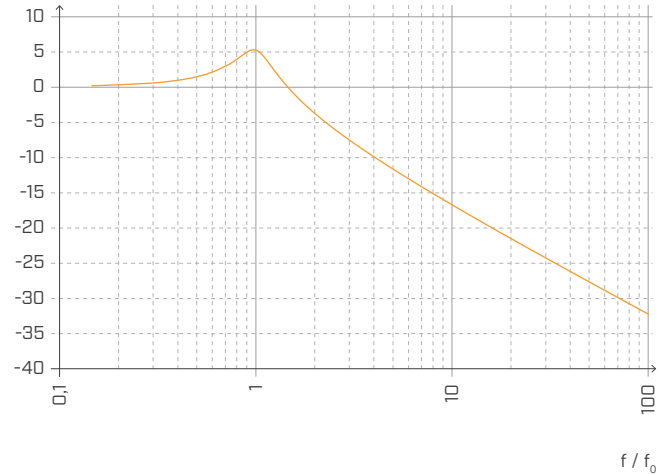
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**

Stauchung [%]



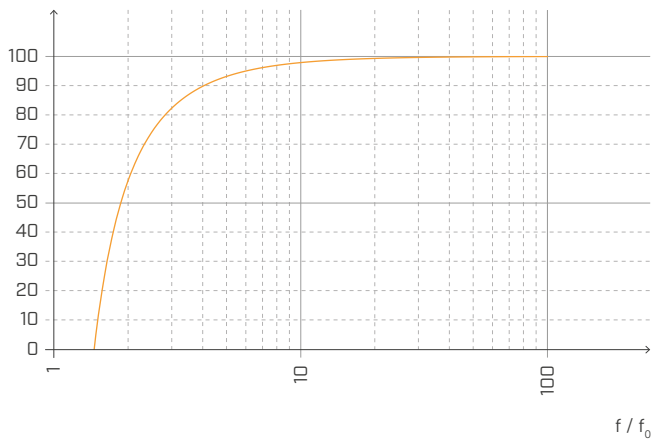
**SCHALLDÄMMUNG**

Schalldämmung [dB]



**DÄMPFUNG**

Dämpfung [%]



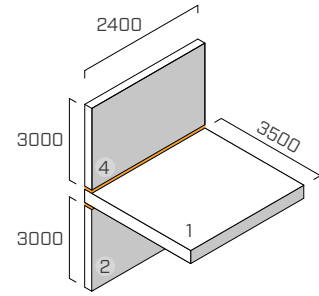
Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit  $f = 5$  Hz.

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

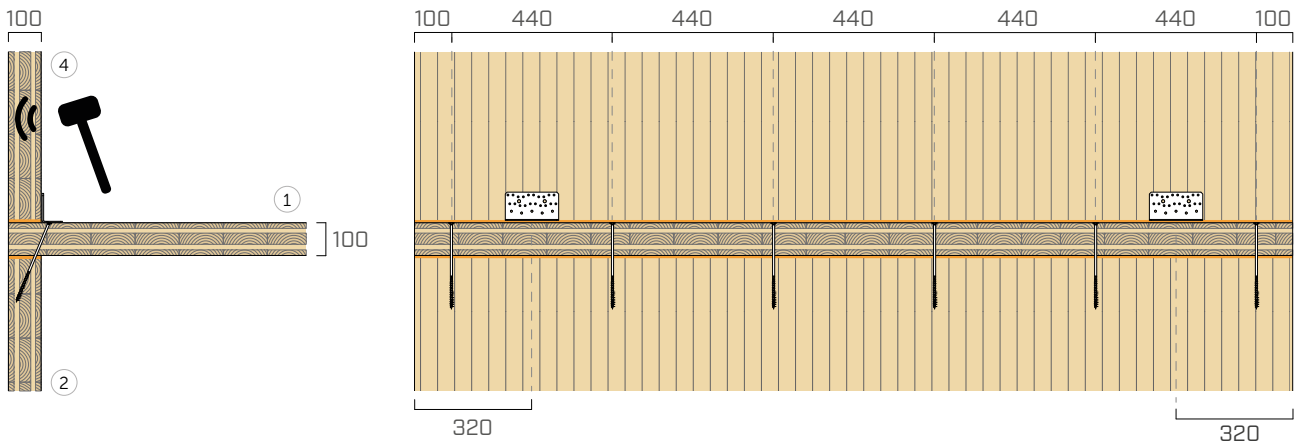
### XYLOFON 50 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke + zwischen Decke und unterer Wand

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m²]: 338000



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	17,6	17,7	20,5	21,3	18,4	21,9	24,3	16,9	20,5	21,0	18,6	19,7	21,9	16,1	16,3	20,7

$$\overline{K}_{14} = 19,9 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 13,3 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 6,6 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	22,1	19,2	15,9	21,0	20,5	21,5	24,0	21,2	19,8	23,0	23,7	23,6	26,8	23,2	24,3	28,3

$$\overline{K}_{12} = 21,8 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,5 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = 7,3 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	18,7	26,7	26,6	31,1	24,4	27,8	26,6	25,3	22,5	27,8	28,6	33,2	28,6	33,3	34,0	31,6

$$\overline{K}_{24} = 27,9 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 17,3 \text{ dB}$$

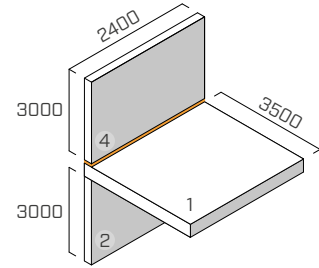
$$\Delta_{l,24} = 10,6 \text{ dB}$$

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

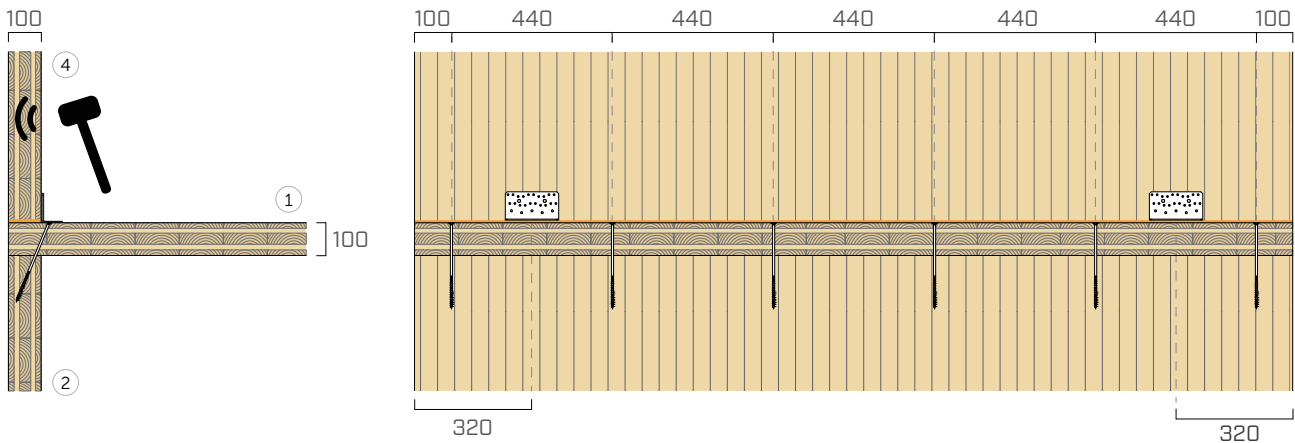
### XYLOFON 50 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	12,3	18,4	17,0	19,7	15,3	19,3	23,6	20,5	22,2	19,9	23,6	24,5	24,6	22,4	21,8	20,5

$$\overline{K}_{14} = 20,8 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 14,4 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 6,4 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	15,5	19,2	15,8	18,1	19,0	19,4	20,9	18,3	18,8	20,3	20,4	23,7	25,0	24,1	21,3	23,5

$$\overline{K}_{12} = 20,2 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,6 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = 5,6 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	12,3	25,0	20,2	26,9	23,5	27,7	27,0	27,0	28,8	30,5	33,5	36,0	35,9	38,7	36,1	31,6

$$\overline{K}_{24} = 29,3 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 20,4 \text{ dB}$$

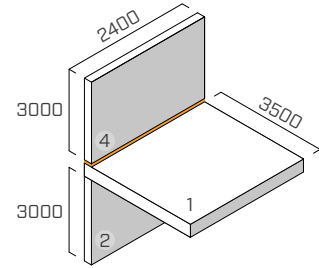
$$\Delta_{l,24} = 8,9 \text{ dB}$$

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

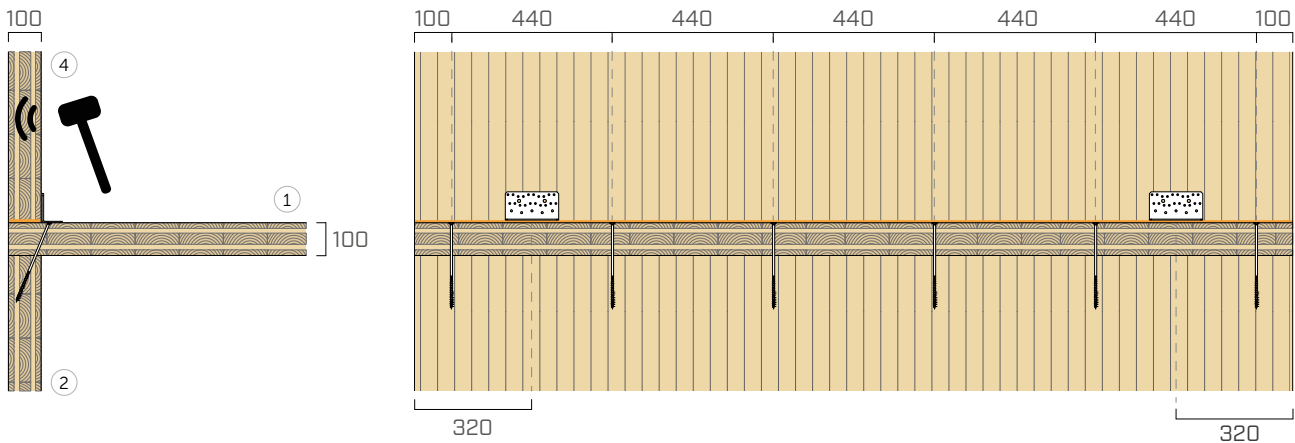
### XYLOFON 50 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m²]: 338000



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	19,4	18,3	20,6	27,4	19,4	23,9	25,0	17,1	19,3	20,4	19,6	20,6	22,8	17,3	18,4	21,1

$$\overline{K}_{14} = 20,9 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 13,3 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 7,6 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	15,8	13,8	8,9	9,4	13,8	10,5	13,8	10,2	11,7	11,0	10,1	13,0	15,9	14,9	16,8	19,9

$$\overline{K}_{12} = 12,1 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,5 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = -4,4 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	18,2	23,7	23,2	28,0	26,4	24,5	24,4	19,6	20,2	23,0	21,0	25,7	26,4	29,3	30,3	28,2

$$\overline{K}_{24} = 24,3 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 17,3 \text{ dB}$$

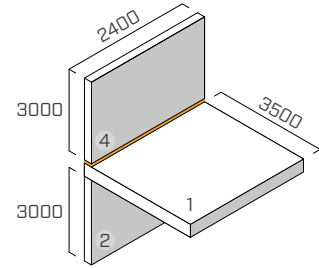
$$\Delta_{l,24} = 7 \text{ dB}$$

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

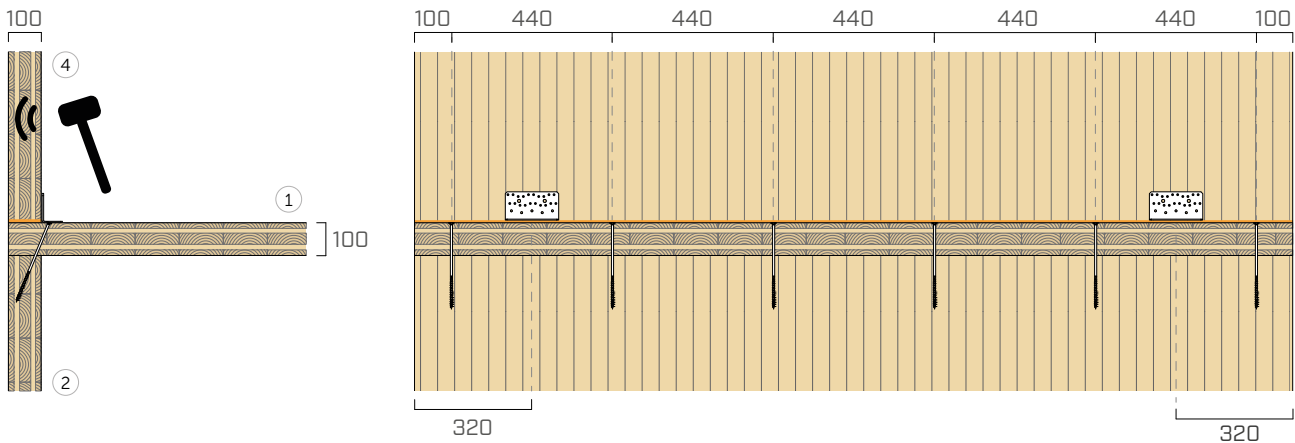
### XYLOFON 50 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m²]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	11,0	14,4	16,0	17,2	17,3	19,8	23,1	20,1	23,5	21,7	26,9	26,6	24,5	24,6	24,1	22,0

$$\overline{K}_{14} = 21,2 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 14,4 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 6,8 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	15,8	10,9	9,5	9,2	14,5	10,7	13,2	10,3	14,3	12,1	14,5	14,4	15,7	18,0	19,4	19,7

$$\overline{K}_{12} = 12,9 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,6 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = -1,8 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	15,2	24,5	21,3	23,8	19,6	23,0	22,6	21,9	26,7	26,8	31,6	26,3	29,8	34,3	34,9	31,1

$$\overline{K}_{24} = 25,5 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 20,4 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,24} = 5,1 \text{ dB}$$

# XYLOFON 70

## ANWENDUNGSTABELLE<sup>(1)</sup>

ART.-NR.	Belastung für die akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [kN/m]		Druck für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		Stauchung [mm]		Druck bei 3 mm Verformung (Grenzzustand der Tragfähigkeit) [N/mm <sup>2</sup> ]
	von	a	von	a	von	a	
XYL70080	39,2	120	0,49	1,5	0,2	0,65	11,1
XYL70090	44,1	135					
XYL70100	49	150					
XYL70120	58,8	180					
XYL70140	68,6	210					
XYL70160	78,4	240					

<sup>(1)</sup>Die angegebenen Belastungsbereiche sind im Hinblick auf das akustische und statische Verhalten des druckbeanspruchten Materials optimiert. Es ist jedoch möglich, Profile mit Belastungen außerhalb des angegebenen Bereichs zu verwenden, sofern die Resonanzfrequenz des Systems und die Verformung des Profils im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt werden.

<sup>(2)</sup>Schalldämmbänder müssen korrekt belastet werden, damit es gelingt, den Körperschall bei niedrigen bis mittleren Frequenzen zu dämmen. Die Belastung sollte abhängig von den Betriebsbedingungen bewertet werden, da das Gebäude unter den täglichen Lastbedingungen schallgedämmt werden muss (ständige Lasten zu 50 % der charakteristischen Nutzlast addieren  $Q_{linear} = q_{gk} + 0,5 q_{vk}$ ).

## TECHNISCHE DATEN

Eigenschaften	Norm	Wert
Akustische Verbesserung $\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup>	ISO 10848	7,8 dB
Elastizitätsmodul im Druckversuch $E_c$ (ohne Reibung $E_{c,lubricant}$ )	ISO 844	14,18 MPa (7,26 MPa)
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 1 Hz $E'_{1Hz} - E''_{1Hz}$	ISO 4664-1	6,00 - 0,47 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 5 Hz $E'_{5Hz} - E''_{5Hz}$	ISO 4664-1	6,44 - 0,77 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 10 Hz $E'_{10Hz} - E''_{10Hz}$	ISO 4664-1	6,87 - 1,03 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 50 Hz $E'_{50Hz} - E''_{50Hz}$	ISO 4664-1	7,87 - 2,22 MPa
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 1 Hz $\tan\delta_{1Hz}$	ISO 4664-1	0,077
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 5 Hz $\tan\delta_{5Hz}$	ISO 4664-1	0,118
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 10 Hz $\tan\delta_{10Hz}$	ISO 4664-1	0,148
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 50 Hz $\tan\delta_{50Hz}$	ISO 4664-1	0,282
Creep $\Delta\varepsilon/\varepsilon_1$	ISO 8013/ ISO 16534	2,9
Druckverformungsrest	ISO 1856	0,71%
Druck bei 1 mm Verformung $\sigma_{1\text{ mm}}$	ISO 844	2,44 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 2 mm Verformung $\sigma_{2\text{ mm}}$	ISO 844	5,43 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 3 mm Verformung $\sigma_{3\text{ mm}}$	ISO 844	11,10 N/mm <sup>2</sup>
Dynamische Steifigkeit $s^{(4)}$	ISO 9052	1822 MN/m <sup>3</sup>
Max. Verwendungstemperatur (TGA)	-	200 °C
Brandverhalten	EN 13501-1	Klasse E
Wasseraufnahmevermögen nach 48 Stunden	ISO 62	< 1%

<sup>(3)</sup> $\Delta_{l,ij} = K_{ij,with} - K_{ij,without}$

<sup>(4)</sup>Die Norm sieht eine Messung von Belastungen zwischen 0,4 und 4 kPa und nicht für die Betriebslast des Produkts vor.



## LEISTUNGEN

Geprüfte Verbesserung der Schalldämmung:

$\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup> : **7,8 dB**

Max. anwendbare Belastung  
(Senkung 3 mm):

**11,1 N/mm<sup>2</sup>**

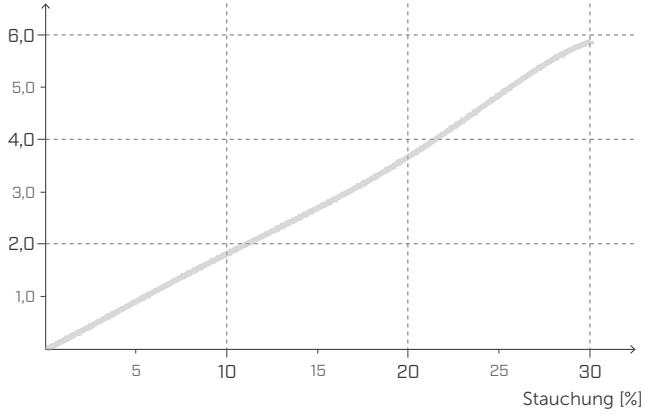
Akustische Belastung:

von **0,49 bis 1,5 N/mm<sup>2</sup>**

### SPANNUNG | VERFORMUNG

DRUCK

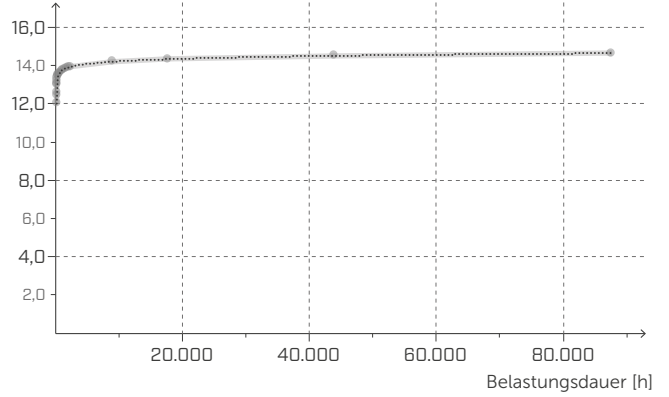
Spannung [MPa]



### KRIECHVERFORMUNG

DRUCK

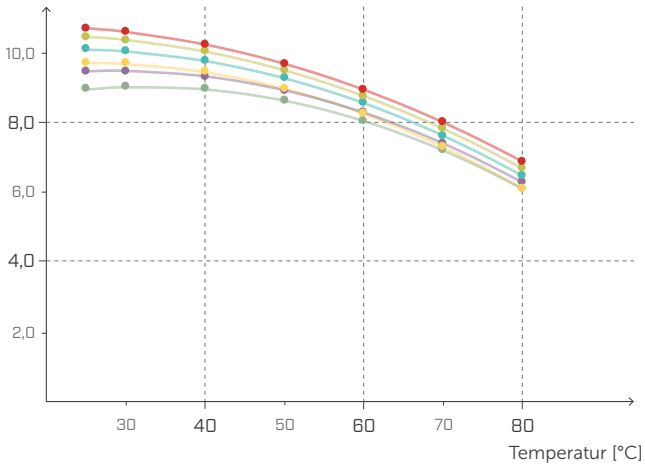
Relative Verformung  
[Reduzierung der Stärke des Prüfkörpers in %]



### DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL E'

DMTA

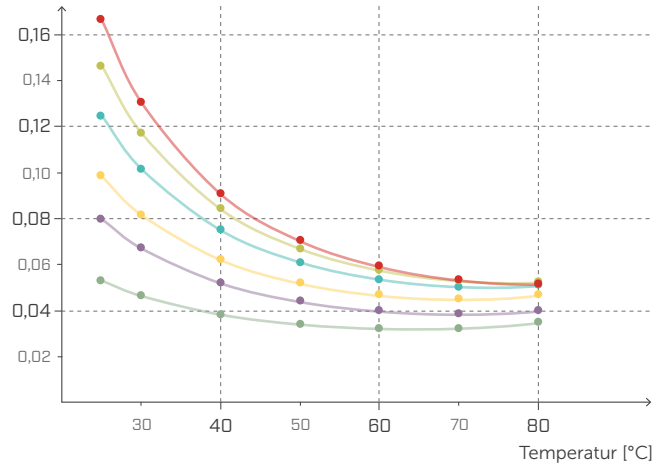
E' [MPa]



### TAN δ UNTER ZUGBEANSPRUCHUNG

DMTA

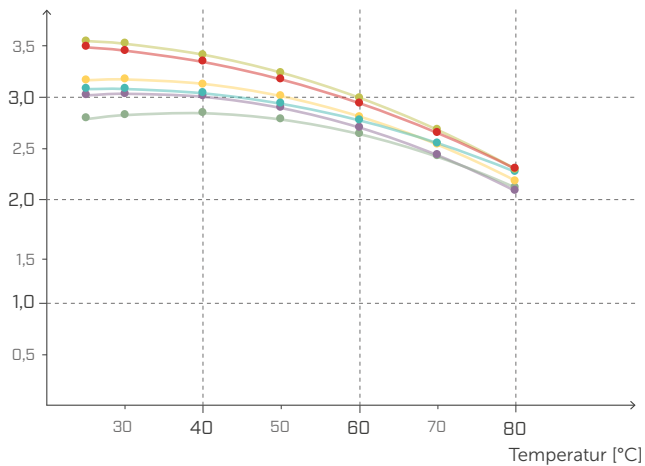
Verlustfaktor



### DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL G'

DMTA

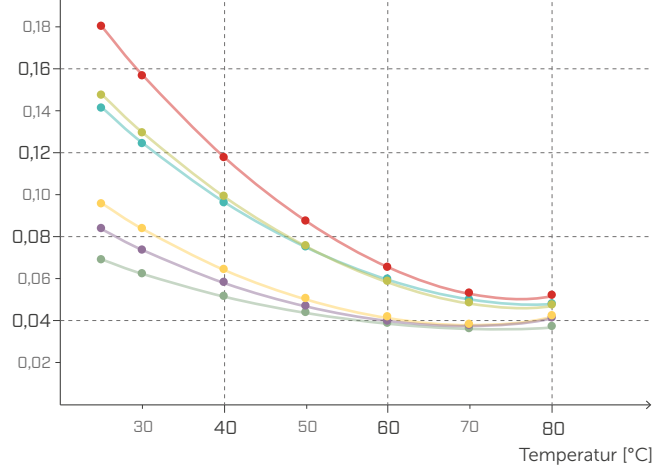
G' [MPa]



### TAN δ BEI SCHUBBEANSPRUCHUNG

DMTA

Verlustfaktor



1,0 Hz/MPa    5,0 Hz/MPa    10,0 Hz/MPa

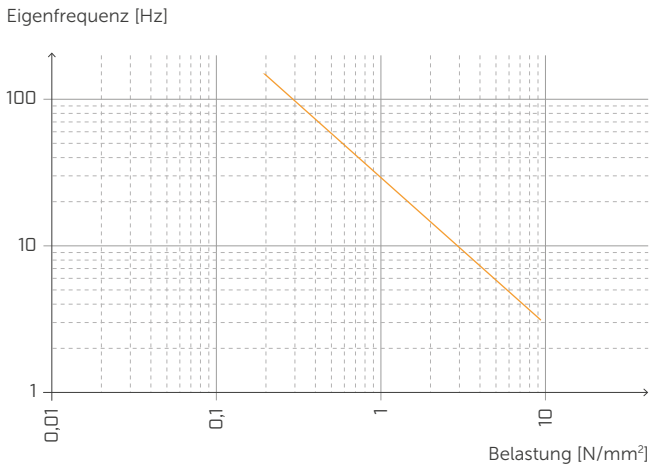
20,0 Hz/MPa    33,3 Hz/MPa    50,0 Hz/MPa

# STATISCHE BELASTUNG

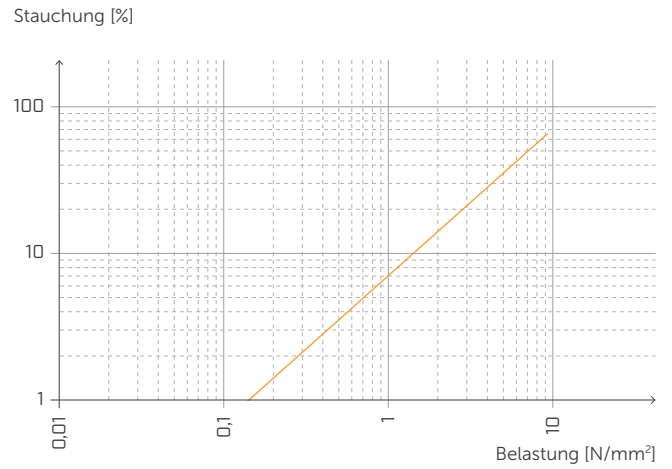
[Gebäude]



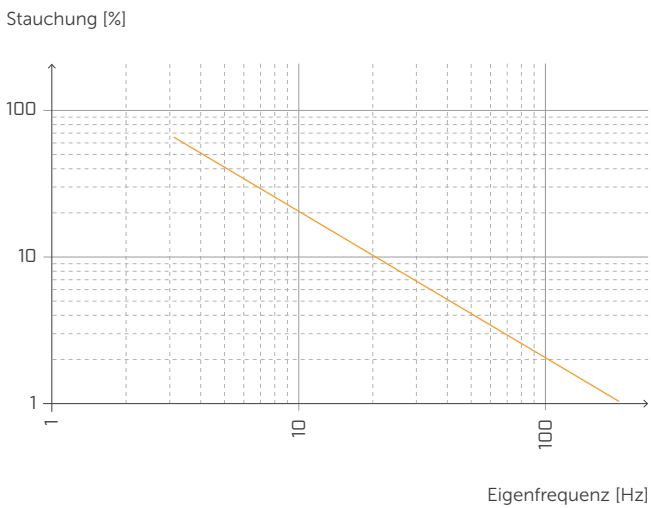
## EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG



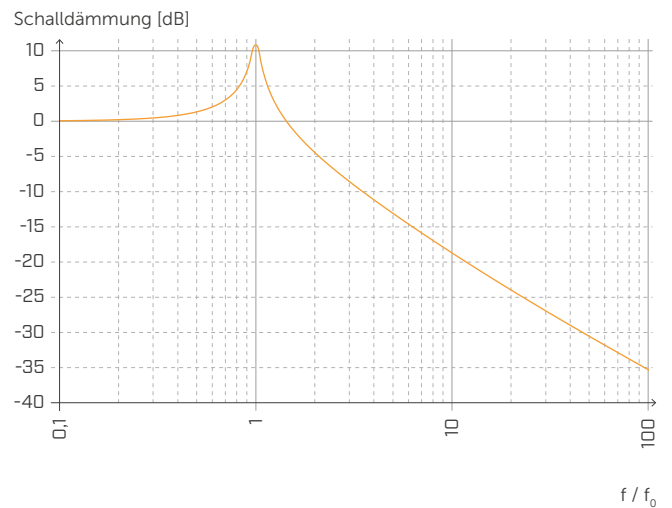
## STAUCHUNG UND BELASTUNG



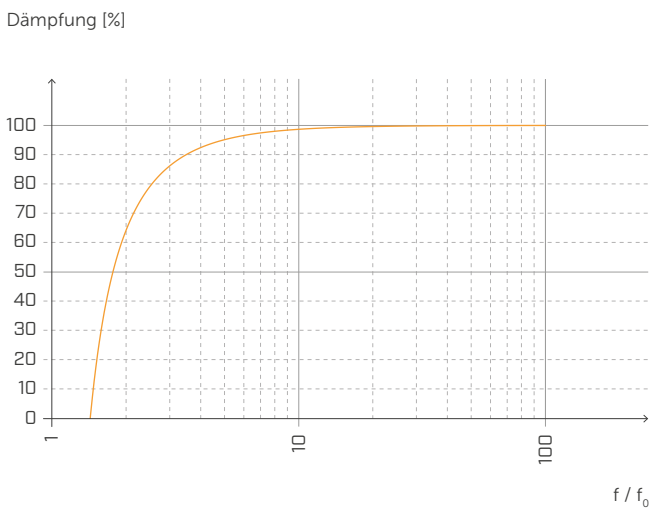
## STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ



## SCHALLDÄMMUNG



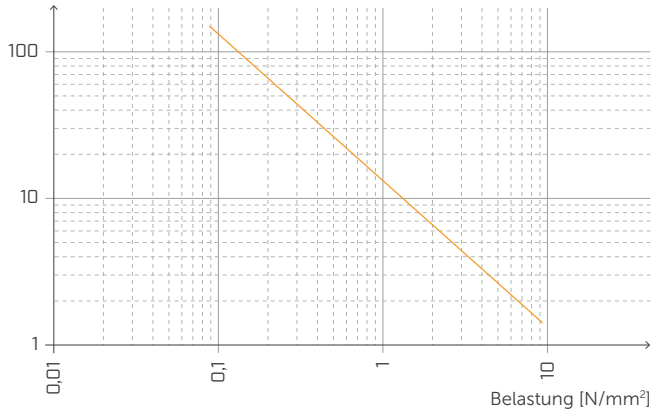
## DÄMPFUNG



Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit  $f = 20$  Hz.

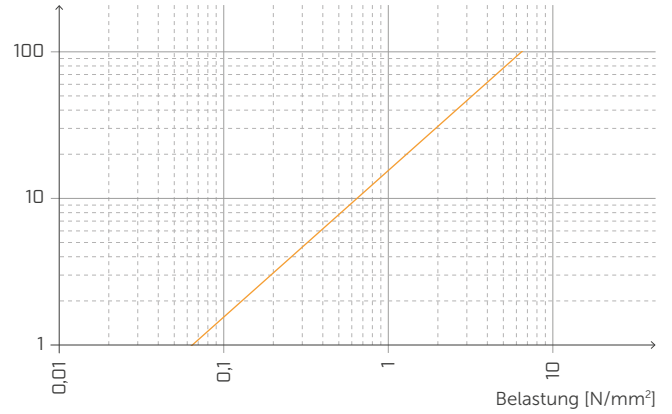
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**

Eigenfrequenz [Hz]



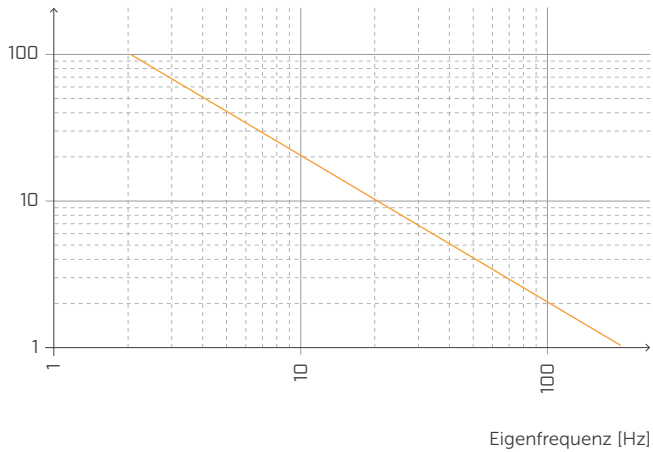
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**

Stauchung [%]



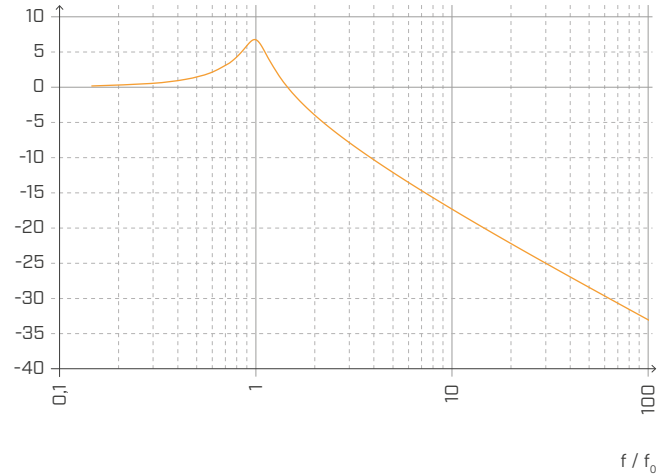
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**

Stauchung [%]



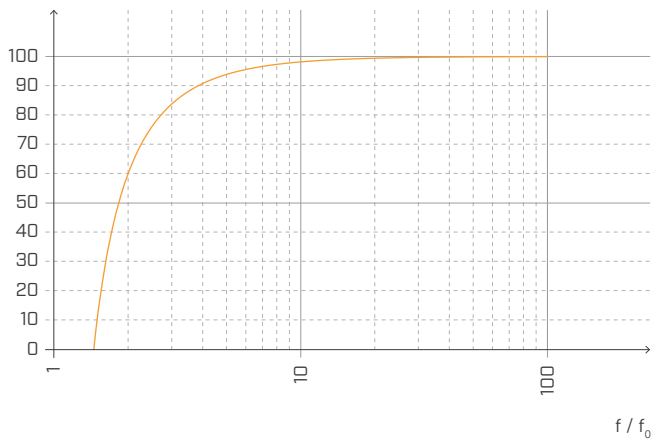
**SCHALLDÄMMUNG**

Schalldämmung [dB]



**DÄMPFUNG**

Dämpfung [%]



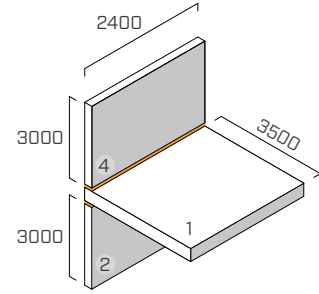
Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit f = 5 Hz.

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

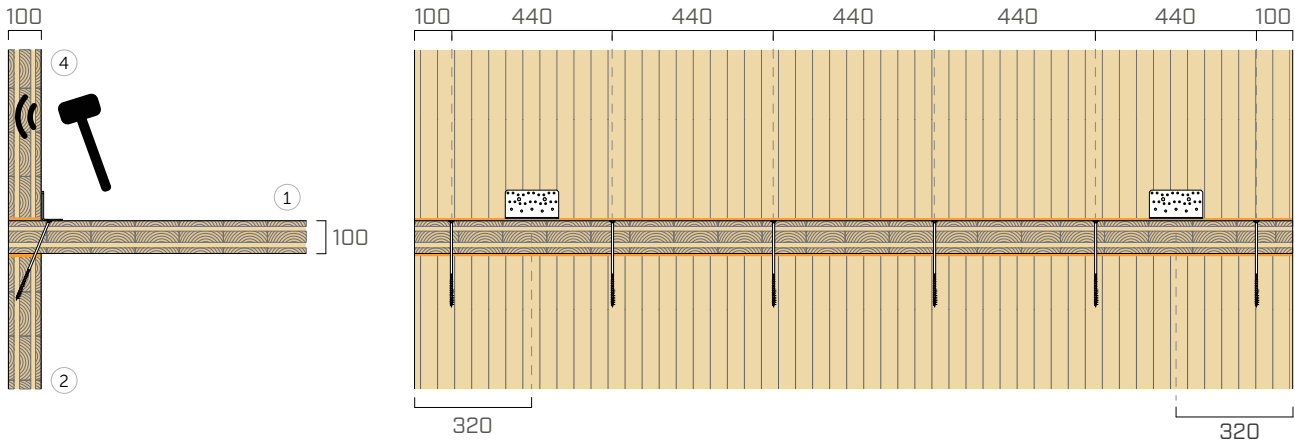
### XYLOFON 70 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke + zwischen Decke und unterer Wand

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: 625000



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>14</sub> [dB]	15,1	21,7	16,7	14,0	18,0	15,9	19,6	15,5	16,8	16,5	14,7	16,8	18,0	15,6	14,4	17,8

$$\overline{K}_{14} = 16,9 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 13,3 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 3,6 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>12</sub> [dB]	21,1	23,8	15,4	17,4	16,0	18,2	20,6	18,4	20,4	19,8	18,3	17,8	22,8	18,8	18,4	22,3

$$\overline{K}_{12} = 19,0 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,5 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = 4,5 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>24</sub> [dB]	16,1	28,4	25,6	24,8	23,3	23,9	22,3	22,5	23,1	23,4	25,2	23,7	29,1	31,5	31,2	31,1

$$\overline{K}_{24} = 25,1 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 17,3 \text{ dB}$$

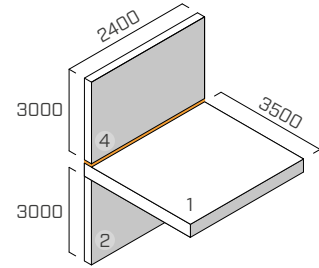
$$\Delta_{l,24} = 7,8 \text{ dB}$$

# T-VERBINDUNG | AUSSENWÄNDE

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,4 m x 3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 440 mm  
 2 Winkelverbinder **NINO** (NINO15080) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL3555150), 146 x 55 x 77 x 2,5 mm, Abstand 1760 mm  
 Befestigungsschema auf BSP: 31 Schrauben 5 x 50

## SCHALLDÄMMBAND

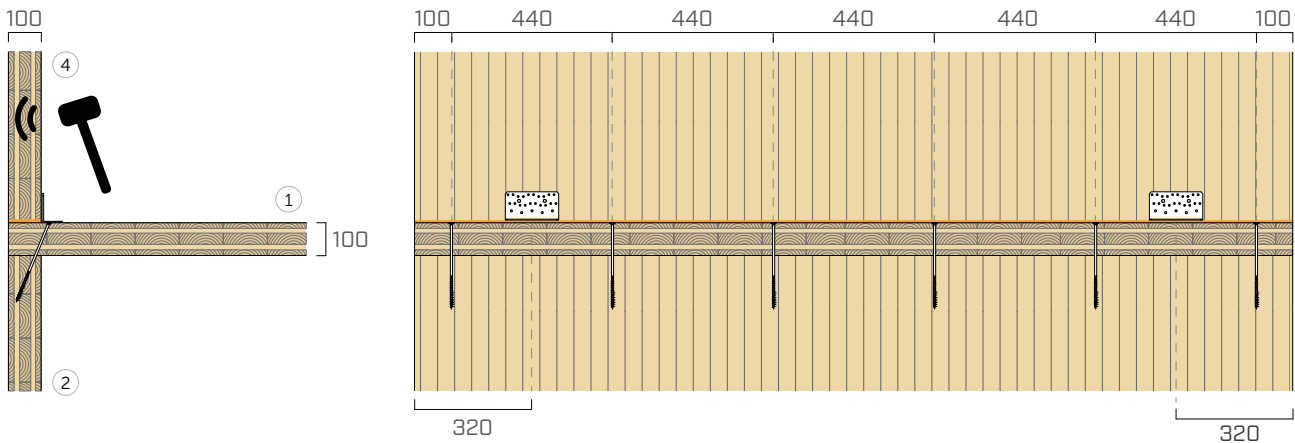
### XYLOFON 70 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen oberer Wand und Decke

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 2,40 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: 625000



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>14</sub> [dB]	18,4	16,2	21,3	21,8	18,9	17,4	20,2	16,7	16,7	17,1	14,7	18,3	18,6	16,3	13,8	19,2

$$\overline{K}_{14} = 18,0 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{14,0} = 13,7 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,14} = 4,7 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>12</sub> [dB]	18,9	19,1	15,6	10,6	13,1	12,8	14,6	10,5	13,8	12,0	11,0	11,9	17,2	14,3	16,4	21,3

$$\overline{K}_{12} = 16,6 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{12,0} = 14,5 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,12} = -0,9 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>24</sub> [dB]	15,0	28,7	25,6	22,0	23,5	23,6	22,5	19,3	18,4	21,2	22,2	22,5	24,8	27,4	29,6	29,9

$$\overline{K}_{24} = 23,2 \text{ dB}$$

$$\overline{K}_{24,0} = 17,3 \text{ dB}$$

$$\Delta_{l,24} = 5,9 \text{ dB}$$

# XYLOFON 80

## ANWENDUNGSTABELLE<sup>(1)</sup>

ART.-NR.	Belastung für die akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [kN/m]		Druck für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		Stauchung [mm]		Druck bei 3 mm Verformung (Grenz Zustand der Tragfähigkeit) [N/mm <sup>2</sup> ]
	von	a	von	a	von	a	
XYL80080	104	192	1,3	2,4	0,3	0,57	19,51
XYL80090	117	216					
XYL80100	130	240					
XYL80120	156	288					
XYL80140	182	336					
XYL80160	208	384					

<sup>(1)</sup>Die angegebenen Belastungsbereiche sind im Hinblick auf das akustische und statische Verhalten des druckbeanspruchten Materials optimiert. Es ist jedoch möglich, Profile mit Belastungen außerhalb des angegebenen Bereichs zu verwenden, sofern die Resonanzfrequenz des Systems und die Verformung des Profils im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt werden.

<sup>(2)</sup>Schalldämmbänder müssen korrekt belastet werden, damit es gelingt, den Körperschall bei niedrigen bis mittleren Frequenzen zu dämmen. Die Belastung sollte abhängig von den Betriebsbedingungen bewertet werden, da das Gebäude unter den täglichen Lastbedingungen schallgedämmt werden muss (ständige Lasten zu 50 % der charakteristischen Nutzlast addieren  $Q_{linear} = q_{gk} + 0,5 q_{vk}$ ).

## TECHNISCHE DATEN

Eigenschaften	Norm	Wert
Akustische Verbesserung $\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup>	ISO 10848	7 dB
Elastizitätsmodul im Druckversuch $E_c$ (ohne Reibung $E_{c,lubricant}$ )	ISO 844	25,39 MPa (13,18 MPa)
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 1 Hz $E'_{1Hz} - E''_{1Hz}$	ISO 4664-1	15,44 - 1,52 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 5 Hz $E'_{5Hz} - E''_{5Hz}$	ISO 4664-1	16,90 - 2,54 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 10 Hz $E'_{10Hz} - E''_{10Hz}$	ISO 4664-1	18,02 - 3,34 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 50 Hz $E'_{50Hz} - E''_{50Hz}$	ISO 4664-1	21,81 - 6,88 MPa
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 1 Hz $\tan\delta_{1Hz}$	ISO 4664-1	0,099
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 5 Hz $\tan\delta_{5Hz}$	ISO 4664-1	0,15
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 10 Hz $\tan\delta_{10Hz}$	ISO 4664-1	0,185
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 50 Hz $\tan\delta_{50Hz}$	ISO 4664-1	0,315
Creep $\Delta\varepsilon/\varepsilon_1$	ISO 8013/ ISO 16534	10,3
Druckverformungsrest	ISO 1856	1,31%
Druck bei 1 mm Verformung $\sigma_{1\text{ mm}}$	ISO 844	3,85 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 2 mm Verformung $\sigma_{2\text{ mm}}$	ISO 844	9,52 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 3 mm Verformung $\sigma_{3\text{ mm}}$	ISO 844	19,51 N/mm <sup>2</sup>
Dynamische Steifigkeit $s^{(4)}$	ISO 9052	2157 MN/m <sup>3</sup>
Max. Verwendungstemperatur (TGA)	-	200 °C
Brandverhalten	EN 13501-1	Klasse E
Wasseraufnahmevermögen nach 48 Stunden	ISO 62	< 1%

<sup>(3)</sup> $\Delta_{l,ij} = K_{ij,with} - K_{ij,without}$

<sup>(4)</sup>Die Norm sieht eine Messung von Belastungen zwischen 0,4 und 4 kPa und nicht für die Betriebslast des Produkts vor.



## LEISTUNGEN

Geprüfte Verbesserung der Schalldämmung:

$$\Delta_{l,ij}^{(3)} : > 7 \text{ dB}$$

Max. anwendbare Belastung  
(Senkung 3 mm):

**19,51 N/mm<sup>2</sup>**

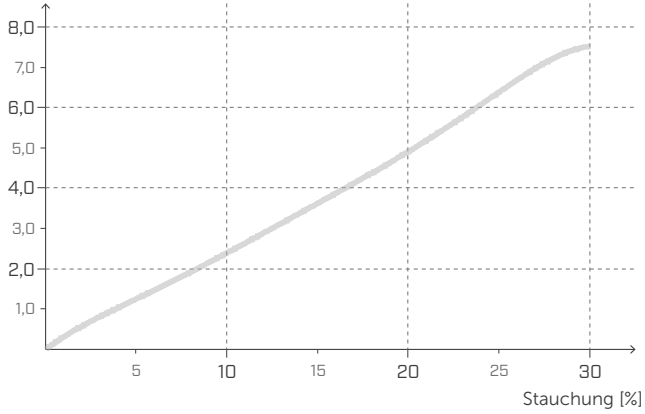
Akustische Belastung:

von **1,3 bis 2,4 N/mm<sup>2</sup>**

## SPANNUNG | VERFORMUNG

DRUCK

Spannung [MPa]

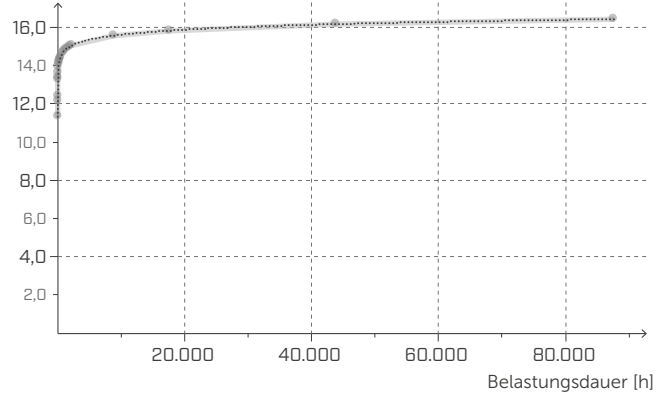


## KRIECHVERFORMUNG

DRUCK

Relative Verformung

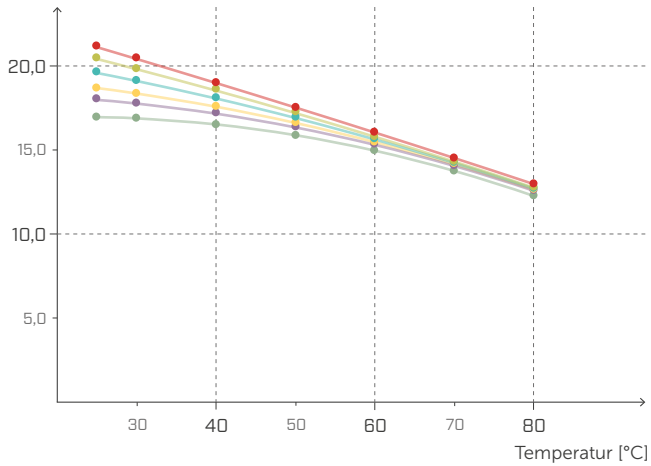
[Reduzierung der Stärke des Prüfkörpers in %]



## DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL E'

DMTA

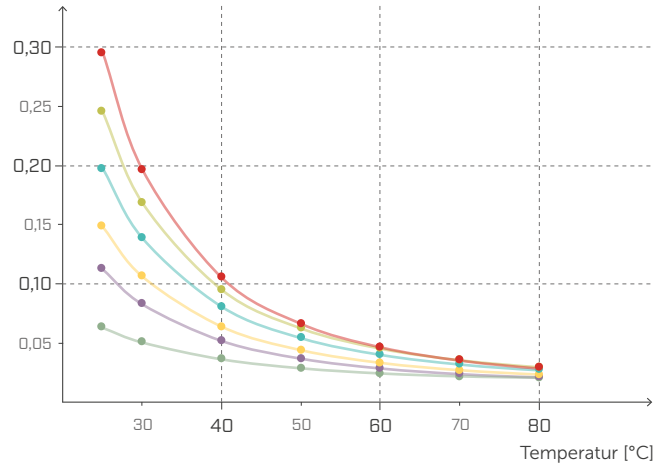
E' [MPa]



## TAN δ UNTER ZUGBEANSPRUCHUNG

DMTA

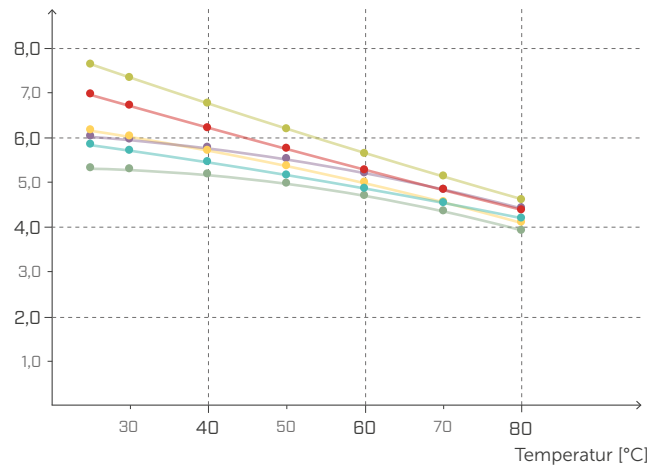
Verlustfaktor



## DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL G'

DMTA

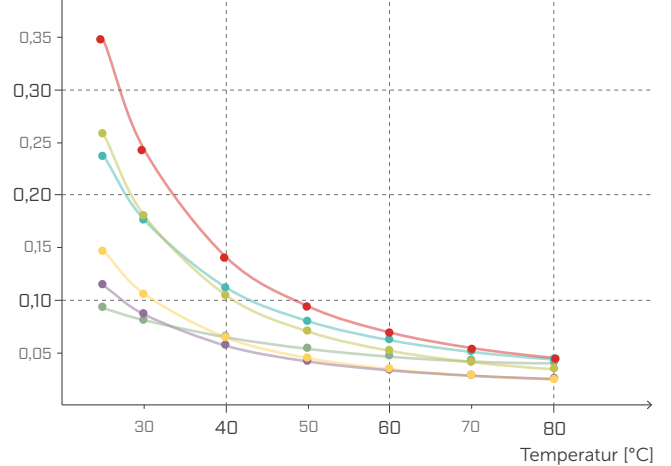
G' [MPa]



## TAN δ BEI SCHUBBEANSPRUCHUNG

DMTA

Verlustfaktor



1,0 Hz/MPa

5,0 Hz/MPa

10,0 Hz/MPa

20,0 Hz/MPa

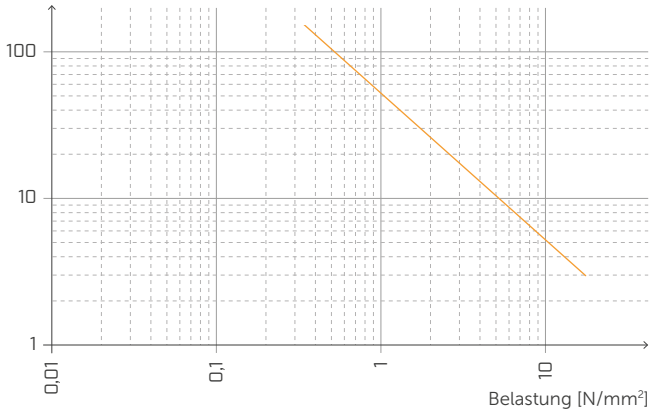
33,3 Hz/MPa

50,0 Hz/MPa



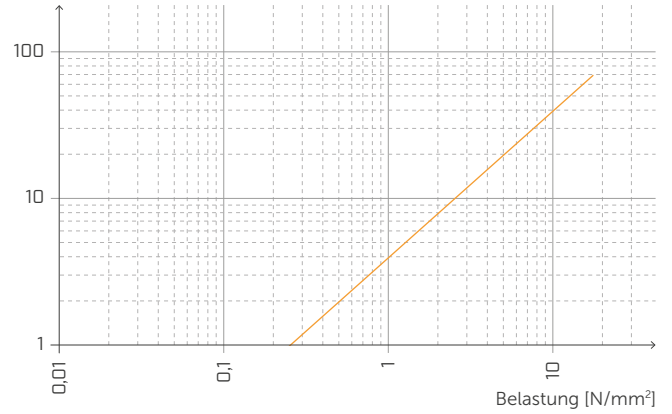
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**

Eigenfrequenz [Hz]



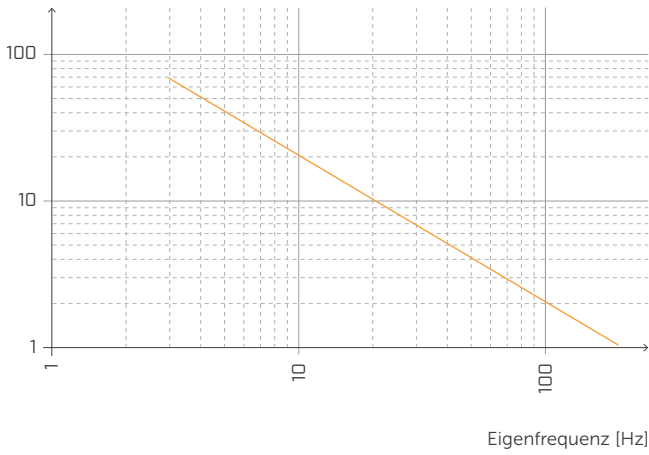
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**

Stauchung [%]



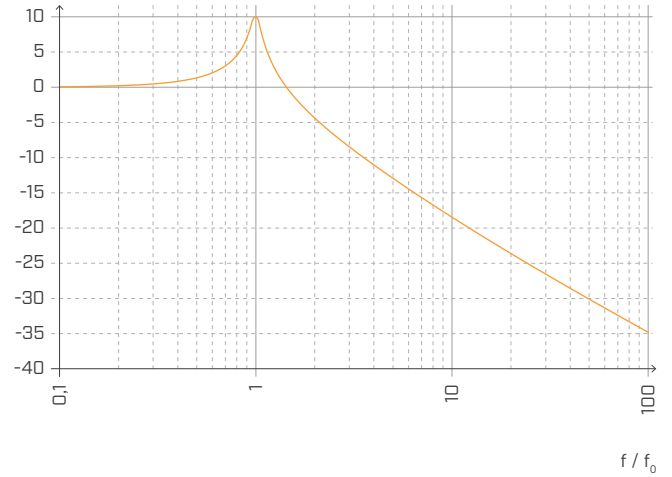
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**

Stauchung [%]



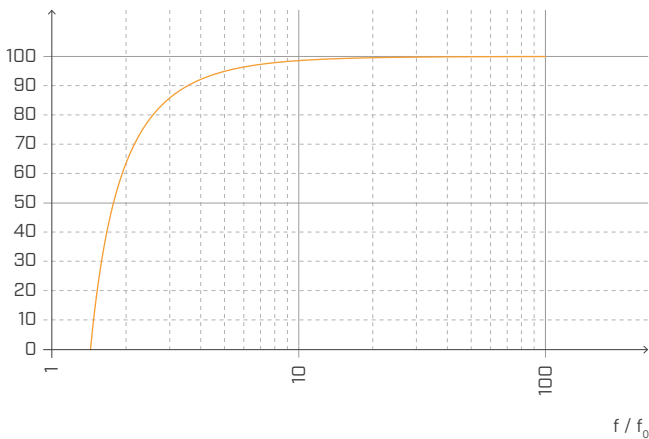
**SCHALLDÄMMUNG**

Schalldämmung [dB]



**DÄMPFUNG**

Dämpfung [%]



Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit  $f = 20$  Hz.

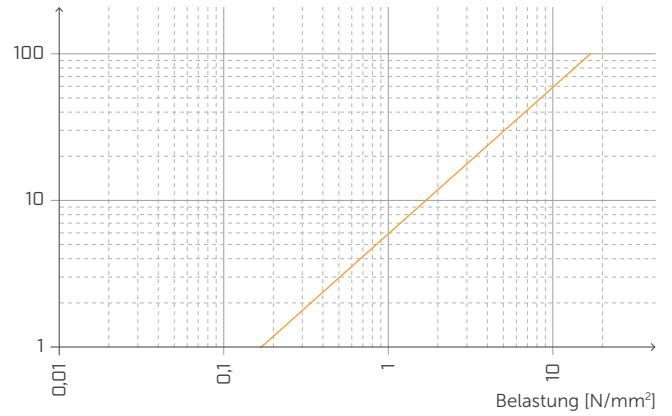
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**

Eigenfrequenz [Hz]



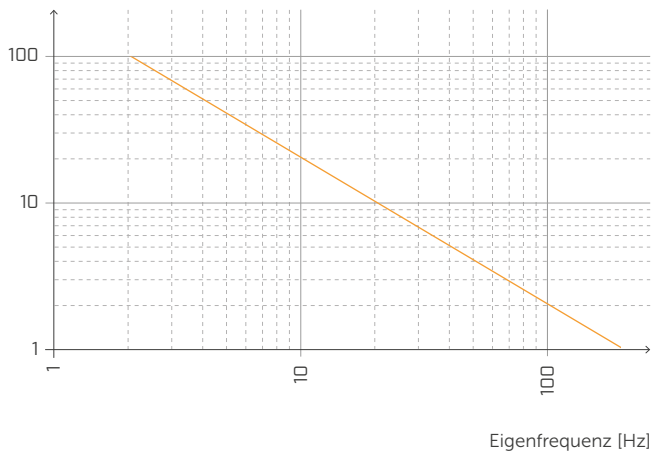
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**

Stauchung [%]



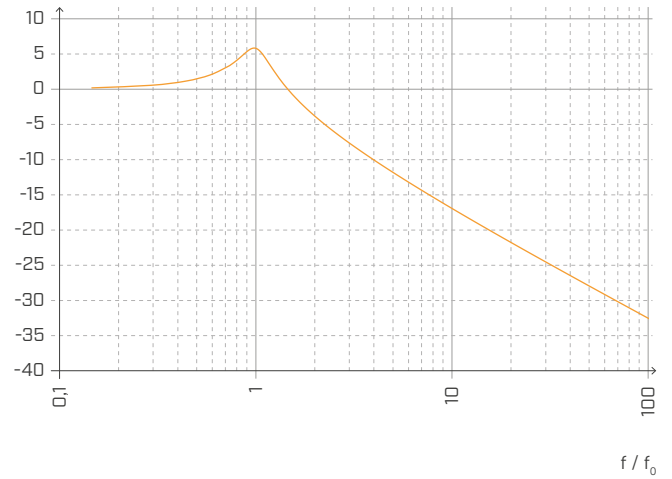
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**

Stauchung [%]



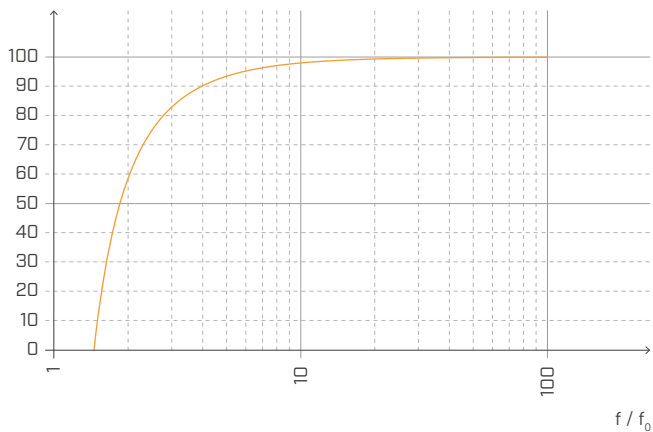
**SCHALLDÄMMUNG**

Schalldämmung [dB]



**DÄMPFUNG**

Dämpfung [%]



Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit f = 5 Hz.

# XYLOFON 90

## ANWENDUNGSTABELLE<sup>(1)</sup>

ART.-NR.	Belastung für die akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [kN/m]		Druck für akustische Optimierung <sup>(2)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		Stauchung [mm]		Druck bei 3 mm Verformung (Grenzzustand der Tragfähigkeit) [N/mm <sup>2</sup> ]
	von	a	von	a	von	a	
XYL90080	176	360	2,2	4,5	0,3	0,74	28,97
XYL90090	198	405					
XYL90100	220	450					
XYL90120	264	540					
XYL90140	308	630					
XYL90160	352	720					

<sup>(1)</sup>Die angegebenen Belastungsbereiche sind im Hinblick auf das akustische und statische Verhalten des druckbeanspruchten Materials optimiert. Es ist jedoch möglich, Profile mit Belastungen außerhalb des angegebenen Bereichs zu verwenden, sofern die Resonanzfrequenz des Systems und die Verformung des Profils im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermittelt werden.

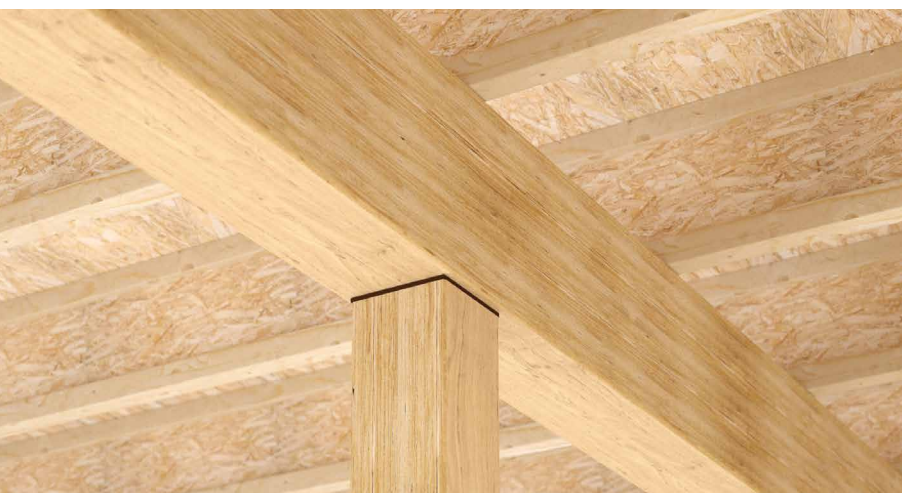
<sup>(2)</sup>Schalldämmbänder müssen korrekt belastet werden, damit es gelingt, den Körperschall bei niedrigen bis mittleren Frequenzen zu dämmen. Die Belastung sollte abhängig von den Betriebsbedingungen bewertet werden, da das Gebäude unter den täglichen Lastbedingungen schallgedämmt werden muss (ständige Lasten zu 50 % der charakteristischen Nutzlast addieren  $Q_{linear} = q_{gk} + 0,5 q_{vk}$ ).

## TECHNISCHE DATEN

Eigenschaften	Norm	Wert
Akustische Verbesserung $\Delta_{l,ij}$ <sup>(3)</sup>	ISO 10848	7 dB
Elastizitätsmodul im Druckversuch $E_c$ (ohne Reibung $E_{c,lubricant}$ )	ISO 844	36,56 MPa (21,91 MPa)
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 1 Hz $E'_{1Hz} - E''_{1Hz}$	ISO 4664-1	32,2 - 6,9 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 5 Hz $E'_{5Hz} - E''_{5Hz}$	ISO 4664-1	39,89 - 12,23 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 10 Hz $E'_{10Hz} - E''_{10Hz}$	ISO 4664-1	45,37 - 16,04 MPa
Dynamischer Elastizitätsmodul, bewertet bei 50 Hz $E'_{50Hz} - E''_{50Hz}$	ISO 4664-1	65,72 - 29,78 MPa
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 1 Hz $\tan\delta_{1Hz}$	ISO 4664-1	0,214
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 5 Hz $\tan\delta_{5Hz}$	ISO 4664-1	0,307
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 10 Hz $\tan\delta_{10Hz}$	ISO 4664-1	0,354
Dämpfungsfaktor, bewertet bei 50 Hz $\tan\delta_{50Hz}$	ISO 4664-1	0,453
Creep $\Delta\varepsilon/\varepsilon_1$	ISO 8013/ ISO 16534	0,28
Druckverformungsrest	ISO 1856	2,02%
Druck bei 1 mm Verformung $\sigma_{1\text{ mm}}$	ISO 844	5,83 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 2 mm Verformung $\sigma_{2\text{ mm}}$	ISO 844	14,41 N/mm <sup>2</sup>
Druck bei 3 mm Verformung $\sigma_{3\text{ mm}}$	ISO 844	28,97 N/mm <sup>2</sup>
Dynamische Steifigkeit $s^{(4)}$	ISO 9052	> 2200 MN/m <sup>3</sup>
Max. Verwendungstemperatur (TGA)	-	200 °C
Brandverhalten	EN 13501-1	Klasse E
Wasseraufnahmevermögen nach 48 Stunden	ISO 62	< 1%

<sup>(3)</sup> $\Delta_{l,ij} = K_{ij,with} - K_{ij,without}$ .

<sup>(4)</sup>Die Norm sieht eine Messung von Belastungen zwischen 0,4 und 4 kPa und nicht für die Betriebslast des Produkts vor.



## LEISTUNGEN

Geprüfte Verbesserung der Schalldämmung:

$$\Delta_{l,ij}^{(3)} : > 7 \text{ dB}$$

Max. anwendbare Belastung  
(Senkung 3 mm):

$$29,87 \text{ N/mm}^2$$

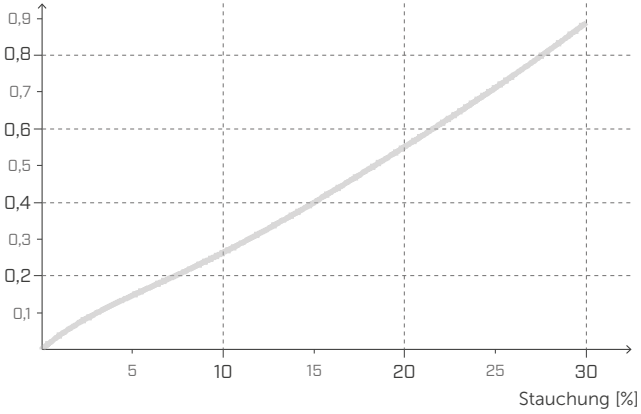
Akustische Belastung:

$$\text{von } 2,2 \text{ bis } 4,5 \text{ N/mm}^2$$

### SPANNUNG | VERFORMUNG

DRUCK

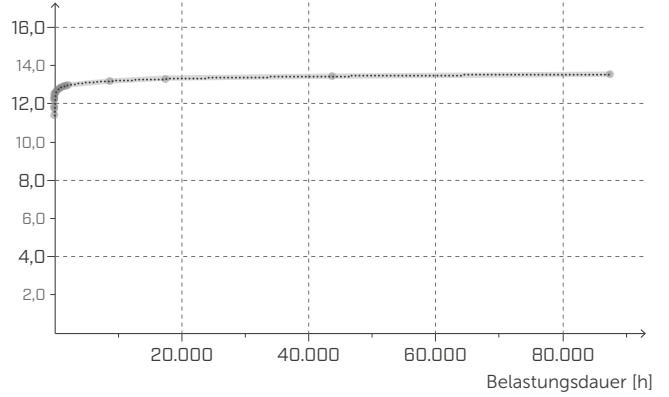
Spannung [MPa]



### KRIECHVERFORMUNG

DRUCK

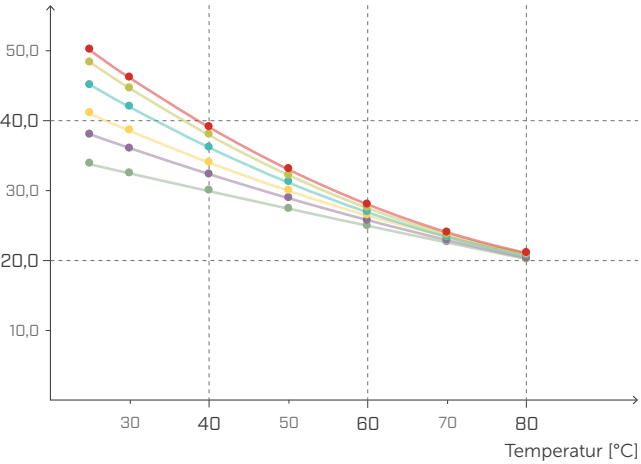
Relative Verformung  
[Reduzierung der Stärke des Prüfkörpers in %]



### DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL E'

DMTA

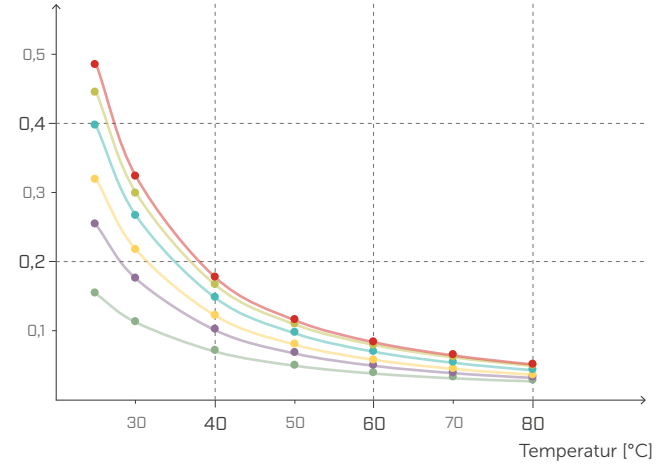
E' [MPa]



### TAN δ UNTER ZUGBEANSPRUCHUNG

DMTA

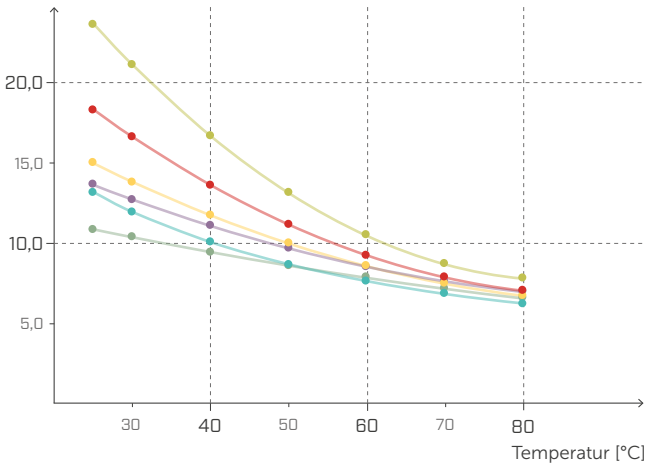
Verlustfaktor



### DYNAMISCHER ELASTIZITÄTSMODUL G'

DMTA

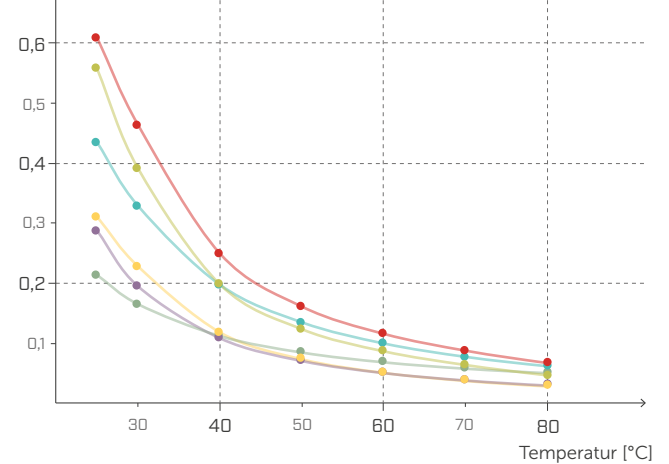
G' [MPa]



### TAN δ BEI SCHUBBEANSPRUCHUNG

DMTA

Verlustfaktor



—●— 1,0 Hz/MPa

—●— 5,0 Hz/MPa

—●— 10,0 Hz/MPa

—●— 20,0 Hz/MPa

—●— 33,3 Hz/MPa

—●— 50,0 Hz/MPa

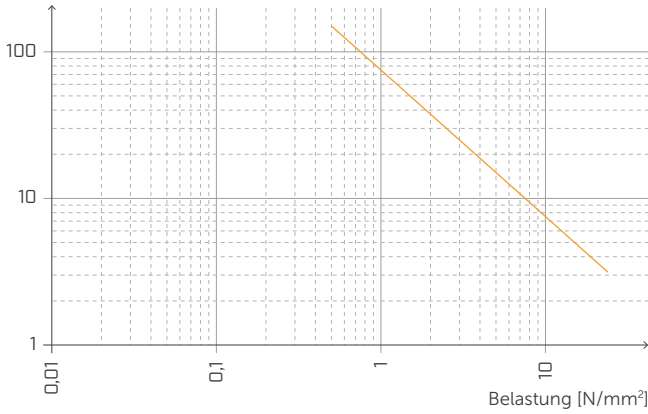
# STATISCHE BELASTUNG

[Gebäude]



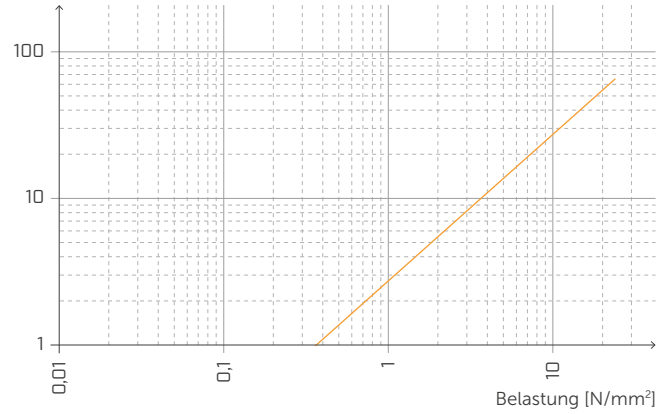
## EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG

Eigenfrequenz [Hz]



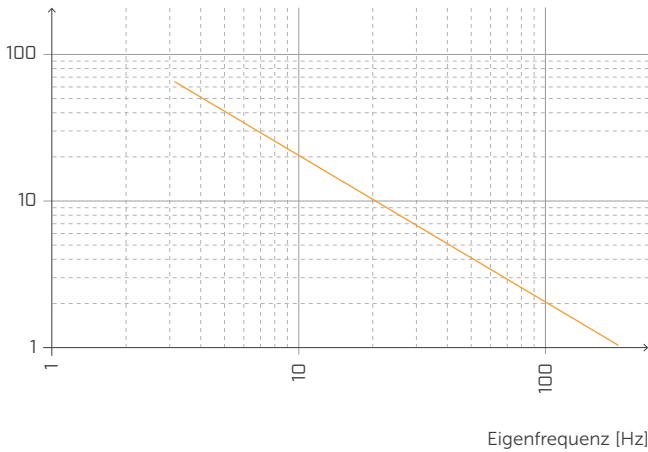
## STAUCHUNG UND BELASTUNG

Stauchung [%]



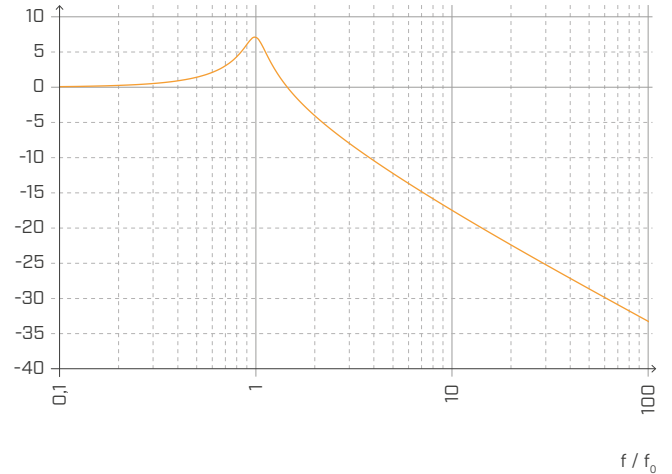
## STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ

Stauchung [%]



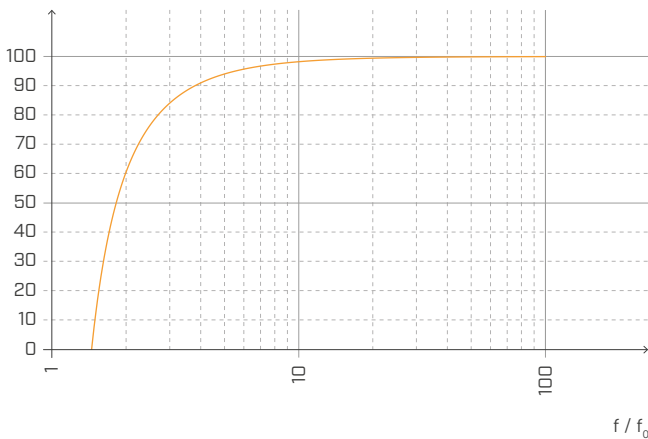
## SCHALLDÄMMUNG

Schalldämmung [dB]



## DÄMPFUNG

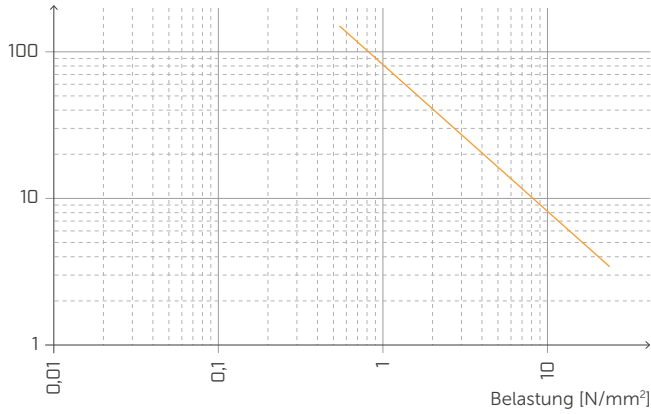
Dämpfung [%]



Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit  $f = 20$  Hz.

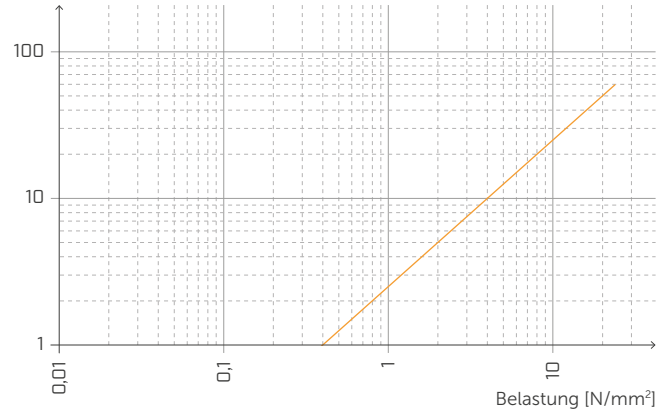
**EIGENFREQUENZ UND BELASTUNG**

Eigenfrequenz [Hz]



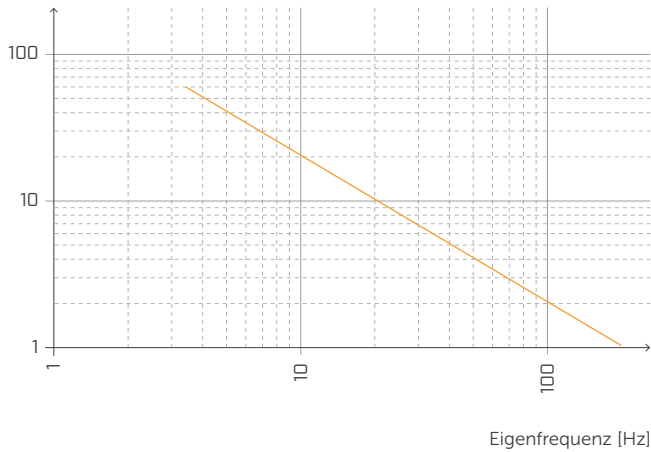
**STAUCHUNG UND BELASTUNG**

Stauchung [%]



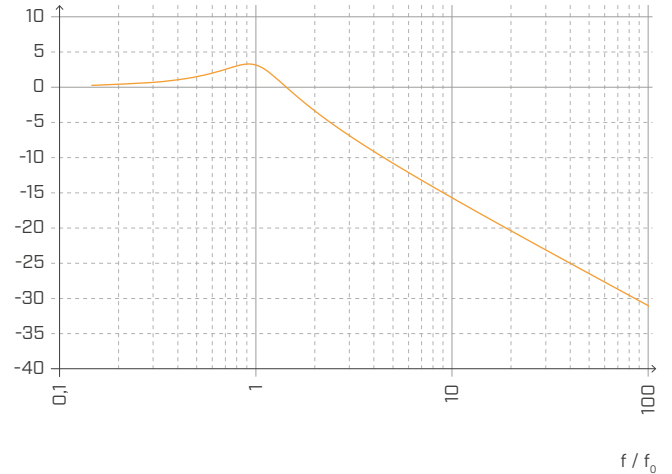
**STAUCHUNG UND EIGENFREQUENZ**

Stauchung [%]



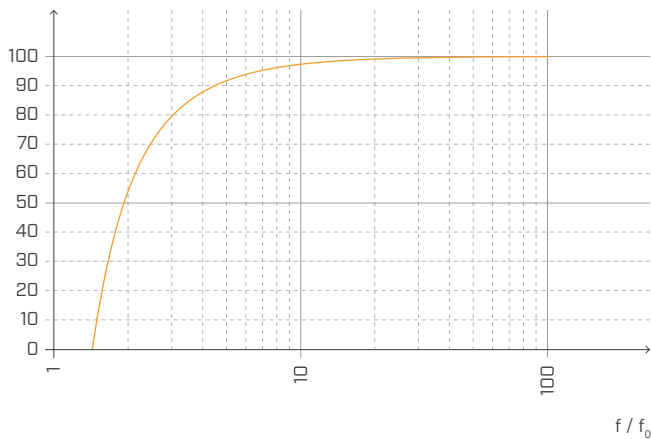
**SCHALLDÄMMUNG**

Schalldämmung [dB]



**DÄMPFUNG**

Dämpfung [%]



Normalisiert gegenüber der Resonanzfrequenz mit  $f = 5$  Hz.

# DAS CEN-MODELL (EN ISO 12354)

Die in der Normenreihe EN ISO 12354 vorgeschlagenen CEN-Modelle bieten ein aussagekräftiges Mittel, um die Schalleistung eines Trennbauteils anhand der Eigenschaften der Bauelemente zu prognostizieren. Die Normenreihe EN ISO 12354 wurde erweitert, um ausführlichere Informationen in Bezug auf Holzrahmenbauweise und Brettsperrholz-Konstruktionen zur Verfügung zu stellen.



**EN ISO 12354-1:2017**  
Luftschalldämmung zwischen Räumen.



**EN ISO 12354-2:2017**  
Trittschalldämmung zwischen Räumen in Gebäuden.

## BAU-SCHALLDÄMMMASS

Die Normenreihe EN ISO 12354 stellt zwei Verfahren zur Berechnung der akustischen Eigenschaften eines Trennbauteils zur Verfügung: ein detailliertes und ein vereinfachtes Verfahren.

Gemäß dem vereinfachten Berechnungsmodell und ungeachtet kleiner technischer Elemente und Luftschallübertragungswege  $D_{n,j,w}$ , kann das Bau-Schalldämmmaß  $R'_w$  als logarithmische Summe des direkten Anteils  $R_{Dd,w}$  und der Anteile der Flankenübertragung  $R_{ij,w}$  berechnet werden.

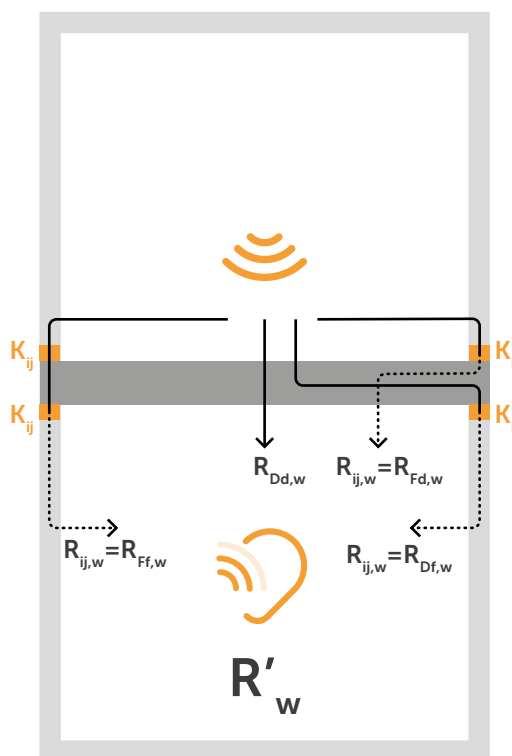
$$R'_w = -10 \log \left[ 10^{-\frac{R_{Dd,w}}{10}} + \sum_{i,j=1}^n 10^{-\frac{R_{ij,w}}{10}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{j=1}^n 10^{-\frac{D_{n,j,w}}{10}} \right] (dB)$$

Richtwerte für die Flankenübertragung  $R_{ij,w}$  können aus der Literatur bzw. aus vorhandenen Messungen entnommen werden:

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

Wobei:

- $R_{i,w}$  und  $R_{j,w}$  sind jeweils die Richtwerte für das Schalldämmmaß der Flanken  $i$  und  $j$ ;
- $\Delta R_i$ ,  $\Delta R_j$  sind Erhöhungen des Schalldämmmaßes aufgrund von zusätzlichen Beplankungen für das Element  $i$  im Senderraum und/oder das Element  $j$  im Empfangsraum;
- $K_{ij}$  Stoßstellendämmmaß durch die Verbindung
- $S$  ist die Fläche des Trennelements, und  $l_{ij}$  die Länge der Verbindung zwischen der Trennwand und den Flankenelementen  $i$  und  $j$ , wobei  $l_0$  eine Bezugsgröße von 1 m darstellt.



Was die vom Modell geforderten Eingangsparameter betrifft, können die Schalldämmmaße problemlos aus den Messungen akkreditierter Prüflabors ermittelt werden. Mehrere Datenbanken stellen kostenlos zertifizierte Daten zur Verfügung und oft werden die Daten von den Herstellern der Trennbauteile zur Verfügung gestellt. Der Wert  $\Delta R_w$  kann geschätzt werden, indem das System als Masse-Feder-Masse-System modelliert wird (EN ISO 12354 Anhang D).

Der kritischste Parameter, der zu schätzen ist, ist das **STOSSSTELLENDÄMMMASS**  $K_{ij}$ . Dieser Wert bezieht sich auf die strukturelle Kopplung der Bauteile und stellt die vom Stoß gedämpfte Schwingungsenergie dar, wobei hohe  $K_{ij}$ -Werte hohe akustische Leistungen bedingen. Die Norm EN ISO 12354 stellt einige prognostische Schätzungen für zwei Standard-T- und -Kreuzstöße für Brettsperrholz-Strukturen zur Verfügung, die rechts angegeben sind. Messdaten liegen jedoch noch nicht vor. Aus diesem Grund hat Rothoblaas in verschiedene Messkampagnen investiert, um mit diesem Berechnungsmodell nutzbare Daten zu ermitteln.

## ASTM & $K_{ij}$

Die ASTM-Normen sehen derzeit kein Prognosemodell für die Bewertung der Flankenübertragung vor, daher werden die Normen ISO 12354 und ISO 10848 verwendet und in die ASTM-Metrik übersetzt.

$$STC_{ij} = \frac{STC_i}{2} + \frac{STC_j}{2} + K_{ij} + \max(\Delta STC_i, \Delta STC_j) + \frac{\min(\Delta STC_i, \Delta STC_j)}{2} + 10 \log \frac{S_s}{l_0 l_{ij}}$$

# ERMITTLUNG DES STOSSSTELLENDÄMMMASSES $K_{ij}$ BEI HOLZKONSTRUKTIONEN

## VERWENDUNG VON RESILIENTEN SCHICHTEN WIE XYLOFON, PIANO, CORK UND ALADIN STRIPE

Auch für diese Planungsphase besteht die Möglichkeit, die Software My-Project oder eins der folgenden Verfahren gemäß den internationalen Normen zu nutzen.

## METHODE 1 GEMÄSS EN ISO 12354:2017 FÜR HOMOGENE STRUKTUREN

Bis heute wird diese Formel auch für die leichten Holzstrukturen in Betracht gezogen, weshalb die Verbindungen zwischen den Elementen stets als steif und homogen betrachtet wurden. Diese ist in Bezug auf BSP-Strukturen ungenau.

$K_{ij}$  hängt von der Form der Fuge und von der Form und Anordnung der Elemente, die es bilden, insbesondere von deren Oberfläche, ab. Bei den Fugen mit T- oder X-Form können die nebenstehenden Gleichungen verwendet werden.

Für beide Fälle:

$$K_{ij} = K_{ijrigid} + \Delta L$$

wenn der Flankenübertragungsweg einen Stoß kreuzt

$$K_{ij} = K_{ijrigid} + 2\Delta L$$

wenn der Flankenübertragungsweg zwei Stöße kreuzt

$$M = 10 \log(mi_{\perp}/mi)$$

Wobei:

$mi_{\perp}$  ist die Masse eines der Elemente, das senkrecht zum anderen positioniert ist.

Folglich erhält man den Differenzwert für die übertragenen Schwingungen:

$$\Delta Lw = 10 \log(1/ft)$$

bei Belastungen der resilienten Schicht höher als 750 kN/m<sup>2</sup> mit  $\Delta L_{min} = 5$  dB

$$f_t = ((G/t_i)(\sqrt{\rho_1 \rho_2}))^{1,5}$$

Wobei:

G ist der Youngsche Modul (Elastizitätsmodul) (MN/m<sup>2</sup>)

$t_i$  ist die Dicke des resilienten Materials (m)

$\rho_1$  und  $\rho_2$  sind jeweils die Dichte der verbundenen Elemente 1 und 2.

## METHODE 2 F.3 EMPIRICAL DATA FOR JUNCTIONS CHARACTERIZED BY $K_{ij}$ ISO 12354-1:2017

Bei BSP-Bauteilen handelt es sich um Elemente, bei denen die Körperschall-Nachhallzeit in den meisten Fällen vorwiegend durch die Verbindungselemente bestimmt wird.

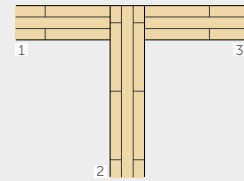
Der Beitrag der Flankenübertragung kann bei schwach miteinander verbundenen BSP-Strukturen abhängig von folgenden Verhältnissen bestimmt werden, die gültig sind, wenn  $0,5 < (m_1/m_2) < 2$ .

## METHODE 1 – BERECHNUNG DES WERTS $K_{ij}$ ijsteif

### Lösung 1 – T-STOSS

$$K_{13} = 5,7 + 14,1 M + 5,7 M^2 \text{ dB}$$

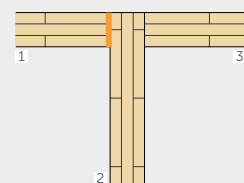
$$K_{12} = 5,7 + 5,7 M^2 = K_{23} \text{ dB}$$



### Lösung 2 – „T“-STOSS mit dazwischen angebrachter Dämmschicht

$$K_{23} = 5,7 + 14,1 M + 5,7 M^2 \text{ dB}$$

$$K_{12} = 5,7 + 5,7 M^2 = K_{23} \text{ dB}$$



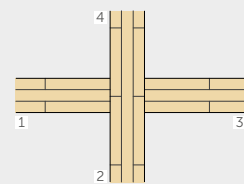
### Lösung 3 – KREUZSTOSS

$$K_{13} = 8,7 + 17,1 M + 5,7 M^2 \text{ dB}$$

$$K_{12} = 8,7 + 5,7 M^2 = K_{23} \text{ dB}$$

$$K_{24} = 3,7 + 14,1 M + 5,7 M^2 \text{ dB}$$

$$0 \leq K_{24} \leq -4 \text{ dB}$$



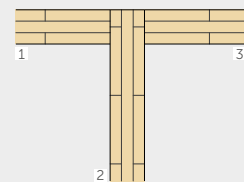
## METHODE 2 – BERECHNUNG DES WERTS $K_{ij}$ ijsteif

### Lösung 1 – T-STOSS

$$K_{13} = 22 + 3,3 \log(f/f_k)$$

$$f_k = 500 \text{ Hz}$$

$$K_{23} = 15 + 3,3 \log(f/f_k)$$



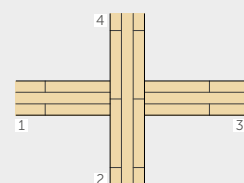
### Lösung 1 – KREUZSTOSS

$$K_{13} = 10 - 3,3 \log(f/f_k) + 10 M$$

$$K_{24} = 23 - 3,3 \log(f/f_k)$$

$$f_k = 500 \text{ Hz}$$

$$K_{14} = 18 - 3,3 \log(f/f_k)$$



# VEREINFACHTE METHODE

BERECHNUNGSBEISPIEL GEMÄSS EN ISO 12354

## EINGANGSDATEN

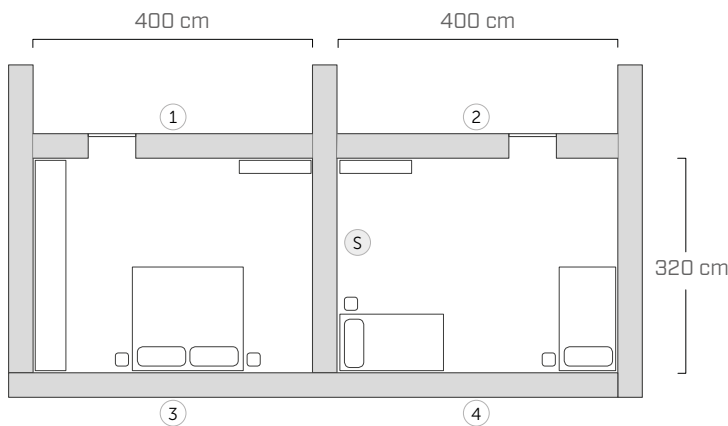
Wie bereits erwähnt, stellen die Normen der Reihe EN ISO 12354 zwei Verfahren zur Berechnung der akustischen Eigenschaften eines Trennbauteils zur Verfügung: ein detailliertes und ein vereinfachtes Verfahren.

Das vereinfachte Berechnungsmodell sagt das gewichtete Bau-Schalldämmmaß auf der Grundlage der gewichteten Stoßstellendämmmaße der betroffenen Bauteile voraus. Nachfolgend ermittelt ein Berechnungsbeispiel das Bau-Schalldämmmaß zwischen zwei angrenzenden Räumen.

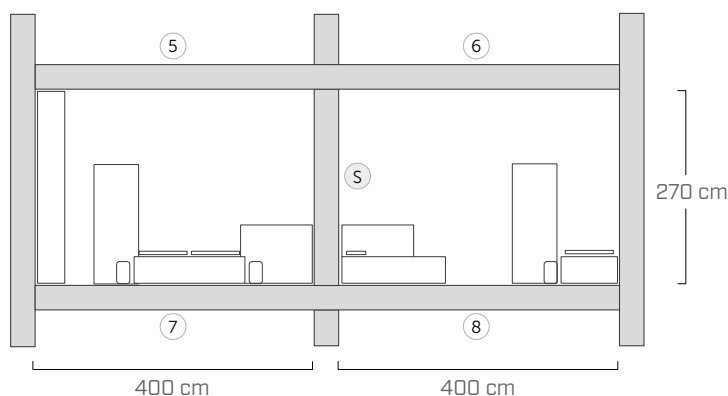
Um die Schalleistung eines Trennbauteils ausgehend von der Schalleistung der einzelnen Elemente festzustellen, muss folgendes ermittelt werden:

- Geometrie des Trennbauteils (S)
- Akustische Eigenschaften des Trennbauteils ( $R_w$ )
- Stoßstellendämmmaß ( $K_{ij}$ )
- Eigenschaften einer jeden Schicht des Trennbauteils

### DRAUFSICHT



### LÄNGSSCHNITT



## CHARAKTERISIERUNG DER TRENNBAUTEILE

### TRENNWAND (S)

25 mm	Gipskarton
50 mm	Mineralwolle
75 mm	CLT
50 mm	Mineralwolle
25 mm	Gipskarton

### INNENWÄNDE (1)

12,5 mm	Gipsfaser
78 mm	CLT
12,5 mm	Gipsfaser

### INNENWÄNDE (2)

75 mm	CLT
50 mm	Mineralwolle
25 mm	Gipskarton

### AUSSENWÄNDE (3) (4)

6 mm	Putz
60 mm	Holzfaserdämmplatte
160 mm	Mineralwolle
90 mm	CLT
70 mm	Fichtenholzleisten
50 mm	Mineralwolle
15 mm	Gipskarton
25 mm	Gipskarton

### DECKEN (5) (6) (7) (8)

70 mm	Zementestrich
0,2 mm	PE-Membran
30 mm	Trittschalldämmung
50 mm	Hinterfüllung (lose)
140 mm	CLT
60 mm	Mineralwolle
15 mm	Gipskarton

Die Daten in Bezug auf die akustische Charakterisierung der Trennbauteile wurden der DataHolz-Datenbank entnommen.

[www.dataholz.com](http://www.dataholz.com)

## BERECHNUNG DER DIREKTEN UND FLANKIERENDEN ANTEILE DER SCHALLÜBERTRAGUNG

Das Bau-Schalldämmmaß ergibt sich aus der Summe des direkten Anteils und des flankierenden Anteils der Schallübertragung, die anhand folgender Gleichung berechnet werden:

$$R'_w = -10 \log \left[ 10^{-\frac{R_{Dd,w}}{10}} + \sum_{i,j=1}^n 10^{-\frac{R_{ij,w}}{10}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{j=1}^n 10^{-\frac{D_{n,j,w}}{10}} \right] (dB)$$

Da nur Hauptausbreitungssysteme berücksichtigt werden, müssen für jede i-j-Wändekombination drei Wege der flankierenden Schallübertragung in Betracht gezogen werden, wobei nach der folgenden Gleichung insgesamt 12 Rij-Werte zu bewerten sind:

$$R_{ij,w} = \frac{R_{i,w} + R_{j,w}}{2} + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \log \frac{S}{I_0 I_{ij}} (dB)$$

## ERMITTLUNG DES BAU-SCHALLDÄMMMASSES

Das vereinfachte Berechnungsmodell bietet den unzweifelhaften Vorteil, dass es ein leicht zu nutzendes Tool darstellt, um die Schalldämmung zu prognostizieren.

Auf der anderen Seite ist seine Anwendung bei BSP-Konstruktionen kritisch, da die Dämpfung eines jeden Bauteils stark durch die Montage beeinflusst wird und einer entsprechenden Modellierung bedarf. Darüber hinaus bieten BSP-Platten eine mangelhafte Dämmung bei niedrigen Frequenzen. Daher könnten sich bei der Nutzung frequenzgewichteter Werte Resultate ergeben, die nicht für das wirkliche Verhalten im unteren Frequenzbereich repräsentativ sind. Es empfiehlt sich die Verwendung des detaillierten Berechnungsmodells.

Auch wenn Schalldämmung in Bezug auf die direkte Schallübertragung nur einen  $R_w$ -Wert von 53 dB liefern würde, sinkt der Wert  $R'_w$  bei der Berücksichtigung der flankierenden Schallübertragung auf 51 dB.

$$R'_w = 51 \text{ dB} \quad R_w = 53 \text{ dB}$$

## AKUSTISCHE EIGENSCHAFTEN DER TRENNBAUTEILE

Übertragungsweg	S [m <sup>2</sup> ]	R <sub>w</sub> [dB]	m' [kg/m <sup>2</sup> ]
S	8,64	53	69
1	10,8	38	68
2	10,8	49	57
3	10,8	55	94
4	10,8	55	94
5	12,8	63	268
6	12,8	63	268
7	12,8	63	268
8	12,8	63	268

## BERECHNUNG DES WERTS R<sub>ij</sub>

Übertragungsweg	R <sub>ij</sub> [dB]	Übertragungsweg	R <sub>ij</sub> [dB]
1-S	60	S-6	83
3-S	68	S-8	75
5-S	83	1-2	64
7-S	75	3-4	77
S-2	66	5-6	75
S-4	68	7-8	75

## CHARAKTERISIERUNG DER VERBINDUNGEN

### VERBINDUNG 1-2-S

Kreuzstoß  
Detail 12

### VERBINDUNG 3-4-S

T-Stoß,  
Detail 5

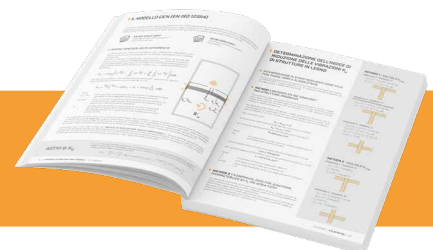
### VERBINDUNG 5-6-S

Kreuzstoß mit Schalldämmband  
Detail 43

### VERBINDUNG 7-8-S

Kreuzstoß mit Schalldämmband  
Detail 43

Download der gesamten Projektdokumentation von der Website [www.rothoblaas.de](http://www.rothoblaas.de)



Download der gesamten Dokumentation für das Projekt FLANKSOUND!

<https://www.rothoblaas.de/technische-untersuchungen>

# PROJEKT FLANKSOUND

## EXPERIMENTELLE MESSUNGEN DES WERTS $K_{ij}$ BEI BSP-VERBINDUNGEN

Rothoblaas förderte eine Messkampagne mit dem Ziel, das Stoßstellendämmmaß  $K_{ij}$  für eine Vielzahl von Stoßstellen für BSP-Platten zu ermitteln und sowohl spezifische Daten für die akustische Planung von BSP-Gebäuden zur Verfügung zu stellen als auch zur Entwicklung der Berechnungsmethode beizutragen.

Geprüft wurden L-, T- und Kreuzstöße.

Die BSP-Platten wurden von sieben verschiedenen Herstellern geliefert. Durch die unterschiedlichen Herstellungsverfahren weisen sie unterschiedliche Eigenschaften auf, speziell Anzahl und Dicke der Lamellen, aber auch, ob seitliche Verleimung der Lamellen, Vakuumverleimung oder Standardverleimung. Geprüft wurden unterschiedliche Schrauben und Winkel sowie Schalldämmprofile am Wand-Decke-Stoß.

Der Prüfaufbau wurde in der Rothoblaas-Hauptniederlassung in Kurtatsch (Südtirol) eingerichtet.

Die Messungen des Stoßstellendämmmaßes wurden gemäß EN ISO 10848 durchgeführt.



## $K_{ij}$ für 15 verschiedene Verbindungstypen

- 7 verschiedene BSP-Hersteller
- Vertikale und horizontale L-, T- und Kreuzstöße
- Einfluss von Art und Anzahl der Schrauben
- Einfluss von Art und Anzahl der Scherwinkel
- Einfluss von Art und Anzahl der Zuganker
- Einfluss von Schalldämmbändern

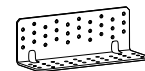


### BEFESTIGUNG

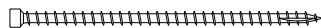
**HBS**  
Senkkopfschraube



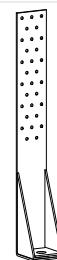
**TITAN F**  
Scherwinkel für den Holzrahmenbau



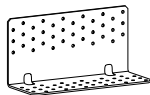
**VGZ**  
Vollgewindeschraube mit Zylinderkopf



**WHT**  
Zuganker



**TITAN N**  
Scherwinkel für Massivholzwände

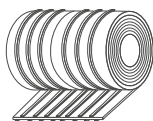


### SCHALLDÄMMUNG

**XYLOFON**  
Hocheffizientes Schalldämmband



**ALADIN STRIPE**  
Schalldämmband

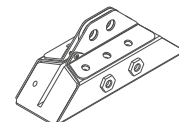


**CONSTRUCTION SEALING**  
Fugendichtung

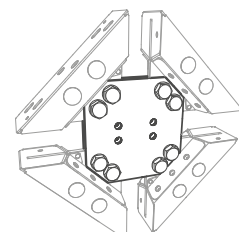


### X-RAD

**X-ONE**  
Universalverbinder für BSP-Platten



**X-PLATE**  
Komplette Auswahl an Verbindungselementen



# MESSAUFBAU

## MESSAUFBAU: GERÄTE UND DATENVERARBEITUNG

Das Stoßstellendämmmaß  $K_{ij}$  wird wie folgt bewertet:

$$K_{ij} = \frac{D_{v,ij} + D_{v,ji}}{2} + 10 \log \frac{l_{ij}}{\sqrt{a_i a_j}} \text{ (dB)}$$

Wobei:

$D_{v,ij}$  ( $D_{v,ji}$ ) ist die Vibrationsgeschwindigkeitsdifferenz zwischen den Bauteilen i und j (j und i), wenn das Bauteil i (j) angeregt wird (dB)

$l_{ij}$  ist die Länge des herkömmlichen Verbindungselements zwischen den Bauteilen i und j

$a$  sind die äquivalenten Absorptionslängen der Elemente i und j

$$a = \frac{2.2\pi^2 S}{c_0 T_s} \sqrt{\frac{f_{ref}}{f}} \text{ (m)}$$

$S$  ist die Oberfläche der Platte

$f$  ist die Frequenz

$T_s$  ist die Körperschall-Nachhallzeit

Die Quelle bestand aus einem elektrodynamischen Rüttler mit einer sinusförmigen Spitzenkraft von 200 N, die auf einer schweren Bodenplatte montiert und mittels einer Platte an die BSP-Platten verschraubt wurde.

Die Geschwindigkeitswerte wurden mittels eines Signals eines Rauschgenerators für rosa Rauschen gemessen, wobei alle Signale mit Frequenzen unterhalb der 30 Hz gefiltert wurden, um zuverlässige Ergebnisse im 50 Hz Bereich zu erzielen. Die Körperschallnachhallzeit wurde hingegen ausgehend von den durch die Nutzung von ESS-Testsignalen erfassten Impulsantworten berechnet. Die Beschleunigungsmesser wurden mit Magneten an den Platten befestigt. Diese wurden an Ösen mit Schrauben fixiert, welche mindestens bis zur Hälfte der Plattendicke eingeschraubt wurden, um die innerste Lamellenschicht zu erreichen. Die Stoßstellendämmmaße sind in Terzbändern von 100 bis 3150 Hz zusammen mit dem über den Terzbändern gemittelten Werten von 200 bis 1250 Hz angegeben.



A. Speranza, L. Barbaresi, F. Morandi, " **Experimental analysis of flanking transmission of different connection systems for CLT panels** " in Proceedings of the World Conference on Timber Engineering 2016, Vienna, August 2016.

L. Barbaresi, F. Morandi, M. Garai, A. Speranza, " **Experimental measurements of flanking transmission in CLT structures** " in Proceedings of the International Congress on Acoustics 2016, Buenos Aires, September 2016.

L. Barbaresi, F. Morandi, M. Garai, A. Speranza, " **Experimental analysis of flanking transmission in CLT structures** " of Meetings on Acoustics (POMA), a serial publication of the Acoustical Society of America - POMA-D-17-00015

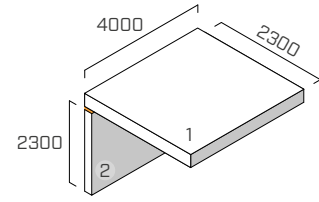
L. Barbaresi, F. Morandi, J. Belcari, A. Zucchelli, Alice Speranza, " **Optimising the mechanical characterisation of a resilient interlayer for the use in timber construction** " in Proceedings of the International congress on sound and vibration 2017, London, July 2017

# L-STOSS

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 4,0 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (4,0 m x 2,3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

13 Teilgewindeschrauben HBS Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 300 mm

## SCHALLDÄMMBAND

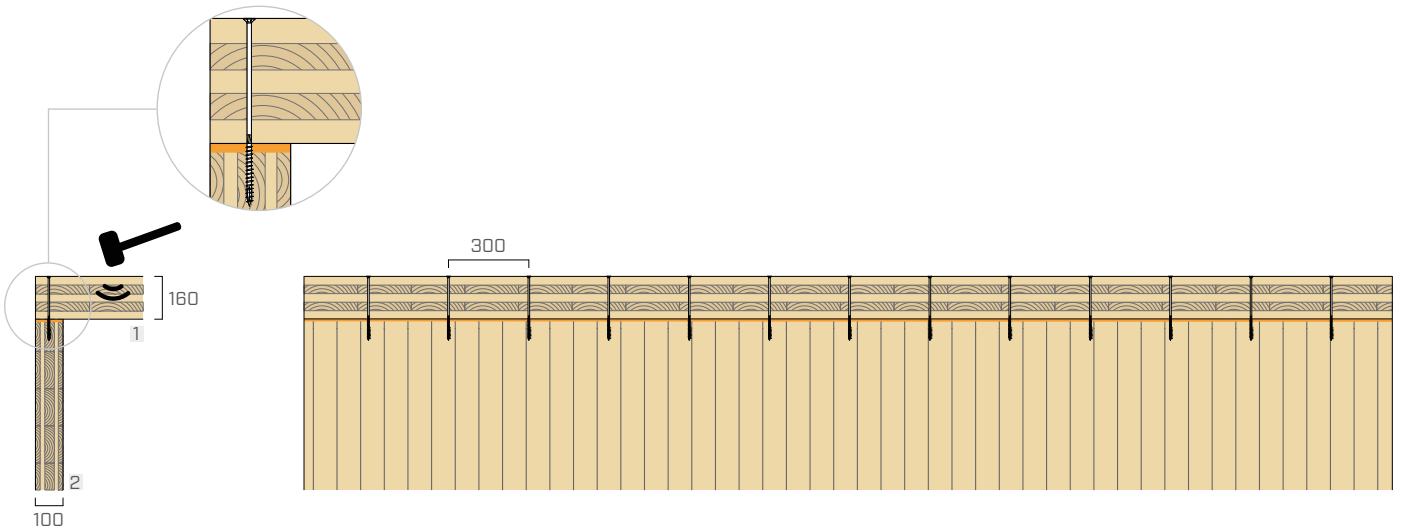
### XYLOFON 35

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last [kN]:** Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	12,6	10,8	13,6	11,1	9,2	13,3	11,3	16,5	10,2	14,6	14,9	17,4	19,6	25,0	28,5	25,1

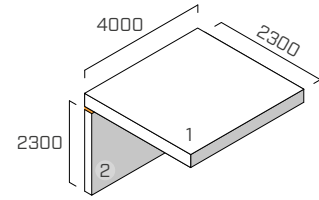
$$\overline{K_{12}} = 13,2 \text{ dB}$$

# L-STOSS

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 4,0 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (4,0 m x 2,3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Vollgewindeschrauben VGZ Ø9 x 400 mm (HBS8240), Abstand 600 mm

## SCHALLDÄMMBAND

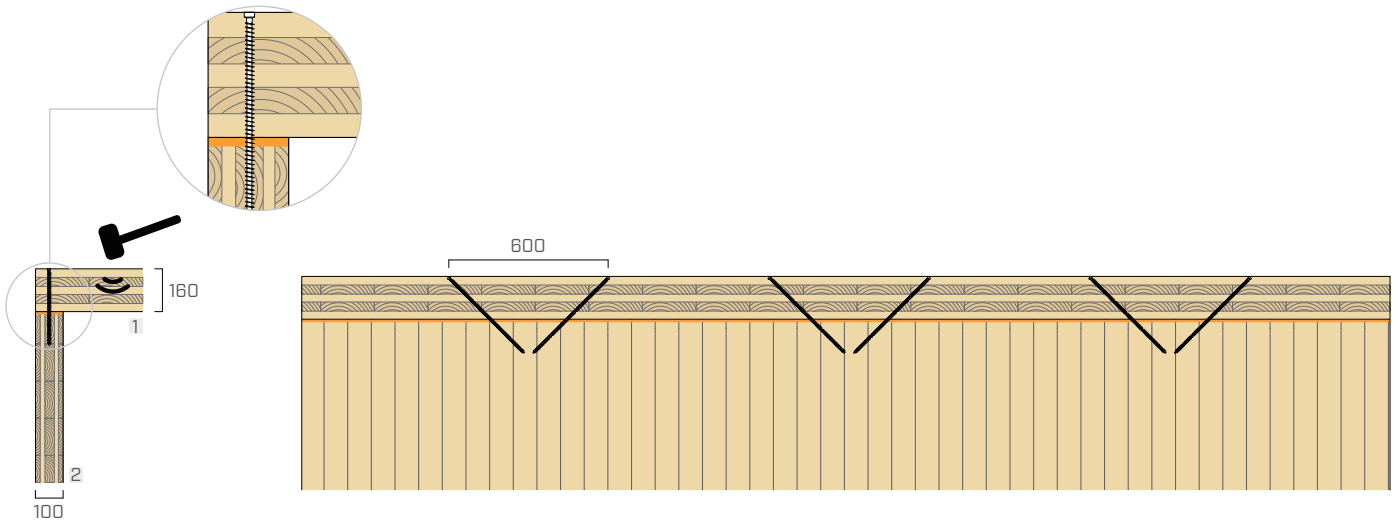
### XYLOFON 35

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last [kN]:** Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	15,3	11,2	10,6	9,5	11,7	11,5	13,8	15,1	12,0	14,5	13,0	18,6	21,6	22,0	20,8	23,7

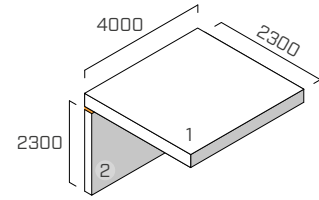
$$\overline{K_{12}} = 13,3 \text{ dB}$$

# L-STOSS

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 4,0 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (4,0 m x 2,3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

13 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 300 mm  
 5 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: Vollausschraubung 72 Schrauben 5 x 50  
 2 hold down **WHT** (WHT440)

## SCHALLDÄMMBAND

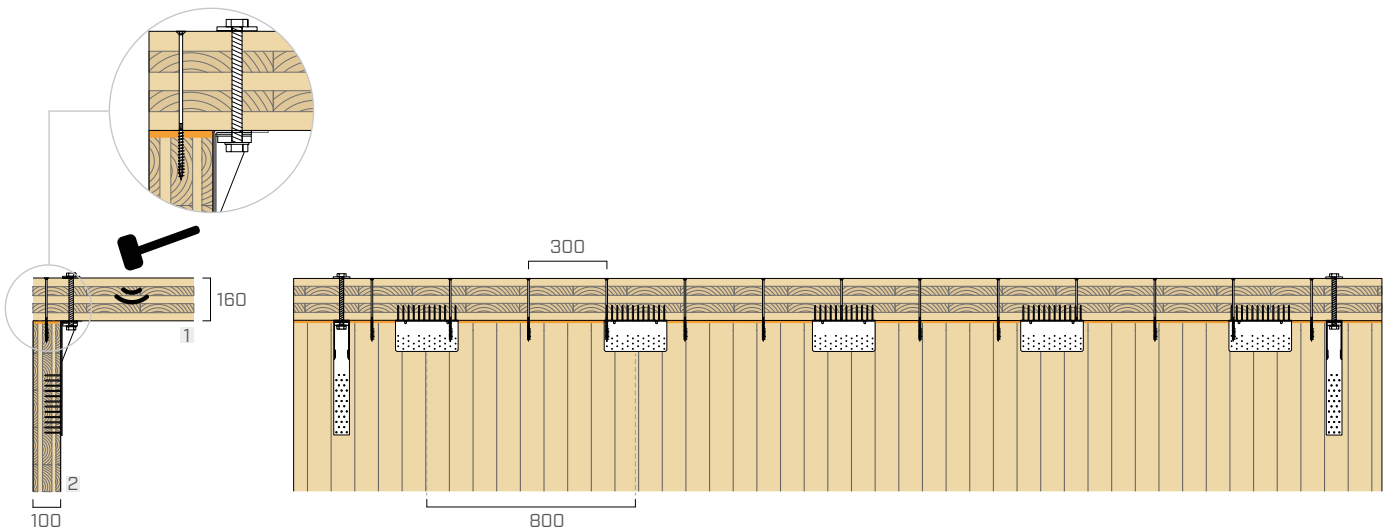
### XYLOFON 35

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last [kN]:** Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	10,9	8,9	7,1	10,6	7,4	9,6	10,2	12,5	11,8	14,1	14,8	15,3	17,1	17,4	21,5	21,2

$$\overline{K_{12}} = 11,8 \text{ dB}$$

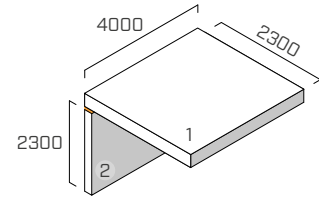
\*Werte ausgehend von Messdaten berechnet

# L-STOSS

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 4,0 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (4,0 m x 2,3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

13 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 300 mm  
 5 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL35120240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: Vollaussnagelung 72 Schrauben 5 x 50  
 2 hold down **WHT** (WHT440)

## SCHALLDÄMMBAND

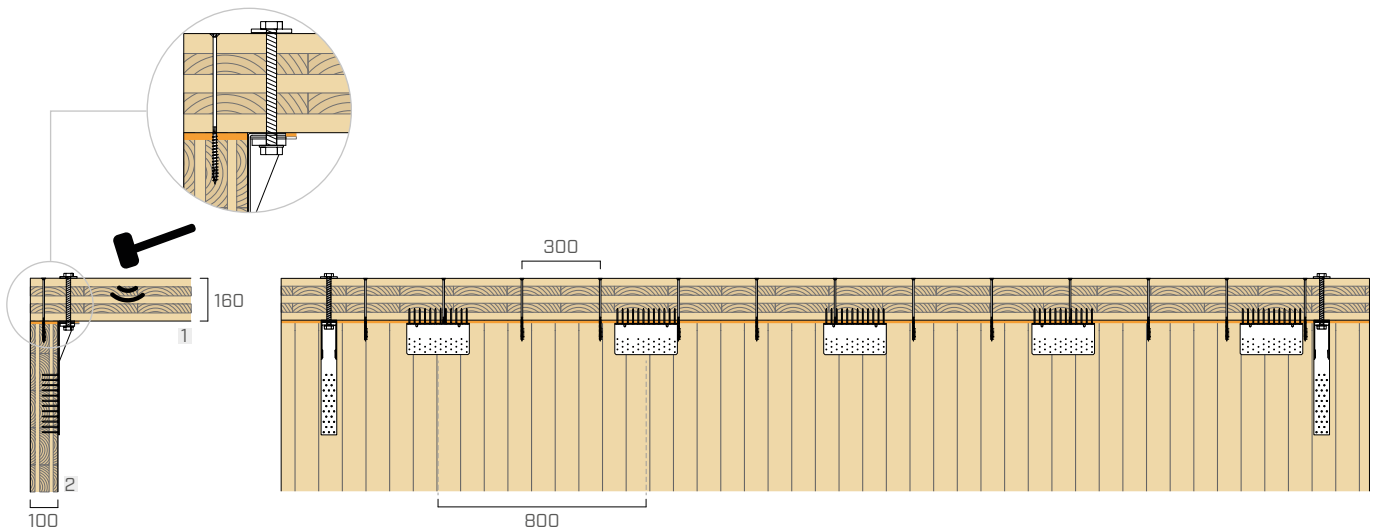
### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [kN]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	11,6	9,4	11,6	12,0	7,2	11,0	10,3	13,7	11,9	15,1	15,6	16,7	17,9	22,2	25,6	22,1

$$\overline{K_{12}} = 12,6 \text{ dB}$$

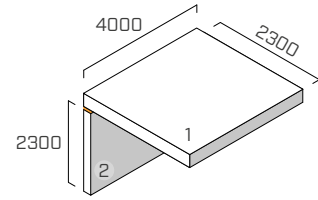
\*Werte ausgehend von Messdaten berechnet

# L-STOSS

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 4,0 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (4,0 m x 2,3 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Vollgewindeschrauben **VGZ** Ø9 x 400 mm (HBS8240), Abstand 600 mm  
 5 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: Vollaussnagelung 72 Schrauben 5 x 50  
 2 hold down **WHT** (WHT440)

## SCHALLDÄMMBAND

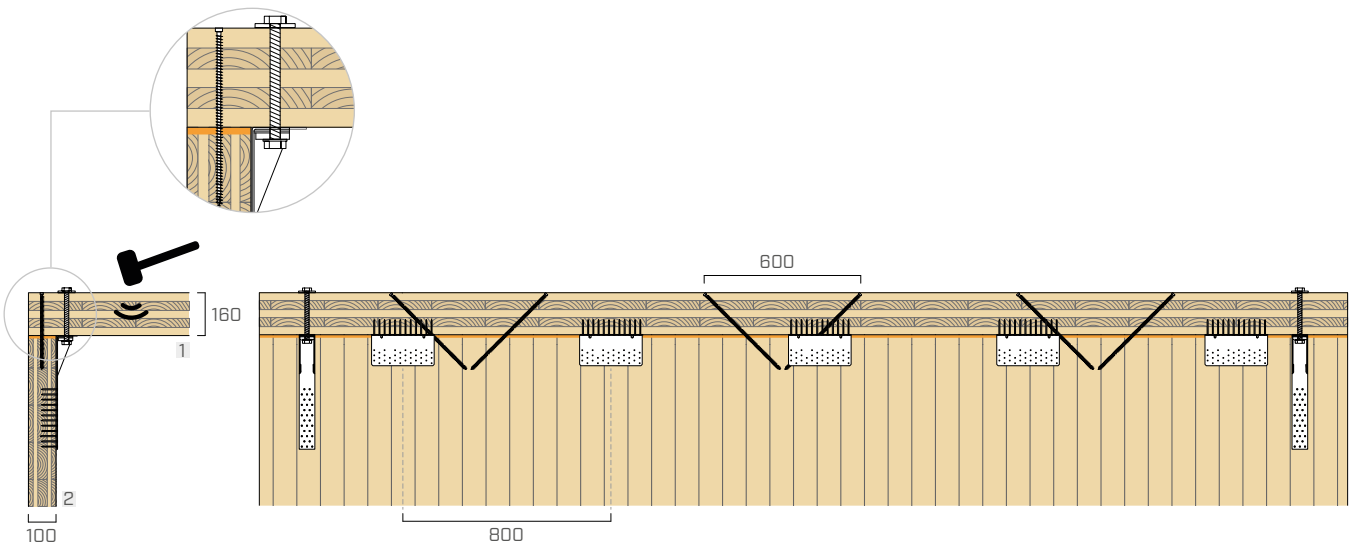
### XYLOFON 35

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [kN]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	10,6	15,0	8,8	9,6	9,2	8,4	7,7	10,0	11,3	14,3	14,2	16,3	20,0	18,6	20,8	18,7

$$\overline{K_{12}} = 11,2 \text{ dB}$$

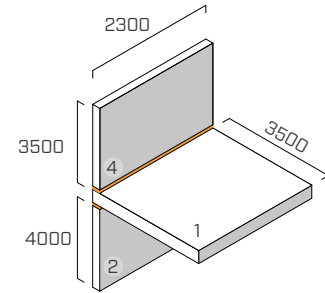
\*Werte ausgehend von Messdaten berechnet

# T-VERBINDUNG

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 3,5 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 3,5 m),  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 4,0 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

7 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 300 mm  
 3 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: Vollaussnagelung 72 Schrauben 5 x 50  
 4 hold down **WHT** (WHT440)

## SCHALLDÄMMBAND

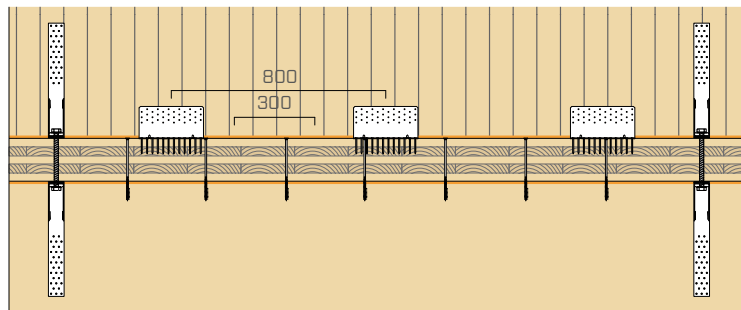
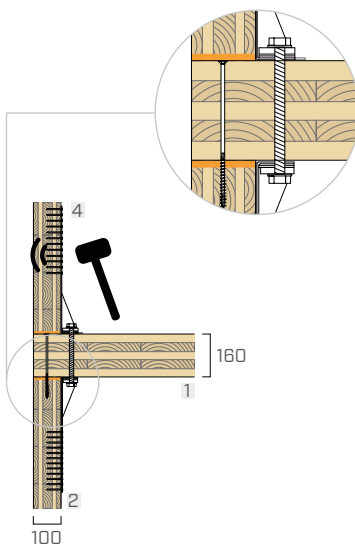
### XYLOFON 35

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>12</sub> [dB]	17,4	14,8	9,0	15,5	11,9	13,2	9,9	16,2	20,6	22,5	22,9	21,7	24,9	35,1	37,3	41,2

$$\overline{K_{12}} = 17,2 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>24</sub> [dB]	24,4	21,8	16,0	22,5	18,9	20,2	16,9	23,2	27,6	29,5	29,9	28,7	31,9	42,1	44,3	48,2

$$\overline{K_{24}} = 24,2 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>14</sub> [dB]	12,5	0,5	0,7	7,2	4,6	7,5	0,7	9,7	9,1	12,3	12,8	18,8	19,5	21,3	25,1	26,3

$$\overline{K_{14}} = 9,2 \text{ dB}$$

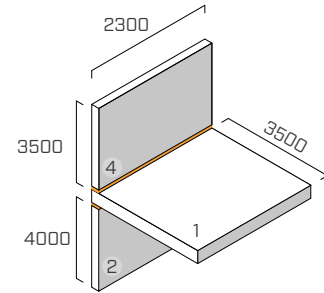
\*Werte ausgehend von Messdaten berechnet

# T-VERBINDUNG

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 3,5 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 4,0 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

7 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 300 mm  
 3 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL35120240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: Vollausnagelung 72 Schrauben 5 x 50  
 4 hold down **WHT** (WHT440)

## SCHALLDÄMMBAND

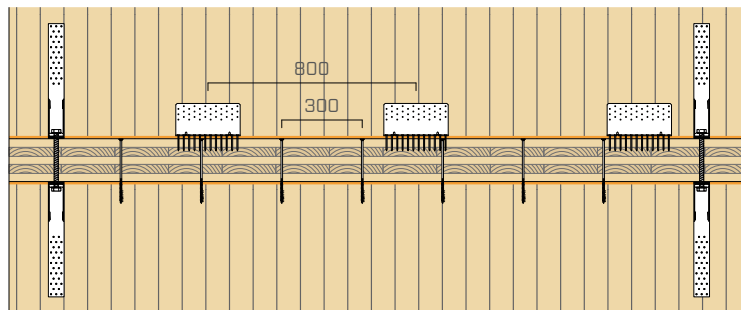
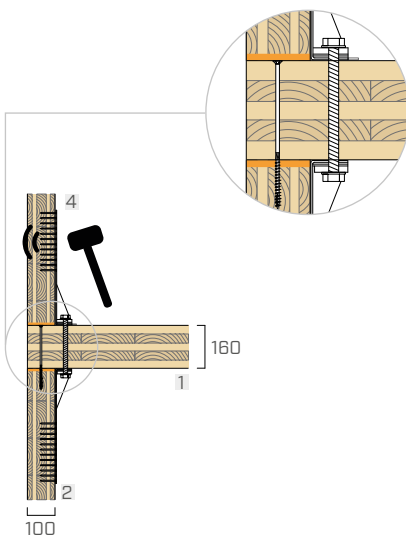
### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>24</sub> [dB]	23,6	27,1	16,5	18,7	18,0	14,2	10,6	14,6	16,7	22,0	24,0	26,6	29,4	31,4	34,0	32,5

$$\overline{K}_{24} = 18,4 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>12</sub> [dB]	16,6	20,1	9,5	11,7	11,0	7,2	3,6	7,6	9,7	15,0	17,0	19,6	22,4	24,4	27,0	25,5

$$\overline{K}_{12} = 11,4 \text{ dB}$$

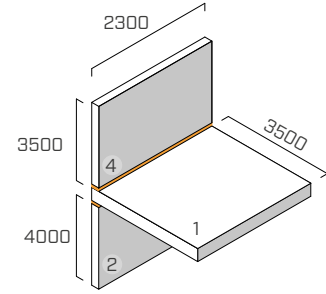
\*Werte ausgehend von Messdaten berechnet

# T-VERBINDUNG

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 3,5 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 3,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 4,0 m)



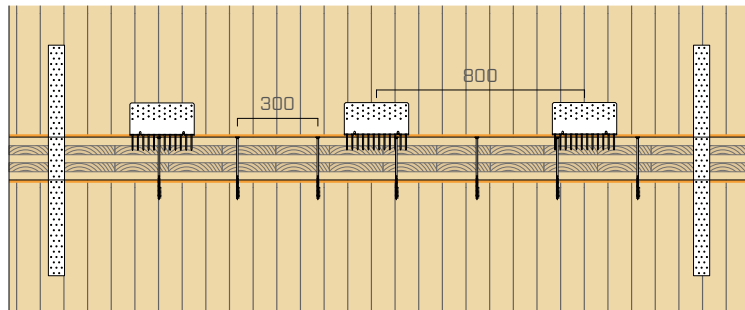
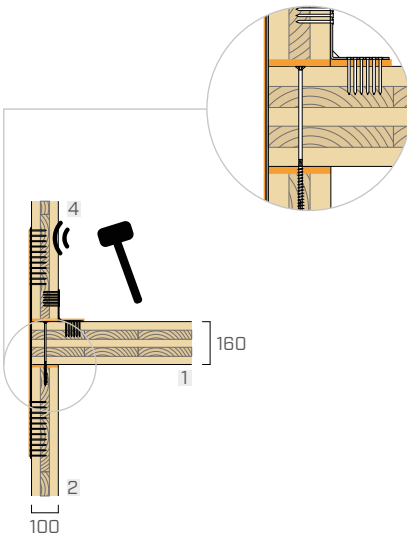
## BEFESTIGUNGSSYSTEM

7 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 300 mm  
 3 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL35120240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: Vollausnagelung 72 Schrauben 5 x 50  
 2 Lochbleche **LBV** (LBV100500)

## SCHALLDÄMMBAND

### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.  
**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m  
**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)  
**Aufgebrachte Last** [N/m²]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	17,4	13,1	7,0	11,1	10,8	11,5	10,5	15,6	20,4	22,4	21,9	24,7	24,5	38,4	38,6	41,0

$$\overline{K}_{12} = 16,6 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	23,9	24,5	18,3	20,6	16,3	18,2	19,4	19,6	25,7	27,2	25,6	21,9	24,5	41,7	44,9	49,0

$$\overline{K}_{24} = 21,6 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	7,1	- 3,1	- 2,5	6,2	6,0	6,4	0,7	9,7	9,5	12,5	12,7	19,3	16,8	21,8	25,2	27,2

$$\overline{K}_{14} = 9,2 \text{ dB}$$

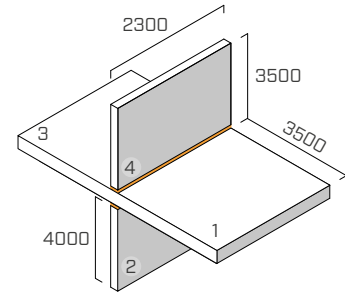
Werte ausgehend von Messdaten berechnet.

# KREUZSTOSS

EN ISO 10848-1/4

## KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 3,5 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 7,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 4,0 m)



## BEFESTIGUNGSSYSTEM

7 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø8 x 240 mm (HBS8240), Abstand 300 mm  
 3 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL35120240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: Vollaussnagelung 72 Schrauben 5 x 50  
 4 hold down **WHT** (WHT440)

## SCHALLDÄMMBAND

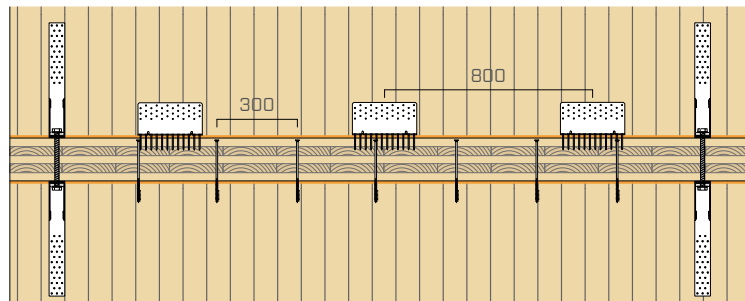
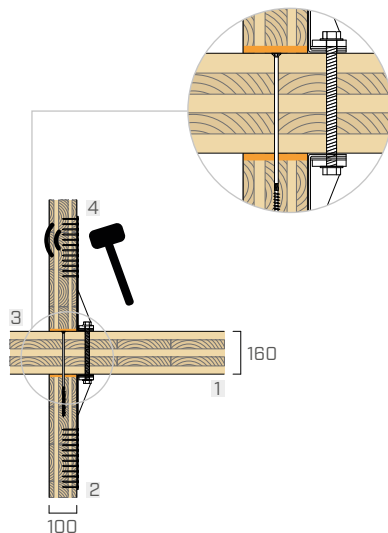
### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{12}$ [dB]	20,4	17,8	12,0	18,5	14,9	16,2	12,9	19,2	23,6	25,5	25,9	24,7	27,9	38,1	40,3	44,2

$$\overline{K_{12}} = 20,2 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{14}$ [dB]	15,5	3,5	3,7	10,2	7,6	10,5	3,7	12,7	12,1	15,3	15,8	21,8	22,5	24,3	28,1	29,3

$$\overline{K_{14}} = 12,2 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$K_{24}$ [dB]	25,4	22,8	17,0	23,5	19,9	21,2	17,9	24,2	28,6	30,5	30,9	29,7	32,9	43,1	45,3	49,2

$$\overline{K_{24}} = 25,2 \text{ dB}$$

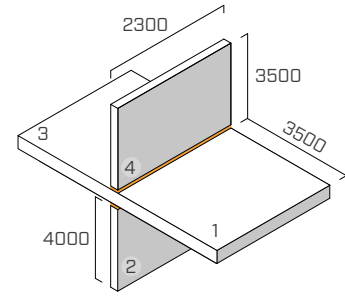
\*Werte ausgehend von Messdaten berechnet

# KREUZSTOSS

## EN ISO 10848-1/4

### KONSTRUKTION

obere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 3,5 m)  
 Decke: 5-Schicht-BSP (S. 160 mm) (2,3 m x 7,5 m)  
 untere Wand: 5-Schicht-BSP (S. 100 mm) (2,3 m x 4,0 m)



### BEFESTIGUNGSSYSTEM

6 Winkelverbinder **TITAN** (TTN240) mit Schalldämmband **XYLOFON PLATE** (XYL35120240), Abstand 800 mm  
 Befestigungsschema: 72 Schrauben 5 x 50  
 4 hold down **WHT** (WHT440)

### SCHALLDÄMMBAND

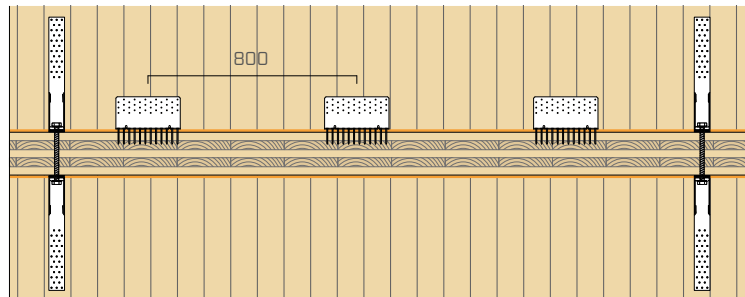
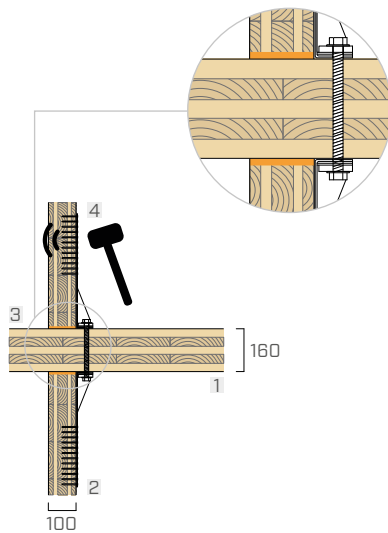
#### XYLOFON 35 + XYLOFON PLATE

**Position:** zwischen unterer Wand und Decke.

**Abmessungen:** Breite = 100 mm Stärke = 6 mm Länge = 4,0 m

**Kontaktfläche:** durchgehendes Band (identisch mit Wandbreite)

**Aufgebrachte Last** [N/m<sup>2</sup>]: Eigengewicht der Konstruktion



f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>24</sub> [dB]	24,6	28,1	17,5	19,7	19,0	15,2	11,6	15,6	17,7	23,0	25,0	27,6	30,4	32,4	35,0	33,5

$$\overline{K}_{24} = 19,4 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>12</sub> [dB]	19,6	23,1	12,5	14,7	14,0	10,2	6,6	10,6	12,7	18,0	20,0	22,6	25,4	27,4	30,0	28,5

$$\overline{K}_{12} = 14,4 \text{ dB}$$

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
K <sub>13</sub> [dB]	10,3	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,6	7,3	7,0	6,7	6,3	6,0	5,7	5,3

$$\overline{K}_{13} = 8,0 \text{ dB}$$

\*Werte ausgehend von Messdaten berechnet.

# SCHALLDÄMMMASS UND TRITTSCHALLPEGEL

Die Prognoseanalyse der Luft- und Trittschalldämmung in Gebäuden kann nicht allein durch Berechnungen bestimmt werden, sondern muss durch experimentelle Daten und Messungen im Labor und auf der Baustelle unterstützt werden.

Wie bei allen Leichtbaukonstruktionen kann in Holzkonstruktionen der Beitrag der Flankenübertragung ganz erheblich sein. Es ist wichtig, ihn richtig einzuschätzen, da die Vorschriften eine Einhaltung der vor Ort gemessenen akustischen passiven Werte erfordern.

Deshalb ist die Analyse der Aufbauten des Trennelements nicht ausreichend; ebenso muss das Verhalten der Entkopplungsprofile berücksichtigt werden.

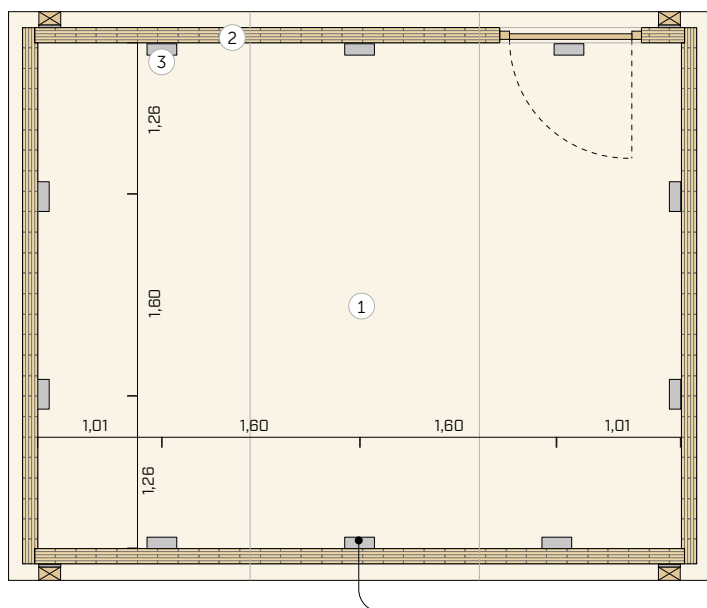
Im Labor in Innsbruck können Obergeschoss und Decke mithilfe von Hydraulikzylindern um bis zu 30 cm angehoben werden, um Tests mit und ohne XYLOFON durchzuführen und somit dessen Wirksamkeit zu prüfen.

Ebenso bietet das Labor die Möglichkeit, die Konstruktion mit Gewindestangen zu belasten, um verschiedene Laststufen zu simulieren (z. B. mehrere Geschosse).

Für die Tests wurde eine Belastung von 17 kN/m (ca. ein Geschoss) auf das Deckenelement und damit auch auf XYLOFON 35 aufgebracht.



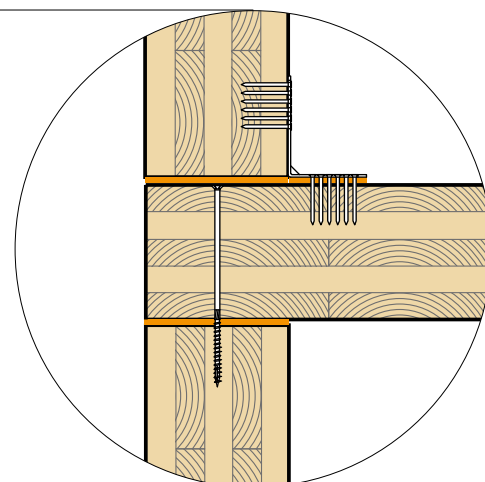
## SET UP



Der Empfangsraum und der Emissionsraum verfügen über eine begehbare Fläche von 21,5 m<sup>2</sup> (5,24 m Länge; 4,10 m Breite). Das Volumen des Emissionsraums beträgt 53,0 m<sup>3</sup>, das des Empfangsraums 85,0 m<sup>3</sup>.

Die Decke ① besteht aus 5-Schicht-BSP zu 160 mm, während die Wände ② mit 5-Schicht-BSP-Platten zu 100 mm gefertigt sind. Die Decke wurde mit **HBS**-Schrauben 6 x 240 mm in einem Abstand von 300 mm und mit 10 Winkelverbindern **TITAN** ③ TTN240 mit **LBS**-Schrauben 5 x 70 (72 Schrauben je Winkelverbinder) befestigt.

HINWEIS: Um zu verhindern, dass Luftlecks die Messergebnisse beeinflussen, wurde vor der Messung ein Blower-Door-Test durchgeführt.



## ERGEBNISSE

Für die Bewertung der Flankenübertragung wurden sowohl das Dodekaeder als auch der Trittschallsimulator als Quellen verwendet, während im Empfangsraum Beschleunigungsmesser an der Wand angebracht wurden.

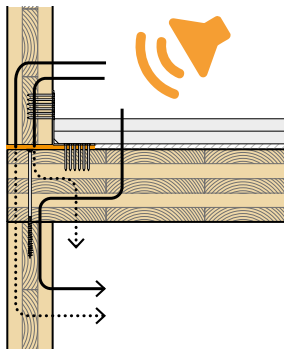
Die erzielten Ergebnisse wurden zur Bestimmung von  $R_{ij,situ}$  in die folgende Formel übertragen.

$$R S(0) = R_{ij,situ}$$

$$R S(0) = LS(f) - Lb(f) - K56 + 20 \log(f \text{ in Hz}) - 10 \log \sigma \quad (1)$$

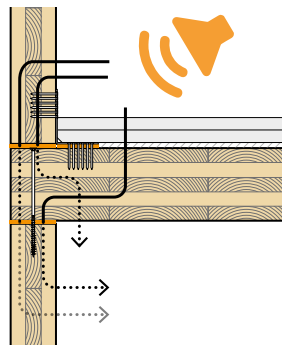
Wobei:

- LS (f)      Schalldruckpegel im Emissionsraum, Funktion der Frequenz [dB]
- LS (f)      Flanken-Schalldruckpegel, Funktion der Frequenz [dB]
- K56        Kalibrierungsbeiwert des Beschleunigungsmessers
- f            Frequenz [Hz]
- 10log  $\sigma$     Strahlungsbeiwert, Funktion der Frequenz



$$\Delta R_{Df+Ff,situ} = 5 \text{ dB}$$

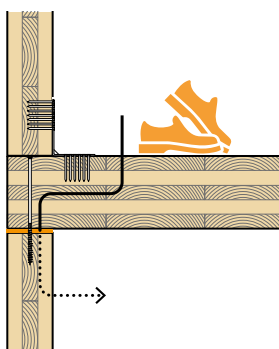
$$\Delta STC_{Df+Ff,situ} = 4 \text{ dB}$$



$$\Delta R_{Df+Ff,situ} = 10 \text{ dB}$$

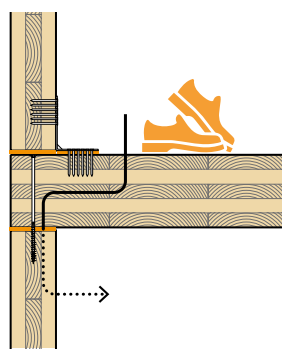
$$\Delta STC_{Df+Ff,situ} = 10 \text{ dB}$$

Verringerung der Flankenübertragung durch Luftschall



$$\Delta L_{n,Df+Ff,situ} = 7 \text{ dB}$$

$$\Delta IIC_{Df+Ff,situ} = 7 \text{ dB}$$



$$\Delta L_{n,Df+Ff,situ} = 8 \text{ dB}$$

$$\Delta IIC_{Df+Ff,situ} = 8 \text{ dB}$$

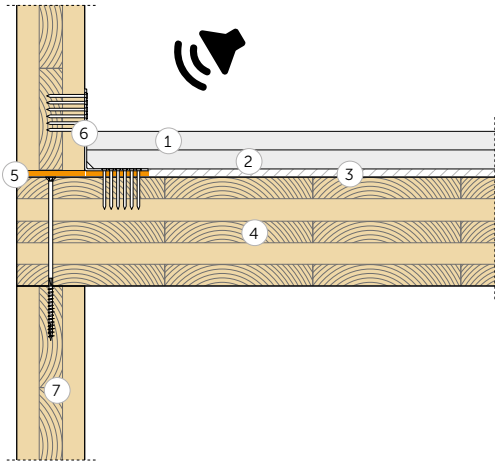
Verringerung der Flankenübertragung durch Trittschall

A. Kraler, P. Brugnara, "Acoustic behaviour of CLT structures: influence of decoupling bearing stripes, floor assembly and connectors under storey-like loads", Internoise Glasgow 21-24 August 2022



# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

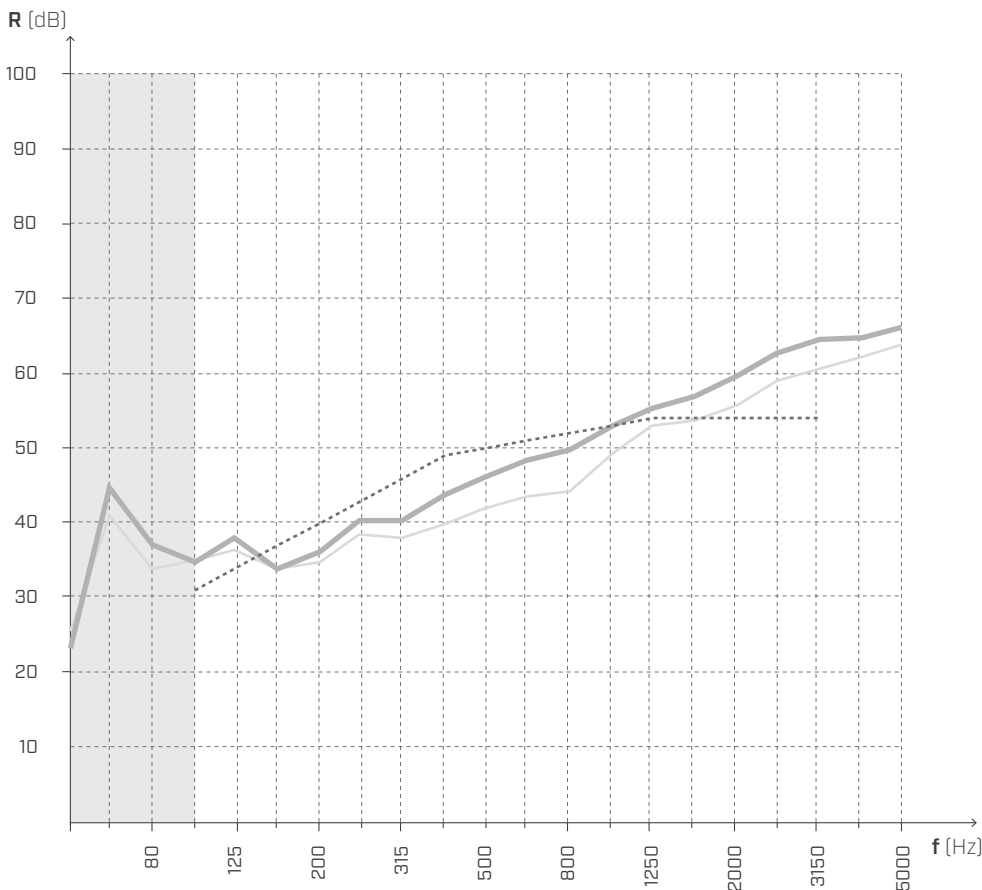
## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 167 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① verstärkte Gipsfaserplatte (44 kg/m<sup>2</sup>) (S. 32 mm)
- ② Platten aus hochverdichtetem Sand und Karton (34,6 kg/m<sup>2</sup>) (S. 30 mm)
- ③ SILENT FLOOR PUR (s: 10 mm)
- ④ BSP (s: 160 mm)
- ⑤ **XYLOFON**
- ⑥ TITAN SILENT
- ⑦ BSP (s: 120 mm)

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	23,1
63	44,6
80	36,9
100	34,6
125	37,8
160	33,7
200	36,1
250	40,2
315	40,2
400	43,6
500	45,9
630	48,2
800	49,7
1000	52,8
1250	55,1
1600	56,9
2000	59,5
2500	62,5
3150	64,5
4000	64,6
5000	66,1

— mit XYLOFON  
 - - - ohne XYLOFON

$$R'_{w}(C;C_{tr}) = 50 (0;-6) \text{ dB}$$

$$R'_{w,0}(C;C_{tr}) = 47 (0;-6) \text{ dB}$$

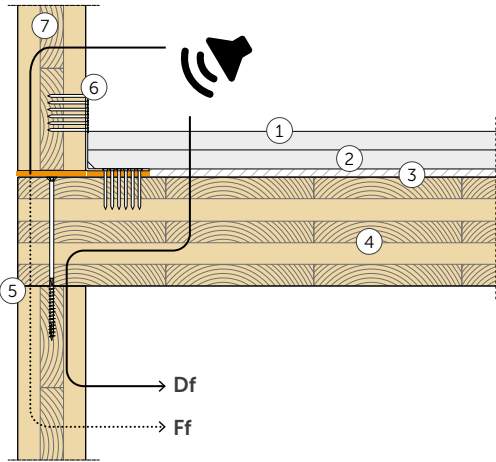
$$STC = 50$$

$$STC_0 = 48$$

Prüflabor: Universität Innsbruck 0Arbeitsbereich für Holzbau 0Technikerstraße 13A - 602 Innsbruck.  
 Prüfprotokoll: M03B\_L211217\_m-Bodenaufbau.

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

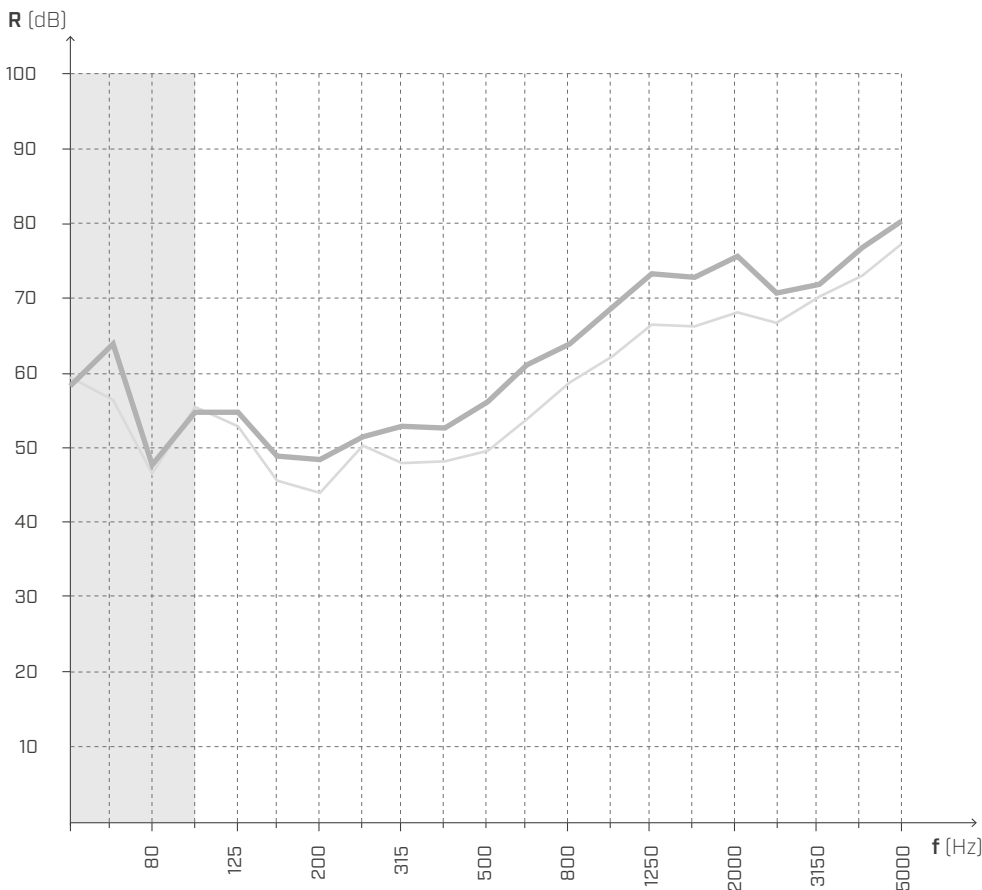
## FLANKENÜBERTRAGUNG VON LUFTSCHALL GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 167 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① verstärkte Gipsfaserplatte (44 kg/m<sup>2</sup>) (S. 32 mm)
- ② Platten aus hochverdichtetem Sand und Karton (34,6 kg/m<sup>2</sup>) (S. 30 mm)
- ③ SILENT FLOOR PUR (s: 10 mm)
- ④ BSP (s: 160 mm)
- ⑤ XYLOFON
- ⑥ TITAN SILENT
- ⑦ BSP (s: 120 mm)

## FLANKENÜBERTRAGUNG VON LUFTSCHALL



f [Hz]	R [dB]
50	58,3
63	63,9
80	47,7
100	54,6
125	54,8
160	48,8
200	48,3
250	51,4
315	52,9
400	52,6
500	56,1
630	61,0
800	63,7
1000	68,8
1250	73,1
1600	72,6
2000	75,6
2500	70,6
3150	71,7
4000	76,6
5000	80,2

— mit XYLOFON  
 - - - ohne XYLOFON

$$R_{Df+Ff,situ} = 62 \text{ dB}$$

$$R_{Df+Ff,situ,0} = 57 \text{ dB}$$

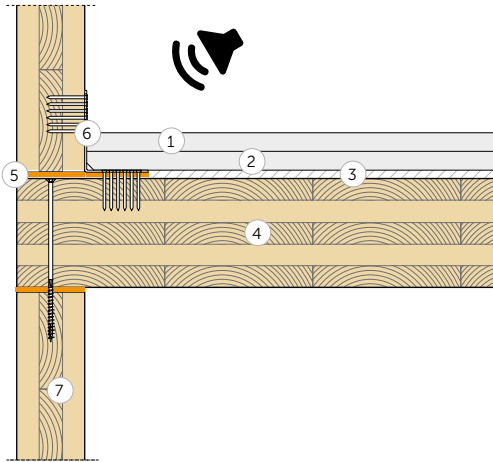
$$STC_{Df+Ff,situ} = 61$$

$$STC_{Df+Ff,situ,0} = 57$$

Prüflabor: Universität Innsbruck 0Arbeitsbereich für Holzbau 0Technikerstraße 13A - 602 Innsbruck.  
 Prüfprotokoll: M03B\_L211217\_m-Bodenaufbau

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

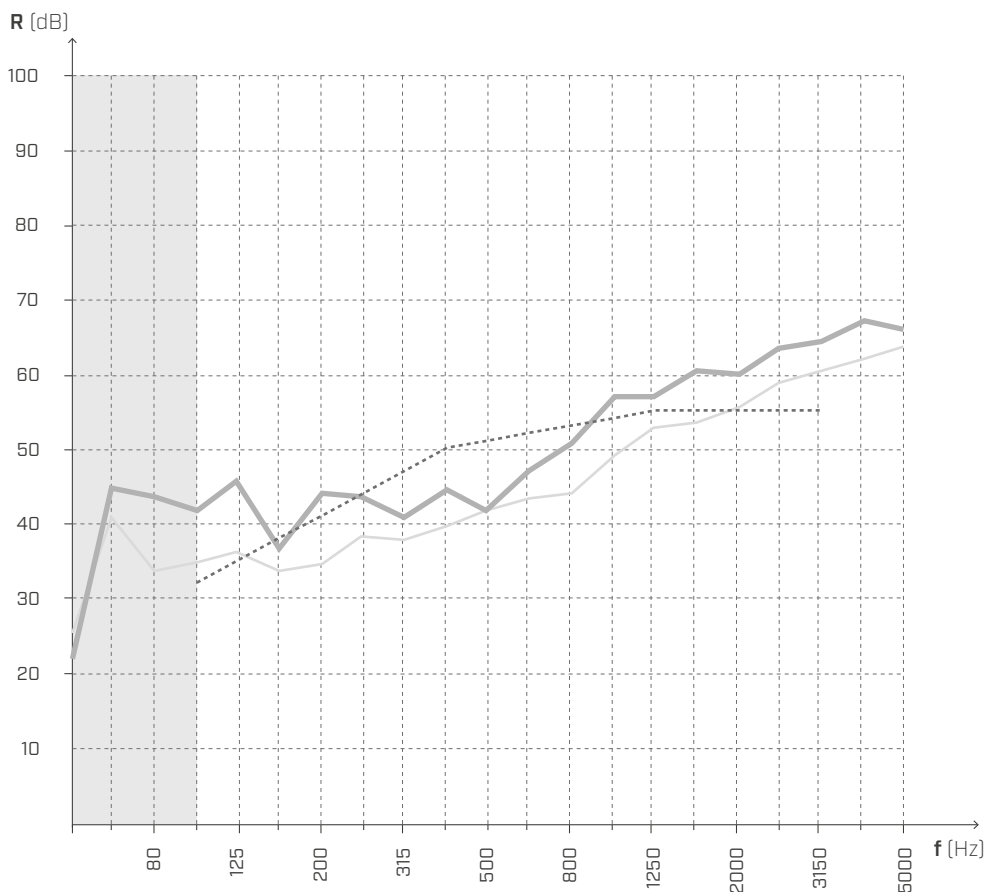
## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 167 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① verstärkte Gipsfaserplatte (44 kg/m<sup>2</sup>) (S. 32 mm)
- ② Platten aus hochverdichtetem Sand und Karton (34,6 kg/m<sup>2</sup>) (S. 30 mm)
- ③ SILENT FLOOR PUR (s: 10 mm)
- ④ BSP (s: 160 mm)
- ⑤ **XYLOFON**
- ⑥ TITAN SILENT
- ⑦ BSP (s: 120 mm)

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	22,0
63	44,8
80	43,6
100	41,8
125	45,7
160	36,8
200	44,2
250	43,6
315	40,9
400	44,5
500	41,8
630	47,1
800	50,8
1000	57,0
1250	57,0
1600	60,6
2000	60,1
2500	63,5
3150	64,5
4000	67,2
5000	66,1

— mit XYLOFON  
 - - - ohne XYLOFON

$$R'_{w}(C;C_{tr}) = \mathbf{51 (0;-6) dB}$$

$$R'_{w,0}(C;C_{tr}) = 47 (0;-6) dB$$

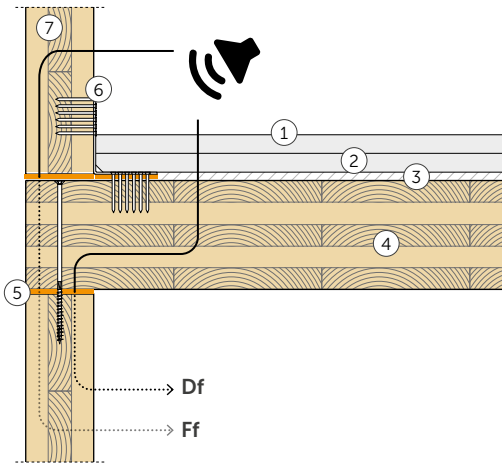
$$STC = \mathbf{51}$$

$$STC_0 = 48$$

Prüflabor: Universität Innsbruck 0Arbeitsbereich für Holzbau 0Technikerstraße 13A - 6020 Innsbruck.  
 Prüfprotokoll: M07B\_L211217\_m-Bodenaufbau

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

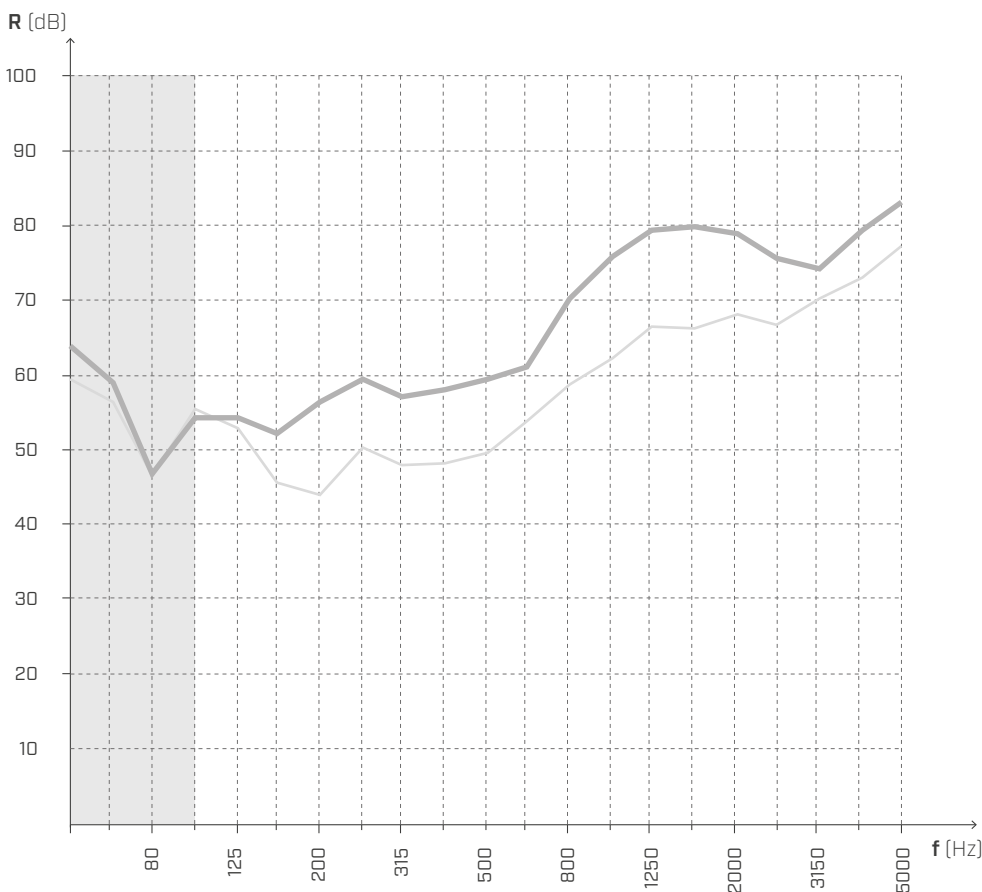
## FLANKENÜBERTRAGUNG VON LUFTSCHALL GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 167 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① verstärkte Gipsfaserplatte (44 kg/m<sup>2</sup>) (S. 32 mm)
- ② Platten aus hochverdichtetem Sand und Karton (34,6 kg/m<sup>2</sup>) (S. 30 mm)
- ③ SILENT FLOOR PUR (s: 10 mm)
- ④ BSP (s: 160 mm)
- ⑤ **XYLOFON**
- ⑥ TITAN SILENT
- ⑦ BSP (s: 120 mm)

## FLANKENÜBERTRAGUNG VON LUFTSCHALL



f [Hz]	R [dB]
50	63,9
63	59,0
80	46,7
100	54,3
125	54,3
160	52,2
200	56,4
250	59,3
315	57,1
400	58,0
500	59,4
630	60,9
800	70,2
1000	75,8
1250	79,4
1600	79,7
2000	78,8
2500	75,6
3150	74,1
4000	79,2
5000	82,9

— mit XYLOFON  
 - - - ohne XYLOFON

$$R_{Df+Ff,situ} = 67 \text{ dB}$$

$$R_{Df+Ff,situ,0} = 57 \text{ dB}$$

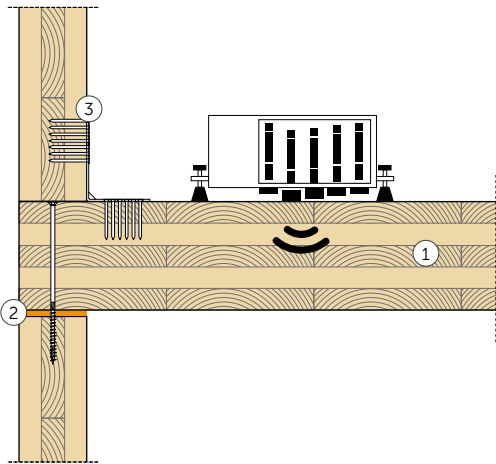
$$STC_{Df+Ff,situ} = 67$$

$$STC_{Df+Ff,situ,0} = 57$$

Prüflabor: Universität Innsbruck 0Arbeitsbereich für Holzbau 0Technikerstraße 13A - 602 Innsbruck.  
 Prüfprotokoll: M07B\_T210517\_o-Bodenaufbau

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

## TRITTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 72 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① BSP (s: 160 mm)
- ② XYLOFON
- ③ TITAN SILENT

## TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	66,7
63	69,7
80	71,6
100	77,6
125	76,2
160	79,5
200	80,2
250	81,7
315	82,3
400	84,8
500	87,7
630	87,2
800	86,9
1000	86,7
1250	84,8
1600	82,7
2000	77,1
2500	69,0
3150	65,0
4000	64,0
5000	62,4

— mit XYLOFON  
 - - - ohne XYLOFON

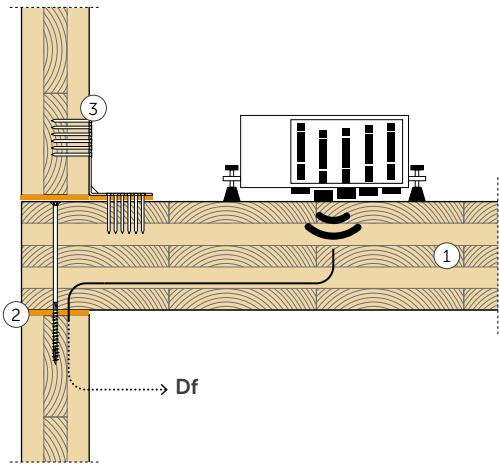
$$L'_{n,w}(C_l) = 85 (-4) \text{ dB}$$

$$IIC = 85$$

Prüflabor: Universität Innsbruck 0Arbeitsbereich für Holzbau 0Technikerstraße 13A - 602 Innsbruck.  
 Prüfprotokoll: M06A\_T210517\_o-Bodenaufbau.

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

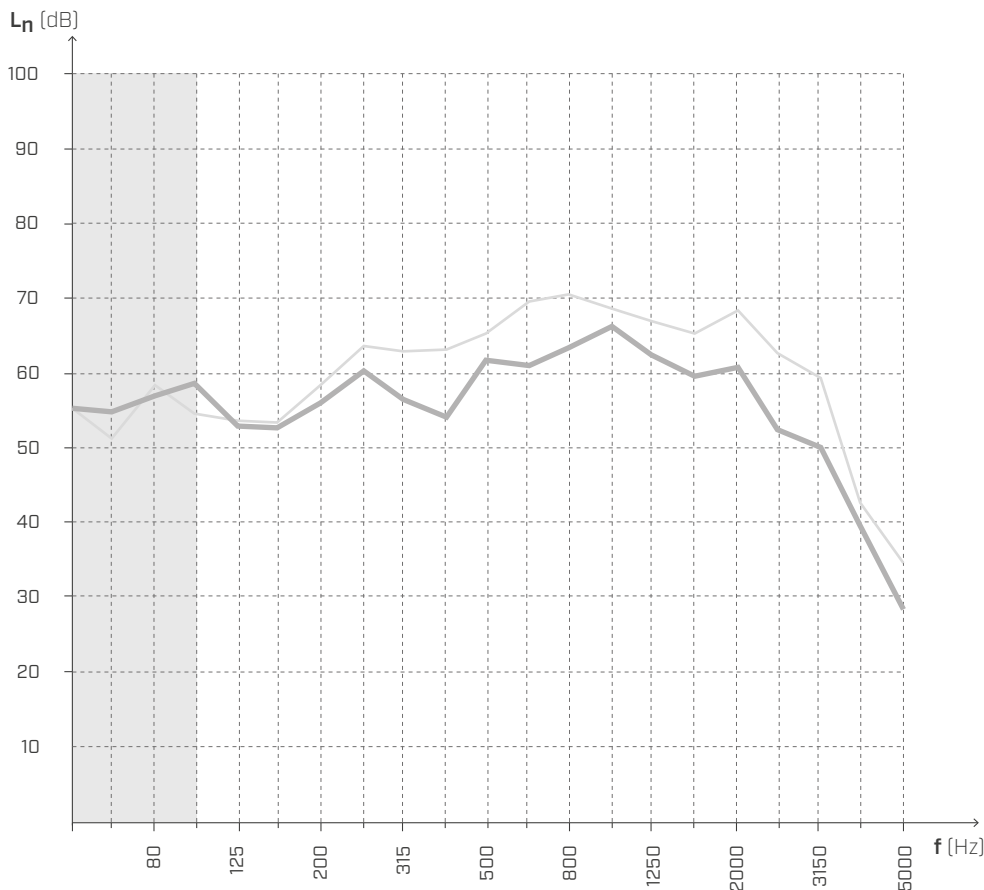
## FLANKENÜBERTRAGUNG VON TRITTSCHALL GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 167 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① BSP (s: 160 mm)
- ② XYLOFON
- ③ TITAN SILENT

## FLANKENÜBERTRAGUNG VON TRITTSCHALL



f [Hz]	L <sub>n</sub> [dB]
50	55,2
63	54,8
80	56,9
100	58,4
125	52,7
160	52,5
200	55,9
250	60,2
315	56,2
400	54,0
500	61,5
630	60,8
800	63,2
1000	66,0
1250	62,3
1600	59,5
2000	60,6
2500	52,3
3150	50,0
4000	39,5
5000	28,2

— mit XYLOFON  
 — ohne XYLOFON

$$L_{n,Df+Ff,situ} = 64 \text{ dB}$$

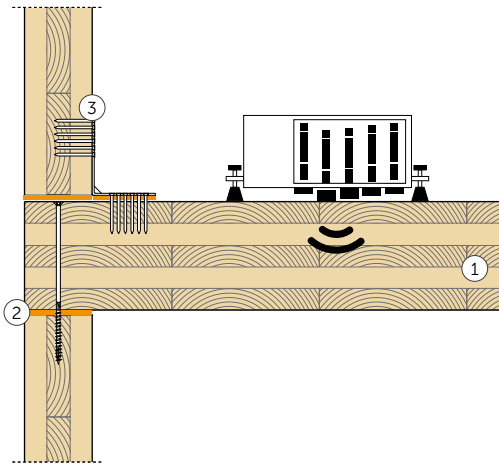
$$L_{n,Df+Ff,situ,0} = 71 \text{ dB}$$

$$IIC_{Df+Ff,situ} = 64$$

$$IIC_{Df+Ff,situ,0} = 71$$

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

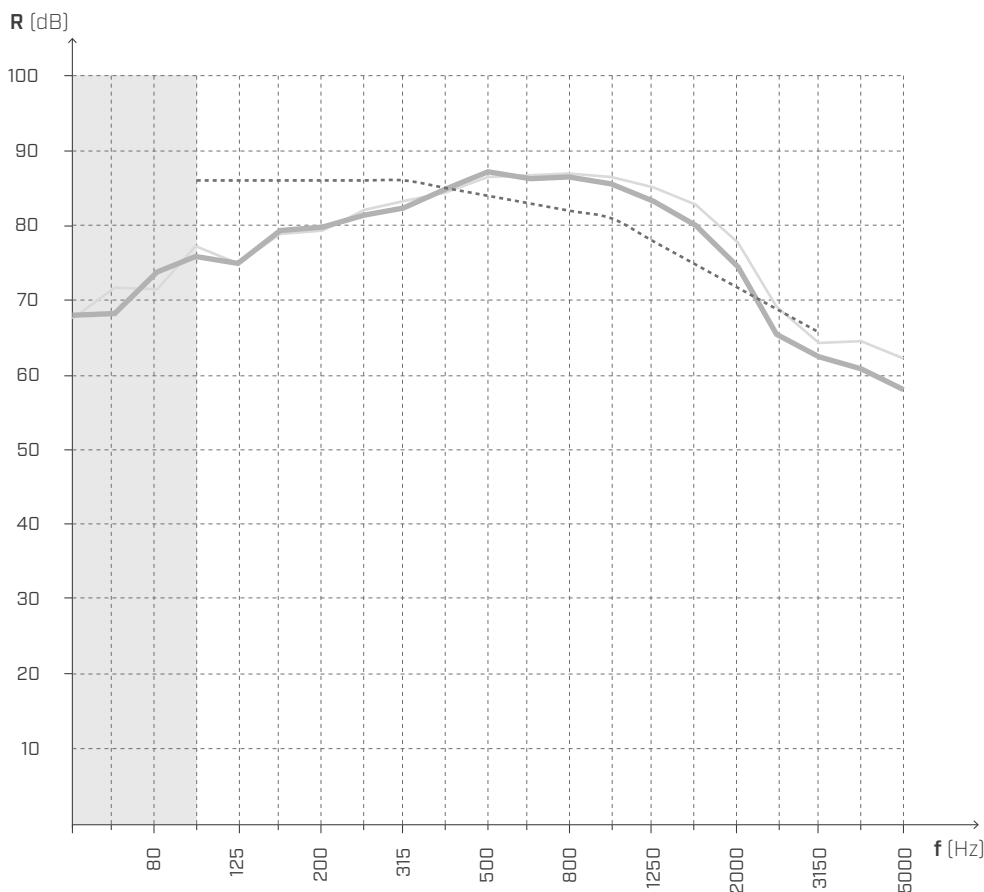
## TRITTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 72 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① BSP (s: 160 mm)
- ② XYLOFON
- ③ TITAN SILENT

## TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	68,0
63	68,2
80	73,7
100	75,8
125	74,9
160	79,3
200	79,8
250	81,5
315	82,3
400	85,1
500	87,4
630	86,4
800	86,7
1000	85,6
1250	83,4
1600	80,2
2000	74,4
2500	65,5
3150	62,3
4000	60,7
5000	57,9

— mit XYLOFON  
 — ohne XYLOFON

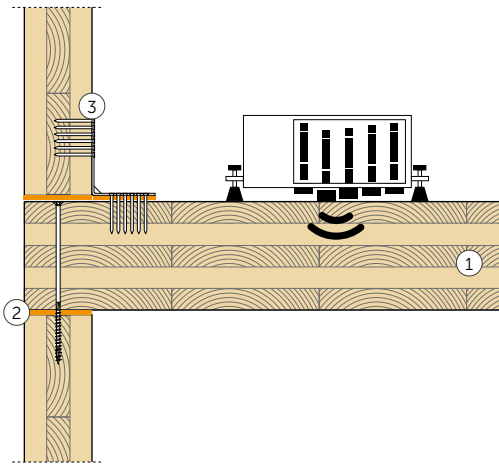
$$L'_{n,w}(C_l) = 84 (-4) \text{ dB}$$

$$IIC = 84$$

Prüflabor: Universität Innsbruck 0Arbeitsbereich für Holzbau 0Technikerstraße 13A - 602 Innsbruck.  
 Prüfprotokoll: M07A\_T210517\_o-Bodenaufbau

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP

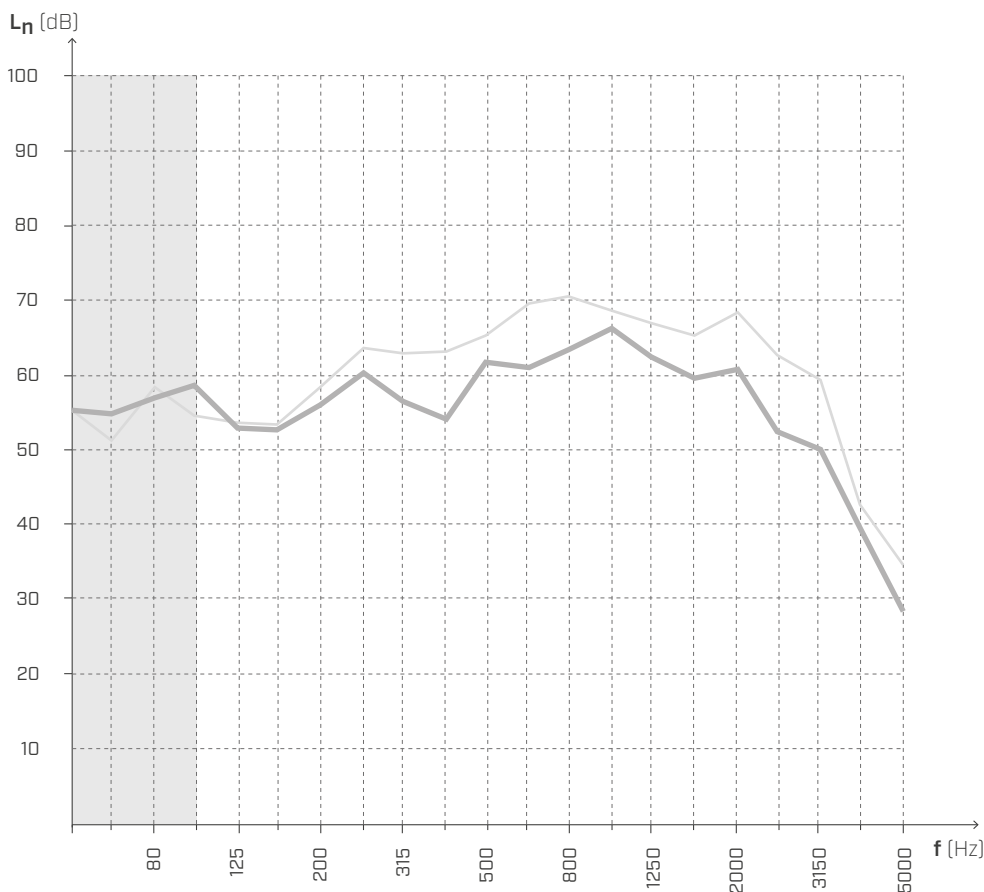
## FLANKENÜBERTRAGUNG VON TRITTSCHALL GEMÄSS ISO 16283-1



Fläche = 21,64 m<sup>2</sup>  
 Masse = 167 kg/m<sup>2</sup>  
 Volumen Empfangsraum = 75,52 m<sup>3</sup>

- ① BSP (s: 160 mm)
- ② XYLOFON
- ③ TITAN SILENT

## FLANKENÜBERTRAGUNG VON TRITTSCHALL



f [Hz]	L <sub>n</sub> [dB]
50	56,0
63	53,1
80	60,1
100	58,0
125	51,8
160	53,5
200	57,5
250	58,8
315	55,1
400	54,4
500	60,8
630	61,6
800	62,3
1000	65,7
1250	61,7
1600	59,0
2000	60,3
2500	50,5
3150	43,9
4000	35,2
5000	27,1

— mit XYLOFON  
 — ohne XYLOFON

$$L_{n,Df+Ff,situ} = 63 \text{ dB}$$

$$L_{n,Df+Ff,situ,0} = 71 \text{ dB}$$

$$IIC_{Df+Ff,situ} = 63$$

$$IIC_{Df+Ff,situ,0} = 71$$

Prüflabor: Universität Innsbruck 0Arbeitsbereich für Holzbau 0Technikerstraße 13A - 602 Innsbruck.  
 Prüfprotokoll: M07A\_T210517\_o-Bodenaufbau



# MESSUNGEN AUF DER BAUSTELLE

Die Wirksamkeit von XYLOFON wurde auch durch Messung der passiven akustischen Anforderungen in Gebäuden geprüft. XYLOFON wurde in Wohngebäuden, Beherbergungsbetrieben, Universitätskliniken, Schulen, Gesundheitszentren und mehrgeschossigen Gebäuden mit gemischter Nutzung eingesetzt.

Die erzielten Leistungen enttäuschten die Erwartungen nicht und XYLOFON erwies sich als ausgezeichneter Verbündeter bei der Reduzierung der Flankenübertragung.



## MARIE CURIE SCHULE

Frankfurt [DE]

<b>Beschreibung</b>	Schulgebäude
<b>Art der Konstruktion</b>	BSP-Platten
<b>Ort</b>	Frankfurt (Deutschland)
<b>Produkte</b>	XYLOFON



## MEHRGESCHOSSIGES GEBÄUDE

Toronto [CA]

<b>Beschreibung</b>	6-geschossiges Wohngebäude
<b>Art der Konstruktion</b>	BSP-Platten
<b>Ort</b>	Toronto (Kanada)
<b>Produkte</b>	XYLOFON, ALADIN



## SOLHØY

Østlandet [NO]

<b>Beschreibung</b>	Gesundheitszentrum, bestehend aus 67 Pflegewohnungen im Gesundheitswesen mit angeschlossenen Dienstleistungen für die Nutzer
<b>Art der Konstruktion</b>	BSP-Platten
<b>Ort</b>	Østlandet (Norwegen)
<b>Produkte</b>	XYLOFON



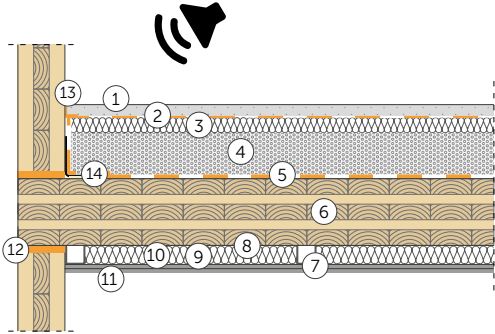
## HOTEL LA BRIOSA

Trentino-Südtirol [IT]

<b>Beschreibung</b>	7-geschossiges Beherbergungsgebäude
<b>Art der Konstruktion</b>	BSP-Platten
<b>Ort</b>	Trentino-Südtirol (Italien)
<b>Produkte</b>	XYLOFON, ALADIN, TITAN SILENT

# MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP 1

## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 10140-2



### DECKE

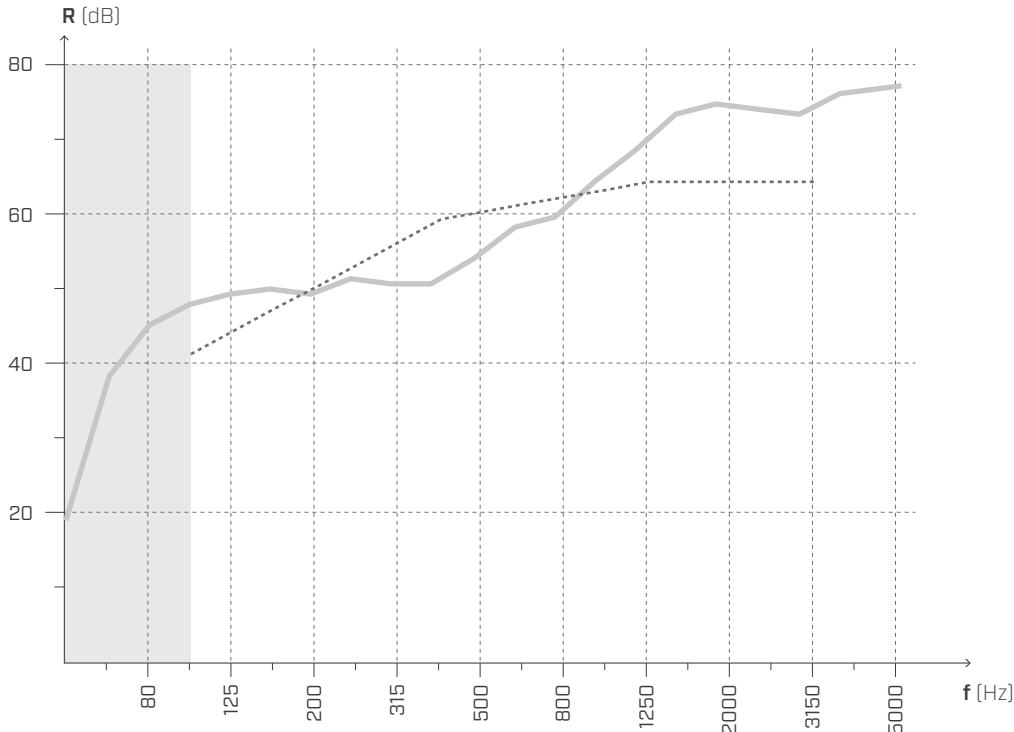
Fläche = 31,17 m<sup>2</sup>

Masse = 418,3 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 78,4 m<sup>3</sup>

- ① Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 60 mm)
- ② BARRIER 150
- ③ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ④ Füllung aus mit Zement verdichtetem Kies (1800 kg/m<sup>3</sup>) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ BSP (s: 160 mm)
- ⑦ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑧ Metallstruktur für Gipskarton
- ⑨ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑩ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (25 kg/m<sup>3</sup>) (S: 50 mm)
- ⑪ Gipskartonplatte x2 (s: 25 mm)
- ⑫ **XYLOFON**
- ⑬ **SILENT EDGE**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 800 mm

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	18,6
63	38,2
80	44,8
100	48,0
125	49,5
160	50,1
200	49,0
250	51,6
315	50,6
400	50,7
500	54,2
630	58,4
800	59,9
1000	64,6
1250	68,7
1600	73,6
2000	75,0
2500	74,1
3150	73,8
4000	76,2
5000	76,9
-	<b>60</b>

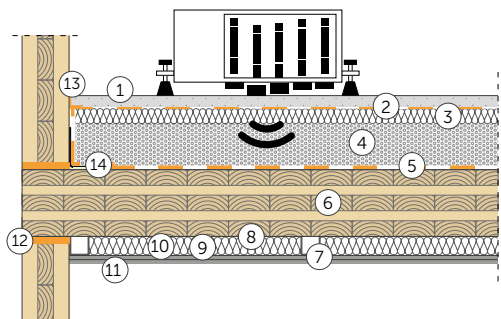
$R_W (C; C_{tr}) = 60 (-1; -4) \text{ dB}$

STC = **59**

Prüflabor: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria.  
Prüfprotokoll: 2440\_01\_2017\_M01.

## MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP 1

TRITTSCHALLDRUCKPEGEL GEMÄSS ISO 10140-3



### DECKE

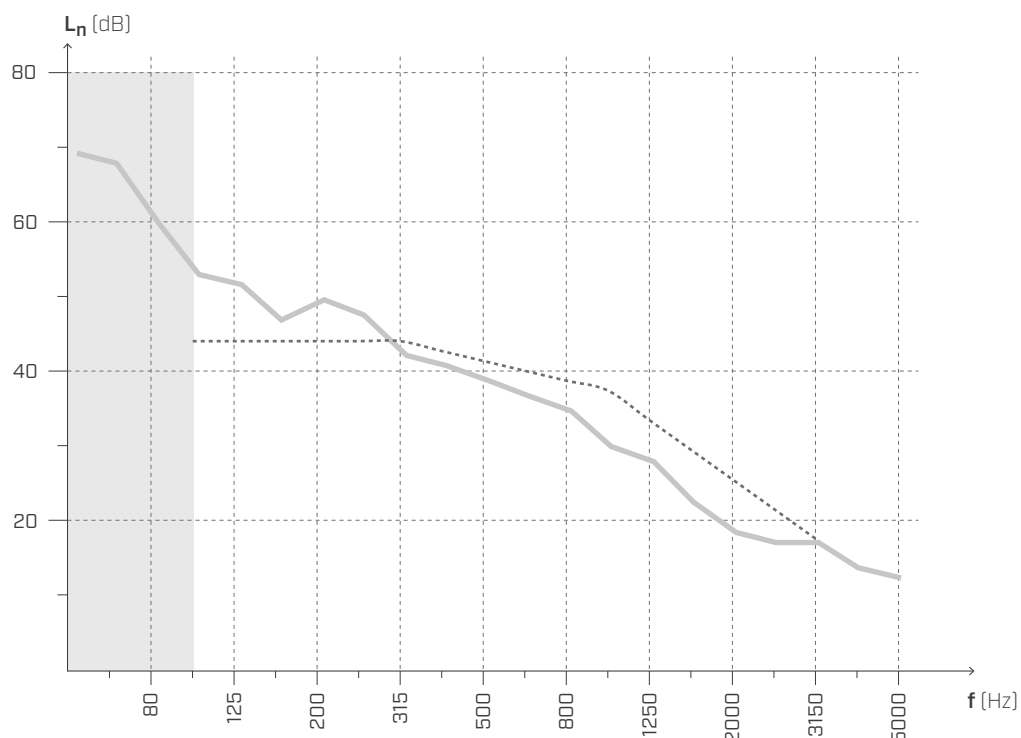
Fläche = 31,17 m<sup>2</sup>

Masse = 418,3 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 78,4 m<sup>3</sup>

- ① Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 60 mm)
- ② BARRIER 150
- ③ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ④ Füllung aus mit Zement verdichtetem Kies (1800 kg/m<sup>3</sup>) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ BSP (s: 160 mm)
- ⑦ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑧ Metallstruktur für Gipskarton
- ⑨ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑩ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (25 kg/m<sup>3</sup>) (S: 50 mm)
- ⑪ Gipskartonplatte x2 (s: 25 mm)
- ⑫ **XYLOFON**
- ⑬ **SILENT EDGE**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 800 mm

## TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	L <sub>n</sub> [dB]
50	69,1
63	67,3
80	59,7
100	52,9
125	51,1
160	46,6
200	49,4
250	47,5
315	41,8
400	40,5
500	38,8
630	36,7
800	34,5
1000	30,1
1250	27,5
1600	22,5
2000	18,2
2500	17,1
3150	17,3
4000	13,8
5000	12,5
-	<b>42</b>

$$L_{n,w} (C_l) = 42 (0) \text{ dB}$$

$$IIC = 67$$

Prüflabor: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria.  
Prüfprotokoll: 2440\_01\_2017\_M01.

## MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP 2

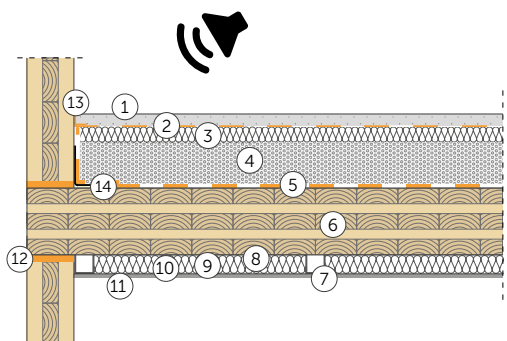
LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 10140-2

### DECKE

Fläche = 31,17 m<sup>2</sup>

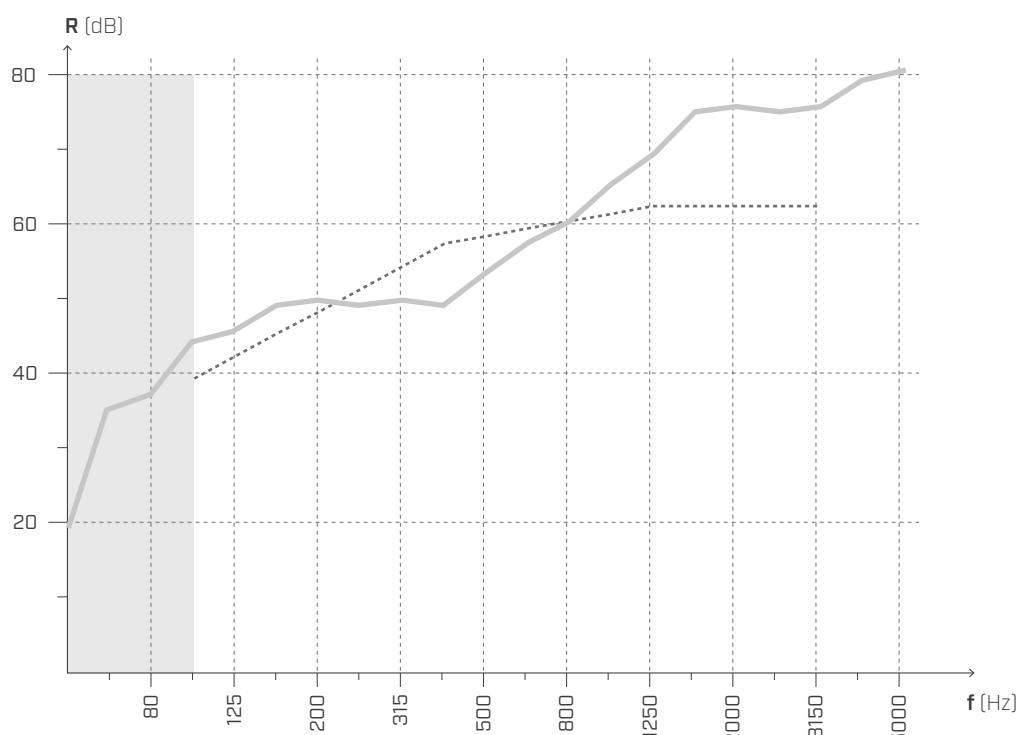
Masse = 418,3 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 78,4 m<sup>3</sup>



- ① Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 60 mm)
- ② BARRIER 150
- ③ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ④ Füllung aus mit Zement verdichtetem Kies (1800 kg/m<sup>3</sup>) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ BSP (s: 160 mm)
- ⑦ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑧ Metallstruktur für Gipskarton
- ⑨ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑩ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (25 kg/m<sup>3</sup>) (S: 50 mm)
- ⑪ Gipskartonplatte (s: 12,5 mm)
- ⑫ **XYLOFON**
- ⑬ **SILENT EDGE**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 800 mm

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	18,7
63	34,9
80	36,9
100	43,8
125	45,6
160	49,1
200	49,9
250	49,1
315	49,4
400	48,7
500	53,0
630	57,4
800	59,9
1000	64,6
1250	68,9
1600	74,2
2000	74,9
2500	74,6
3150	75,1
4000	78,4
5000	79,9
-	<b>59</b>

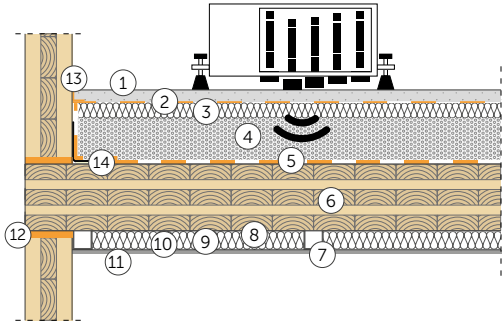
$R_W (C; C_{tr}) = 59 (-1; -4) \text{ dB}$

STC = **57**

Prüflabor: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria.  
Prüfprotokoll: 2440\_03\_2017\_M02.

## MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP 2

### TRITTSCHALLDRUCKPEGEL GEMÄSS ISO 10140-3



#### DECKE

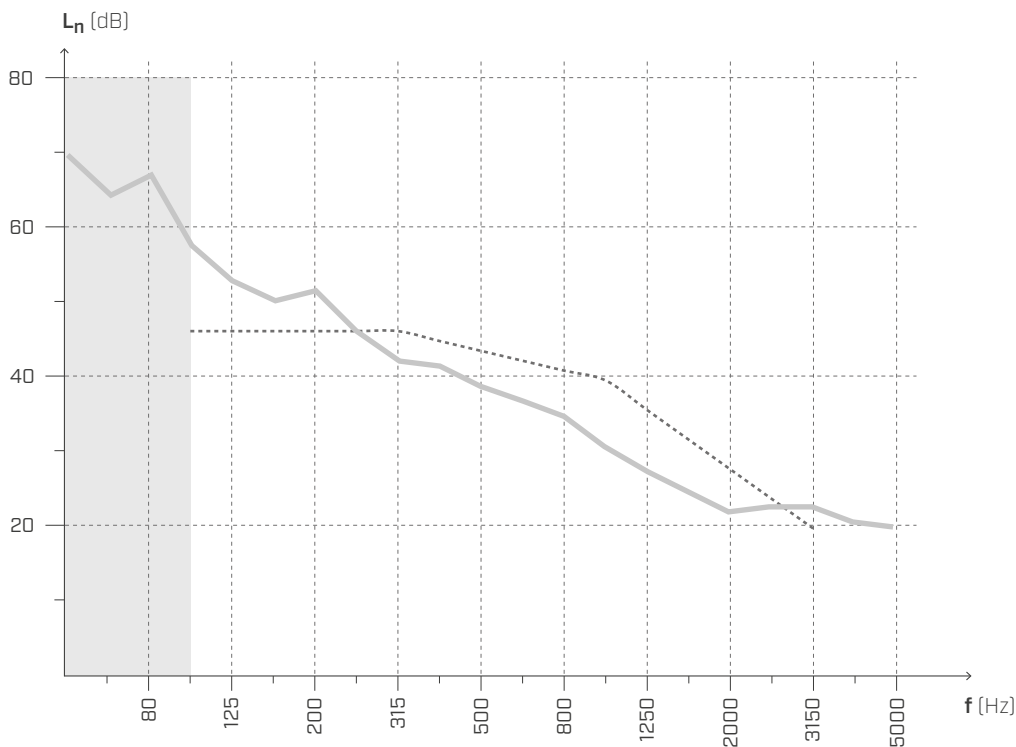
Fläche = 31,17 m<sup>2</sup>

Masse = 418,3 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 78,4 m<sup>3</sup>

- ① Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 60 mm)
- ② BARRIER 150
- ③ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ④ Füllung aus mit Zement verdichtetem Kies (1800 kg/m<sup>3</sup>) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ BSP (s: 160 mm)
- ⑦ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑧ Metallstruktur für Gipskarton
- ⑨ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑩ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (25 kg/m<sup>3</sup>) (S: 50 mm)
- ⑪ Gipskartonplatte x2 (s: 25 mm)
- ⑫ **XYLOFON**
- ⑬ **SILENT EDGE**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 800 mm

## TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	L <sub>n</sub> [dB]
50	69,6
63	64,5
80	66,9
100	57,4
125	52,7
160	50,1
200	51,5
250	46,2
315	42,0
400	41,0
500	38,9
630	36,8
800	34,7
1000	30,4
1250	27,4
1600	24,2
2000	21,9
2500	22,7
3150	22,1
4000	20,6
5000	19,4
-	<b>44</b>

$$L_{n,w} (C_l) = 44 (1) \text{ dB}$$

$$IIC = 62$$

Prüflabor: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria.  
Prüfprotokoll: 2440\_03\_2017\_M02.

## MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP 3

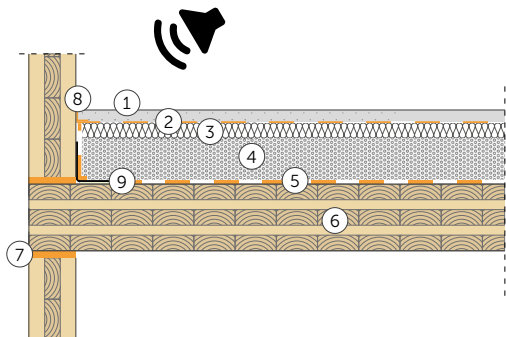
LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 10140-2

### DECKE

Fläche = 31,17 m<sup>2</sup>

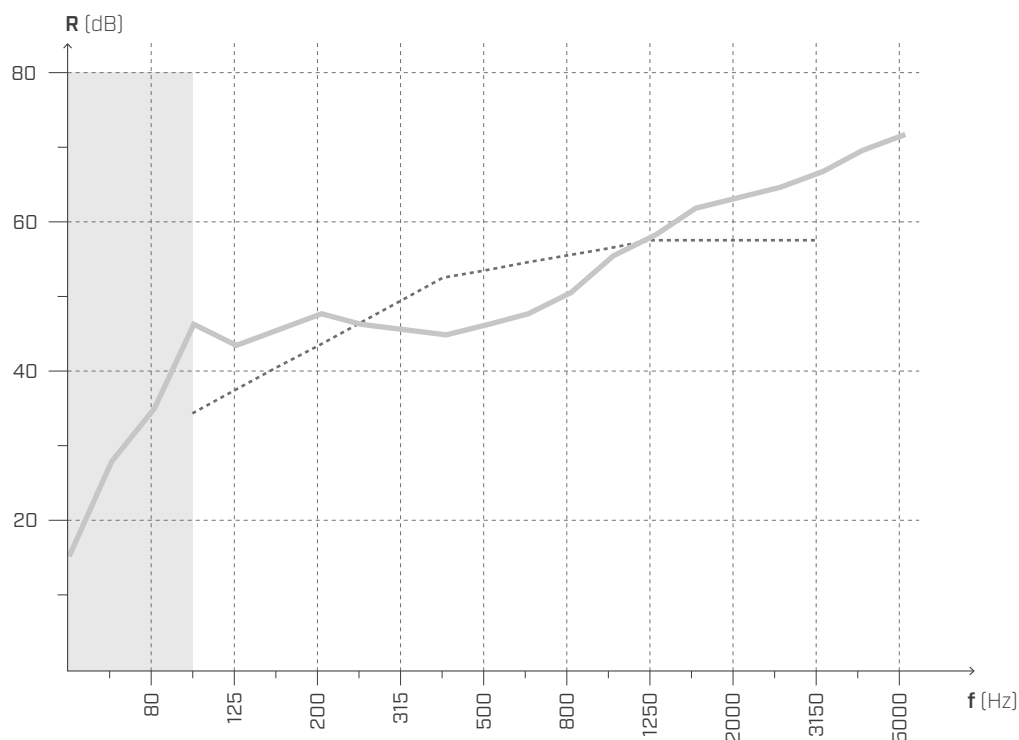
Masse = 418,3 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 78,4 m<sup>3</sup>



- ① Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 60 mm)
- ② BARRIER 150
- ③ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ④ Füllung aus mit Zement verdichtetem Kies (1800 kg/m<sup>3</sup>) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ BSP (s: 160 mm)
- ⑦ **XYLOFON**
- ⑧ **SILENT EDGE**
- ⑨ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 800 mm

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	15,5
63	27,8
80	35,3
100	46,1
125	43,8
160	45,7
200	47,6
250	46,4
315	45,8
400	44,9
500	46,6
630	47,4
800	50,3
1000	55,7
1250	58,2
1600	61,6
2000	62,8
2500	64,8
3150	66,6
4000	69,6
5000	71,6
-	<b>53</b>

$R_W (C; C_{tr}) = 53 (-1; -3) \text{ dB}$

STC = **53**

Prüflabor: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria.  
Prüfprotokoll: 2440\_05\_2017\_M03.

## MESSUNG IM LABOR | DECKE AUS BSP 3

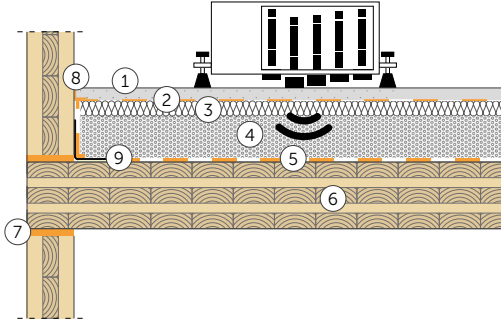
TRITTSCHALLDRUCKPEGEL GEMÄSS ISO 10140-3

### DECKE

Fläche = 31,17 m<sup>2</sup>

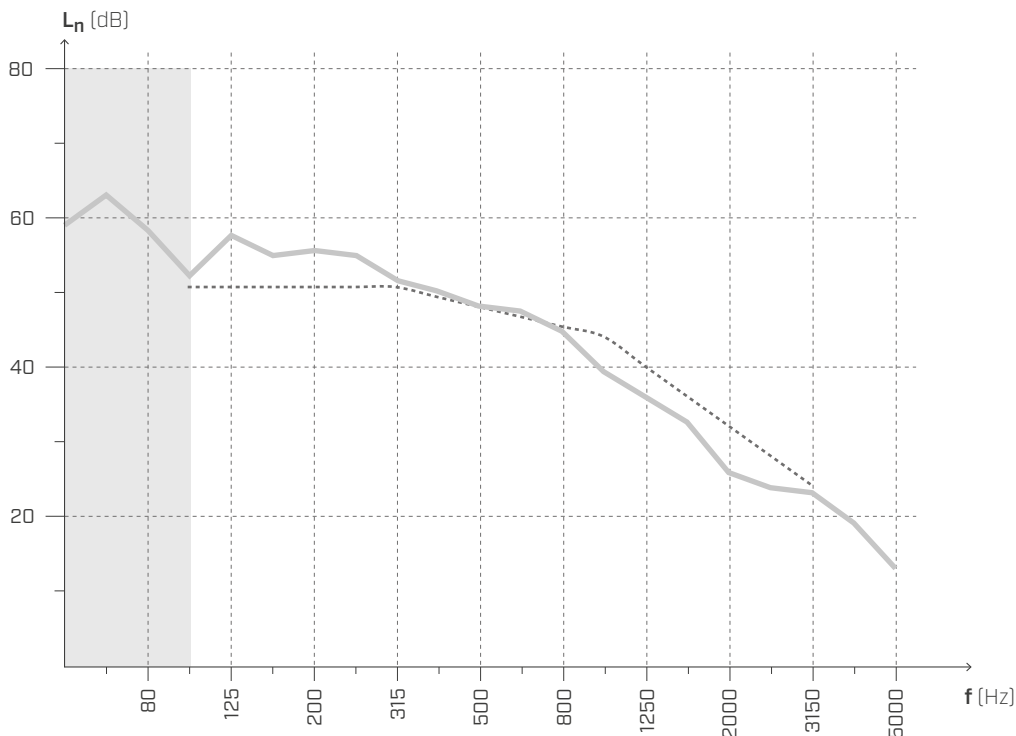
Masse = 418,3 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 78,4 m<sup>3</sup>



- ① Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 60 mm)
- ② BARRIER 150
- ③ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ④ Füllung aus mit Zement verdichtetem Kies (1800 kg/m<sup>3</sup>) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ BSP (s: 160 mm)
- ⑦ **XYLOFON**
- ⑧ **SILENT EDGE**
- ⑨ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 800 mm

## TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	L <sub>n</sub> [dB]
50	59,3
63	63,1
80	58,4
100	51,9
125	57,5
160	55,1
200	55,4
250	55,0
315	51,4
400	50,0
500	47,9
630	47,3
800	44,9
1000	39,3
1250	36,0
1600	32,6
2000	26,0
2500	24,2
3150	23,1
4000	19,1
5000	13,3
-	<b>48</b>

$L_{n,w} (C_l) = 48 (0) \text{ dB}$

$IIC = 62$

Prüflabor: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria.  
Prüfprotokoll: 2440\_06\_2017\_M03.

# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | DECKE AUS BSP 5

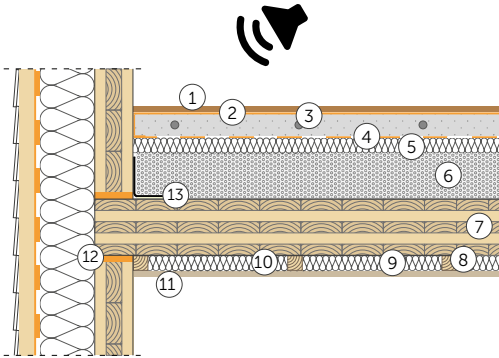
## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 140-4

### DECKE

Fläche = 35,14 m<sup>2</sup>

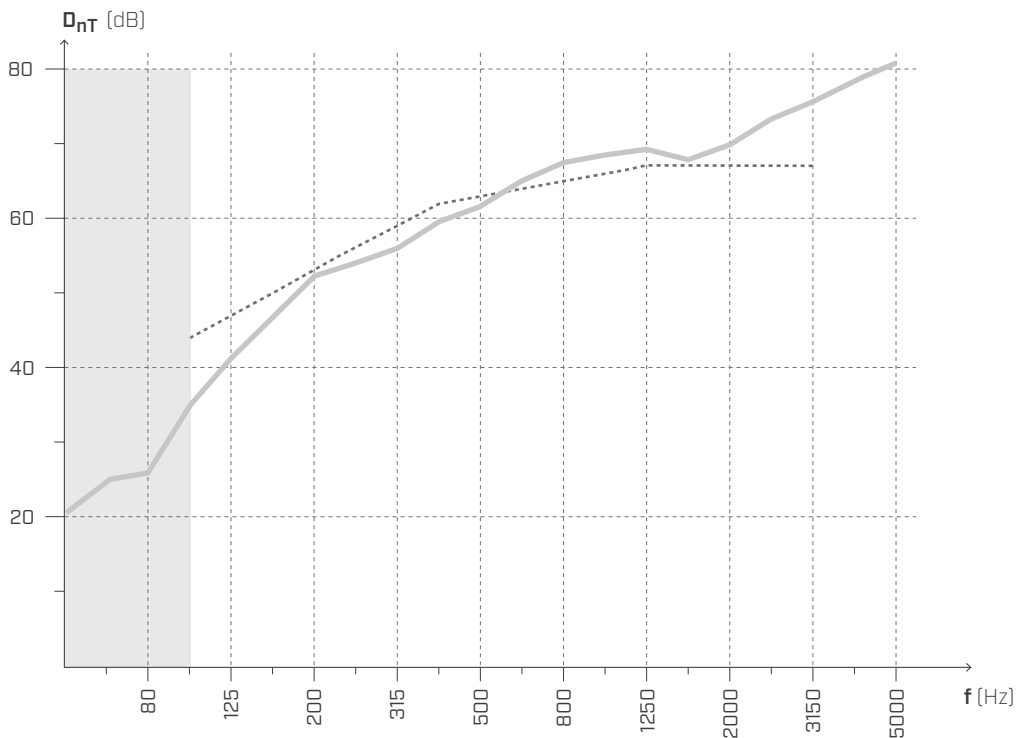
Masse = 384 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 88 m<sup>3</sup>



- ① Holzfußboden (s: 15 mm)
- ② **SILENT STEP** (s: 2 mm)
- ③ Fußbodenheizungssystem (s: 70 mm)
- ④ **BARRIER 100**
- ⑤ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ⑥ Füllung mit verdichtetem Kies (s: 85 mm)
- ⑦ BSP (s: 150 mm)
- ⑧ Massivholzleiste mit schalldämmenden Verbindern
- ⑨ Luftschicht (s: 6 mm)
- ⑩ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (25 kg/m<sup>3</sup>) (S: 40 mm)
- ⑪ Deckenverkleidung (s: 19 mm)
- ⑫ **XYLOFON**
- ⑬ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 1000 mm

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	D <sub>nT</sub> [dB]
50	20,5
63	24,6
80	25,5
100	34,8
125	41,2
160	46,6
200	52,2
250	53,9
315	56
400	59,5
500	61,5
630	64,9
800	67,4
1000	68,4
1250	69,2
1600	67,8
2000	69,9
2500	73,3
3150	75,6
4000	79,6
5000	80,3
-	<b>63</b>

$D_{nT,w} (C; C_{tr}) = \mathbf{63 (-3; -10) \text{ dB}}$

**NNIC = 64**

Prüflabor: INGENIEURBÜRO ROTHBACHER GmbH.  
Prüfprotokoll: 17-466.

# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | DECKE AUS BSP 5

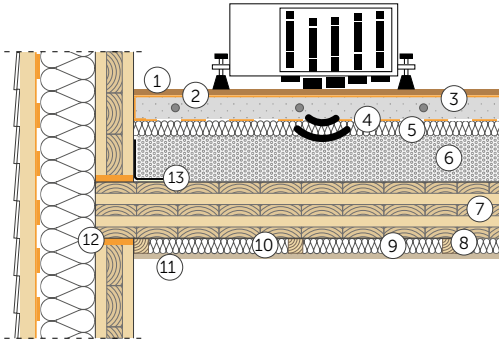
## TRITTSCHALLDRUCKPEGEL GEMÄSS ISO 10140-3

### DECKE

Fläche = 35,14 m<sup>2</sup>

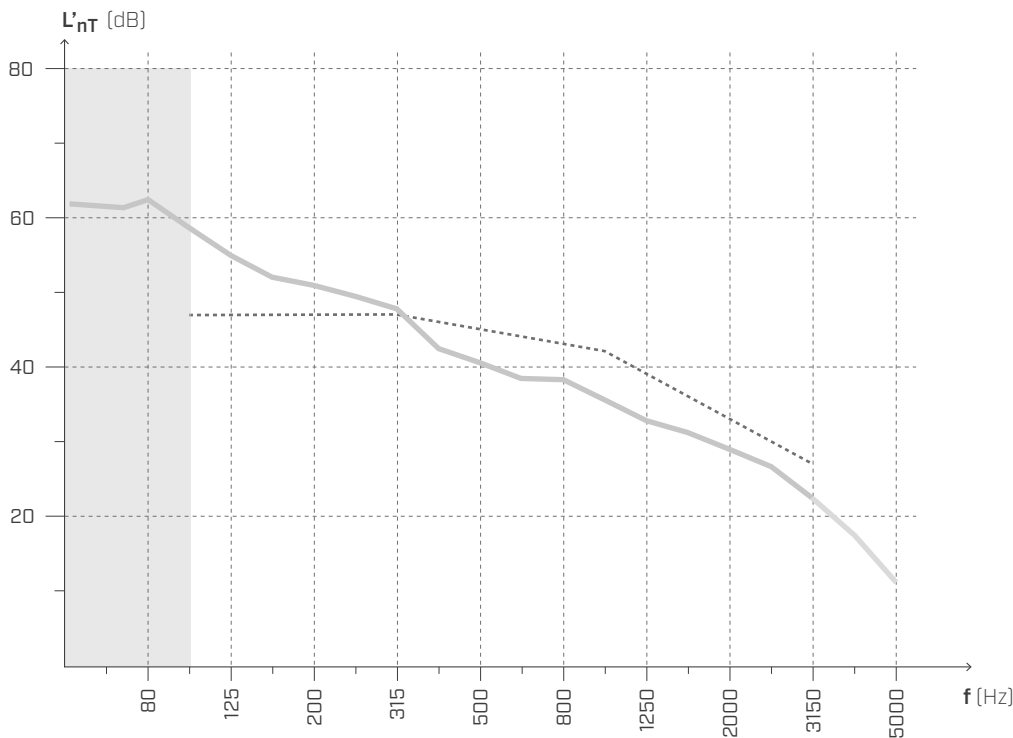
Masse = 384 kg/m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 88 m<sup>3</sup>



- ① Holzfußboden (s: 15 mm)
- ② **SILENT STEP** (s: 2 mm)
- ③ Fußbodenheizungssystem (s: 70 mm)
- ④ **BARRIER 100**
- ⑤ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  ( $110 \text{ kg/m}^3$ ) (s: 30 mm)
- ⑥ Füllung mit verdichtetem Kies (s: 85 mm)
- ⑦ BSP (s: 150 mm)
- ⑧ Massivholzleiste mit schalldämmenden Verbindern
- ⑨ Luftschicht (s: 6 mm)
- ⑩ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte ( $25 \text{ kg/m}^3$ ) (S: 40 mm)
- ⑪ Deckenverkleidung (s: 19 mm)
- ⑫ **XYLOFON**
- ⑬ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 300 mm  
TITAN SILENT, Abstand 1000 mm

## TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	L'_{nT} [dB]
50	61,8
63	61,3
80	63
100	58,7
125	55
160	52
200	50,9
250	49,5
315	47,7
400	42,4
500	40,5
630	38,5
800	38,3
1000	35,5
1250	32,7
1600	31,1
2000	28,9
2500	26,6
3150	22,4
4000	17,6
5000	11,4
-	<b>45</b>

$$L'_{nT,w} (C_l) = 45 (2) \text{ dB}$$

$$\text{NIRS} = 61$$

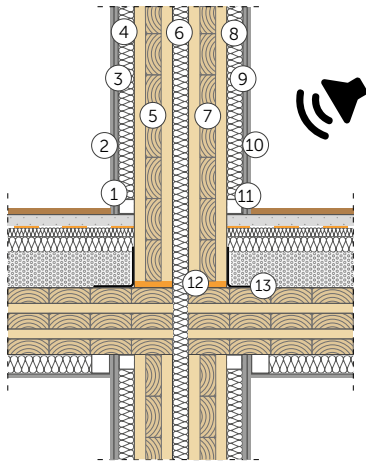
# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | WAND AUS BSP 8

## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1

### WAND

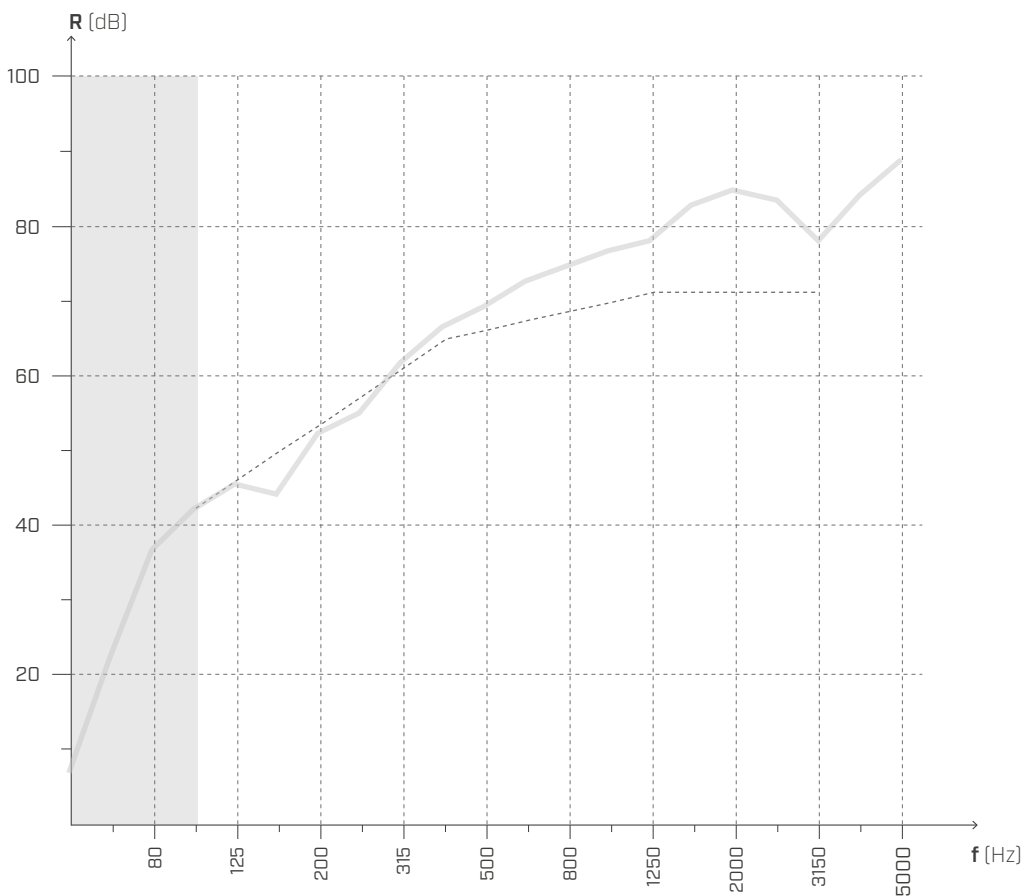
Fläche = 9,6 m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 67 m<sup>3</sup>



- ① Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ② Gipskartonplatte x2 (s: 25 mm)
- ③ Metallstruktur mit Gipskarton (s: 50 mm)
- ④ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (s: 50 mm)
- ⑤ BSP (s: 100 mm)
- ⑥ Dämmstoff aus Mineralwolle mit hoher Dichte (s: 30 mm)
- ⑦ BSP (s: 100 mm)
- ⑧ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (s: 50 mm)
- ⑨ Metallstruktur mit Gipskarton (s: 50 mm)
- ⑩ Gipskartonplatte x2 (s: 25 mm)
- ⑪ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑫ **XYLOFON**
- ⑬ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 500 mm  
WBR 100, Abstand 1000 mm

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R [dB]
50	6,9
63	22,7
80	36,6
100	41,9
125	45,2
160	44,0
200	52,1
250	55,0
315	61,5
400	66,3
500	69,3
630	72,5
800	74,4
1000	76,4
1250	78,1
1600	≥ 82,6
2000	≥ 84,9
2500	≥ 83,0
3150	≥ 77,6
4000	≥ 83,6
5000	≥ 88,7

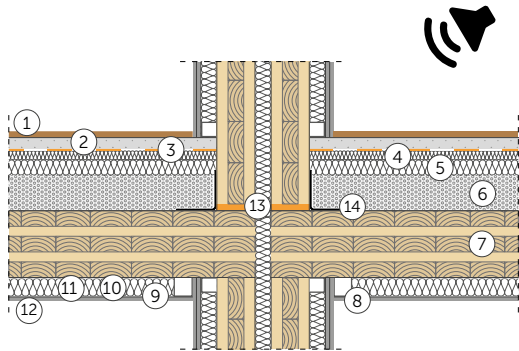
$R'_w (C; C_{tr}) = 66 (-3; -9) \text{ dB}$

FSTC = 67

Verantwortlicher der Messungen: Universität Bologna.  
Prüfprotokoll: Test 26/09/2017.

# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | WAND AUS BSP 8

## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1



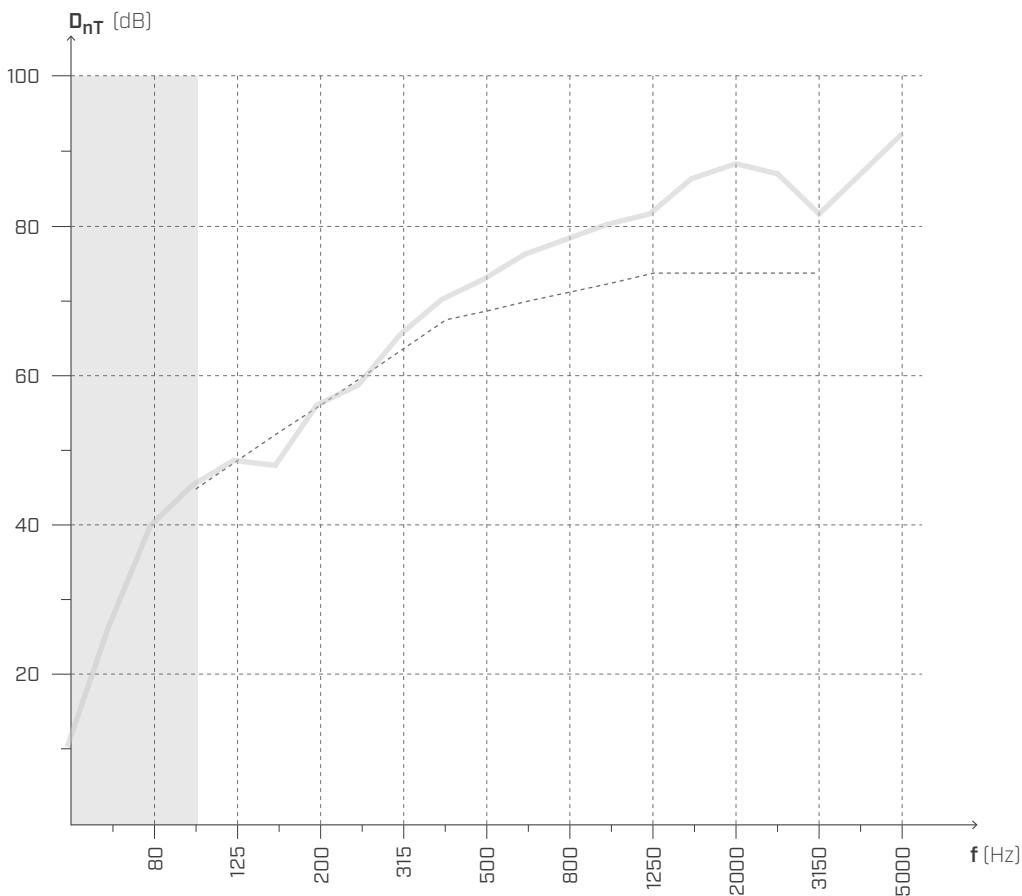
### DECKE

Fläche = 9,6 m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 67 m<sup>3</sup>

- ① Fußboden (s: 15 mm)
- ② Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 65 mm)
- ③ **BARRIER 100**
- ④ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ⑤ EPS-Dämmstoff (s: 50 mm)
- ⑥ Kiesfüllung (S. 45 mm)
- ⑦ BSP (s: 160 mm)
- ⑧ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑨ Metallstruktur mit Gipskarton (s: 50 mm)
- ⑩ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑪ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (s: 50 mm)
- ⑫ Gipskartonplatte (s: 12,5 mm)
- ⑬ **XYLOFON**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 500 mm  
WBR 100, Abstand 1000 mm

## LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	D <sub>nT</sub> [dB]
50	10,4
63	26,2
80	40,1
100	45,4
125	48,7
160	47,5
200	55,6
250	58,5
315	65,0
400	69,8
500	72,8
630	76,0
800	77,9
1000	79,9
1250	81,6
1600	≥ 86,1
2000	≥ 88,4
2500	≥ 86,5
3150	≥ 81,1
4000	≥ 87,1
5000	≥ 92,2

$$D_{nT,w} (C; C_{tr}) = 70 (-3; -9) \text{ dB}$$

FSTC = 67

Verantwortlicher der Messungen: Universität Bologna.  
Prüfprotokoll: Test 26/09/2017.

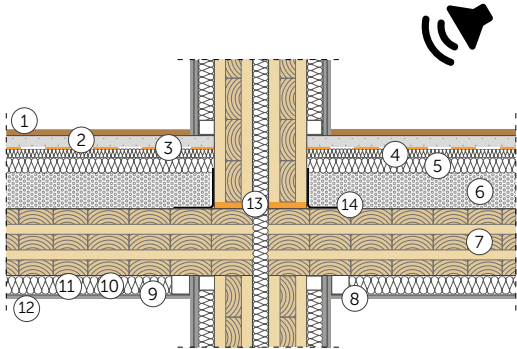
# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | DECKE AUS BSP 8

## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1

### DECKE

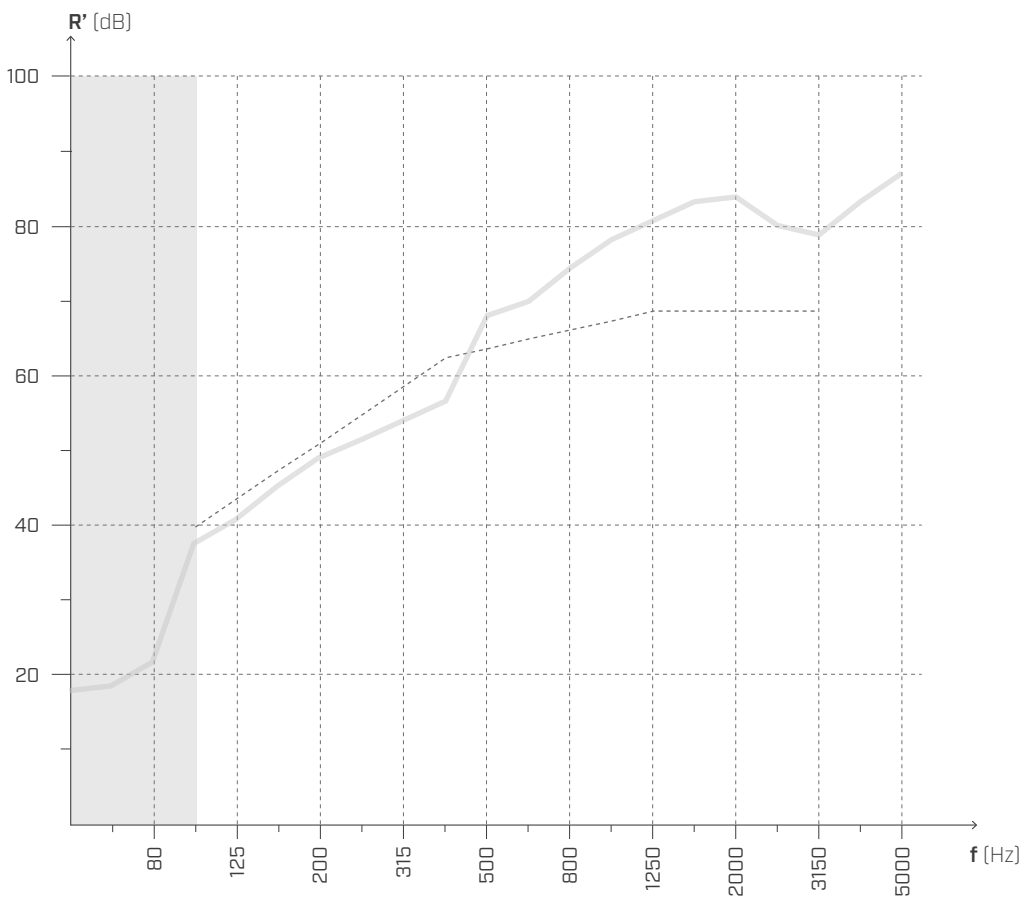
Fläche = 26 m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 67 m<sup>3</sup>



- ① Fußboden (s: 15 mm)
- ② Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 65 mm)
- ③ **BARRIER 100**
- ④ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ⑤ EPS-Dämmstoff (s: 50 mm)
- ⑥ Kiesfüllung (S. 45 mm)
- ⑦ BSP (s: 160 mm)
- ⑧ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑨ Metallstruktur mit Gipskarton (s: 50 mm)
- ⑩ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑪ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (s: 50 mm)
- ⑫ Gipskartonplatte (s: 12,5 mm)
- ⑬ **XYLOFON**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 500 mm  
WBR 100, Abstand 1000 mm

### LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	R' [dB]
50	18,0
63	18,9
80	21,9
100	37,9
125	41,2
160	45,5
200	49,4
250	51,5
315	53,9
400	56,7
500	68,2
630	69,8
800	74,1
1000	78,0
1250	80,7
1600	83,0
2000	84,0
2500	79,9
3150	78,9
4000	83,0
5000	≥ 87,2

$R'_w (C; C_{tr}) = 62 (-1; -8) \text{ dB}$

FSTC = 63

Verantwortlicher der Messungen: Universität Bologna.  
Prüfprotokoll: Test 26/09/2017.

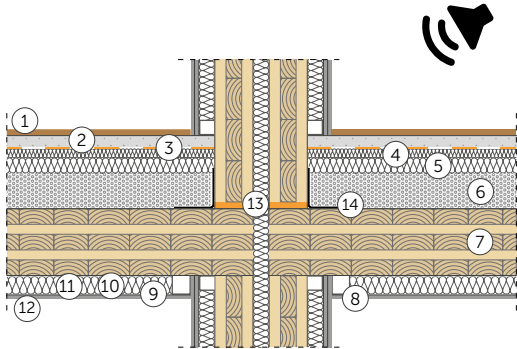
# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | DECKE AUS BSP 8

## LUFTSCHALLDÄMMUNG GEMÄSS ISO 16283-1

### DECKE

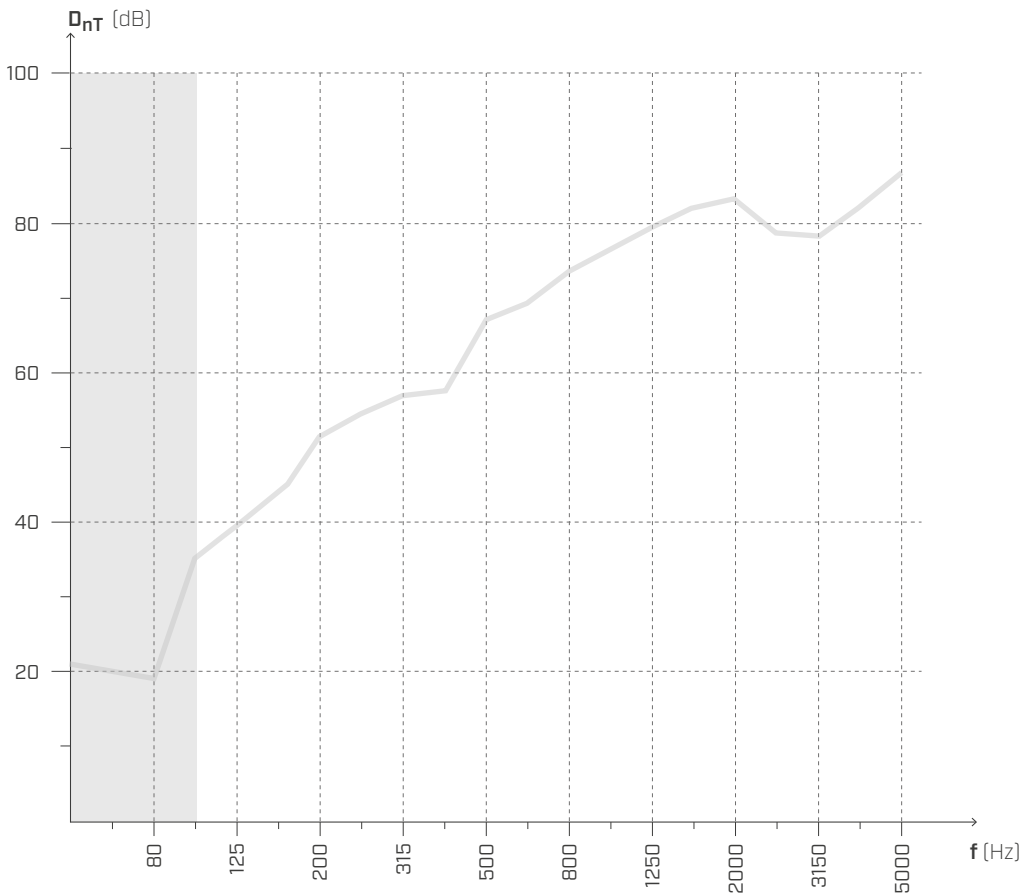
Fläche = 26 m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 67 m<sup>3</sup>



- ① Fußboden (s: 15 mm)
- ② Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 65 mm)
- ③ **BARRIER 100**
- ④ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ⑤ EPS-Dämmstoff (s: 50 mm)
- ⑥ Kiesfüllung (S. 45 mm)
- ⑦ BSP (s: 160 mm)
- ⑧ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑨ Metallstruktur mit Gipskarton (s: 50 mm)
- ⑩ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑪ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (s: 50 mm)
- ⑫ Gipskartonplatte (s: 12,5 mm)
- ⑬ **XYLOFON**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 500 mm  
WBR 100, Abstand 1000 mm

### LUFTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	D <sub>nT</sub> [dB]
50	20,9
63	20,4
80	18,8
100	35,0
125	39,8
160	43,5
200	51,6
250	54,4
315	56,7
400	57,4
500	67,1
630	69,2
800	73,6
1000	76,4
1250	79,6
1600	82,4
2000	83,4
2500	78,8
3150	78,3
4000	82,5
5000	≥ 86,9

$$D_{nT,w} (C; C_{tr}) = 62 (-2; -9) \text{ dB}$$

$$\text{FSTC} = 63$$

Verantwortlicher der Messungen: Universität Bologna.  
Prüfprotokoll: Test 26/09/2017.

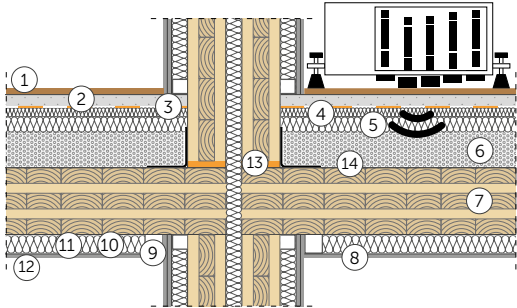
# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | DECKE AUS BSP 8

TRITTSCHALLDRUCKPEGEL GEMÄSS ISO 16283-2

## DECKE

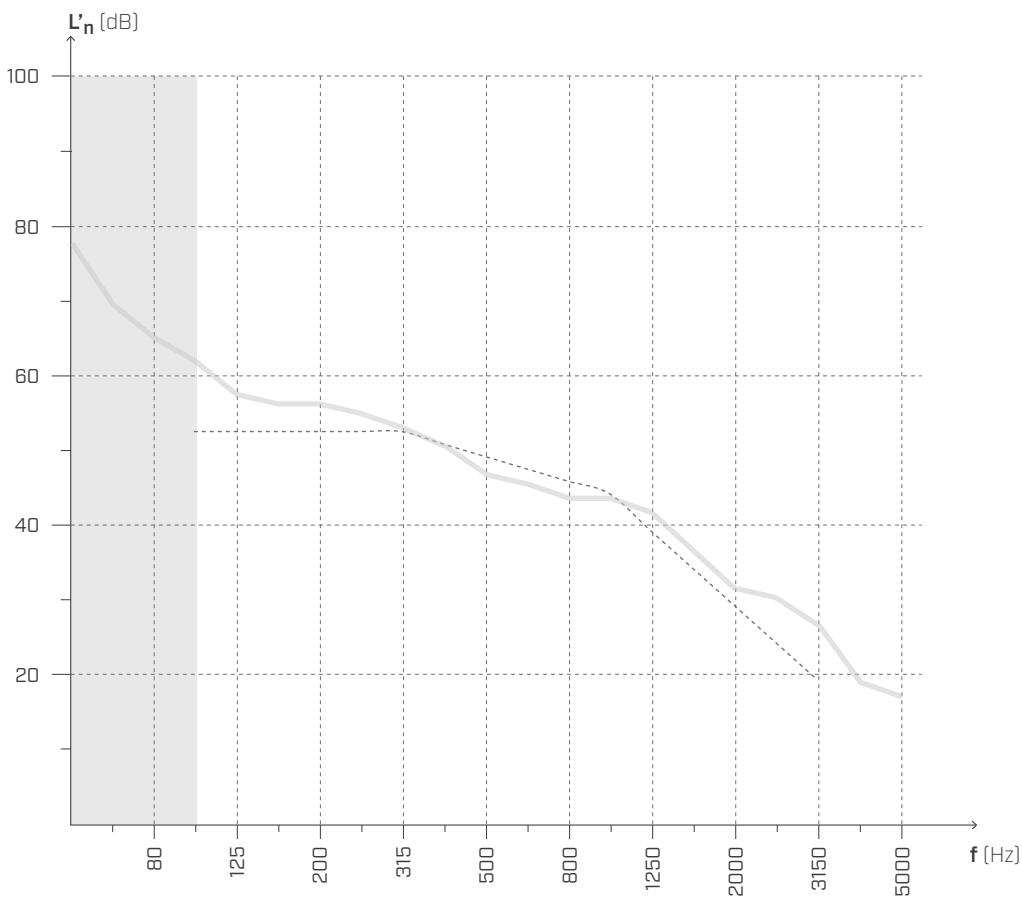
Fläche = 26 m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 67 m<sup>3</sup>



- ① Fußboden (s: 15 mm)
- ② Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 65 mm)
- ③ **BARRIER 100**
- ④ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ⑤ EPS-Dämmstoff (s: 50 mm)
- ⑥ Kiesfüllung (S. 45 mm)
- ⑦ BSP (s: 160 mm)
- ⑧ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑨ Metallstruktur mit Gipskarton (s: 50 mm)
- ⑩ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑪ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (s: 50 mm)
- ⑫ Gipskartonplatte (s: 12,5 mm)
- ⑬ **XYLOFON**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 500 mm  
WBR 100, Abstand 1000 mm

## TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	L' <sub>n</sub> [dB]
50	77,7
63	69,8
80	65,2
100	62,0
125	57,6
160	56,4
200	56,7
250	54,9
315	53,1
400	50,9
500	47,0
630	45,4
800	44,1
1000	43,7
1250	42,2
1600	36,7
2000	32,0
2500	30,8
3150	26,8
4000	19,5
5000	17,1

$L'_{n,w} (C_l) = 50 (1;) \text{ dB}$

$IIC = 58$

Verantwortlicher der Messungen: Universität Bologna.  
Prüfprotokoll: Test 26/09/2017.

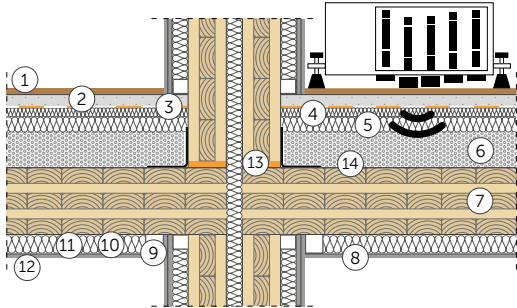
# MESSUNG AUF DER BAUSTELLE | DECKE AUS BSP 8

## TRITTSCHALLDRUCKPEGEL GEMÄSS ISO 16283-2

### DECKE

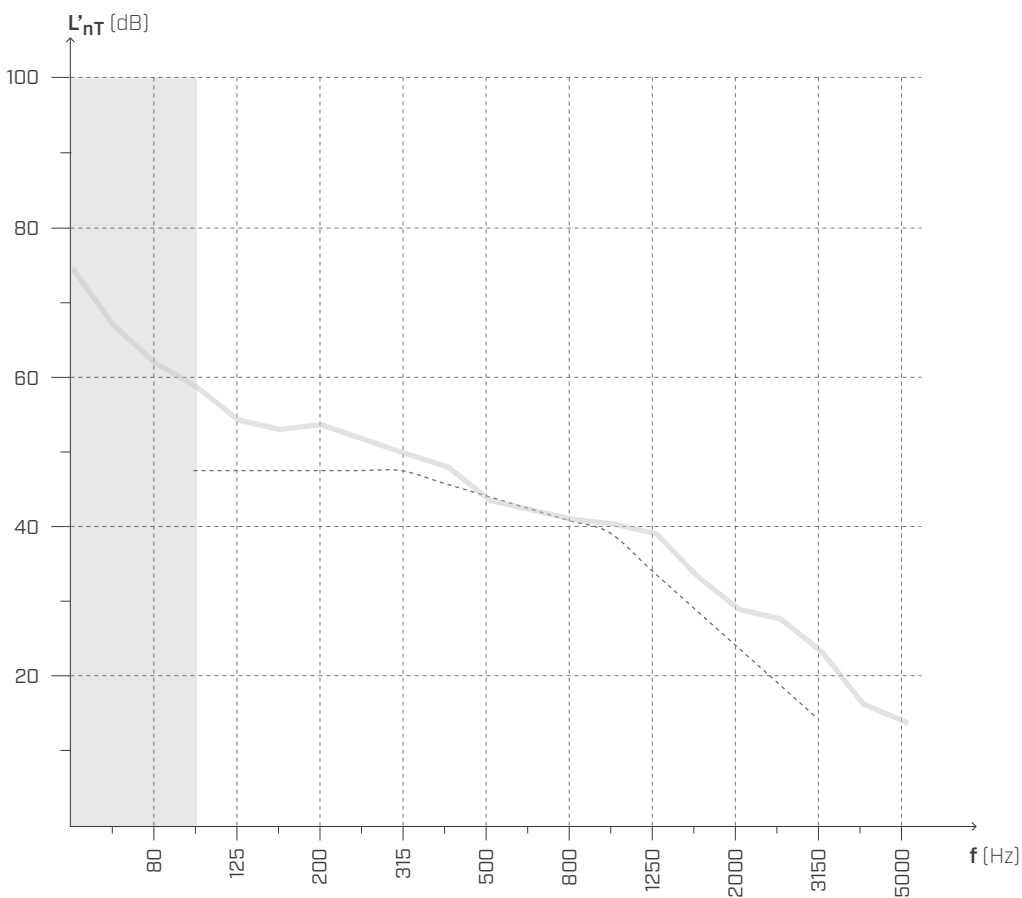
Fläche = 26 m<sup>2</sup>

Volumen Empfangsraum = 67 m<sup>3</sup>



- ① Fußboden (s: 15 mm)
- ② Betonestrich (2400 kg/m<sup>3</sup>) (s: 65 mm)
- ③ **BARRIER 100**
- ④ Dämmstoff aus Mineralwolle  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  (110 kg/m<sup>3</sup>) (s: 30 mm)
- ⑤ EPS-Dämmstoff (s: 50 mm)
- ⑥ Kiesfüllung (S. 45 mm)
- ⑦ BSP (s: 160 mm)
- ⑧ Schalldämmende Gipskartonverbinder (s: 60 mm)
- ⑨ Metallstruktur mit Gipskarton (s: 50 mm)
- ⑩ Luftschicht (s: 10 mm)
- ⑪ Dämmstoff aus Mineralwolle mit niedriger Dichte (s: 50 mm)
- ⑫ Gipskartonplatte (s: 12,5 mm)
- ⑬ **XYLOFON**
- ⑭ Befestigungssystem:  
HBS 8 x 240 mm Abstand 500 mm  
WBR 100, Abstand 1000 mm

### TRITTSCHALLDÄMMUNG



f [Hz]	L'_{nT} [dB]
50	74,3
63	66,5
80	61,9
100	58,7
125	54,3
160	53,1
200	53,4
250	51,6
315	49,8
400	47,6
500	43,7
630	42,1
800	40,8
1000	40,3
1250	38,9
1600	33,4
2000	28,7
2500	27,5
3150	23,5
4000	16,1
5000	13,8

$$L'_{nT,w} (C_l) = 47 (1) \text{ dB}$$

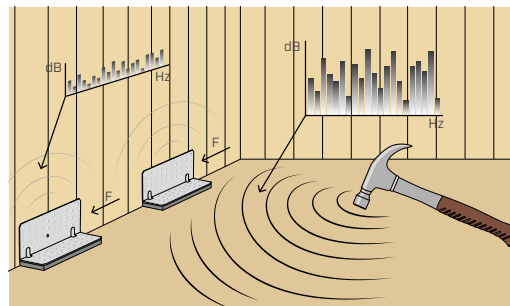
$$A_{IIC} = 58$$

Verantwortlicher der Messungen: Universität Bologna.  
Prüfprotokoll: Test 26/09/2017.

# AKUSTISCHE UND MECHANISCHE WECHSELWIRKUNG

## TITAN SILENT - AKUSTISCHES UND MECHANISCHES VERHALTEN

Das System TITAN SILENT wurde einer Reihe von Tests unterzogen, um dessen akustisches und mechanisches Verhalten zu untersuchen. Die im Rahmen des Projekts Seismic-Rev und in Zusammenarbeit mit mehreren Forschungsinstituten durchgeführten Versuchsreihen haben gezeigt, dass die Eigenschaften des Schalldämmbands die mechanische Leistung der Verbindung beeinflussen. Aus akustischer Sicht wurde mit dem Projekt Flanksound nachgewiesen, dass die Fähigkeit, Schwingungen über die Verbindung zu dämpfen, stark von der Art und Anzahl der Verbindungen beeinflusst wird.



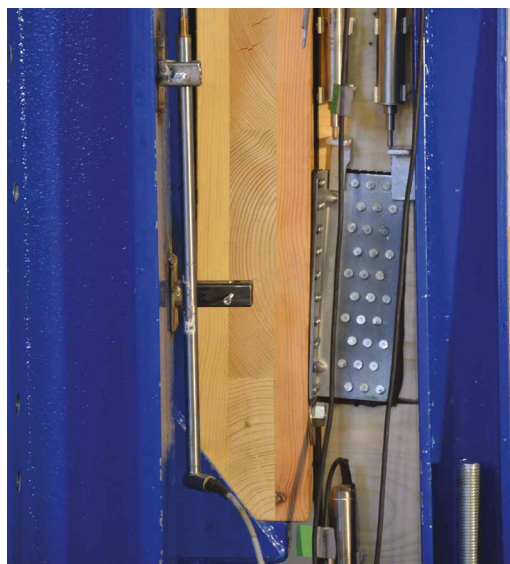
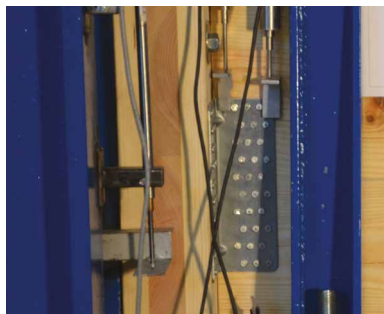
## VERSUCHSREIHE: MECHANISCHES VERHALTEN

Im Rahmen des Projekts Seismic-Rev wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Trient und dem Institut für Bioökonomie (IBE - St. Michael an der Etsch) ein Forschungsprojekt gestartet, um das mechanische Verhalten der TITAN Winkelverbinder in Kombination mit verschiedenen Schalldämmprofilen zu bewerten.

### ERSTE LABORPHASE

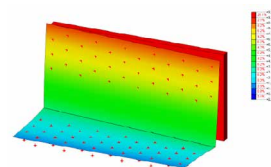
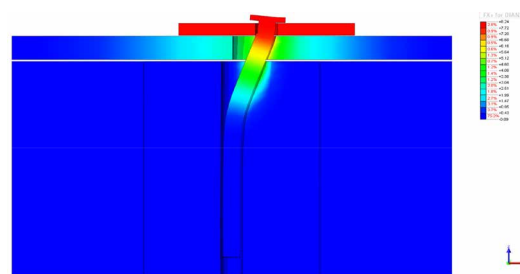
In der ersten Versuchsphase wurden monotone Scherversuche mit linearen Belastungsverfahren unter Kontrolle der Verschiebung durchgeführt, um die Variation der Bruchfestigkeit und Steifigkeit zu bewerten, die die TTF200-Verbindung mit Nägeln LBA Ø4 x 60 mm bietet.

**Probestücke:**  
BSP-Platten  
Winkelverbinder TITAN TTF200



### ERSTELLUNG EINES ZAHLENMODELLS

Die Ergebnisse der vorläufigen Versuchsreihe haben deutlich gemacht, dass es wichtig ist, den Einfluss der Schalldämmprofile auf das mechanische Verhalten der Metallwinkelverbinder TTF200 und TTN240 in Bezug auf die Gesamtfestigkeit und -steifigkeit genauer zu analysieren. Aus diesem Grund wurde beschlossen, ausgehend vom Verhalten des einzelnen Nagels anhand von Zahlenmodellen der finiten Elemente weitere Bewertungen vorzunehmen. Im untersuchten Fall wurde der Einfluss von drei verschiedenen kerbzähnen Profilen analysiert: XYLOFON 35 (6 mm), ALADIN STRIPE SOFT (5 mm) und ALADIN STRIPE EXTRA SOFT (7 mm).

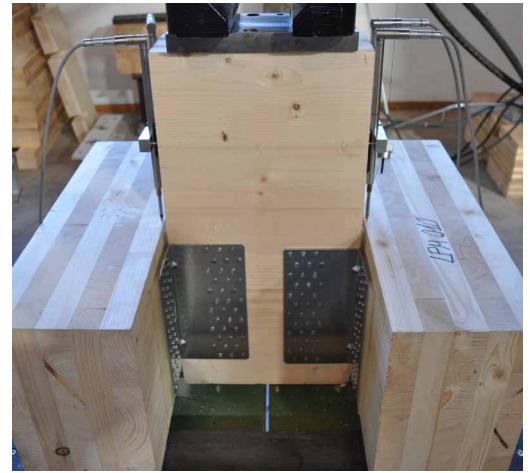


Verformung Tx [mm]  
für induzierte Verschiebung 8 mm

## ZWEITE LABORPHASE

Zu diesem Zeitpunkt wurden Labortests in Übereinstimmung mit bestimmten Anforderungen der EN 26891 durchgeführt. Die TITAN SILENT Probestücke, die mit verschiedenen TITAN Elementen in Kombination mit dem Schalldämmband XYLOFON 35 (6 mm) zusammengesetzt wurden, wurden zum Versagen gebracht, um die maximale Belastung, die Belastung bei 15 mm und die relativen Verschiebungen ohne Belastungseinfluss und damit Quetschungen des Schalldämmprofils (maximaler Spalt zwischen Platte und Holzwerkstoffplatte) zu untersuchen.

**Probestücke:**  
5-Schicht-BSP-Platten  
TITAN Winkelverbinder mit Vollausnagelung  
TTF200 - TTN240 - TTS240 - TTV240  
Schalldämmband XYLOFON 35



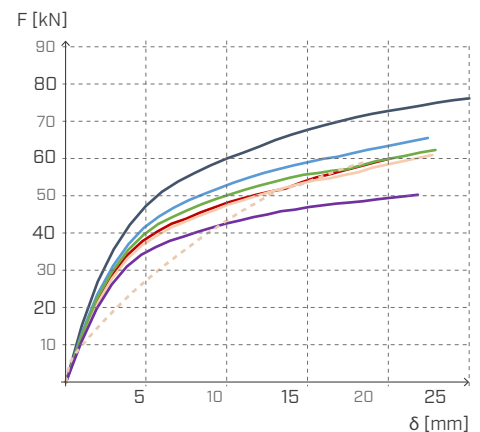
## VARIATION DER MECHANISCHEN SCHERFESTIGKEIT JE NACH SCHALLDÄMMPROFIL

Der Vergleich der Ergebnisse zwischen den verschiedenen analysierten Konfigurationen wird als Kraftveränderung bei 15 mm Verschiebung ( $F_{15\text{ mm}}$ ) und als elastische Steifigkeit bei 5 mm ( $K_{5\text{ mm}}$ ) aufgeführt.

### TITAN TTF200

Konfigurationen	sp [mm]	$F_{15\text{ mm}}$ [kN]	$\Delta F_{15\text{ mm}}$	$K_{5\text{ mm}}$ [kN/mm]	$\Delta K_{5\text{ mm}}$
TTF200	-	68,4	-	9,55	-
TTF200 + ALADIN STRIPE SOFT red.*	3	59,0	-14 %	8,58	-10 %
TTF200 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT red.*	4	56,4	-18 %	8,25	-14 %
TTF200 + ALADIN STRIPE SOFT	5	55,0	-20 %	7,98	-16 %
TTF200 + XYLOFON PLATE	6	54,3	-21 %	7,79	-18 %
TTF200 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	7	47,0	-31 %	7,30	-24 %
TTF200 + XYLOFON-Platte - Test 003	6	54,2	-21 %	5,49	-43 %

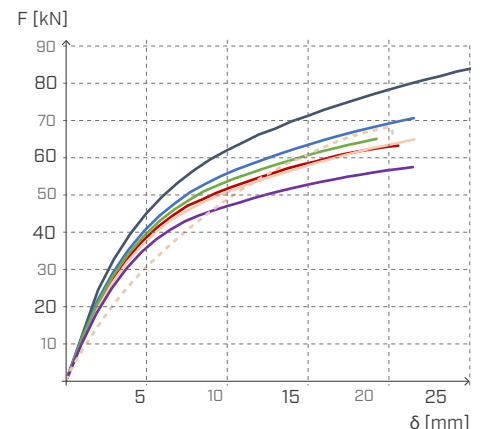
\* Geringere Stärke: geringere Höhe des Profils aufgrund des trapezförmigen Querschnitts und der daraus resultierenden Quetschung durch den Nagelkopf unter Betriebslast.



### TITAN TTN240

Konfigurationen	sp [mm]	$F_{15\text{ mm}}$ [kN]	$\Delta F_{15\text{ mm}}$	$K_{5\text{ mm}}$ [kN/mm]	$\Delta K_{5\text{ mm}}$
TTN240	-	71,9	-	9,16	-
TTN240 + ALADIN STRIPE SOFT red.*	3	64,0	-11 %	8,40	-8 %
TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT red.*	4	61,0	-15 %	8,17	-11 %
TTN240 + ALADIN STRIPE SOFT	5	59,0	-18 %	8,00	-13 %
TTN240 + XYLOFON PLATE	6	58,0	-19 %	7,81	-15 %
TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	7	53,5	-26 %	7,47	-18 %
TTN240 + XYLOFON-Platte - Test 001	6	61,5	-15 %	6,19	-32 %

\* Geringere Stärke: geringere Höhe des Profils aufgrund des trapezförmigen Querschnitts und der daraus resultierenden Quetschung durch den Nagelkopf unter Betriebslast.



## TESTERGEBNISSE

Die erzielten Ergebnisse zeigen eine Verringerung der Festigkeit und der Steifigkeit der Elemente nach der Einlegung der Schalldämmprofile. Diese Variation ist stark von der Stärke des Profils abhängig. Um die Festigkeitsverminderung zu begrenzen, ist es notwendig, Profile mit realen Stärken von etwa 6 mm oder weniger zu verwenden.

# ETA-ZERTIFIZIERTE SCHER- UND ZUGFESTIGKEIT VON NINO UND TITAN SILENT

Dabei geht es nicht nur um experimentelle Tests, sondern auch um Werte, die von unabhängigen Bewertungsstellen zertifiziert sind und die Leistungsmerkmale nicht standardisierter Bauprodukte bescheinigen.

## TITAN

Die Festigkeit von TITAN in Verbindung mit XYLOFON PLATE unterhalb des horizontalen Flansches wurde aus der Tragfähigkeit der Nägel oder Schrauben gemäß „Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.“ berechnet, wobei die Profilsteifigkeit konservativ vernachlässigt wurde.

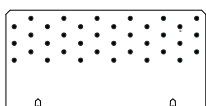
Da es sich um einen innovativen Winkelverbinder und eines der ersten Zertifikate auf dem Markt handelt, fiel die Entscheidung auf einen äußerst konservativen Ansatz und die Simulation von XYLOFON als gleichwertige Luftschicht. Daher wird die Kapazität des Winkelverbinders weit unterschätzt.



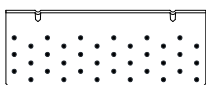
WINKELVERBINDER	Typ	Befestigung			F <sub>2/3,Rk</sub> [kN]
		Ø x L [mm]	n <sub>V</sub> [Stk.]	n <sub>H</sub> [Stk.]	
TTN240 + XYLOFON PLATE	Ankernagel LBA	4 x 60	36	36	24,8
	LBS Schrauben	5 x 50	36	36	22,8
TTS240 + XYLOFON PLATE	HBS PLATE Schrauben	8 x 80	14	14	12,5
TTF200 + XYLOFON PLATE	Ankernagel LBA	4 x 60	30	30	17,2
	LBS Schrauben	5 x 50	30	30	15,8

### HOLZ-HOLZ-AUSNAGELUNGSSCHEMATA

TTN240

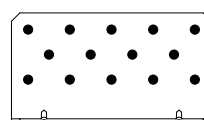


36 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

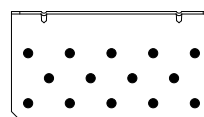


36 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

TTS240

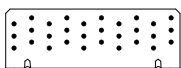


14 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

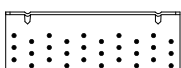


14 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

TTF200



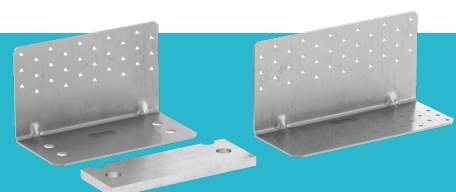
30 LBA Ankernagel/LBS Schrauben



30 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

Entdecken Sie die gesamte Palette an **TITAN** auf unserer Website oder fragen Sie den Handelsvertreter Ihres Vertrauens nach dem Katalog.

[www.rothoblaas.de](http://www.rothoblaas.de)



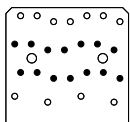
## NINO

Die Festigkeit von NINO in Verbindung mit XYLOFON PLATE wurde durch eine Reihe von experimentellen Tests in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bioökonomie (CNR - IBE in San Michele all'Adige) bestimmt. Hierdurch konnten das technische Know-how erweitert und die Bewertungsmethode verfeinert werden, sodass Festigkeitswerte erzielt wurden, welche dem tatsächlichen Verhalten des Winkelverbinders Rechnung tragen.

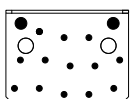
WINKELVERBINDER	Typ	Befestigung				$F_{1,Rk}$ [kN]	$F_{2/3,Rk}$ [kN]
		$\varnothing \times L$ [mm]	$n_V$ [Stk.]	$n_H$ [Stk.]	$n$ VGS $\varnothing 9$		
NINO100100 + XYLOFON PLATE	Ankernagel LBA	4 x 60	14	13	2	20	34,6
	LBS Schrauben	5 x 50	14	13	2	20	16,9
NINO15080 + XYLOFON PLATE	Ankernagel LBA	4 x 60	20	11	3	37,2	34,6
	LBS Schrauben	5 x 50	20	11	3	37,2	25,5
NINO100200 + XYLOFON PLATE	Ankernagel LBA	4 x 60	21	13	3	41,2	18,7
	LBS Schrauben	5 x 50	21	13	3	41,2	17,2

### HOLZ-HOLZ-AUSNAGELUNGSSCHEMATA

#### NINO100100



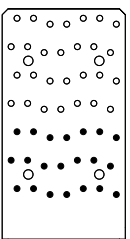
14 LBA Ankernagel/LBS Schrauben



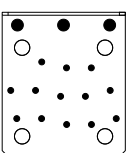
2 VGS Schrauben  $\varnothing 9$

13 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

#### NINO15080



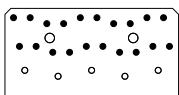
21 LBA Ankernagel/LBS Schrauben



3 VGS Schrauben  $\varnothing 9$

13 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

#### NINO100200

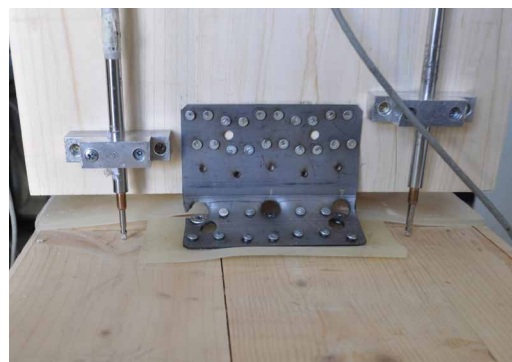


20 LBA Ankernagel/LBS Schrauben

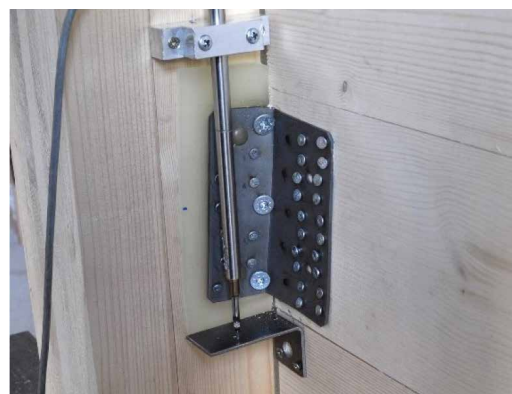


3 VGS Schrauben  $\varnothing 9$

11 LBA Ankernagel/LBS Schrauben



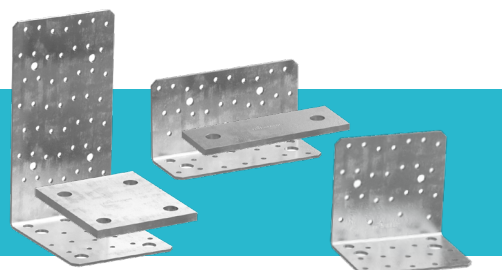
Monotoner Zugversuch ( $F_1$ ) an NINO15080 in Holz-Holz-Konfiguration.



Monotoner Scherversuch ( $F_{2/3}$ ) an NINO15080 in Holz-Holz-Konfiguration.

Entdecken Sie die gesamte Palette an **NINO** auf unserer Website oder fragen Sie den Handelsvertreter Ihres Vertrauens nach dem Katalog.

[www.rothoblaas.de](http://www.rothoblaas.de)



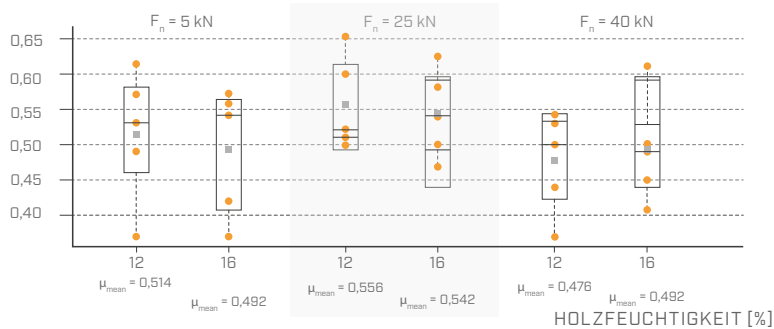
# MECHANISCHE WECHSELWIRKUNG UND REIBUNG

Für Rothoblaas stellt die Auswertung des mechanischen Verhaltens der im Holzbau verwendeten Lösungen einen Schwerpunkt dar, der keine Kompromisse zulässt. In dieser Hinsicht wurden zwei Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit zwei österreichischen Universitäten ins Leben gerufen: der Technischen Universität Graz und der Fakultät für Technische Wissenschaften der Universität Innsbruck.

## REIBUNG XYLOFON-HOLZ

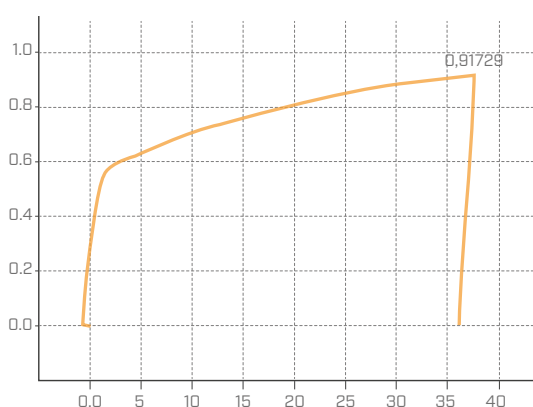
In Kooperation mit der Universität Graz sollte der statische Reibungskoeffizient zwischen Holz und XYLOFON charakterisiert werden. Insbesondere wurden die XYLOFON-Profile in den verschiedenen Shore-Härten bei Kombination zweier verschiedener Holzarten getestet. Beim Prüfaufbau wurden BSP-Elemente (5 Schichten mit einer Plattendicke von 20 mm) aus "gemein" streichen, die als Weichholz eingestuft ist, und aus Birkenholz, das der Familie der halbharten Holzarten angehört, verwendet. Abgesehen von der Prüfung der verschiedenen Holzarten wurde auch versucht zu ermitteln, wie sehr sich die Feuchtigkeit des Holzes auf den Reibungskoeffizienten auswirkt. Nachfolgend sind einige beispielhafte Werte der an XYLOFON 70 durchgeführten Prüfungen aufgeführt. Berücksichtigt wurde ferner eine weitere Variable, die die vertikale, auf die schallabsorbierenden Profile einwirkende Belastung darstellt und bei den Prüfungen mittels einer auf das geprüfte BSP-Plattensystem einwirkenden Vorspannung nachvollzogen wurde.

REIBUNGSKOEFFIZIENT



Für jede Konfiguration wurden die Diagramme Verschiebung-Reibungskoeffizient  $\mu$  erstellt, um festzustellen, in wieweit es in statischer Hinsicht nützlich ist, den Beitrag der Reibung zu berücksichtigen und ab welcher Beanspruchung die Verbindungen die einwirkenden Kräfte in vollem Umfang dämpfen müssen.

REIBUNGSKOEFFIZIENT

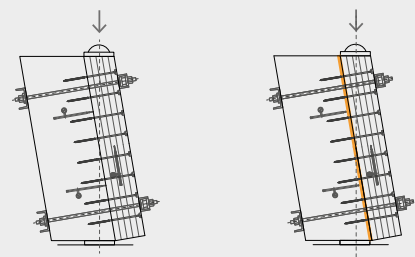


## MECHANISCHE WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN XYLOFON UND HBS-TEILGEWINDESCHRAUBEN

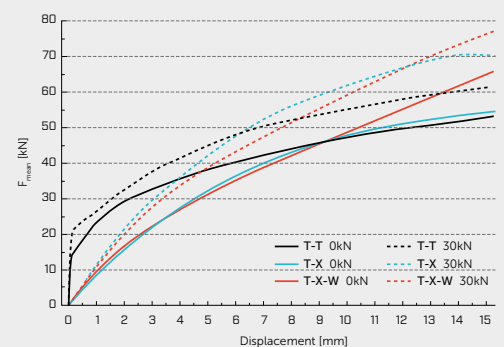
Nachdem der Einfluss des Entkopplungsprofils auf die mechanische Festigkeit der Winkelverbinder für Scherkräfte (TITAN) untersucht worden war, wurde das Verhalten der Teilgewindeschrauben im gleichen Kontext geprüft.

Der Test schließt die Untersuchung zur Charakterisierung des akustischen Verhaltens unter statischer und/oder mechanischer Beanspruchung ab.

Die Abbildung unten zeigt den Prüfaufbau für diese Studie. Untersucht wurden unterschiedliche XYLOFON-Shore-Härten, um auch den Einfluss der Materialhärte auf die Veränderung von Scherfestigkeit und Schersteifigkeit der Verbindung mit Teilgewindeschrauben zu ermitteln.



Durch Versuchsreihen und analytische Ansätze wurde das Verhalten von Mechanik und Verformung bei Verbindungen mit HBS-Holzbauschrauben 8x280 zwischen BSP-Platten analysiert, die mit/ohne entkoppelnde Unterlegscheiben XYLOFON WASHER bei vorhandenen oder nicht vorhandenen elastischen Zwischenschichten XYLOFON35 zur Entkopplung ausgeführt wurden.



- Der gesamte wissenschaftliche Bericht über die Forschungsarbeiten kann bei Rothoblaas angefordert werden.
- Die Versuchsreihe wird in Zusammenarbeit mit der Technischen Versuchs- und Forschungsanstalt Innsbruck (TVFA) durchgeführt.

# EINFLUSS DER MECHANISCHEN BEFESTIGUNG MIT KLAMMERN

Bei dieser Prüfung sollte der Einfluss der zur vorübergehenden bauseitigen Befestigung des XYLOFON-Produkts an den BSP-Platten herangezogenen Klammern nachgewiesen werden.

Die Prüfungen wurden von der Universität Bologna – Fachbereich für Industrietechnik – durchgeführt, die die bei der ersten Ausgabe des „Flanksound Project“ durchgeführten Studien fertig stellte.

## PRÜFAUFBAU

Das Messsystem besteht aus einer horizontalen BSP-Platte, an der zwei vertikale Platten gemäß dem Diagramm (Abb. 1) angebracht wurden. Jede Platte wurde mit 6 vertikalen HBS-Schrauben 8 x 240 und zwei Platten TITAN SILENT TTF220 mit LBS-Schrauben 5 x 50 pro Seite verbunden (Abb. 2).

An der Kontaktfläche beider Platten wurde ein Dämmstoffband vom Typ XYLOFON 35 angebracht.

An der linken Platte wurde XYLOFON mittels Klammern befestigt, die paarweise in einem Abstand von 20 cm angebracht wurden. Die rechte Platte wies dagegen keine Klammern auf.

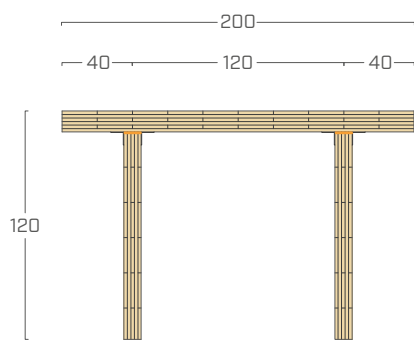


Abb. 1

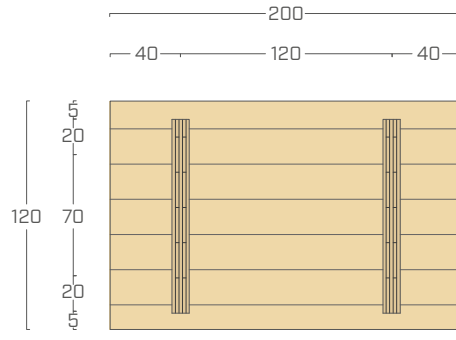
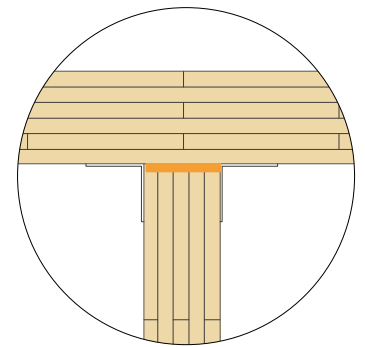


Abb. 2



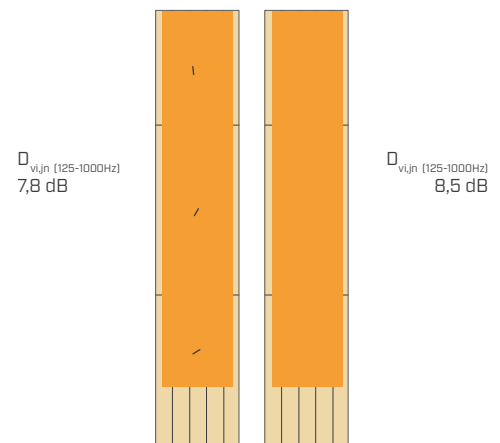
## ERWÄGUNGEN

Angesichts der geringen Größe der Platten wurde als Kennzahl der Wert  $D_{v,ij,n}$  verwendet, da nur die geometrischen Abmessungen für die Normierung der Differenz der Vibrationsgeschwindigkeitspegel herangezogen werden.

Aufgrund der Wirkung der internen Resonanzen der Platten ist es basierend auf ihrer geringen Größe nicht ratsam,  $K_{ij}$  als Vergleichsparameter zu verwenden.

Die Werte wurden zwischen 125 und 1000 Hz gemittelt.

Es wird zudem darauf hingewiesen, dass die Unsicherheit in Zusammenhang mit der herangezogenen Prüfmethode gemäß den Normangaben (ISO/FDIS 12354-1:2017)  $\pm 2$  dB beträgt.



Die Ergebnisse zeigen, dass die Verwendung der Klammern für die Vorfixierung des Entkopplungsbands **keinen wesentlichen Unterschied** zwischen den Werten  $D_{v,ij,n}$  bei gleichen Befestigungssystemen der Platten mit sich bringt.

$$D_{v,ij,n} (125-1000\text{Hz}) = 7,8 \text{ dB}$$

Platte **mit Klammern**

$$D_{v,ij,n} (125-1000\text{Hz}) = 8,5 \text{ dB}$$

Platte **ohne Klammern**

# BRANDSCHUTZ IN MEHRGESCHOSSIGEN GEBÄUDEN

Rothoblaas nahm am Forschungsprojekt „**Fire Safe implementation of visible mass timber in tall buildings – compartment fire testing**“ teil, das vom RISE - Research Institutes of Sweden - gefördert wurde.

Ziel des Projekts ist es, eine Reihe von Prüfungen an Abschnitten aus BSP durchzuführen, um das Brandverhalten von Holzkonstruktionen zu bestimmen und ggf. zusätzliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Brandsicherheit zu ermitteln. Weitere Ziele waren die Festlegung von Schutzkriterien für mehrstöckige Gebäude und die Überprüfung von Holzverbindungen, die dem Feuer direkt ausgesetzt sind.

## PRÜFAUFBAU

Für diese Untersuchung wurden fünf Tests an Abschnitten mit Innendurchmessern von 23.0 x 22.5 x 9.0 ft (7,0 x 6,85 x 2,73 m) vorgenommen.

Vier dieser Abschnitte (Test ①, ②, ③ e ⑤) wiesen zwei Belüftungsöffnungen zu 7.4 x 5.8 ft (2,25 x 1,78 m) auf, was einem Öffnungsfaktor von 0.112 ft<sup>1/2</sup> (0,062 m<sup>1/2</sup>) entspricht.

Der verbleibende Test (Test ④) hatte größere Öffnungen und somit einen Öffnungsfaktor von 0.453 ft<sup>1/2</sup> (0,25 m<sup>1/2</sup>). Dieser Wert entspricht etwa dem Durchschnitt der Öffnungsfaktoren der Büroräume. Auf der folgenden Seite ist die Matrix der durchgeführten Tests zu sehen.



Foto des Abschnitts nach der Montage, vor Beginn des Tests



Foto des Abschnitts nach dem Entzünden



Foto des Abschnitts während des Tests

Die Tests wurden nach 4 Stunden abgebrochen. Der Test gilt als bestanden, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:



nach 4 Stunden liegen die Temperaturen unter 300 °C



kein sekundärer Flashover nach 3 Stunden



D. Brandon, J. Sjöström, A. Temple, E. Hallberg, F. Kahl, „**Fire Safe implementation of visible mass timber in tall buildings – compartment fire testing**“, RISE Report 2021:40

**RISE**

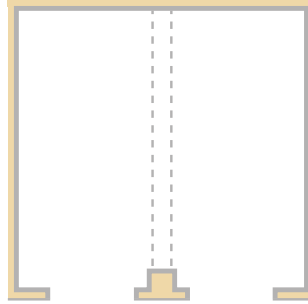


## MATRIX DER DURCHGEFÜHRTEN TESTS

### TEST 1 - Konfiguration

#### Ausgesetzte Fläche

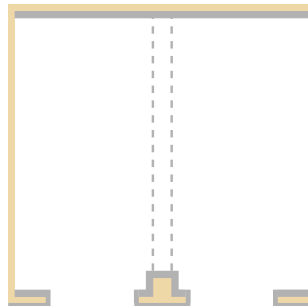
Decke	100%
Träger	100%
linke Wand	0%
rechte Wand	0%
Stirnwand	0%
Stütze	0%



### TEST 2 - Konfiguration

#### Ausgesetzte Fläche

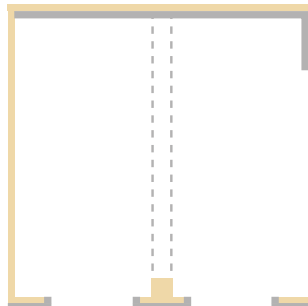
Decke	100%
Träger	100%
linke Wand	100%
rechte Wand	100%
Stirnwand	0%
Stütze	0%



### TEST 3 - Konfiguration

#### Ausgesetzte Fläche

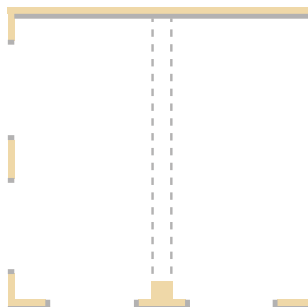
Decke	100%
Träger	100%
linke Wand	100%
rechte Wand	78%
Stirnwand	100%
Stütze	100%



### TEST 4 - Konfiguration

#### Ausgesetzte Fläche

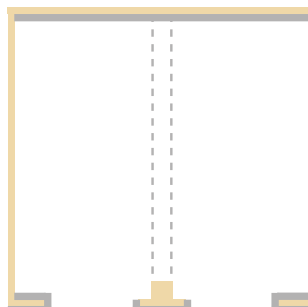
Decke	100%
Träger	100%
linke Wand	100%
rechte Wand	100%
Stirnwand	100%
Stütze	100%



### TEST 5 - Konfiguration

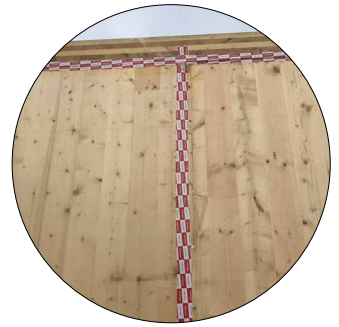
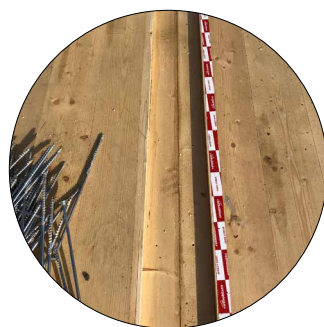
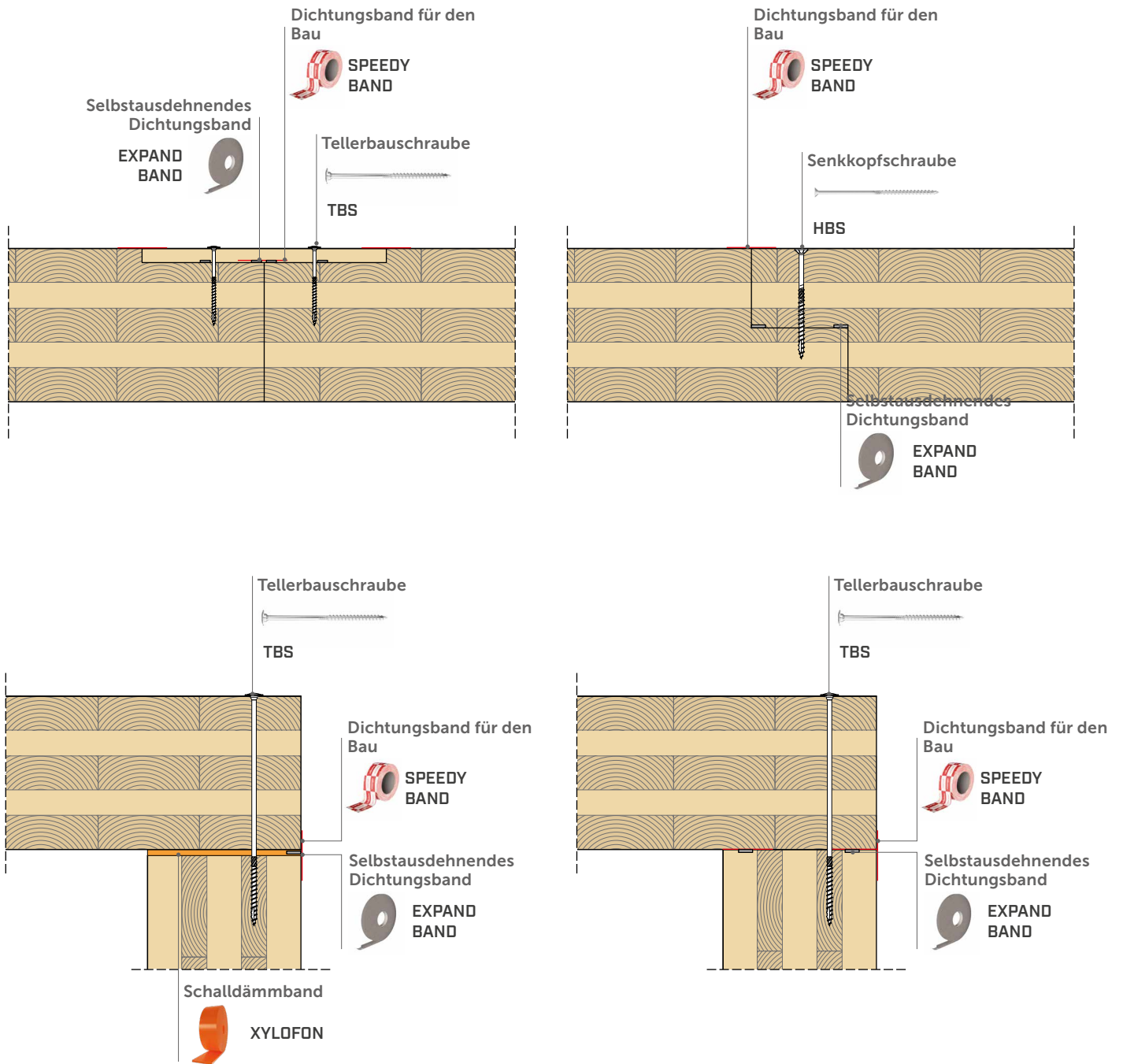
#### Ausgesetzte Fläche

Decke	100%
Träger	100%
linke Wand	100%
rechte Wand	100%
Stirnwand	60%
Stütze	100%



## VERBINDUNGEN UND SCHNITTSTELLEN

Für den Test wurden verschiedene Rothoblaas-Dichtungsmittel verwendet, von denen einige zur Verbesserung der Luftdichtheit und/oder der akustischen Leistung entwickelt wurden. Die Testergebnisse zeigen, in welcher Weise diese Produkte geeignet sind, eine Ausbreitung von Feuer durch die Verbindungen zu verhindern.



# XYLOFON UND FEUER

In den letzten Jahren wurde das architektonische Bedürfnis laut, BSP aus ästhetischen Gründen sichtbar zu lassen. In diesem Fall muss XYLOFON im Vergleich zur Holzoberfläche leicht nach hinten versetzt angebracht werden, sodass eine Fuge mit einem Schatteneffekt entsteht. In dieser Konfiguration trägt XYLOFON zur Feuerbeständigkeit des Bauwerks bei.

Zu diesem Zweck wurden Prüfungen zur Charakterisierung des Brandverhaltens (Abdichtung und Dämmung) beim Institut ETH Zürich und dem Institute of Structural Engineering (IBK) & Swiss Timber Solutions AG durchgeführt.

## PRÜFAUFBAU

Geprüft wurden sowohl XYLOFON ohne weitere Schutzmaterialien als auch das Produkt mit zwei verschiedenen feuerfesten Dichtstoffen. Als Prüfkörper wurde eine Verbundplatte in 4 Teile geteilt, sodass 3 Schlitz für die Aufnahme der drei verschiedenen Konfigurationen geschaffen wurden:

### XYLOFON

### XYLOFON + DICHTSTOFF 1

### XYLOFON + FIRE SEALING SILICONE

Bei der Verlegung wurden Temperaturfühler eingefügt, um den Verlauf der Temperaturen in verschiedenen Tiefen des Prüfkörpers während der Brandphase aufzuzeichnen. Nach der Zündung des Brands wurden die Daten aufgezeichnet und die Entwicklung der Temperaturveränderung wurde in einem Temperatur-Zeit-Diagramm dargestellt, das parallel auch mit der EN-ISO-Standardkennlinie verglichen wurde. In der Grafik rechts sind die von den verschiedenen Temperaturfühlern PT1, PT2, PT3, PT4 und PT5 erfassten Temperaturen angegeben.



## ERWÄGUNGEN

Die Prüfung wurde nach 60 Minuten der Brandbeanspruchung gemäß EN ISO unterbrochen.

Bei allen geprüften Konfigurationen blieb die Temperatur an der nicht durch Feuer beanspruchten Fläche ungefähr auf Umgebungstemperatur und das Material wies keine farblichen Veränderungen auf.

Der Spalt, der nur 100 mm breites XYLOFON enthielt, wies wie zu erwarten den größten Dickenverlust aufgrund von Verkohlung auf.

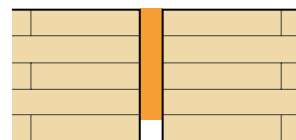
Die Verbindungen mit Dichtungsmittel 1 und FIRE SEALING SILICONE zu 20 mm sowie das 100 mm breite XYLOFON-Band erzeugten ähnliche Temperaturgradienten.

Das Vorhandensein von XYLOFON hat keinen Einfluss auf das Brandverhalten der Verbindung.

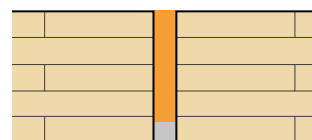
Es zeigte sich, dass die Lösung mit **XYLOFON 100** einen **EI 60** ohne zusätzlichen Flammschutz erreichen kann

## PRÜFVERBINDUNGEN

### XYLOFON

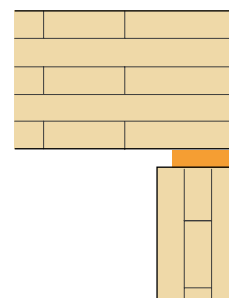


### XYLOFON + FIRE SEALING

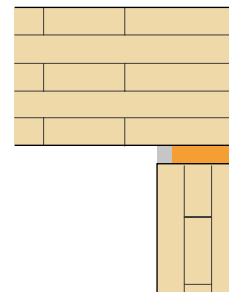


## TATSÄCHLICHE VERBINDUNGEN

### XYLOFON



### XYLOFON + FIRE SEALING



Die Rotho Blaas GmbH, die als technisch-kommerzielle Dienstleistung im Rahmen der Verkaufsaktivitäten indikative Werkzeuge zur Verfügung stellt, garantiert nicht die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und/oder die Übereinstimmung der Daten und Berechnungen mit dem Entwurf.

Rotho Blaas GmbH verfolgt eine Politik der kontinuierlichen Weiterentwicklung seiner Produkte und behält sich daher das Recht vor, deren Eigenschaften, technische Spezifikationen und andere Unterlagen ohne Vorankündigung zu ändern.

Der Benutzer oder verantwortliche Planer ist verpflichtet, bei jeder Nutzung die Übereinstimmung der Daten mit den geltenden Vorschriften und dem Projekt zu überprüfen. Die letztendliche Verantwortung für die Auswahl des geeigneten Produkts für eine bestimmte Anwendung liegt beim Benutzer/Designer.

Die aus den „experimentellen Untersuchungen“ resultierenden Werte basieren auf den tatsächlichen Testergebnissen und sind nur für die angegebenen Testbedingungen gültig.

Rotho Blaas GmbH garantiert nicht und kann in keinem Fall für Schäden, Verluste und Kosten oder andere Folgen, aus welchem Grund auch immer (Mängelgewährleistung, Garantie für Fehlfunktionen, Produkt- oder Rechtshaftung usw.), die mit dem Gebrauch oder der Unmöglichkeit des Gebrauchs der Produkte zu welchem Zweck auch immer; mit der nicht konformen Verwendung des Produkts zusammenhängen, verantwortlich gemacht werden;

Rotho Blaas GmbH haftet nicht für eventuelle Druck- und/oder Tippfehler. Bei inhaltlichen Unterschieden zwischen den Versionen des Katalogs in den verschiedenen Sprachen ist der italienische Text verbindlich und hat Vorrang vor den Übersetzungen.

Die Abbildungen enthalten teilweise nicht inbegriffenes Zubehör. Alle Abbildungen dienen lediglich illustrativen Zwecken. Die Verpackungseinheiten können variieren.

Dieser Katalog ist alleiniges Eigentum der Rotho Blaas GmbH. Die Vervielfältigung, Reproduktion oder Veröffentlichung, auch nur auszugsweise, ist nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch Rotho Blaas gestattet. Jeder Verstoß wird strafrechtlich verfolgt.

Die allgemeinen Einkaufsbedingungen der Rotho Blaas GmbH sind auf der Website [www.rothoblaas.de](http://www.rothoblaas.de) zu finden.



**Rotho Blaas GmbH**

Etschweg 2/1 | I-39040, Kurtatsch (BZ) | Italien  
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84  
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.de

