

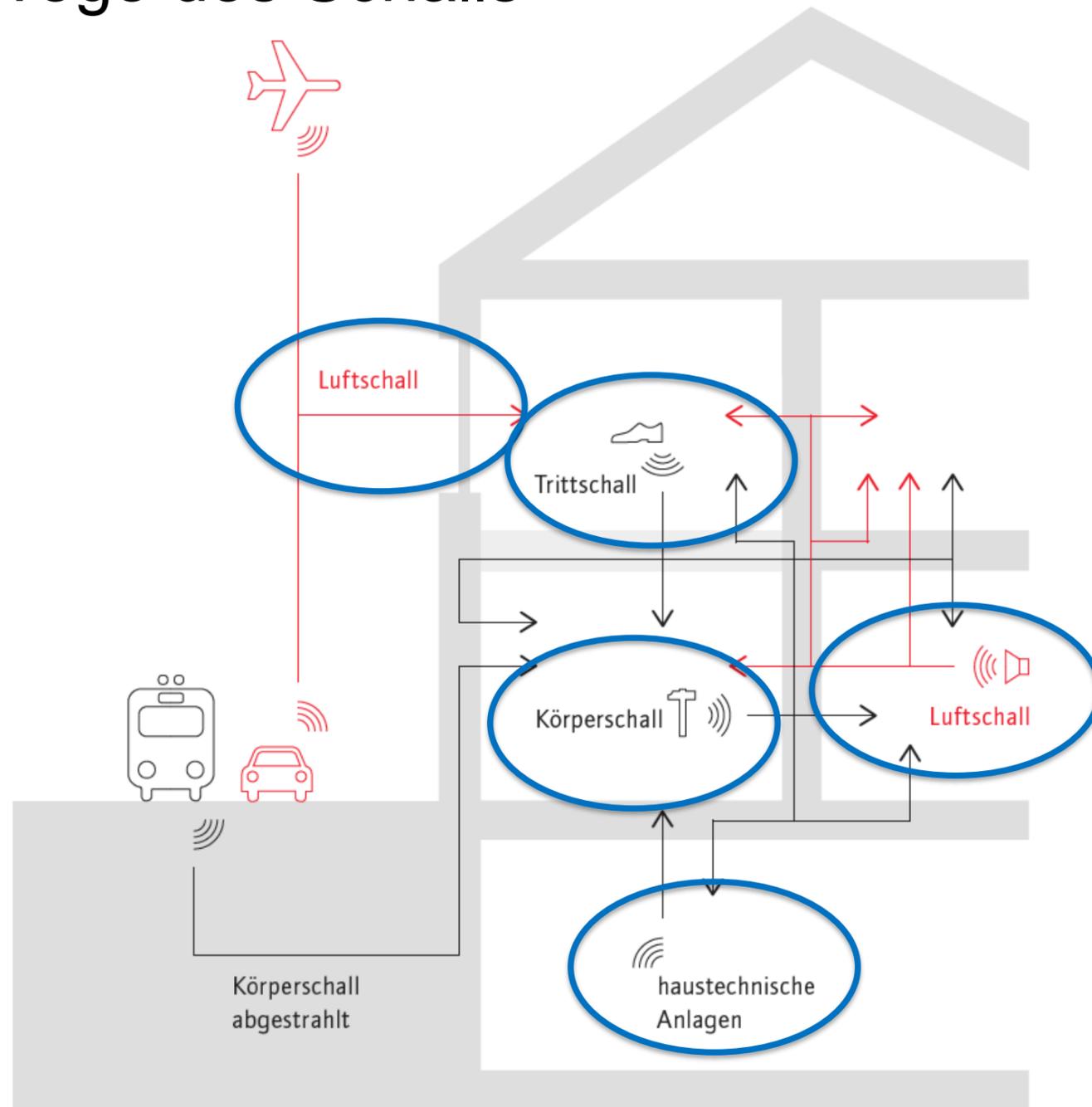
Schallschutz im Holzbau leicht verständlich

Bernd Nusser, Holzforschung Austria, Wien

INHALT

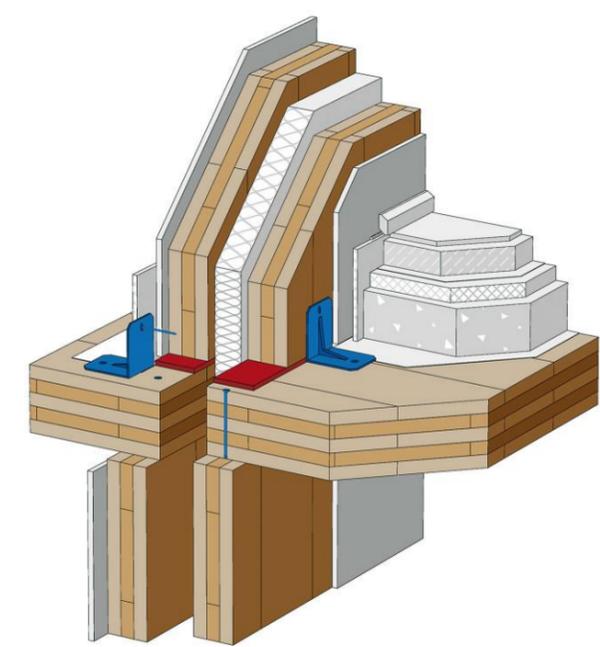
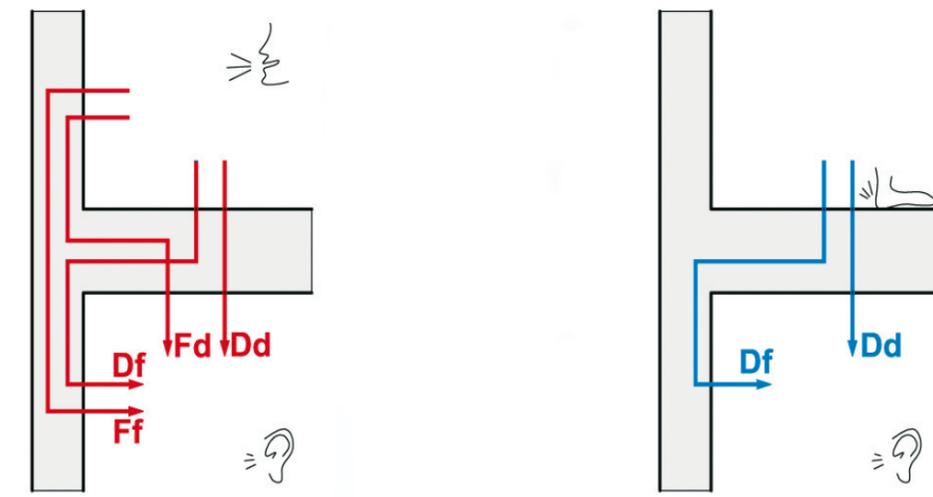
- Schallschutz verstehen
 - Arten und Wege des Schalls
 - Schallschutz im Holzbau
 - Einfluss der Frequenz
- Schallschutz umsetzen
 - Anforderungen
 - Lösungen/Flankenübertragung
 - Datenquellen
 - Schallquelle TGA

Arten und Wege des Schalls

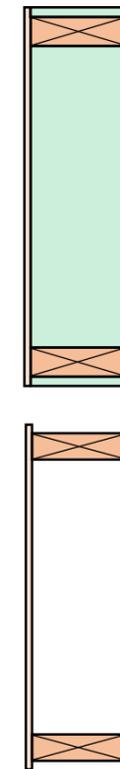
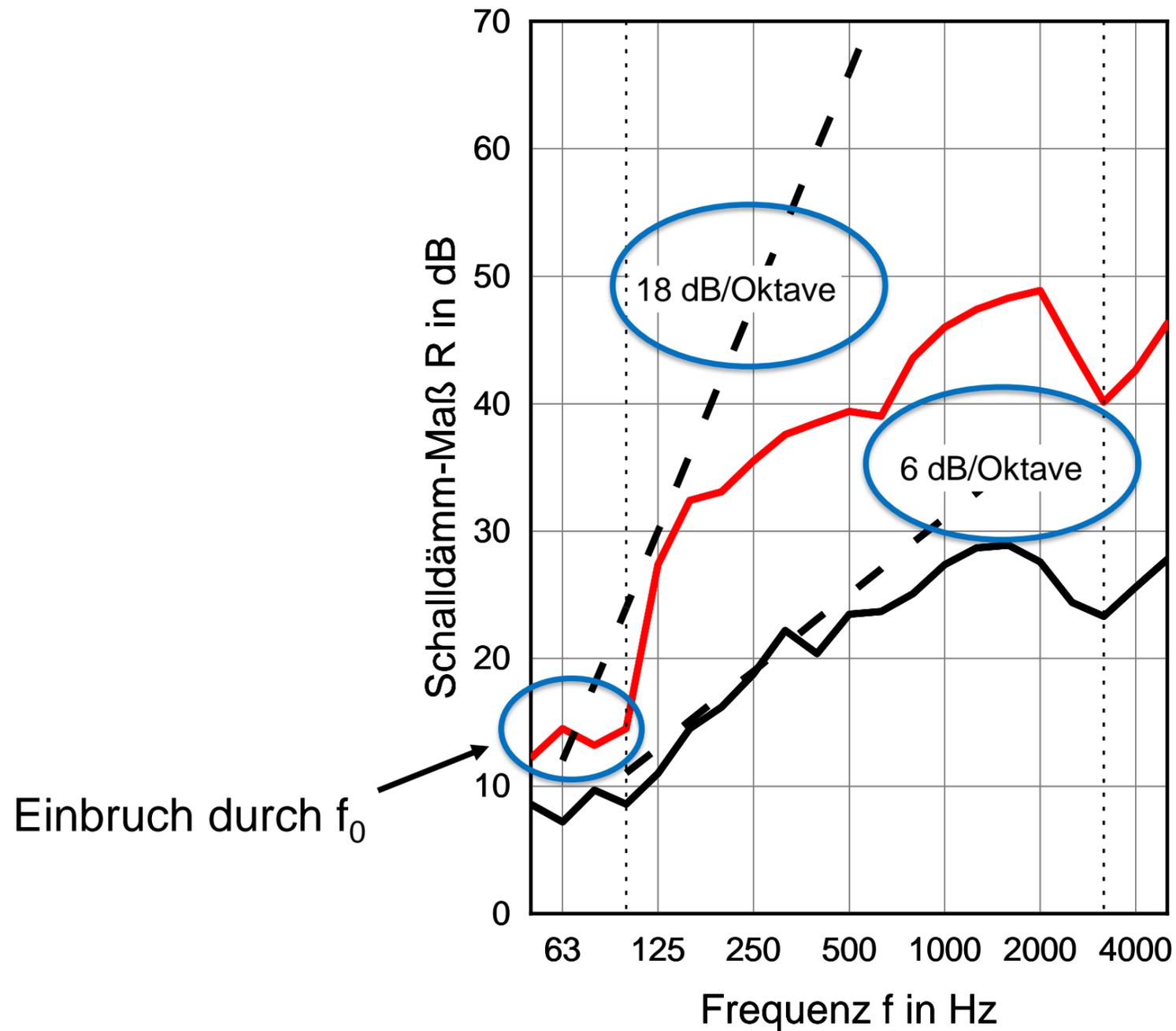


Arten von Schall und Wege der Schallübertragung

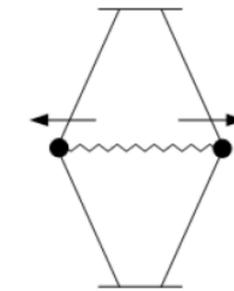
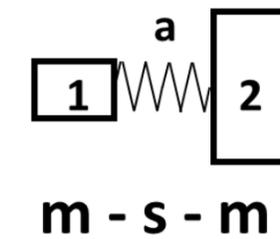
proHolz: Zuschnitt 80, 2021



Schallschutz im Holzbau: Ein- vs. Zweischaligkeit



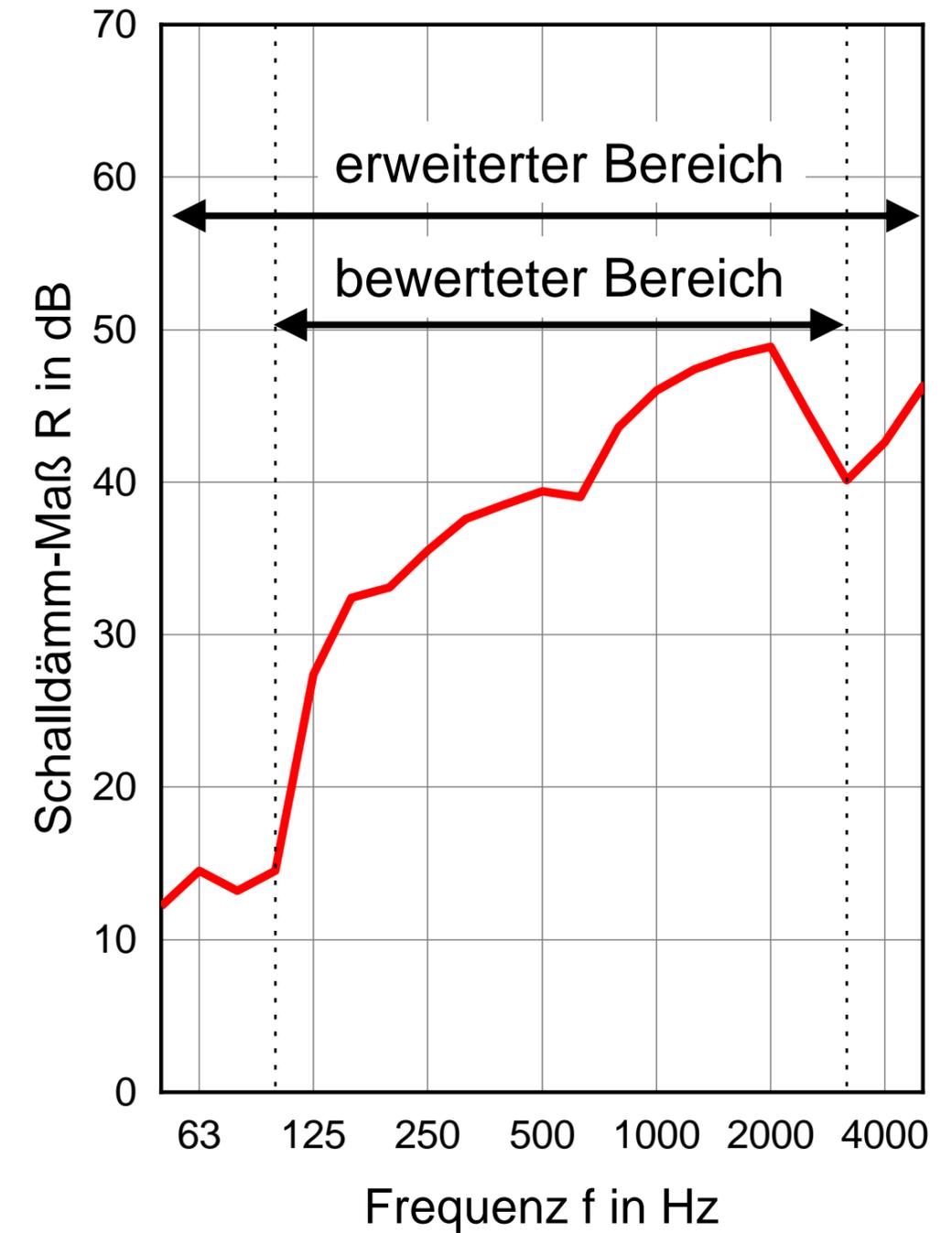
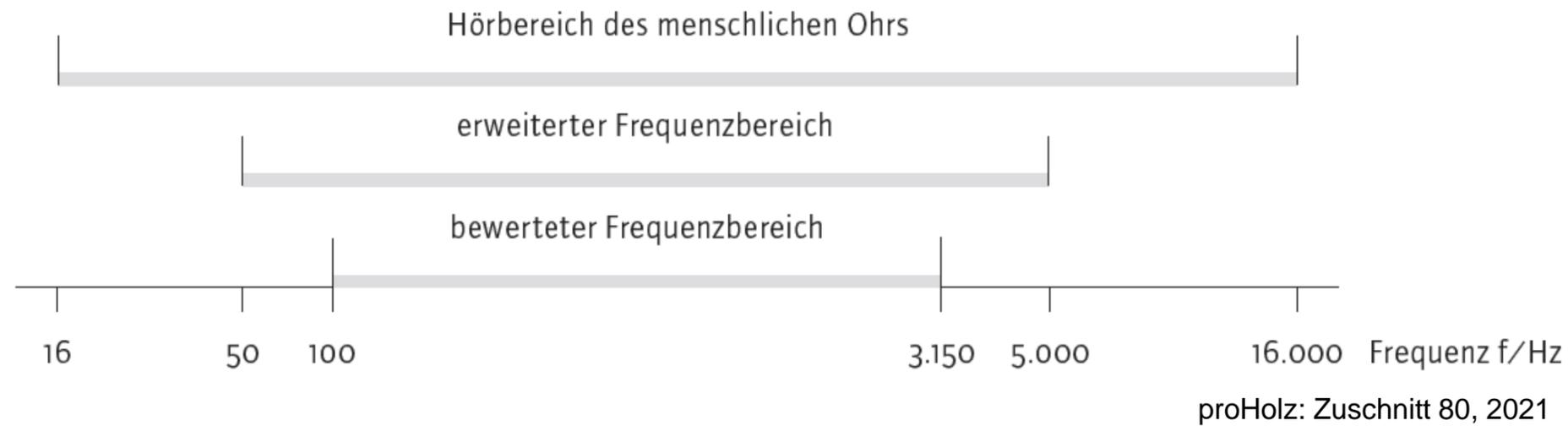
Doppelwandresonanz (Masse-Feder-Masse-Resonanz)



$$f_0 = 160 \sqrt{s' \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right)}$$

Einfluss der Frequenz

Ausgewählte Frequenzbereiche in der Bauakustik



bewerteter Frequenzbereich: $R_w, D_{nT,w}, L_{nT,w}$

erweiterter Frequenzbereich: $D_{nT,w} + C_{50}$

$L_{nT,w} + C_{l,50}$

Spektrum Anpassungswerte

Gesetzliche Anforderungen:



Mindest erforderliche bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ in Gebäuden				
zu	aus	$D_{nT,w}$ [dB] ohne / mit Verbindung durch Türen, Fenster oder sonstige Öffnungen		
1	Aufenthaltsräumen	Aufenthaltsräumen anderer Nutzungseinheiten	55 / 50	
		allgemein zugänglichen Bereichen (z.B. Treppenhäuser, Gänge, Kellerräume, Gemeinschaftsräume)	55 / 50	
		Nebenräumen anderer Nutzungseinheiten	55 / 50	
2		Höchst zulässiger bewerteter Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$		
		in	aus	$L'_{nT,w}$ [dB]
3	1	Aufenthaltsräumen	Räumen anderer Nutzungseinheiten (Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Hotels, Heime, Verwaltungs- und Bürogebäude und vergleichbare Nutzungen)	48
			allgemein zugänglichen Terrassen, Dachgärten, Balkonen, Loggien und Dach- böden	48
			allgemein zugänglichen Bereichen (z.B. Treppenhäuser, Laubengänge)	50
			nutzbaren Terrassen, Dachgärten, Loggien und Dachböden	53
			Balkonen	55
	2	Nebenräumen	Räumen anderer Nutzungseinheiten (Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Kran- kenhäuser, Hotels, Heime, Verwaltungs- und Bürogebäude und vergleichbare Nutzungen)	53
			allgemein zugänglichen Terrassen, Dachgärten, Balkonen, Loggien und Dach- böden	53
			allgemein zugänglichen Bereichen (z.B. Treppenhäuser, Laubengänge)	55
			nutzbaren Terrassen, Dachgärten, Loggien und Dachböden	58
			Balkonen	60
Sofern keine organisatorischen Maßnahmen gemäß Punkt 2.9 zur Anwendung kommen, sind als andere Nutzungs- einheit bei Schulen die einzelnen Klassenzimmer, bei Kindergärten einzelne Gruppenräume, bei Krankenhäusern einzelne Krankenzimmer, bei Heimen einzelne Heimzimmer, bei Hotels einzelne Hotelzimmer, bei Verwaltungs- und Bürogebäuden aber die fremdgenutzte Betriebseinheit zu sehen. Bei Gebäuden mit gemischter Nutzung sind die Anforderungen entsprechend den speziellen Raumnutzungen anzu- wenden.				

Alternative Schallschutzklassen ÖNORM B 8115-5:2021

Tabelle 2 — Klassifizierung des Luftschallschutzes im Gebäude zu einer anderen Nutzungseinheit

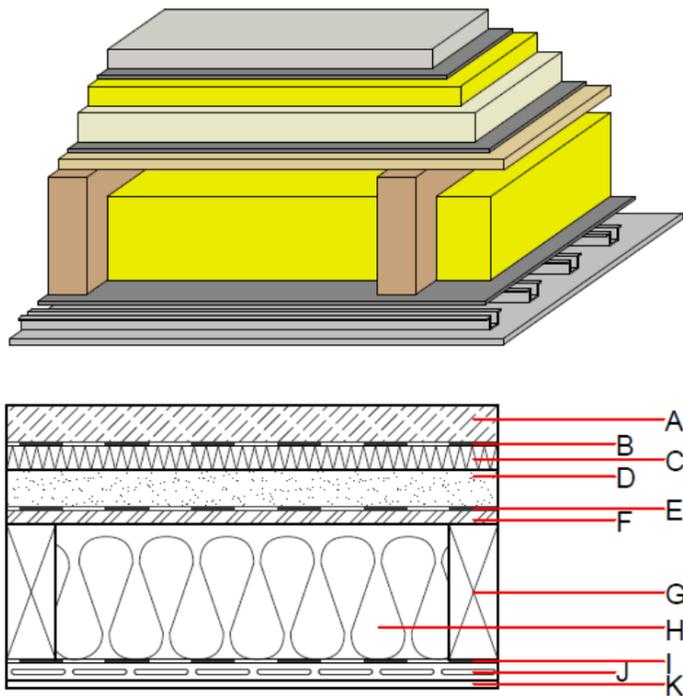
Klassifizierung des Luftschallschutzes im Gebäude zu einer anderen Nutzungseinheit bei $L_{PB,Tag/Nacht} = 25 \text{ dB}/15 \text{ dB}$					
	Schallschutzklasse A	Schallschutzklasse B	Schallschutzklasse C	Schallschutzklasse D	Schallschutzklasse E
	hoher Schallschutz	erhöhter Schallschutz	Basisschallschutz	verringertes Schallschutz	geringer Schallschutz
Empfindlichkeitsniveau $K_{sens} = 0 \text{ dB}^a$	$D_{nT,w} + C_{50} \geq 60 \text{ dB}$	$D_{nT,w} + C_{50} \geq 55 \text{ dB}$	$D_{nT,w} + C_{50} \geq 50 \text{ dB}$	$D_{nT,w} \geq 50 \text{ dB}$	$D_{nT,w} < 50 \text{ dB}$
	--- ODER ---	--- ODER ---	--- ODER ---		
	$D_{nT,w} \geq 65 \text{ dB}$ $f_0 \leq 31 \text{ Hz}$	$D_{nT,w} \geq 60 \text{ dB}$ $f_0 \leq 50 \text{ Hz}$	$D_{nT,w} \geq 55 \text{ dB}$ $f_0 \leq 80 \text{ Hz}$		

Tabelle 3 — Klassifizierung des Trittschallschutzes zu einer anderen Nutzungseinheit

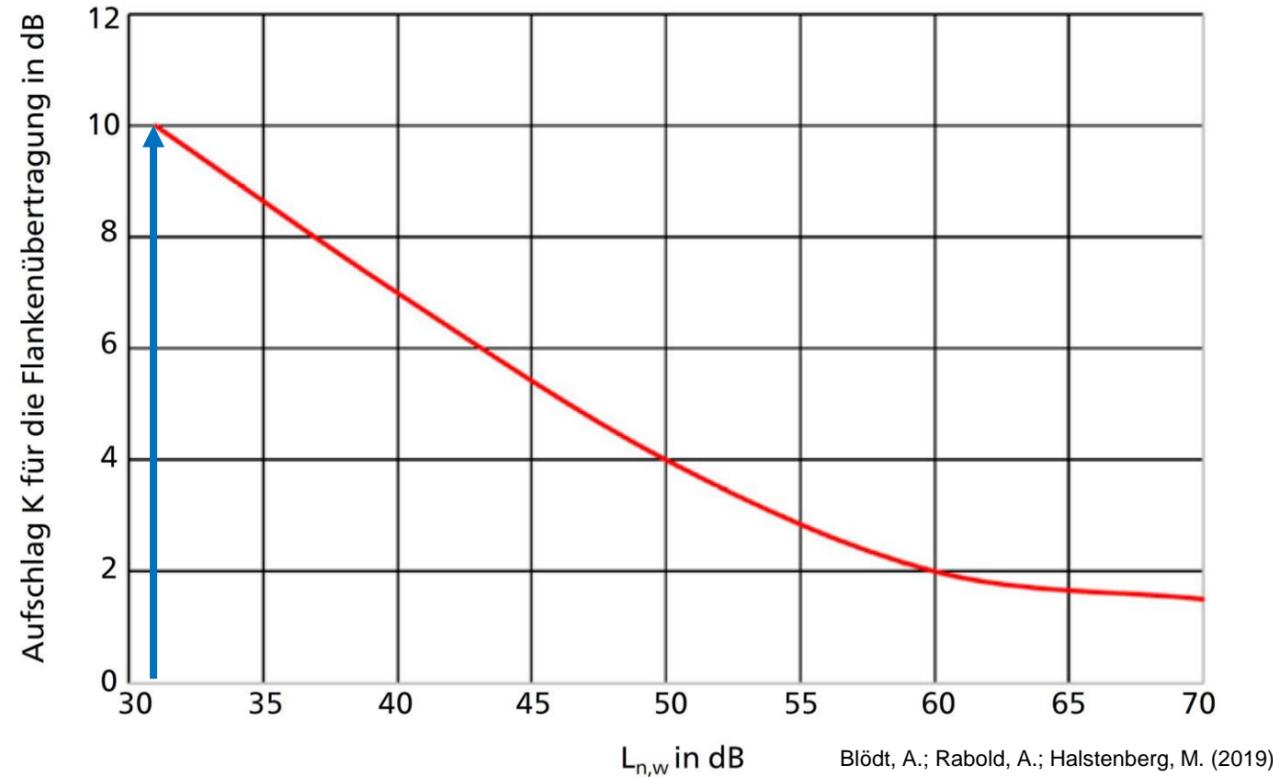
Klassifizierung des Trittschallschutzes zu einer anderen Nutzungseinheit bei $L_{PB,Tag/Nacht} = 25 \text{ dB}/15 \text{ dB}$					
	Schallschutzklasse A	Schallschutzklasse B	Schallschutzklasse C	Schallschutzklasse D	Schallschutzklasse E
	hoher Schallschutz	erhöhter Schallschutz	Basisschallschutz	verringertes Schallschutz	geringer Schallschutz
Empfindlichkeitsniveau $K_{sens} = 0 \text{ dB}^a$	$L_{nT,w} + C_{1,50} \leq 48 \text{ dB}$	$L_{nT,w} + C_{1,50} \leq 53 \text{ dB}$	$L_{nT,w} + C_{1,50} \leq 58 \text{ dB}$	$L_{nT,w} \leq 53 \text{ dB}$	$L_{nT,w} > 53 \text{ dB}$
	--- ODER ---	--- ODER ---	--- ODER ---		
	$L_{nT,w} \leq 38 \text{ dB}$ $f_0 \leq 31 \text{ Hz}$	$L_{nT,w} \leq 43 \text{ dB}$ $f_0 \leq 50 \text{ Hz}$	$L_{nT,w} \leq 48 \text{ dB}$ $f_0 \leq 80 \text{ Hz}$		

Lösungen für Schallschutzklasse C

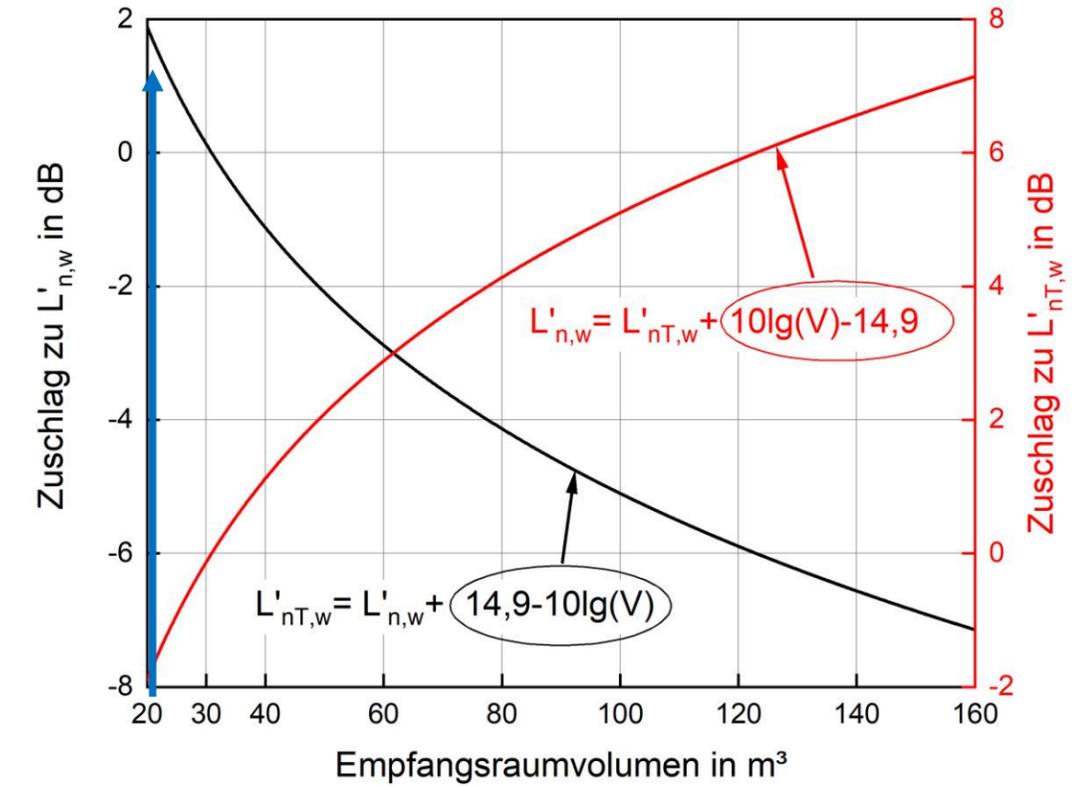
Bauteil auswählen



Flankenübertragung berücksichtigen



Raumvolumen berücksichtigen



$L_{n,w} (C_{l,50}) = 31(18) \text{ dB}$

Blödt, A.; Rabold, A.; Halstenberg, M. (2019): Schallschutz im Holzbau – Grundlagen und Vorbemessung. Holzbau Handbuch, 3 / 3 / 1. Tab. 25, Zeile 6

$K = 10 \text{ dB}$

Zuschlag = 2 dB

Prognoseunsicherheit = 3 dB



$L_{nT,w} = 31 \text{ dB} + 10 \text{ dB} + 2 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 46 \text{ dB} \leq 48 \text{ dB} \checkmark$

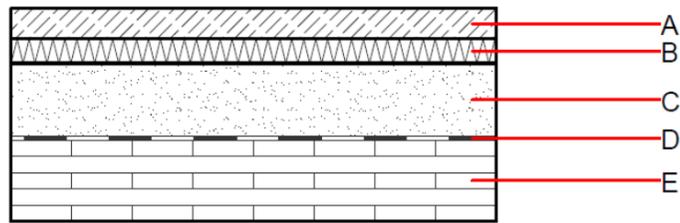
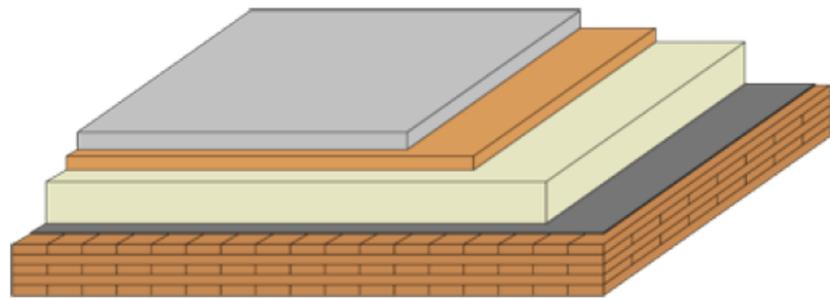
$f_{0,\text{Estrich}} = 62 \text{ Hz}; f_{0,\text{Unterdecke}} = 41 \text{ Hz} \leq 80 \text{ Hz} \checkmark$

$L_{nT,w} + C_{l,50} = 46 \text{ dB} + 18 \text{ dB} = 64 \text{ dB} \leq 58 \text{ dB} \times$

Vorbemessung siehe: Leitner, S.; Häusler, C.; Nusser, B. (2021): Schallschutz im Holzbau: Neues aus Normung und Forschung. Erweiterter Frequenzbereich im Basisschallschutz, In: holzbau austria (4), S. 62–65.

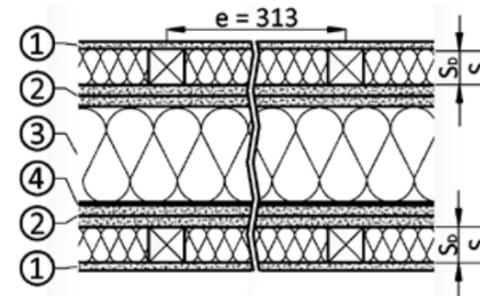
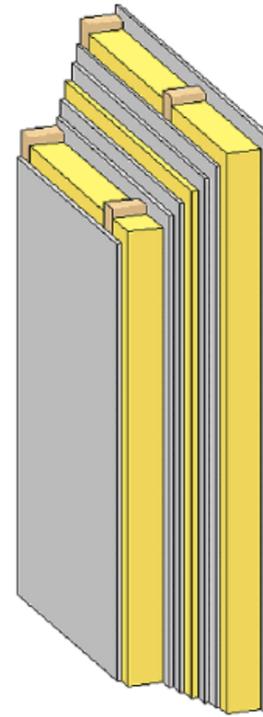
Lösungen für Schallschutzklasse C

Trenndecke Holzmassivbauweise



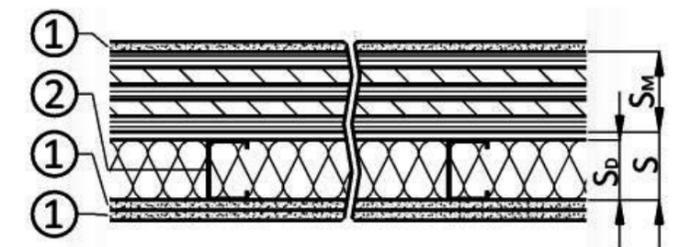
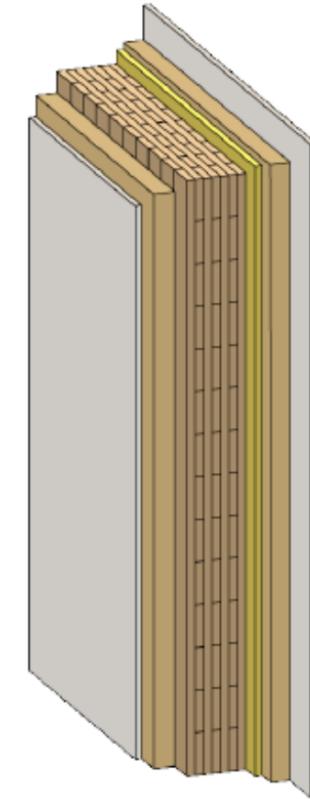
Blödt, A.; Rabold, A.; Halstenberg, M. (2019): Schallschutz im Holzbau – Grundlagen und Vorbemessung. Holzbau Handbuch, 3 / 3 / 1. Tab. 26, Zeile 4

Trennwand Holzrahmenbauweise



Blödt, A.; Rabold, A.; Halstenberg, M. (2019): Schallschutz im Holzbau – Grundlagen und Vorbemessung. Holzbau Handbuch, 3 / 3 / 1. Tab. 43, Zeile 9

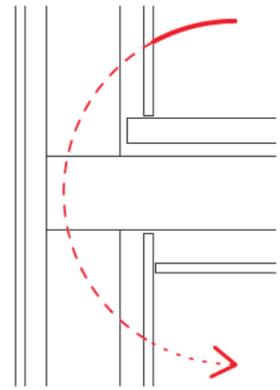
Trennwand Holzmassivbauweise



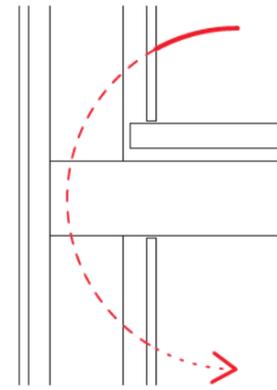
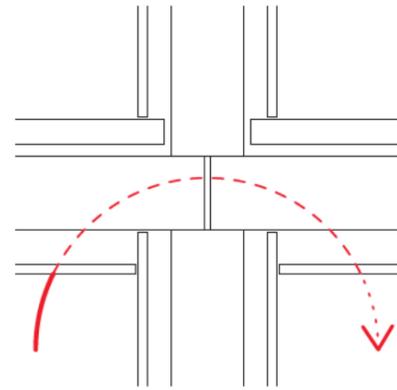
Blödt, A.; Rabold, A.; Halstenberg, M. (2019): Schallschutz im Holzbau – Grundlagen und Vorbemessung. Holzbau Handbuch, 3 / 3 / 1. Tab. 43, Zeile 9

Vorbemessung siehe: Leitner, S.; Häusler, C.; Nusser, B. (2021): Schallschutz im Holzbau: Neues aus Normung und Forschung. Erweiterter Frequenzbereich im Basisschallschutz, In: *holzbau austria* (4), S. 62–65.

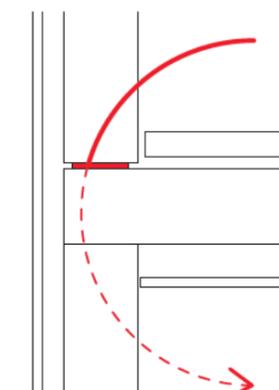
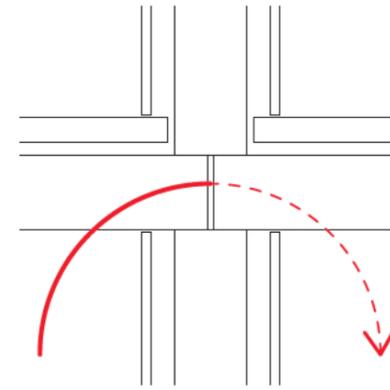
Flankenübertragung unterdrücken (vor allem im Holzmassivbau)



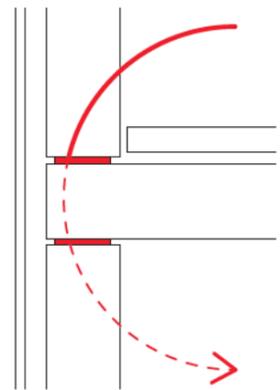
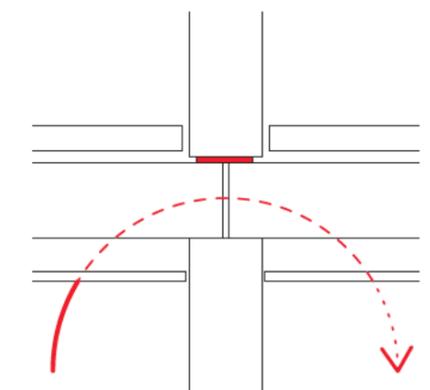
Konstruktion voll bekleidet



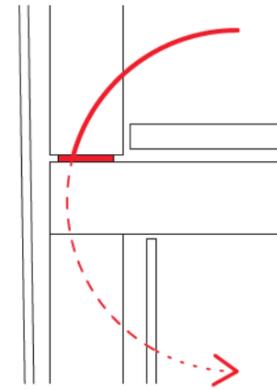
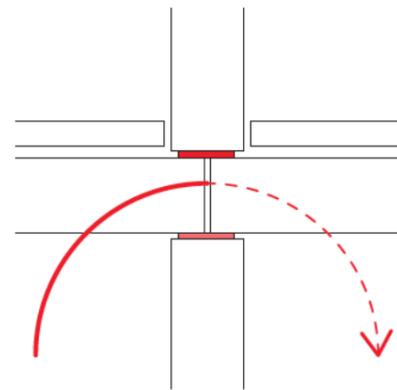
Wand bekleidet



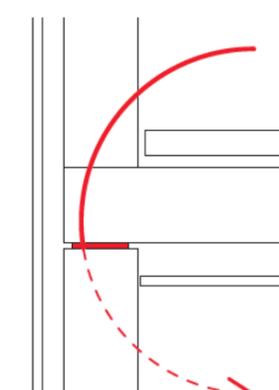
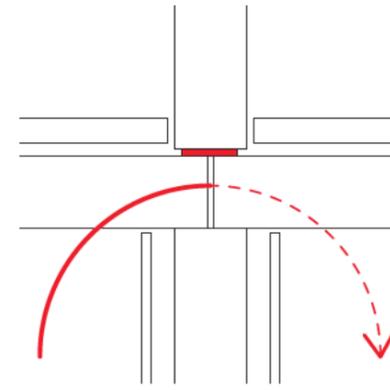
Decke bekleidet



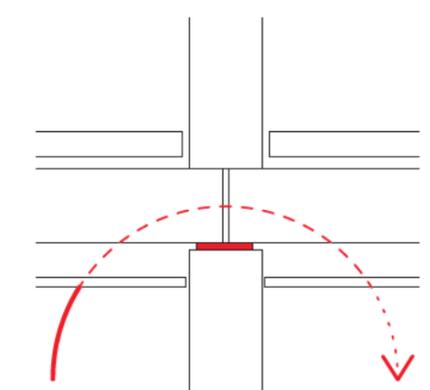
Wand unbekleidet



Wand bekleidet



Decke bekleidet

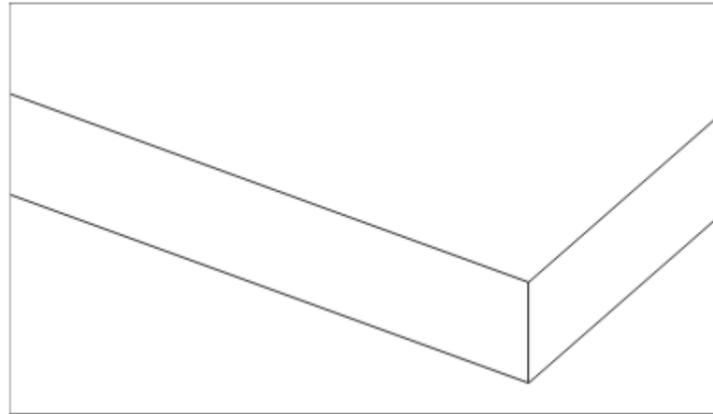




www.dataholz.eu

dataholz.eu

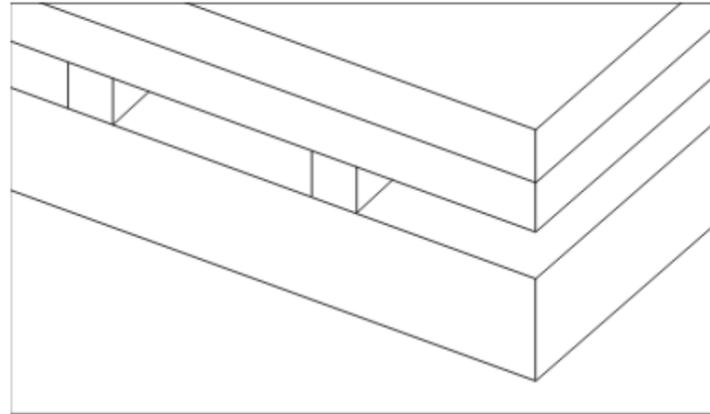
Geprüfte/zugelassene Baustoffe



- Stabförmige Werkstoffe
- Spanwerkstoffe
- Faserwerkstoffe
- Lagenwerkstoffe
- Hobelwaren
- Holzfußböden und Parkett

- Dämmstoffe
- Bekleidungsstoffe
- Folien/Abdichtungen
- Fassadensysteme
- Fenstereinbaumaterialien

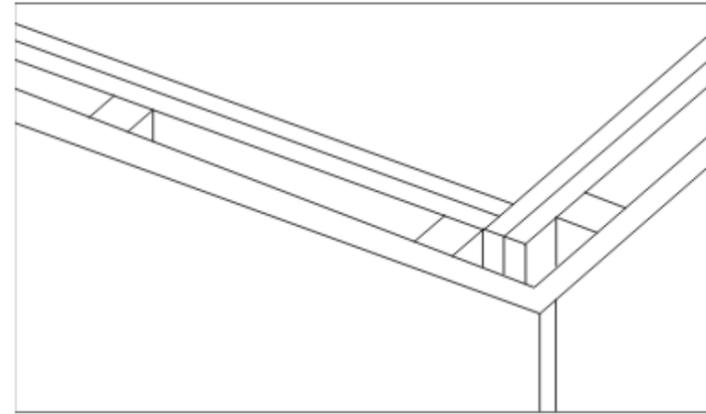
Geprüfte/zugelassene Bauteile



- Aussenwand
- Innenwand
- Trennwand

- Geschossdecke
- Decke gegen unbeheizt
- Geneigtes Dach
- Flachdach / flachgeneigtes Dach

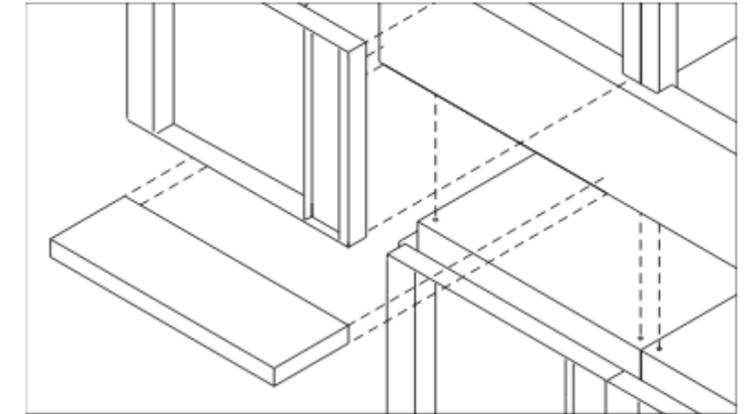
Bauteilfügungen



- Aussenwand
- Innenwand
- Trennwand

- Geschossdecke
- Flachdach / flachgeneigtes Dach

Anwendungen



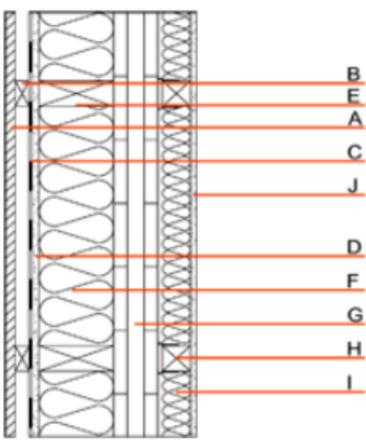
- Planungshilfe Flachdach
- Planungshilfe Fenstermontage
- Holzbauprojekte
- Technische Broschüren, Literatur

dataholz.eu – Katalog bauphysikalisch und ökologisch geprüfter und/oder zugelassener Holz- und Holzwerkstoffe, Baustoffe, Bauteile und Bauteilfügungen für den Holzbau freigegeben von akkreditierten Prüfanstalten. Die Kennwerte können als Grundlage für die Nachweisführung gegenüber Baubehörden herangezogen werden.

dataholz.eu Baustoffe **Bauteile** Bauteilfugungen Anwendungen

Geprüfte/zugelassene Bauteile > Aussenwand > awmohi02a > 02

Schnitt **Aufbau**



↓
Datenblatt Aussenwand
awmohi02a-02

Bemerkung
Brettspertholz:
Varianten 00-02: d ≥ 94mm; mind. 3-lagig, Decklage mind. 30mm
Variante 03: d ≥ 85mm; mind. 5-lagig, Decklage mind. 17mm

Aussenwand awmohi02a-02

Aussenwand Holzmassivbau, hinterlüftet/belüftet, mit Installationsebene, geschalt

Bauphysikalische Beurteilung

Brandschutz	REI von innen	90
	REI von aussen	60
max. Wandhöhe = 3 m; max. einwirkende Last E _{d,fi} = 35 kN/lfm Klassifizierung durch HFA		
Wärmeschutz	U	0,15 W/(m ² K)
	Diffusionsverhalten	geeignet
Berechnung durch HFA		
Schallschutz	R _w (C;C _{tr})	53 dB
	L _{n,w} (C _i)	Beurteilung durch TU-GRAZ
Flächenbezogene Masse m		109,2 kg/m ²
Berechnet mit GKF		

Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau (außen nach innen)

	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				Brandverhaltensklasse EN
			λ	μ min – max	ρ	c	
A	24,0	Holz Lärche Fassade	0,155	50	600	1,600	D
B	30,0	Holz Fichte Lattung (30/50)	0,120	50	450	1,600	D
C		diffusionsoffene Folie sd ≤ 0,3m					
D	15,0	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
E	200,0	Konstruktionsholz (60/200; e=625)	0,120	50	450	1,600	D
F	200,0	Zellulosefaser [040; r>5]	0,040	1	50	2,000	B
G	94,0	Brettspertholz	0,130	50	500	1,600	D
H	70,0	Lattung (60/60) auf Schwingbügel, e=660	0,120	50	450	1,600	
I	50,0	Zellulosefaser [040; R=50]	0,040	1	50	2,000	B
J	12,5	Gipsplatte Typ DF (GKF) oder	0,250	10	800	1,050	A2
J	12,5	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2

www.lignumdata.ch

[Anmelden](#)
[Italiano](#)
[Français](#)
[Svenska](#)
[English](#)
[Русский](#)
[Español](#)
[日本語](#)
[Deutsch](#)
[Suomalainen](#)



Bauteilkatalog Schallschutz

Home
Suche
Begriffe
Impressum



Willkommen im Lignum Bauteilkatalog

Der Bauteilkatalog Schallschutz ist ein Hilfsmittel zur Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus Holz und gibt schalltechnische Kennwerte von Bauteilen an. Er ist das Ergebnis mehrjähriger Arbeit im Rahmen des Lignum-Projektes <Schallschutz im Holzbau> im Verbund mit der Empa und der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau.

Zur Expertensuche:

Bitte wählen Sie einen Bauteil-Typ aus:

- Decke
- Trennwand zweischalig
- Trennwand einschalig
- Aussenwand
- Steildach
- Flachdach



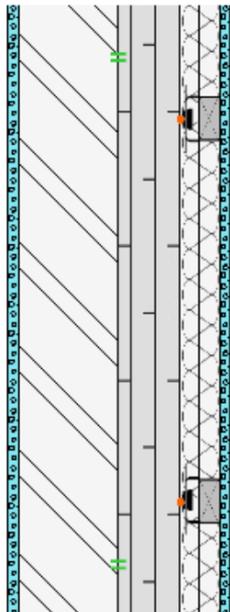
Bauteil D0733

Lignum ID-Nº	D0733
Lignum Katalognummer	D.3.04.J3
Quelle Konstruktion	Lignum, Jahr 2016
Grundkonstruktion	Massivholz
Fassadentyp	Kompaktfassade und Bekleidung
Bekleidung	Unterkonstruktion mit Direktabhänger
Aufbauhöhe	350 mm
Gewicht	113 kg/m ²
U-Wert	-
CO₂-Total	-
Typ Schalldämmwerte	Verifizierte Berechnung

Aussenwand mit einer Tragkonstruktion bestehend aus Massivholz ohne Hohlräumdämmung in der Tragkonstruktion. Beplankung aussen, aussen einfach beplankt. Einfache Bekleidung mit Hohlräumdämmung in der Bekleidung. Kompaktfassade.

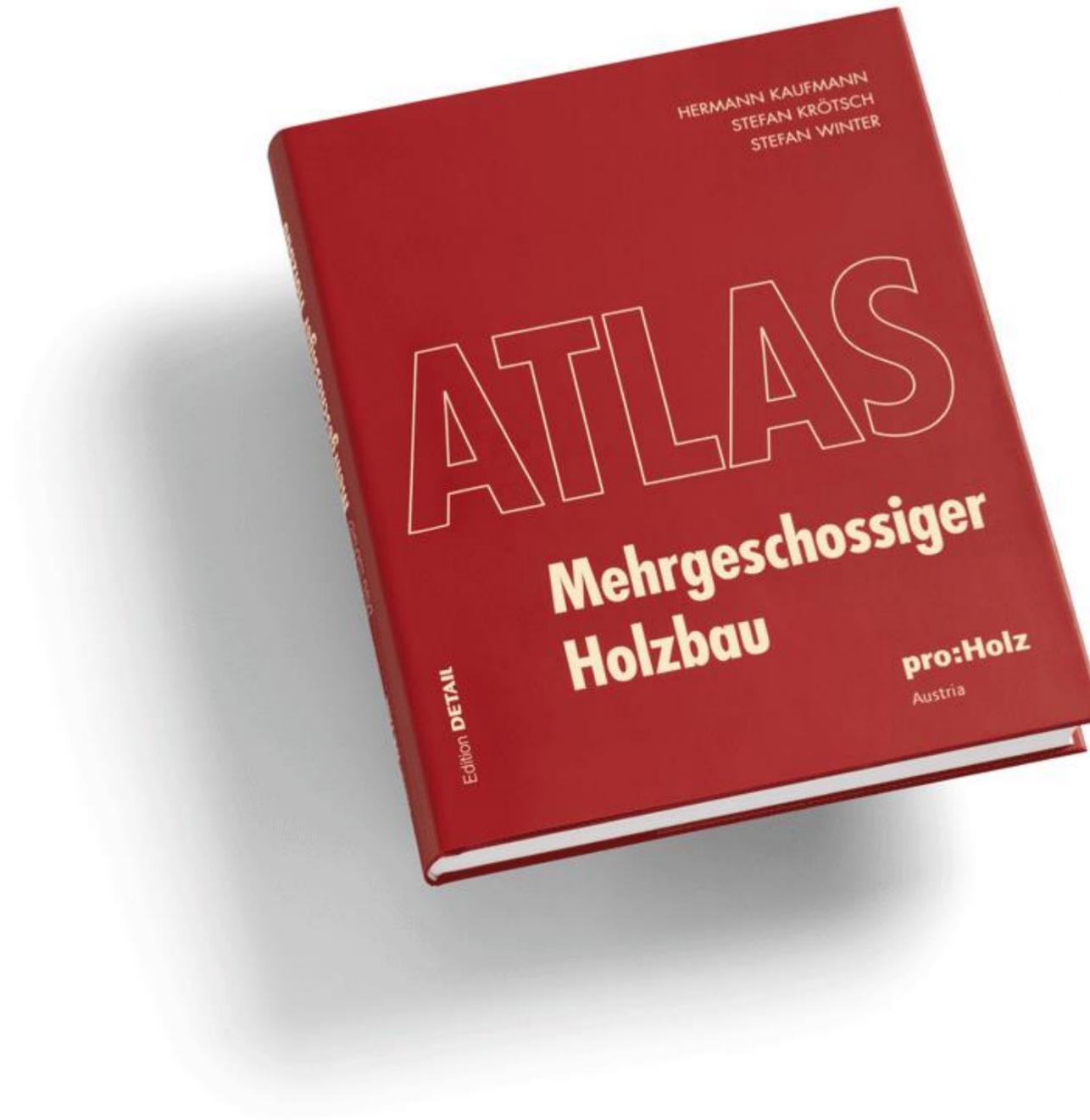
Luft-Schalldämmwerte	
R _w	53 dB
C	-2 dB
C _{tr}	-7 dB

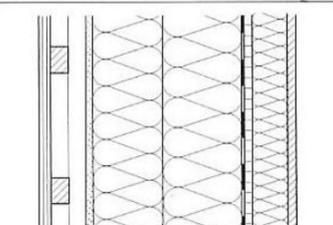
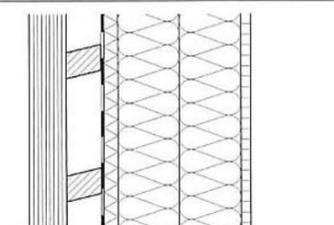
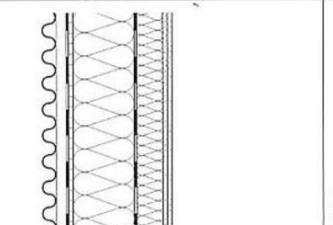
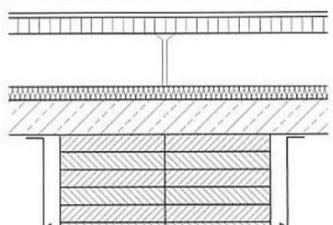
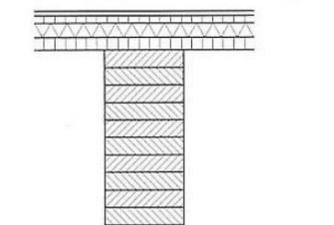
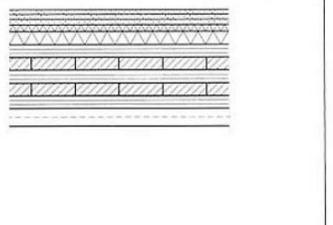
Grafik

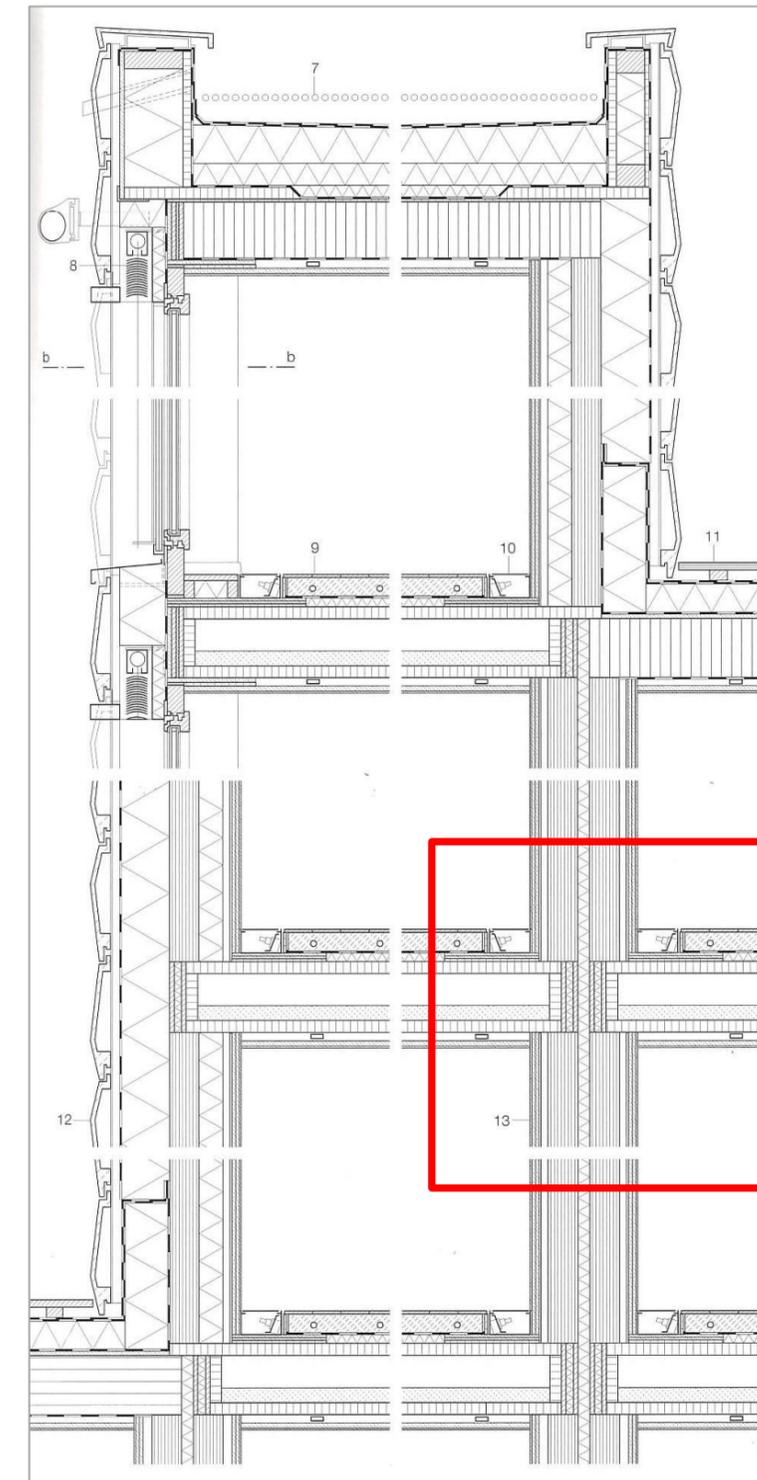


Aufbau

Schicht	Produkt	Hersteller	Dicke	Gewicht	Breite (b)	Achsabstand (e)
Oberfläche 1	Aussenputzsystem passend zur Trägerplatte. Bestehend aus Grundbeschichtung, Gewebearmierung und Deckputz	Generisches Produkt	15 mm	20.0 kg/m ²	-	-



	Akustikpaneel 0,10 W/m²K	BSH-Rippen 740 mm 0,16 W/m²K	BSH-Träger 250 mm 0,20 W/m²K
Außenwand Gesamtaufbau U-Wert			
	Wechselfalzschalung Eiche 27 mm Konterlattung 40 mm Hinterlüftungslattung 40 mm Spanplatte zementgebunden 16 mm Konstruktion, WD 340 mm Dampfbremse 18 mm OSB-Platte 18 mm Wärmedämmung/ Installationsebene 110 mm Eichentäfer 20 mm 0,12 W/m²K	Lattung Lärche vertikal 85 mm Lattung 85 mm Fassadenbahn Holzfaserdämmplatte 32 mm Holzkonstruktion, Wärme- dämmung 280 mm OSB-Platte 22 mm 0,12 W/m²K	Wellblech 30 mm Lattung, Fassadenbahn 30 mm OSB-Platte 10 mm Holzkonstruktion, Wärme- dämmung 145 mm Dampfbremse Wärmedämmung 60 mm Gipskartonplatte 2x 10 mm 0,40 W/m²K
Geschossdecke Gesamtaufbau REI; Trittschall; Luftschall			
	Bodenbelag 10 mm Mineralstoffplatte 38 mm Installationsebene gedämmt 122 mm Hohlraumdämmung 30 mm Holz-Beton-Rippen-Verbunddecke: Stahlbeton 80 mm BSH-Rippe 240/280 mm Decke abgehängt REI 90; L'_{n,w} = 30 dB; R'_{w} = 60 dB	Bodenbelag mit Trittschall- dämmung 10 mm OSB-Platte 18 mm Trittschalldämmung 32 mm Hohlkastenelement, mit Splittschüttung 520 mm mit Splittschüttung 60 mm Gipskartonplatte 2x 20 mm Abhängung, Leitungsführung 500 mm OSB-Platte 18 mm REI 90; L'_{n,w} = k. A.; R'_{w} = k. A.	Bodenbelag 10 mm Trockenestrich 25 mm Trittschalldämmung 15 mm Wabenschüttung 30 mm BSP 147 mm Kühldecke abgehängt Installation 495 mm REI 60; L'_{n,w} = 82 dB; R'_{w} = 38 dB

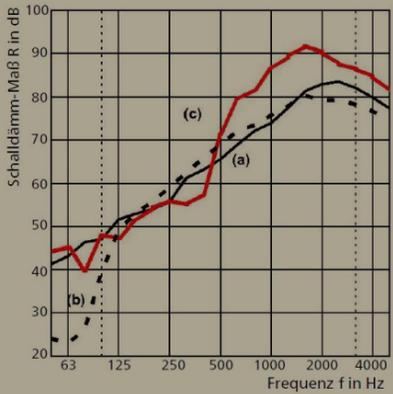


Informationsdienst Holz

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Schallschutz im Holzbau –
Grundlagen und Vorbemessung



holz bau handbuch | REIHE 3 | TEIL 3 | FOLGE 1

Download:

<https://informationsdienst-holz.de/publikationen/>

Fortsetzung Tabelle 45: Außenwände Holztafelbau		1	2	3	4			
Spalte	Schnitt horizontal	Konstruktionsdetails			R _w			
		Dämmschichtdicke S _D	Benutzung/					
Zeile		Tabelle 26: Massivholzdecken ohne Unterdecken						
		Spalte	1	2	3	4	5	
		Zeile	Schnitt	Dämmung d in mm s' in MN/m ³	Beschwerung d in mm m' in kg/m ²	L _{n,w} (C _{L,50-2500}) in dB	R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ ; C _{tr,50-5000}) in dB	
11								
12								
13								
			Massivholzdecken ohne Unterdecken mit Aufbauten aus mineralisch gebundenen Estrichen					
		1		MW (DES-sh) d ≥ 40 s' ≤ 7	Schüttgut	-	56 ^a (3)	62 ^a (-6;-18)
		2				d ≥ 40 m' ≥ 60	46 ^a (5)	68 ^a (-7;-20)
		3				d ≥ 60 m' ≥ 90	40 ^c (8)	72 ^c (-8;-21)
		4				d ≥ 100 m' ≥ 150	38 ^j (4)	77 ^j (-13;-28)
		5		MW (DES-sh) d ≥ 30 s' ≤ 8	Platten	d ≥ 40 m' ≥ 100	45 ^a (4)	72 ^a (-8;-23)
		6				d ≥ 60 m' ≥ 90	40 ^g (9)	74 ^g (-9;-24)
		7				d ≥ 100 m' ≥ 150	38 ^g (5)	76 ^g (-10;-25)

Weitere Informationen



Download:
<https://www.proholz.at/zuschnitt/80>

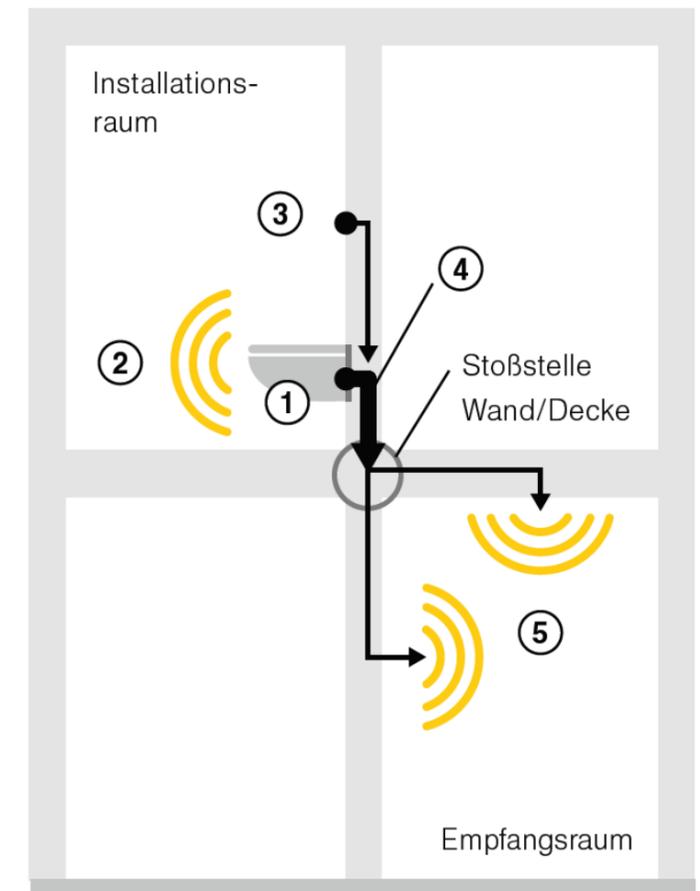
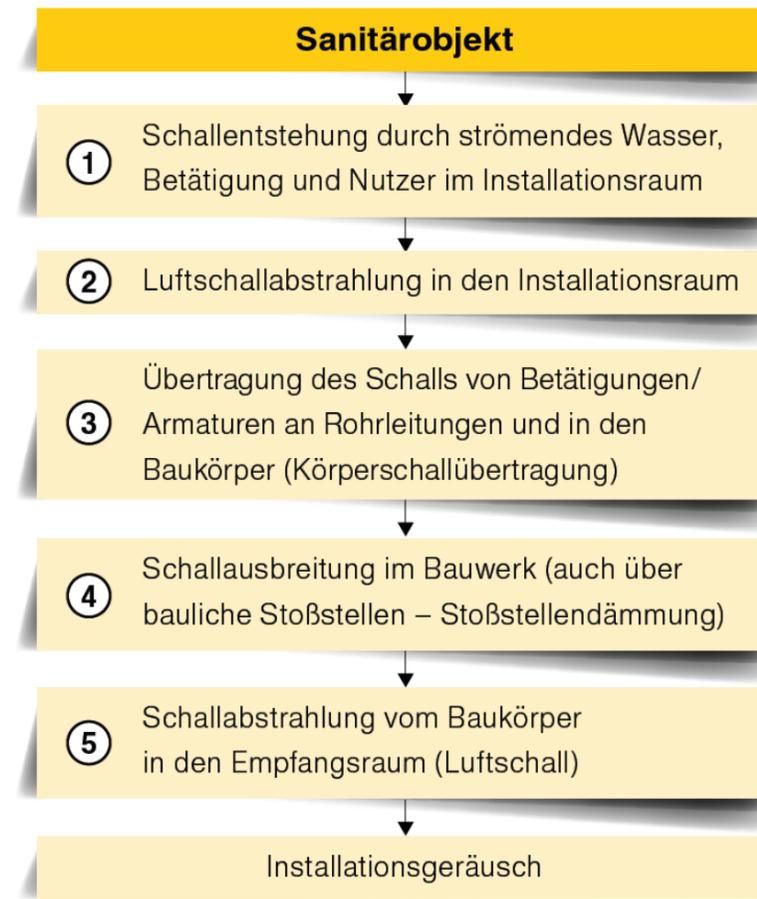
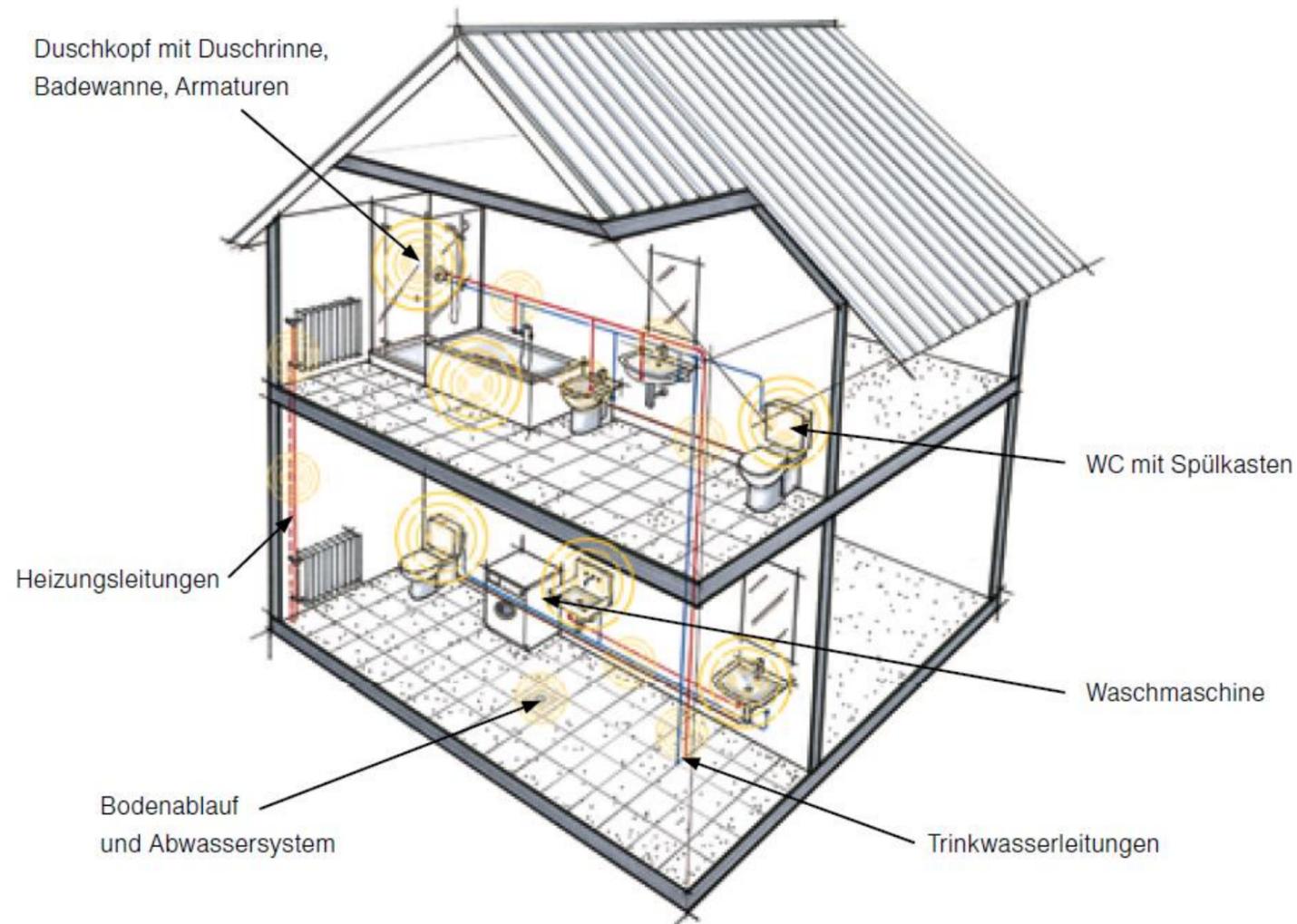


Download:
www.informationsdienst-holz.de/publikationen/



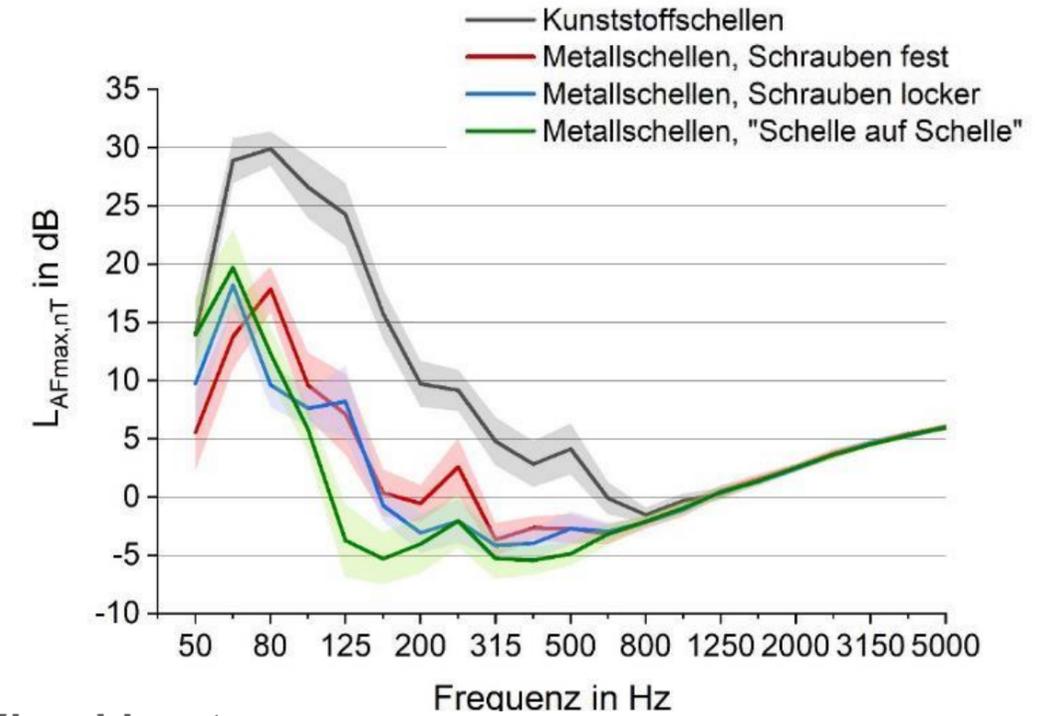
Fachmagazine

Lärmbelastung durch TGA



Missel Merkblatt Schallschutz (2019). 12. Aufl. Stuttgart.

Gem OIB RL5:
kurzzeitige Geräusche (z.B. WC-Spülung, Aufzüge) $L_{AFmax,nT} \leq 30$ dB



Kunststoffschelle



Metallschelle + EPDM



Schall-anregung	Beschreibung
Nur Wasser:	Spülung (6l Wasser)
mit Klopapier:	Spülung 20 Blatt Klopapier
mit Kittwurst:	Spülung 20 Blatt Klopapier 90 g Kittwurst

Einzahlwerte

$L_{AFmax,nT}$	Raum diagonal unter WC	Raum neben WC
Kunststoffschellen	33,1 ± 0,7 dB(A)	30,0 ± 1,1 dB(A)
Metallschellen mit EPDM, Schrauben fest	20,6 ± 0,8 dB(A)	23,8 ± 1,5 dB(A)
Metallschellen mit EPDM, Schrauben locker	20,7 ± 0,5 dB(A)	23,2 ± 0,5 dB(A)
Metallschellen mit EPDM, Schelle auf Schelle	21,3 ± 1,1 dB(A)	25,2 ± 1,2 dB(A)

Spülung:
Wasser

$L_{AFmax,nT}$	Raum diagonal unter WC	Raum neben WC
Kunststoffschellen	45,4 ± 5,8 dB(A)	38,5 ± 3,9 dB(A)
Metallschellen mit EPDM, Schrauben fest	48,5 ± 4,7 dB(A)	38,7 ± 3,3 dB(A)
Metallschellen mit EPDM, Schrauben locker	44,2 ± 3,3 dB(A)	34,8 ± 2,4 dB(A)
Metallschellen mit EPDM, Schelle auf Schelle	43,0 ± 3,5 dB(A)	35,1 ± 2,0 dB(A)

Spülung:
Wasser/Klopapier/Kitt

Quelle HFA 2018 – TGA-Timber

Vorschau



Holzforschung Austria / Aktuelles / Online-Tagung "Bauphysik im Holzbau" am 11. November

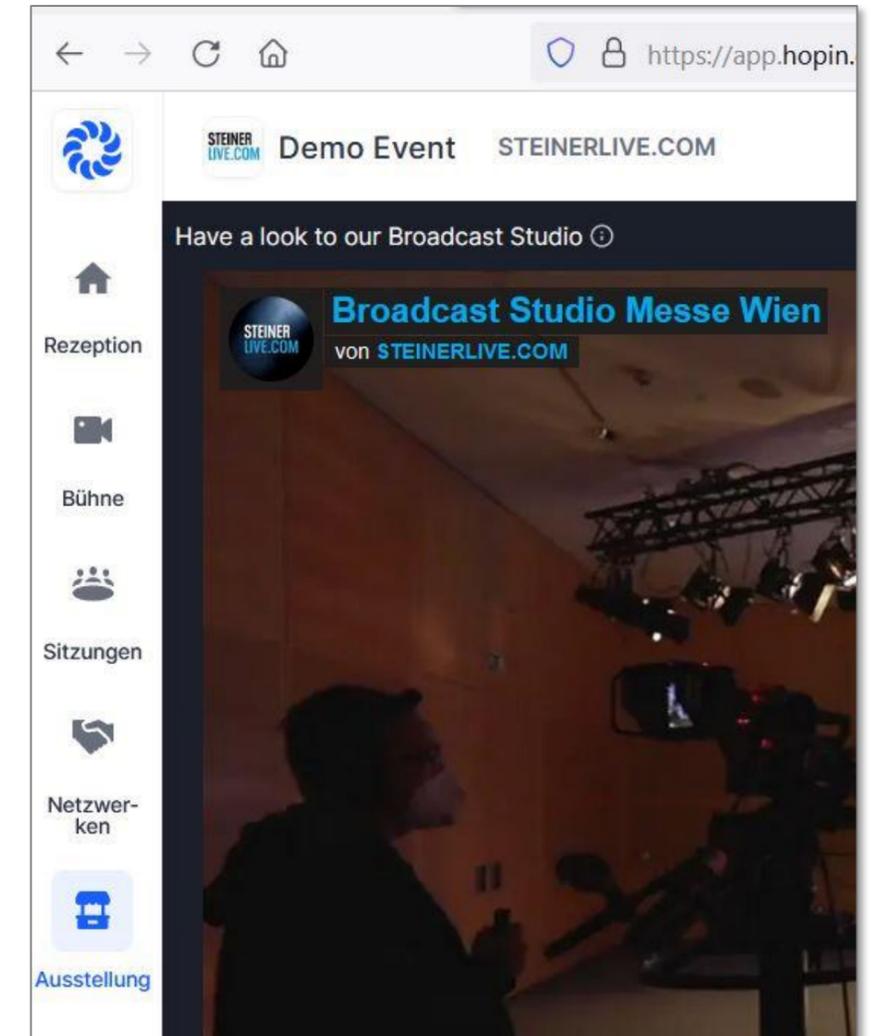
ONLINE-TAGUNG "BAUPHYSIK IM HOLZBAU" AM 11. NOVEMBER

21. Okt. 2021 | #Seminare

Durch Wandel entsteht Neues. Getreu diesem Motto ändern wir unser gewohntes Kongressformat des Bauphysik-Forums und veranstalten am 11. November 2021 das erste Mal die ganztägige Online-Tagung „Bauphysik im Holzbau“. Verfolgen Sie die spannenden Fachvorträge und Podiumsdiskussionen live aus dem Studio, lernen Sie neue KollegInnen im bilateralen Austausch kennen oder besuchen Sie unseren Ausstellungsbereich. Die eingesetzte, professionelle Kongressplattform ermöglicht all das und noch einiges mehr.

Aus fachlicher Sicht bieten wir wie gewohnt aktuelle und spannende bauphysikalische Themen, kompakt vorgetragen von Exper-

<https://www.holzforschung.at/wissenstransfer/seminare/details/bauphysik-im-holzbau/>



Navigation icons: back, forward, refresh, home

Address bar: <https://app.hopin.com>

Logo: STEINERLIVE.COM

Event Title: Demo Event

Text: Have a look to our Broadcast Studio

Video Player: Broadcast Studio Messe Wien von STEINERLIVE.COM

Navigation Menu:

- Rezeption
- Bühne
- Sitzungen
- Netzwerken
- Ausstellung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Bernd Nusser
+43/1/798 26 23-71
b.nusser@holzforschung.at