

# **Schallschutz- und TGA-Planung unter Verwendung von Bauteilkatalogen wie [www.dataholz.eu](http://www.dataholz.eu)**

Bernd Nusser, Holzforschung Austria, Wien

# INHALT

- Bauakustische Planungsgrundsätze
- Datenquelle für bauakustische Planung
- Lärmbelastung durch TGA
- Brandschutz/Luftdichtheit/Feuchteschutz bei TGA
- Kosten für TGA

## Gesetzliche Anforderungen:



- Luftschalldämmung von Außenbauteile
- Luft- und Trittschalldämmungen von Innenbauteilen
- Anforderung an haustechnische Anlagen
- Raumakustik

# Gesetzliche Anforderungen:

Mindest erforderliche Schalldämmung von Außenbauteilen für Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl.								
Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]		Außenbauteile gesamt [dB]	Außenbauteile opak [dB]	Fenster und Außentüren [dB]		Decken und Wände gegen nicht ausgebauten Dachräume [dB]	Decken und Wände gegen Durchfahrten und Garagen [dB]	Gebäudetrennwände an Nachbargrundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen (je Wand) [dB]
Tag	Nacht	$R'_{res,w}$	$R_w$	$R_w$	$R_w+C_{tr}$	$R'_w$	$R_w$	$R_w$
≤ 45	≤ 35	33	43	28	23	42	60	48
46 - 50	36 - 40	33	43	28	23	42	60	48

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	Hotel-, Klassen-, Krankenzimmern, Gruppenräumen in Kindergärten sowie Wohnräumen in Heimen	Räumen gleicher Kategorie	55 / 50
		allgemein zugänglichen Bereichen (z.B. Treppenhäuser, Gänge, Kellerräume, Gemeinschaftsräume)	55 / 38
		Nebenräumen	50 / 35
3	Nebenräumen	Aufenthaltsräumen anderer Nutzungseinheiten	50 / 35
		allgemein zugänglichen Bereichen (z.B. Treppenhäuser, Gänge, Kellerräume, Gemeinschaftsräume)	50 / 35
		Nebenräumen anderer Nutzungseinheiten	50 / 35

Sofern keine organisatorischen Maßnahmen gemäß Punkt 2.9 zur Anwendung kommen, sind als andere Nutzungseinheit 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 anzuwenden.

42
47
47
47

Höchst zulässiger bewerteter Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$			
in	aus	$L'_{nT,w}$ [dB]	
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 Dachböden	48
		allgemein zugänglichen Bereichen (z.B. Treppenhäuser, Laubengänge)	50
		nutzbaren Terrassen, Dachgärten, Loggien und Dachböden	53
2	Nebenräumen	Balkonen	55
		Räumen anderer Nutzungseinheiten (Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Hotels, Heime, Verwaltungs- und Bürogebäude und vergleichbare Nutzungen)	53
		allgemein zugänglichen Terrassen, Dachgärten, Balkonen, Loggien und Dachböden	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 Nutzungseinheit 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 anzuwenden.

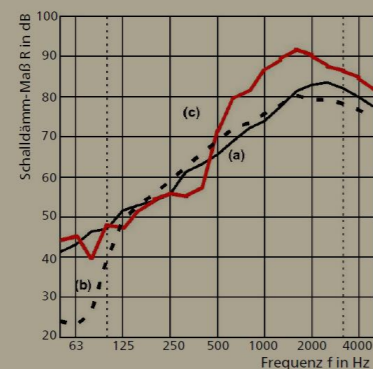


# Bauakustische Vorbemessung

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Schallschutz im Holzbau –  
Grundlagen und Vorbemessung



holzbau handbuch | REIHE 3 | TEIL 3 | FOLGE 1

Vorbemessung:

Bauteil:

$$R_{w,Bauteil} \geq R'_{w,Zielwert} + 7 \text{ dB} \quad (9)$$

Flanken:

$$D_{n,f,w,Bauteil} \geq R'_{w,Zielwert} + 7 \text{ dB} \quad (10)$$

$R'_{w,Zielwert}$ :

Vereinbarer Zielwert,  
z. B. im Bauvertrag BASIS+

$R_{w,Bauteil}$ :

Bewertetes Schalldämmmaß aus  
einem Bauteilkatalog, z. B. Kapitel 6 oder  
DIN 4109-33 [1]

$D_{n,f,w,Bauteil}$ :

Bewertete Normflankenpegeldifferenz  
aus einem Bauteilkatalog,  
z. B. DIN 4109-33 [1]

Hinweis:

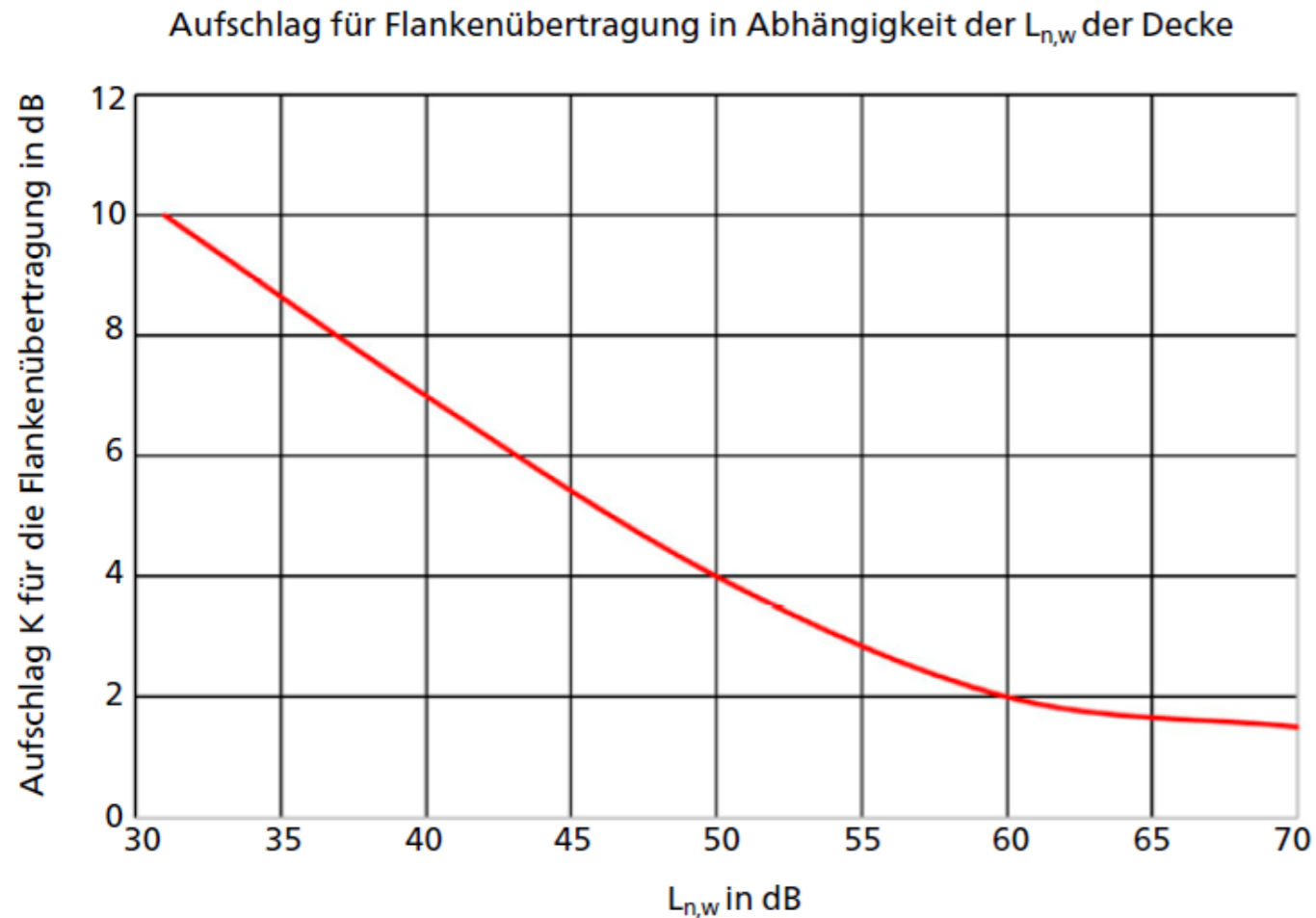
Der Aufschlag von 7 dB berücksichtigt mit 2 dB  
die Prognoseunsicherheit des Rechenverfah-  
rens und mit 5 dB die Flankenübertragung.

## Trittschallvorbemessung für Trenndecken für die Klassen BA

				1	2		
				Holzbalken- decke mit entkoppelter 2-lagiger Unterdecke	Holzbalken- decke mit entkoppelter 1-lagiger Unterdecke		
		erforderlicher					
1	Holztafelbau- wand mit HWS- und Gips- Beplankung		Estrichaufbau	A	BASIS+ KOMFORT	$L_{n,w} \leq 38 \text{ dB}$ 4)	$L_{n,w} \leq 41 \text{ dB}$ 4)
				B	BASIS+ KOMFORT	$L_{n,w} \leq 40 \text{ dB}$ $L_{n,w} \leq 34 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 43 \text{ dB}$ $L_{n,w} \leq 37 \text{ dB}$
				C	BASIS+ KOMFORT	$L_{n,w} \leq 40 \text{ dB}$ $L_{n,w} \leq 36 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 43 \text{ dB}$ $L_{n,w} \leq 39 \text{ dB}$
2	Holztafelbau- wand mit Gipsbe- plankung		Estrichaufbau	A	BASIS+ KOMFORT	$L_{n,w} \leq 37 \text{ dB}$ 4)	$L_{n,w} \leq 40 \text{ dB}$ 4)
				B	BASIS+ KOMFORT	$L_{n,w} \leq 39 \text{ dB}$ $L_{n,w} \leq 33 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 42 \text{ dB}$ $L_{n,w} \leq 36 \text{ dB}$

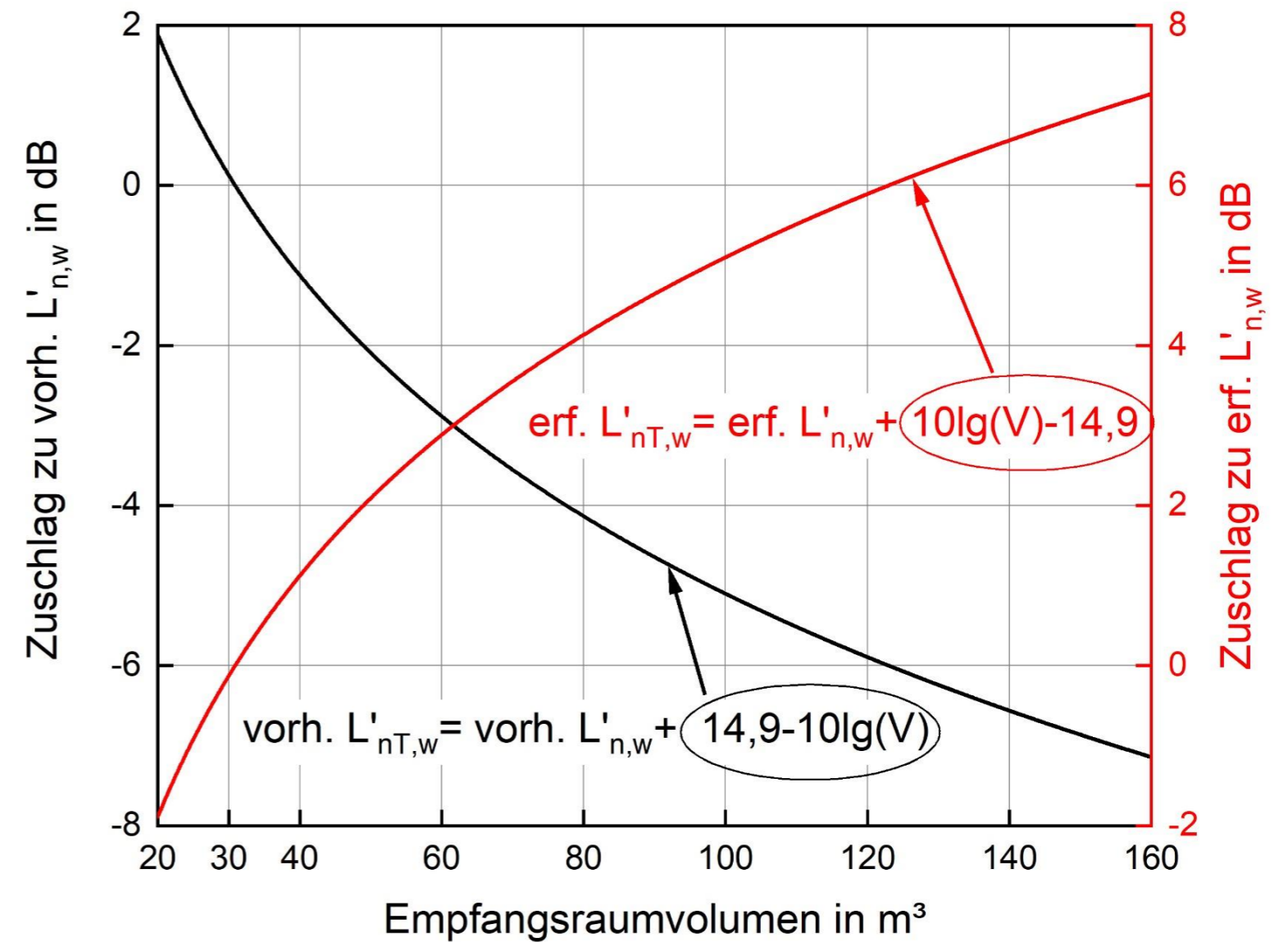
Download:  
<https://informationsdienst-holz.de/publikationen/>

# Alternative Trittschallplanung (vereinfachte Berücksichtigung d. Nebenwege)



Blödt, A.; Rabold, A.; Halstenberg, M. (2019): Schallschutz im Holzbau - Grundlagen und Vorbemessung. Holzbau Handbuch, 3 / 3 / 1.

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + K$$



Umrechnung  $L'_{n,w}$  in  $L'_{nT,w}$





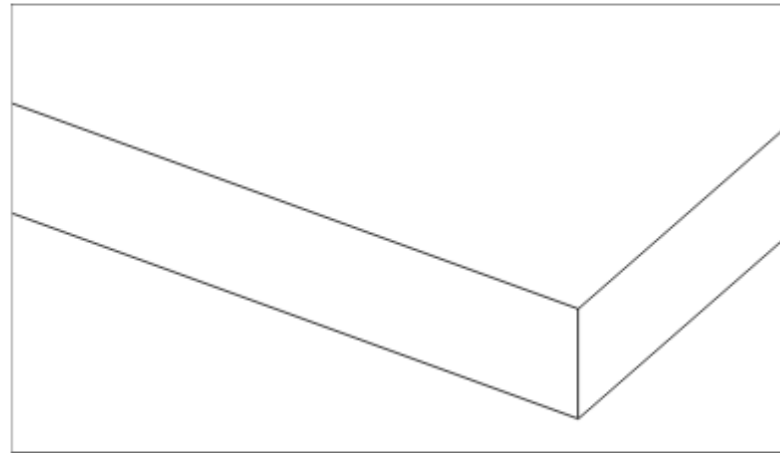


[www.dataholz.eu](http://www.dataholz.eu)



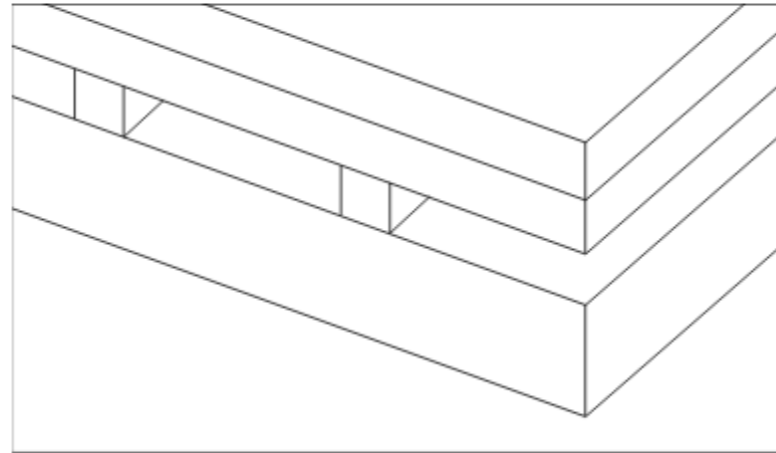
**dataholz.eu**

Geprüfte/zugelassene Baustoffe



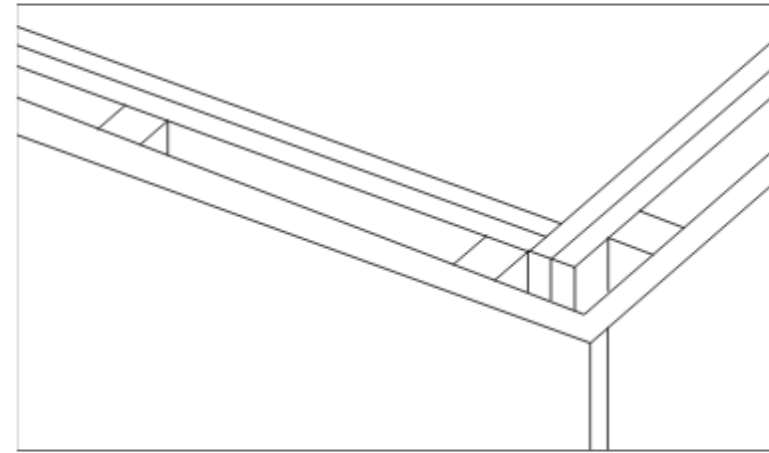
- Stabförmige Werkstoffe
- Spanwerkstoffe
- Faserwerkstoffe
- Lagenwerkstoffe
- Hobelwaren
- Holzfußböden und Parkett
  
- Dämmstoffe
- Bekleidungsstoffe
- Folien/Abdichtungen
- Fassadensysteme
- Fenstereinbaumaterialien

Geprüfte/zugelassene Bauteile



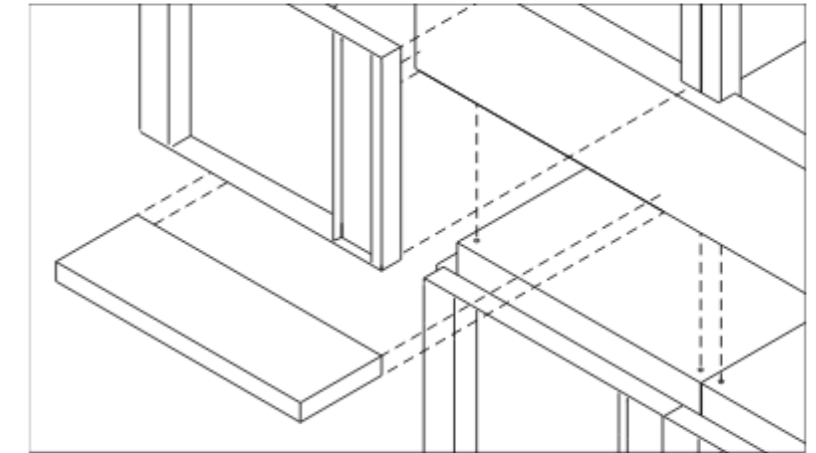
- Aussenwand
- Innenwand
- Trennwand
  
- Geschossdecke
- Decke gegen unbeheizt
- Geneigtes Dach
- Flachdach / flachgeneigtes Dach

Bauteilfügungen



- Aussenwand
- Innenwand
- Trennwand
  
- Geschossdecke
- Flachdach / flachgeneigtes Dach

Anwendungen

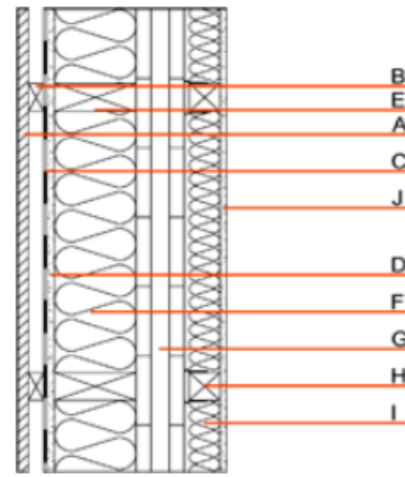


- Planungshilfe Flachdach
- Planungshilfe Fenstermontage
- Holzbauprojekte
- Technische Broschüren, Literatur

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.

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<sup>2</sup>K)  
**Diffusionsverhalten** geeignet  
Berechnung durch HFA

**Schallschutz**  $R_w$  (C;C<sub>tr</sub>) 53 dB  
 $L_{n,w}$  (C<sub>i</sub>)  
Beurteilung durch TU-GRAZ

**Flächenbezogene Masse** m 109,2 kg/m<sup>2</sup>  
Berechnet mit GKF

Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau (außen nach innen)

	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				Brandverhaltensklasse EN
			$\lambda$	$\mu$ min – max	$\rho$	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	<b>Konstruktionsholz</b> (60/200; e=625)	0,120	50	450	1,600	D
F	200,0	<b>Zellulosefaser [040; r&gt;5]</b>	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	<b>Zellulosefaser [040; R=50]</b>	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](http://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



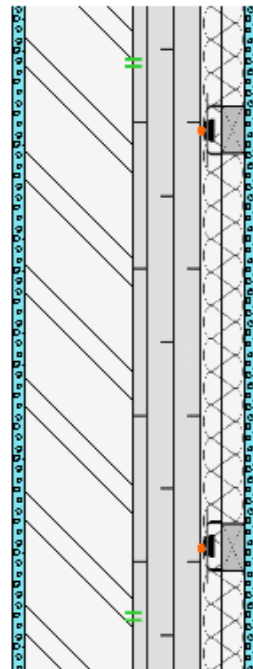
### Bauteil D0733

<b>Lignum ID-Nº</b>	D0733
<b>Lignum Katalognummer</b>	D.3.04.J3
<b>Quelle Konstruktion</b>	Lignum, Jahr 2016
<b>Grundkonstruktion</b>	Massivholz
<b>Fassadentyp</b>	Kompaktfassade und Bekleidung
<b>Bekleidung</b>	Unterkonstruktion mit Direktabhängler
<b>Aufbauhöhe</b>	350 mm
<b>Gewicht</b>	113 kg/m <sup>2</sup>
<b>U-Wert</b>	-
<b>CO<sub>2</sub>-Total</b>	-
<b>Typ Schalldämmwerte</b>	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 <sub>w</sub>	53 dB
C	-2 dB
C <sub>tr</sub>	-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 <sup>2</sup>	-	-

# HFA-Broschüren



PLANUNGSBROSCHÜRE

## BAUEN MIT BRETTSPERRHOLZ IM GESCHOSSBAU

Fokus Bauphysik



PLANUNGSBROSCHÜRE

## HOLZRAHMENBAUWEISE IM GESCHOSSBAU

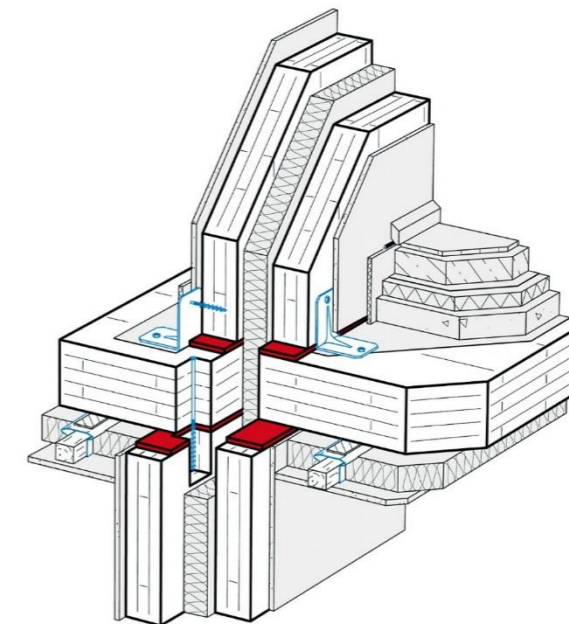
Fokus Bauphysik



DETAILKATALOG

## DECKENKONSTRUKTIONEN FÜR DEN MEHRGESCHOSSIGEN HOLZBAU

Schall- und Brandschutz



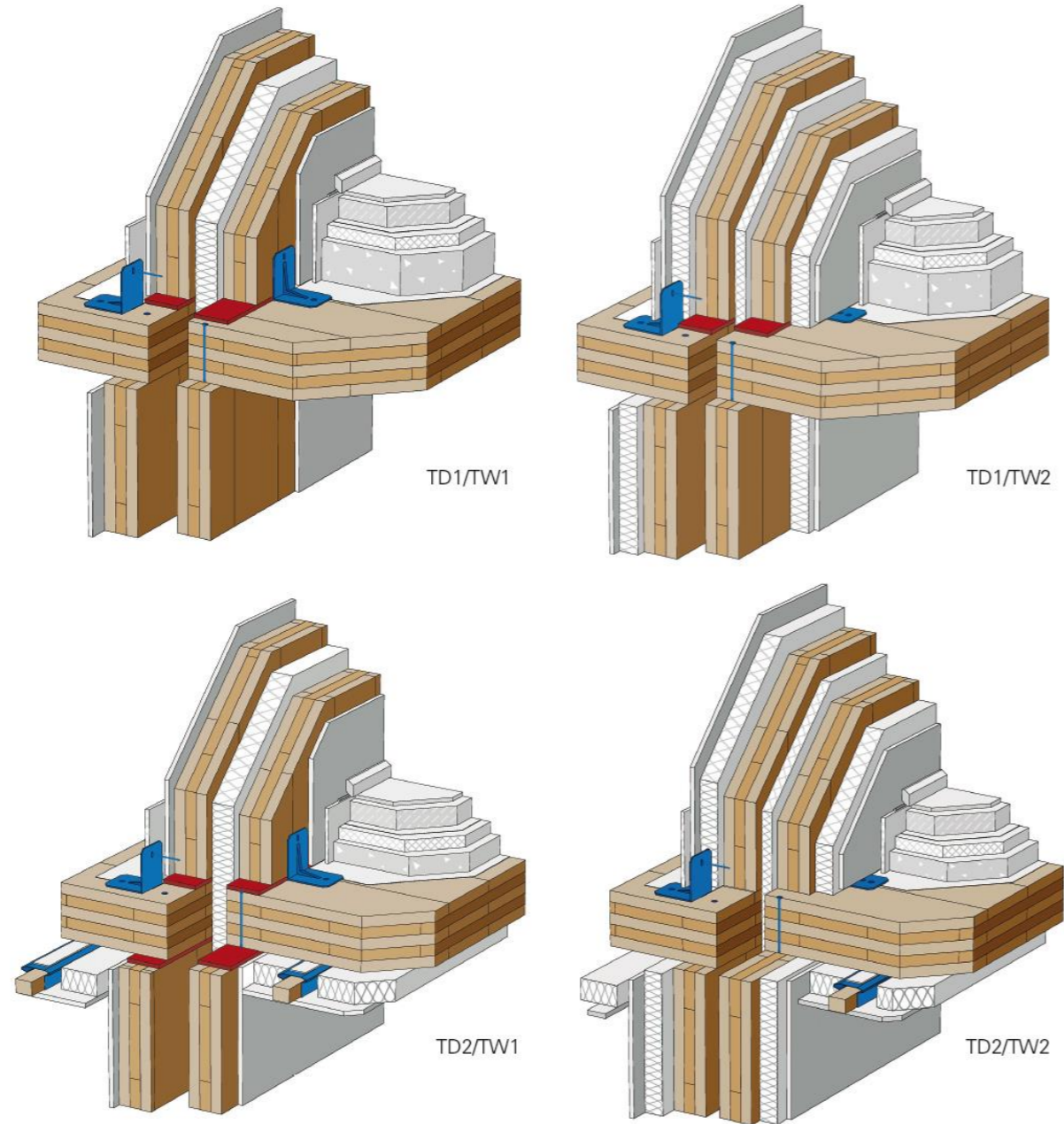
### 6.2 Bauteilaufstellung

Deckenaufbauten				R <sub>w</sub> [dB]	L <sub>n,w</sub> [dB]
Bez.	Detail	Dicke mm	Aufbau		
TD 1		10	Bodenbelag	≥65	≤47
		50	Zementestrich		
			Trennschicht		
		30	Trittschalldämmung s' ≤ 9 MN/m <sup>3</sup>		
		100	Splittschüttung ungebunden ρ > 1400 kg/m <sup>3</sup>		
TD 2			Rieselschutz	≥67	≤43
		140	Brettsper Holz		
		10	Bodenbelag		
		50	Zementestrich		
		30	Trittschalldämmung s' ≤ 9 MN/m <sup>3</sup>		
		50	Splittschüttung ungebunden ρ > 1400 kg/m <sup>3</sup>		
TD 3			Rieselschutz	≥66	≤46
		140	Brettsper Holz		
		65	abgehängte Decke mit 50 mm Dämmung		
		25	2 x 12,5 mm Gipskartonplatte (GKF)		
		50	Splittschüttung ungebunden ρ > 1400 kg/m <sup>3</sup>		
		30	Trittschalldämmung s' ≤ 42 MN/m <sup>3</sup>		
TD 4			Rieselschutz	≥64	≤47
		100	Splittschüttung ungebunden ρ > 1400 kg/m <sup>3</sup>		
		30	Trittschalldämmung s' ≤ 9 MN/m <sup>3</sup>		
			Trennschicht		
		50	Zementestrich		
		10	Bodenbelag		
		50	Zementestrich		
		30	Trittschalldämmung s' ≤ 9 MN/m <sup>3</sup>		

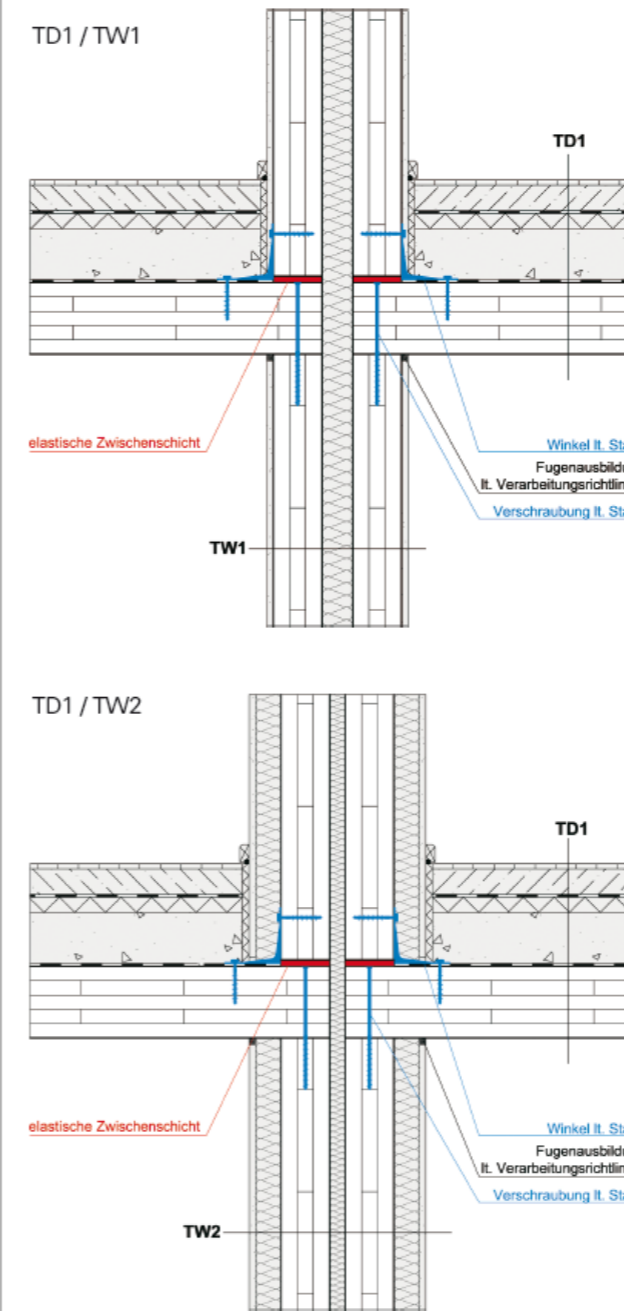
Trennwandaufbauten				R <sub>w</sub> [dB]
Bez.	Detail	Dicke mm	Aufbau	
TW 1		12,5	Gipskartonplatte (GKF)	≥60
		95	Brettsper Holz	
		60	Trennwandplatte MW	
		95	Brettsper Holz	
TW 2		12,5	Gipskartonplatte (GKF)	≥68
		50	Vorsatzschale dazw. Dämmstoff	
		95	Brettsper Holz	
		30	Trennwandplatte MW	
		95	Brettsper Holz	
TW 3		50	Vorsatzschale dazw. Dämmstoff	≥60
		12,5	Gipskartonplatte (GKF)	
		12,5	Gipskartonplatte (GKF)	
		50	Holzwohle Leichtbauplatte	
		140	Brettsper Holz	
		20	Trennwandplatte MW	
		50	Holzwohle Leichtbauplatte	
		12,5	Gipskartonplatte (GKF)	
		25	2 x 12,5 mm Gipskartonplatte (GKF)	
		100	Konstruktionsholz (dazw. Mineralwolle)	
		25	2 x 12,5 mm Gipskartonplatte (GKF)	
		25	2 x 12,5 mm Gipskartonplatte (GKF)	



6.3.3 Aufbau des Knotens Decke – Wohnungstrennwand



6.3.4 Details Knoten Decke – Wohnungstrennwand



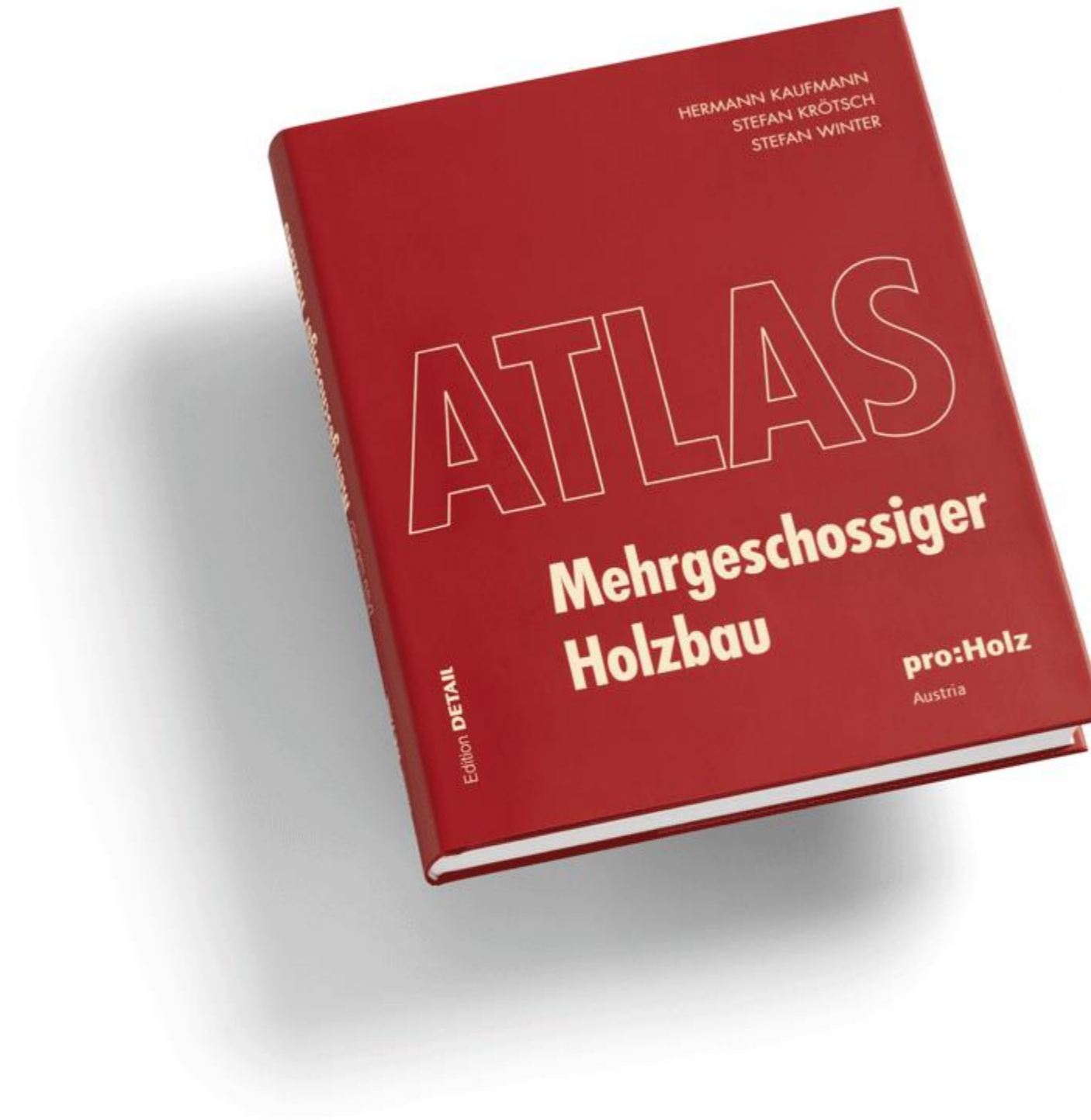
Flankenübertragung

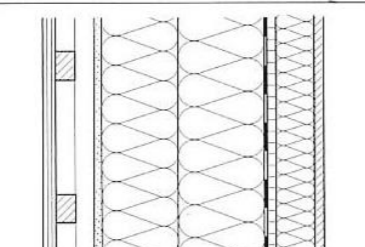
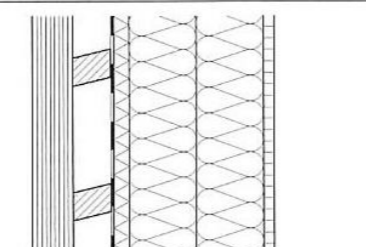
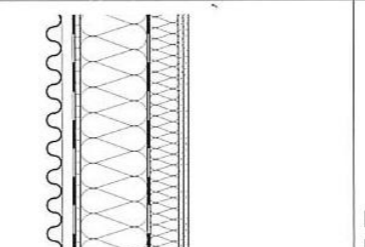
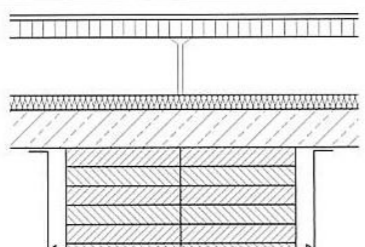
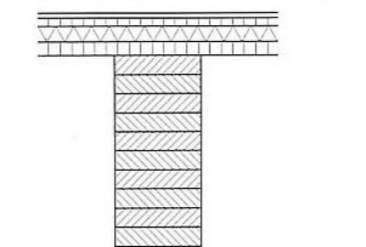
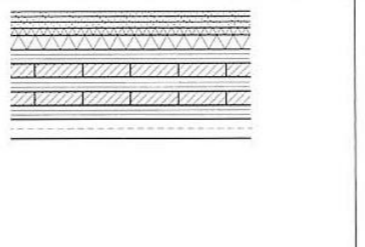
ohne Befestigungsmittel	$D_{nf,w}$ [dB]	$L_{nDf,w}$ [dB]
Becker ESZ Pyramidenlage	58	
Trelleborg Massivgummi	56	
Eichler Mafund G	68	34
Getzner Sylodyn NB	69	
keine Lager	54	
mit Befestigungsmittel	$D_{nf,w}$ [dB]	$L_{nDf,w}$ [dB]
Becker ESZ Pyramidenlage	55	
Trelleborg Massivgummi	54	
Eichler Mafund G	61	34
Getzner Sylodyn NB	62	
keine Lager	54	

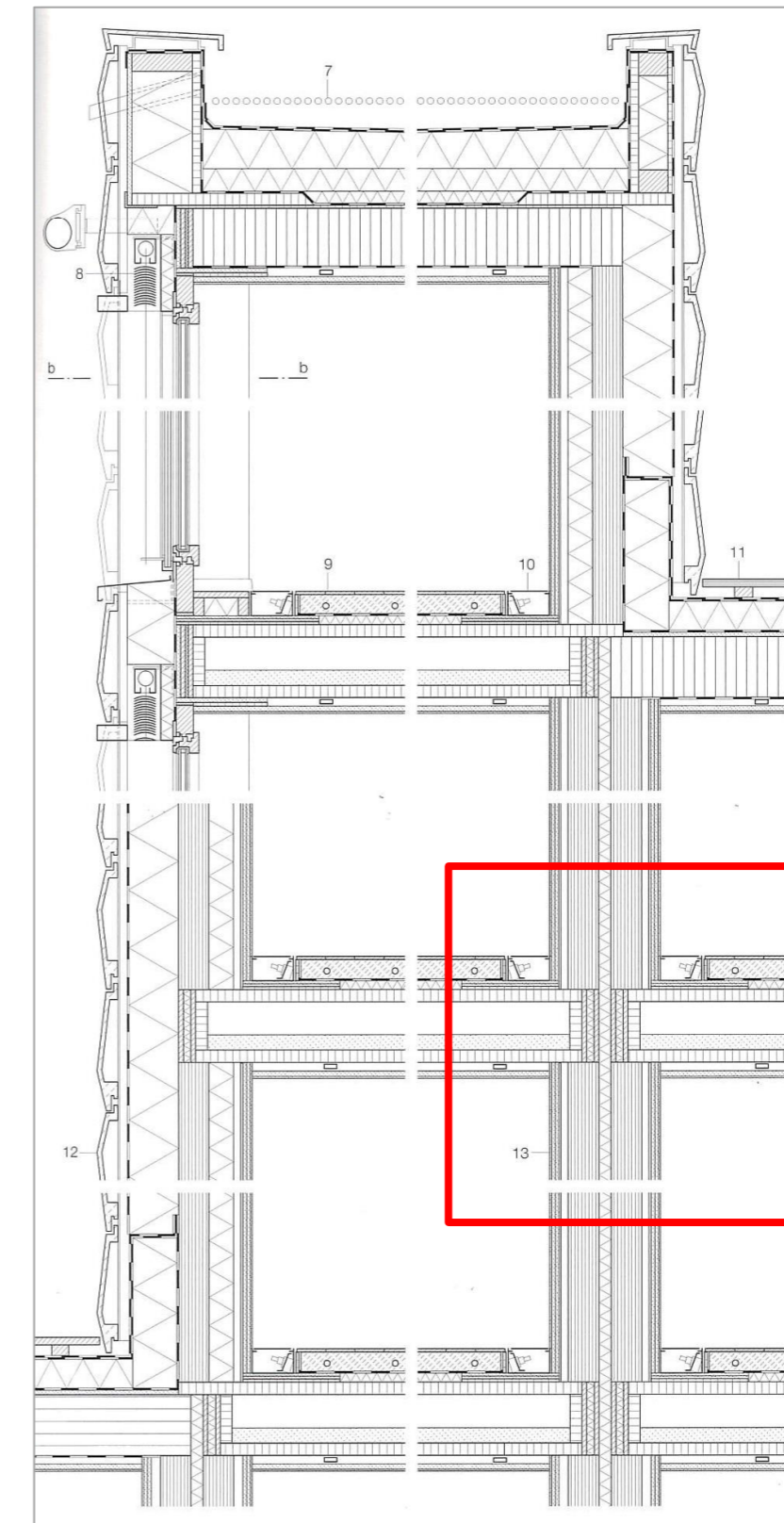
Flankenübertragung

ohne Befestigungsmittel	$D_{nf,w}$ [dB]	$L_{nDf,w}$ [dB]
Becker ESZ Pyramidenlage	65	
Trelleborg Massivgummi	62	
Eichler Mafund G	73	30
Getzner Sylodyn NB	74	
keine Lager	60	
mit Befestigungsmittel	$D_{nf,w}$ [dB]	$L_{nDf,w}$ [dB]
Becker ESZ Pyramidenlage	63	
Trelleborg Massivgummi	60	
Eichler Mafund G	71	30
Getzner Sylodyn NB	72	
keine Lager	60	





	Akustikpaneel <b>0,10 W/m²K</b>	BSH-Rippen 740 mm <b>0,16 W/m²K</b>	BSH-Träger 250 mm <b>0,20 W/m²K</b>
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 <b>0,12 W/m²K</b>	Lattung Lärche vertikal 85 mm Lattung 85 mm Fassadenbahn Holzfaserdämmplatte 32 mm Holzkonstruktion, Wärme- dämmung 280 mm OSB-Platte 22 mm <b>0,12 W/m²K</b>	Wellblech 30 mm Lattung, Fassadenbahn 30 mm OSB-Platte 10 mm Holzkonstruktion, Wärme- dämmung 145 mm Dampfbremse Wärmedämmung 60 mm Gipskartonplatte 2x 10 mm <b>0,40 W/m²K</b>
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 <b>REI 90; L'_{n,w} = 30 dB; R'_{w} = 60 dB</b>	Bodenbelag mit Trittschall- dämmung 10 mm OSB-Platte 18 mm Trittschalldämmung 32 mm Hohlkastenelement, mit Splittschüttung 520 mm Gipskartonplatte 60 mm 2x 20 mm Abhängung, Leitungsführung 500 mm OSB-Platte 18 mm <b>REI 90; L'_{n,w} = k. A.; R'_{w} = k. A.</b>	Bodenbelag 10 mm Trockenestrich 25 mm Trittschalldämmung 15 mm Wabenschüttung 30 mm BSP 147 mm Kühldecke abgehängt Installation 495 mm <b>REI 60; L'_{n,w} = 82 dB; R'_{w} = 38 dB</b>



# Informationsdienst Holz



INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Schallschutz im Holzbau –  
Grundlagen und Vorbemessung



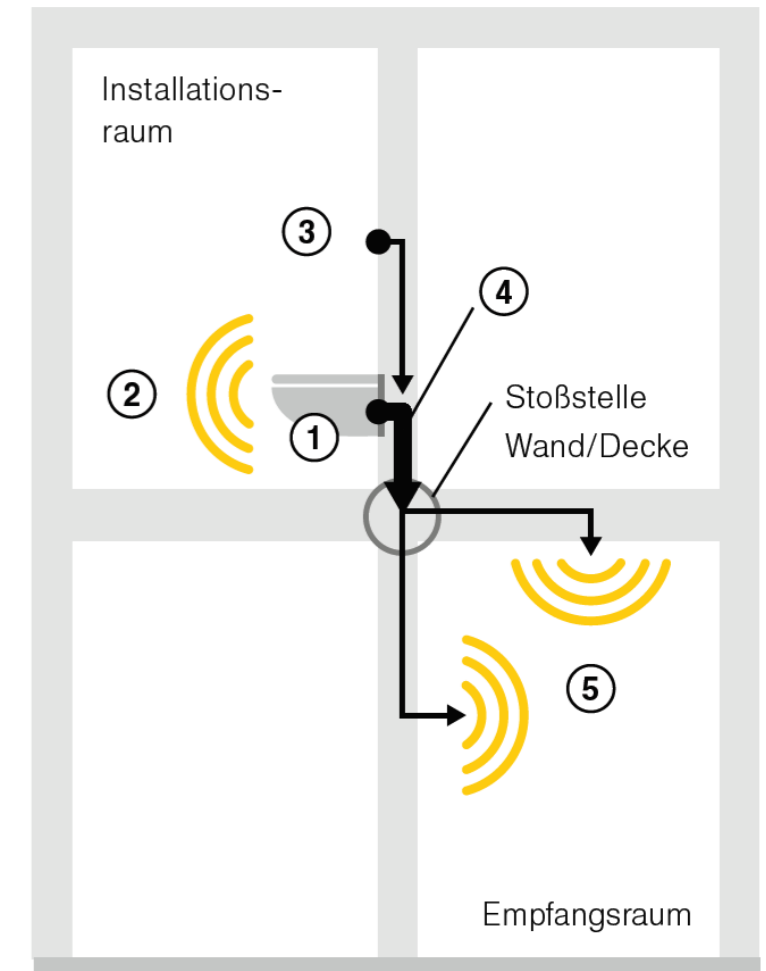
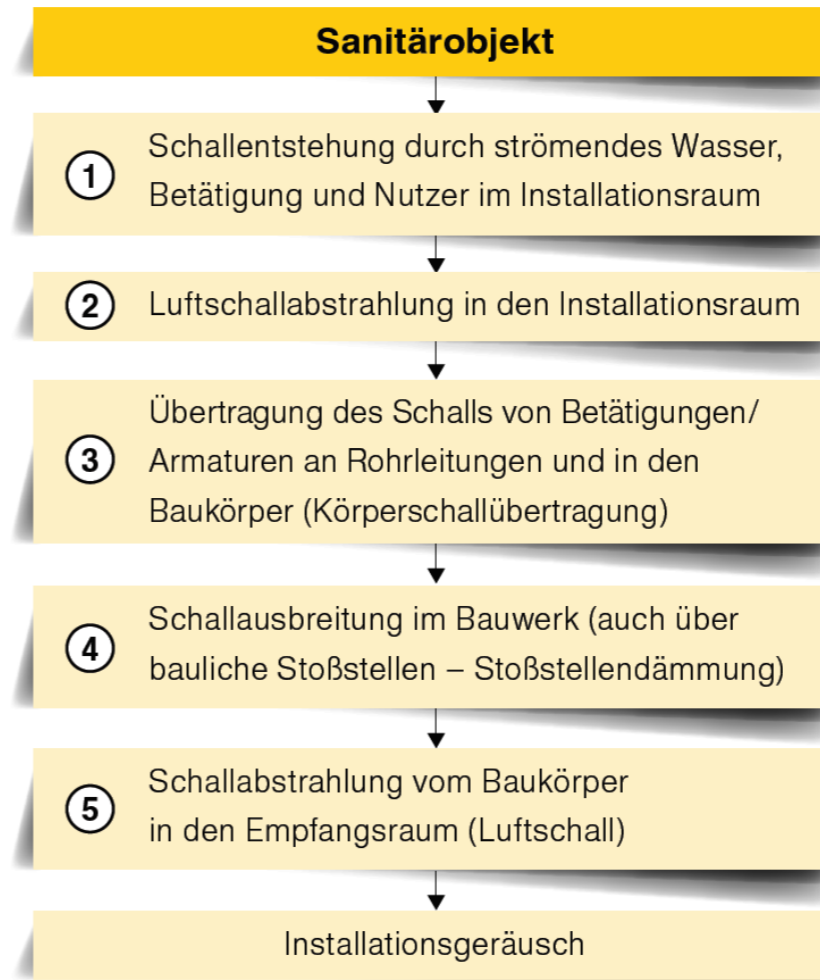
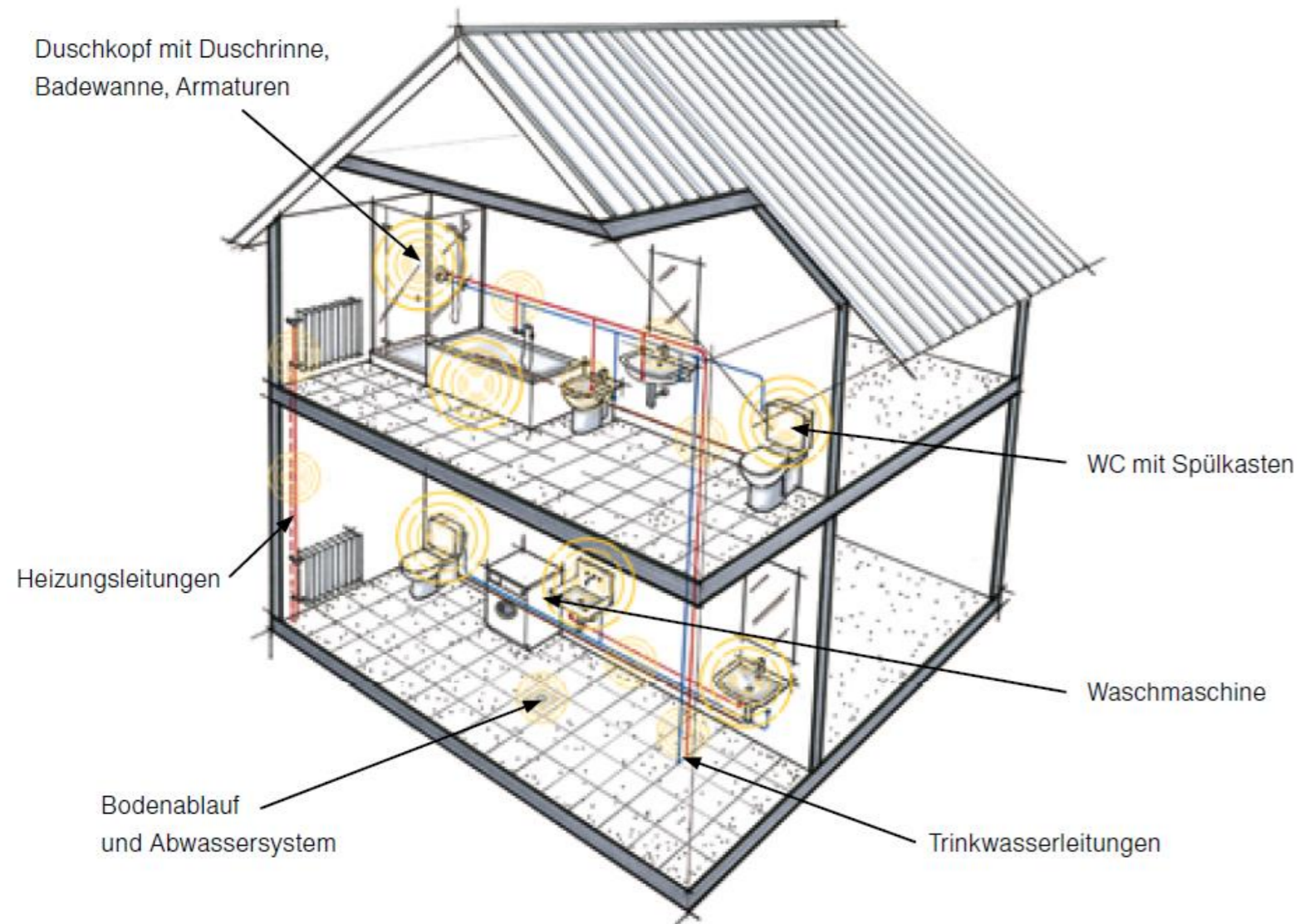
holzbaue handbuch | REIHE 3 | TEIL 3 | FOLGE 1

Download:

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

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

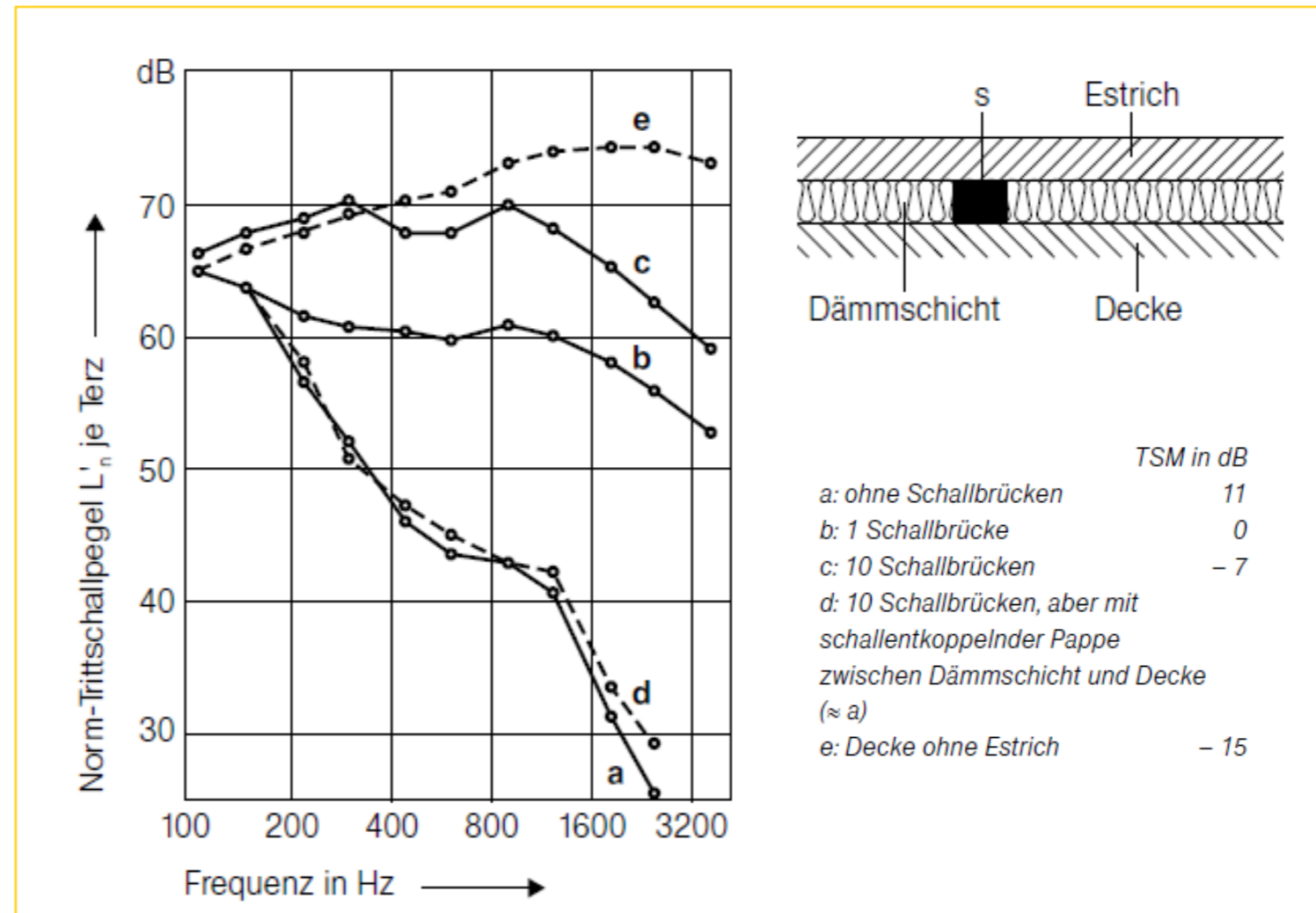
# Lärmbelastung durch TGA



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

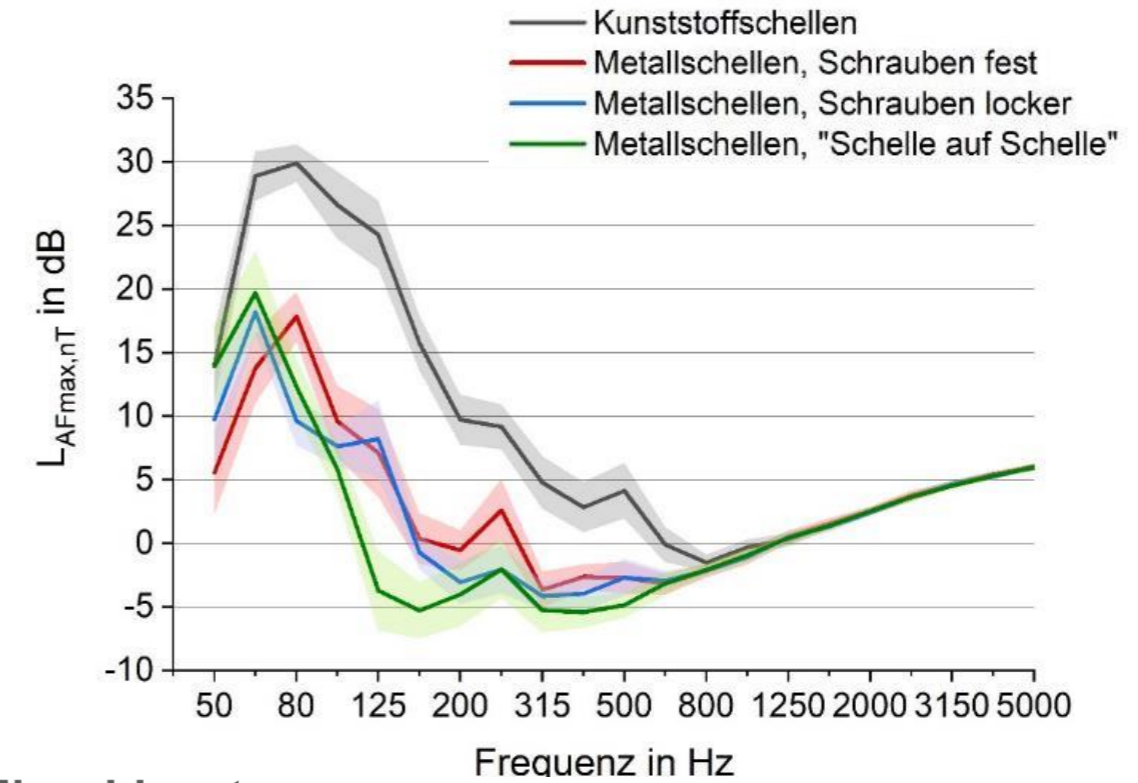


# Lärmbelastung durch TGA



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)

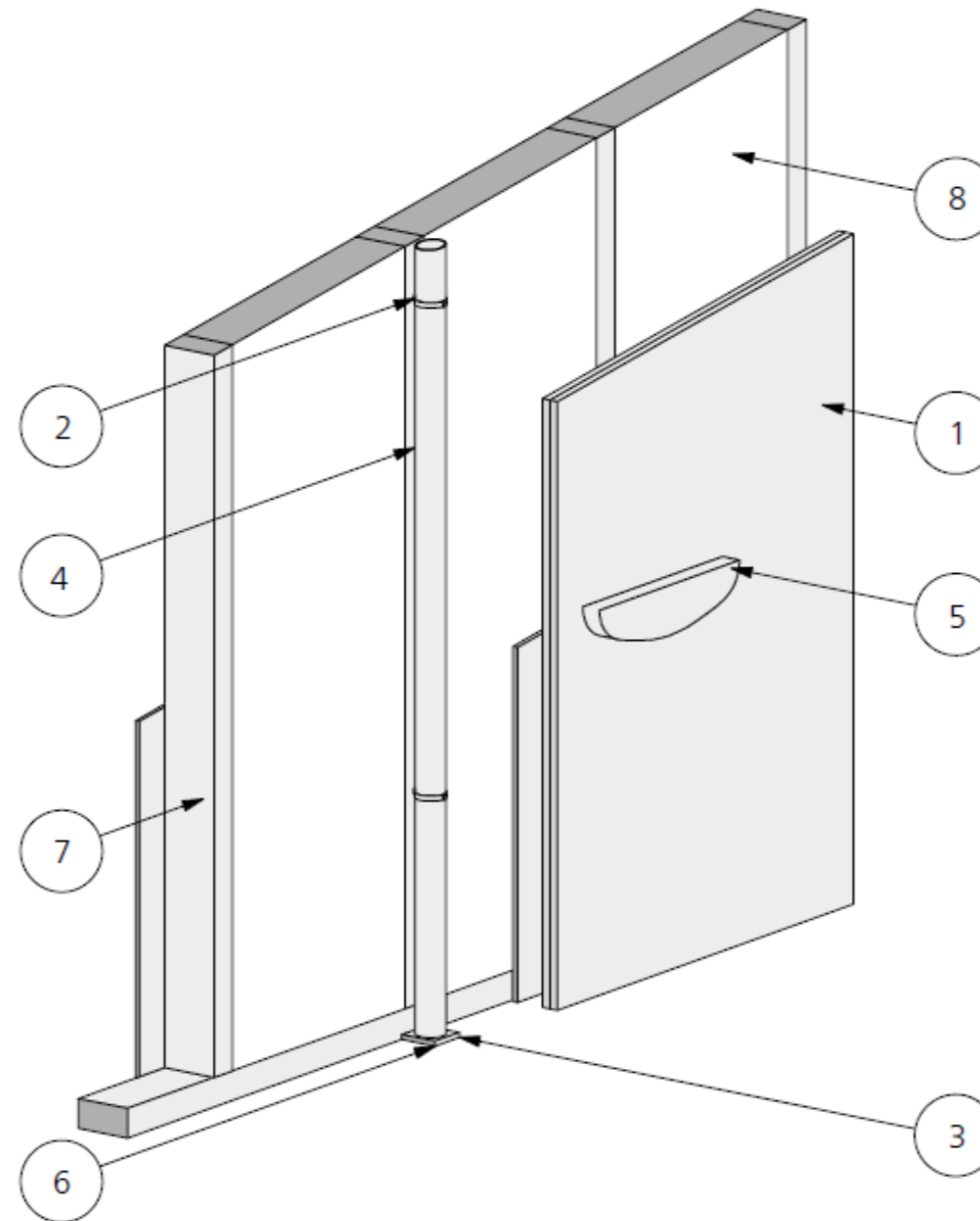
Spülung:  
Wasser

$L_{AFmax,nT}$	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

## Lärmbelastung durch TGA



### Legende

- 1 Biegeweiche Vorsatzschale, min. 18 mm GK, besser 2 x 12,5 mm GK
- 2 entkoppelte, systemzugehörige Befestigungs-Schellen
- 3 Verfüllen des Schachtquerschnitts, z. B. durch erf. Brandschotts
- 4 Rohrleitung mit hoher innerer Dämpfung, z. B. mineralfaserverstärkte PE-Leitung
- 5 Sanitärgegenstand entkoppelt
- 6 Leitungen ohne Berührung zum Bauwerk (auch nicht in Schlitzen und Durchführungen)
- 7 Wandständer (Einrichtung möglichst immer am Ständer montieren)
- 8 Verfüllen des Installationshohlraums (Hohlraumdämpfung ca. 90% des Querschnitts ohne Fehlstellen)

Blödt et al (2019): Schallschutz im Holzbau - Grundlagen und Vorbemessung (Holzbau Handbuch, 3/3/1)



## Installationsschacht: Brandschutztechnische Mindestanforderungen

GKF-Beplankung



Brandschutzmanschetten



## Luftdichtheit der TGA-Leitungen





## Luftdichtheit der TGA-Leitungen





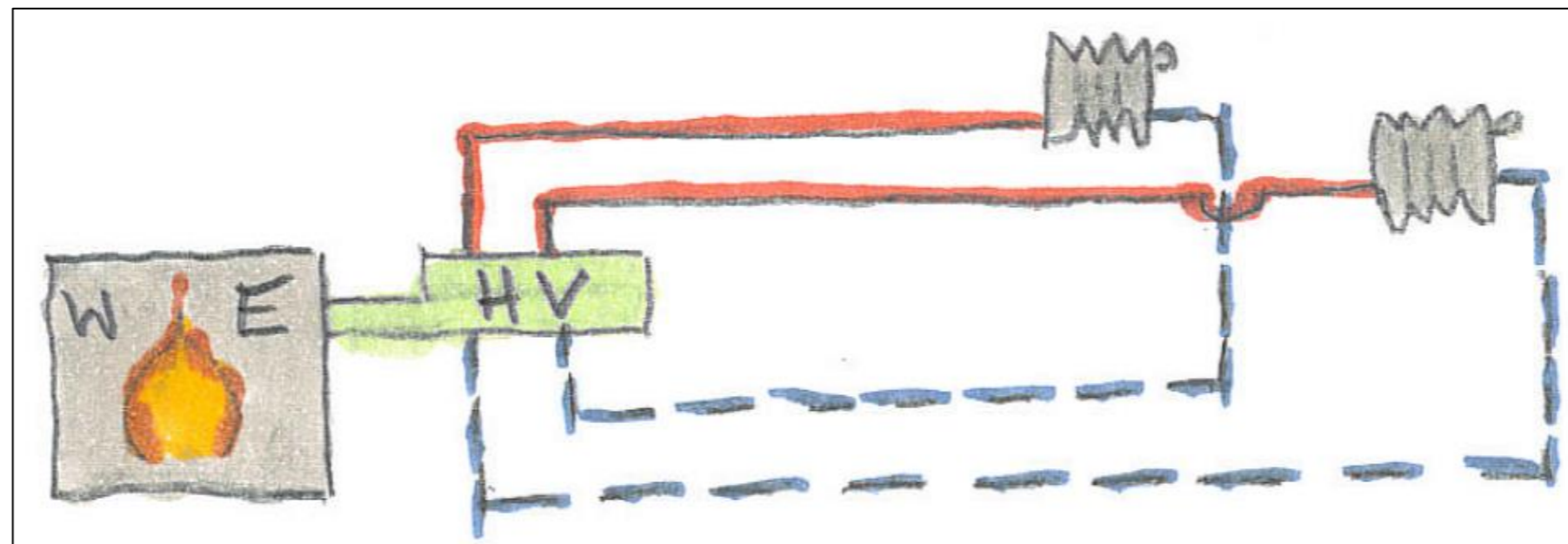
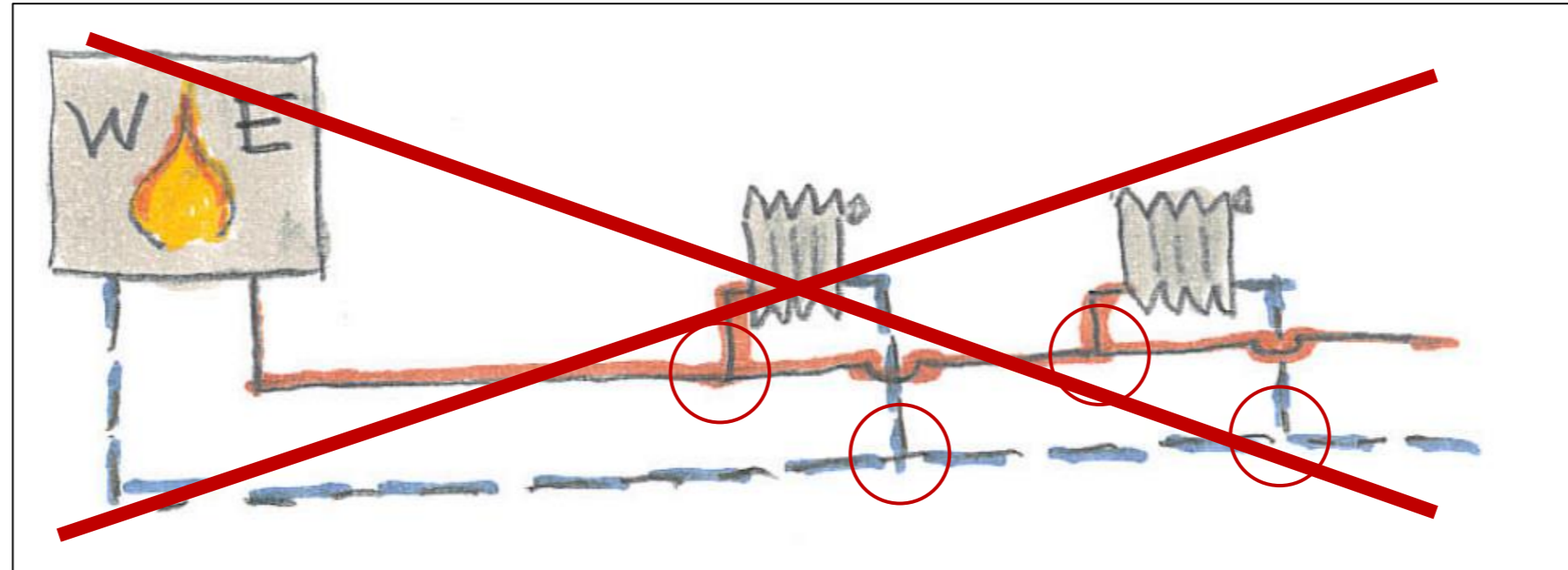
## Undichte Fittings im Fußbodenbereich





Undichte Fittings im Fußbodenbereich

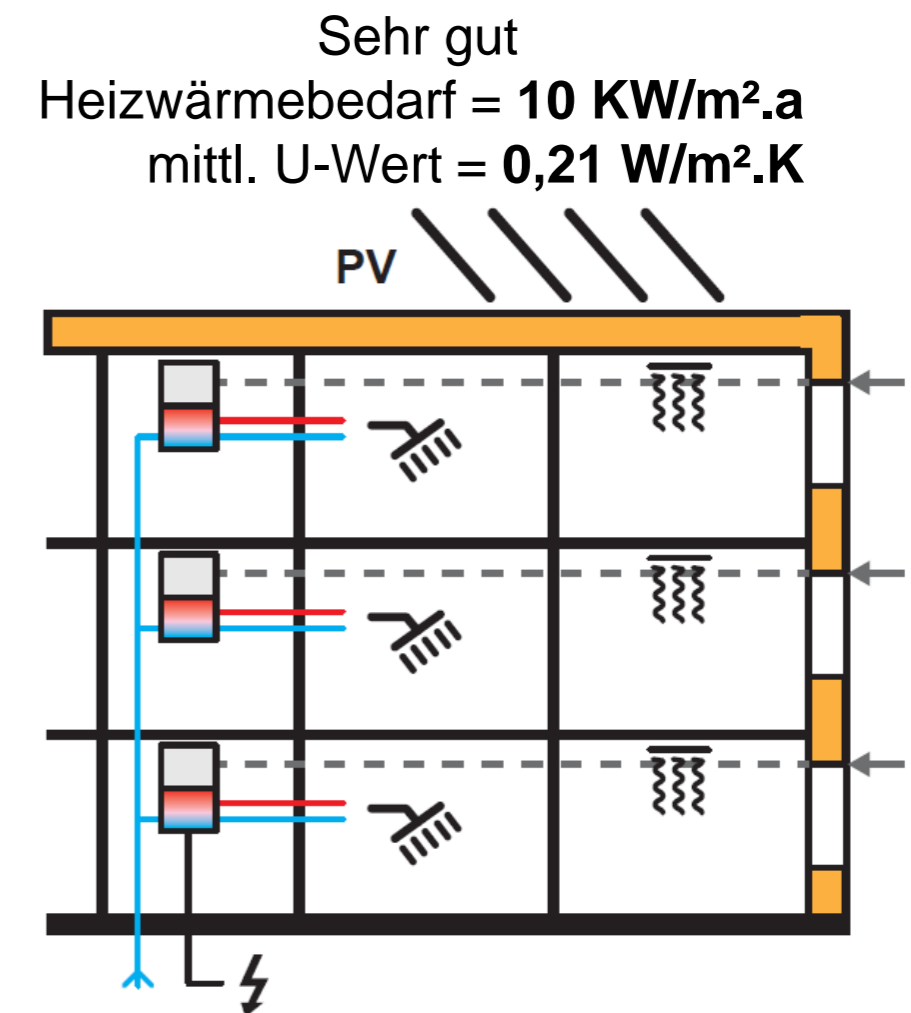
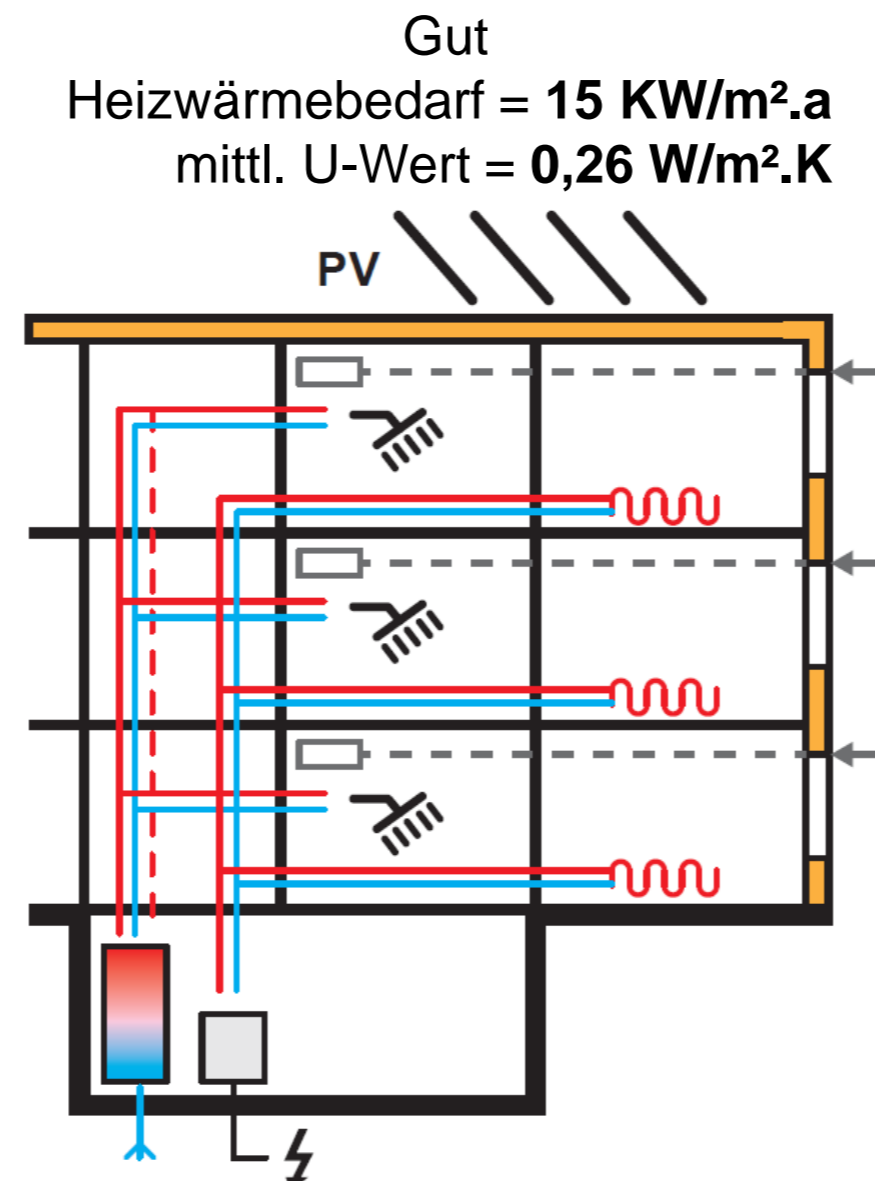
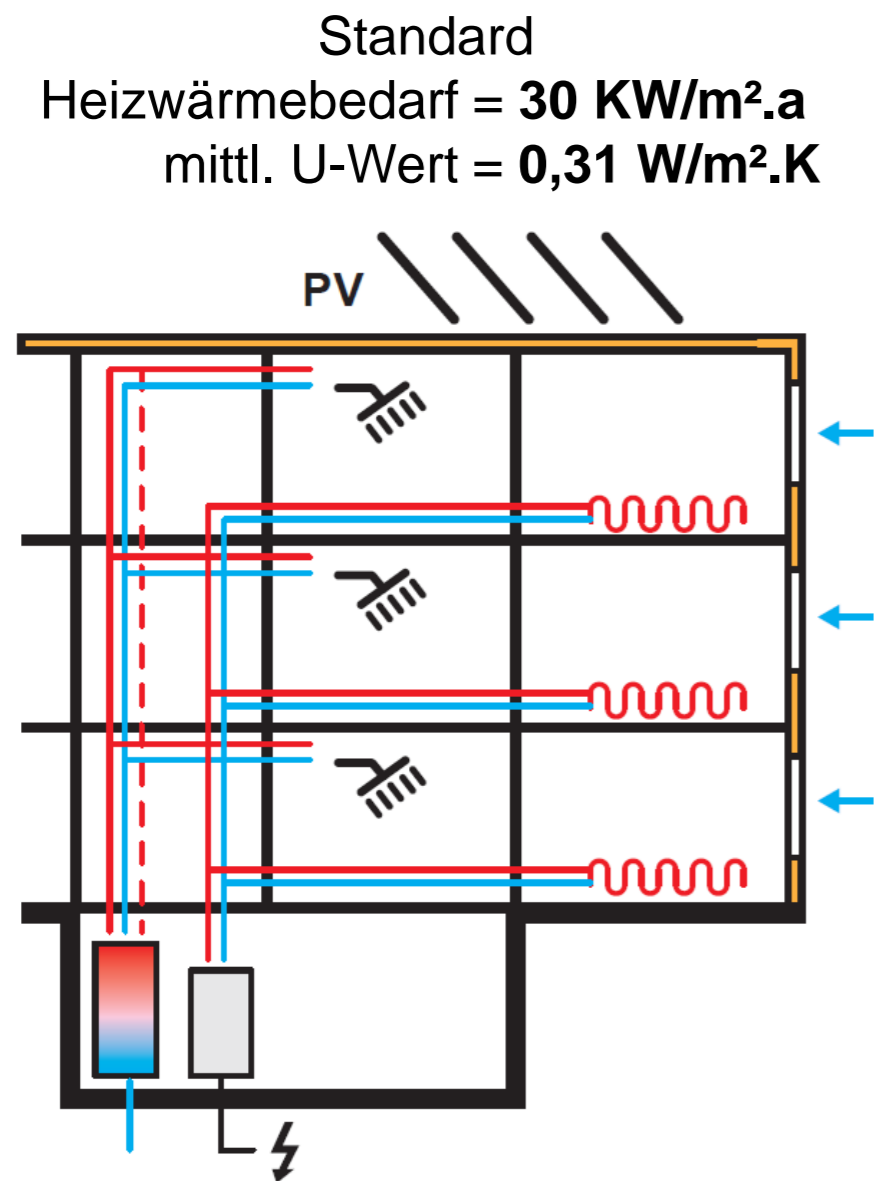
## Heizkreisverteiler verwenden („Spaghetti-System“)



Quelle:  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Heizkreisverteiler#/media/File:Heizkreisverteiler.jpg>

Kosten für TGA u.a. anhängig von

- energetischer Qualität des Gebäudes
- Art der Energiebereitstellung
- Art der Energieverteilung/-abgabe

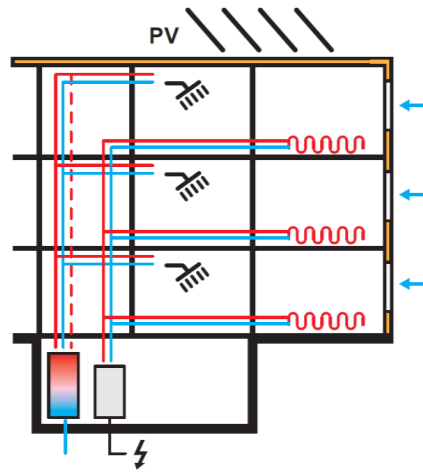


Grafiken: proHolz Austria



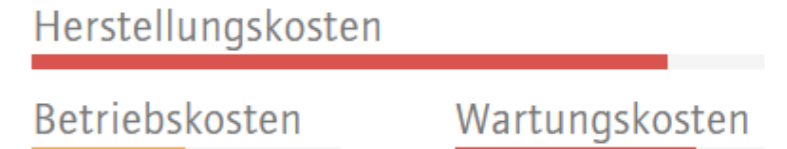
**Standard**

HWB = 30 KW/m<sup>2</sup>.a  
 U<sub>m</sub> = 0,31 W/m<sup>2</sup>.K



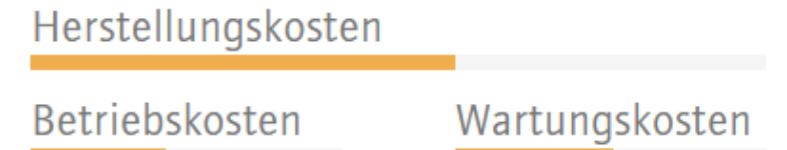
✓ **Heizung** Nur zentrale Anlagen

Wärmepumpe Sole/Wasser Radiatoren Niedertemperatur



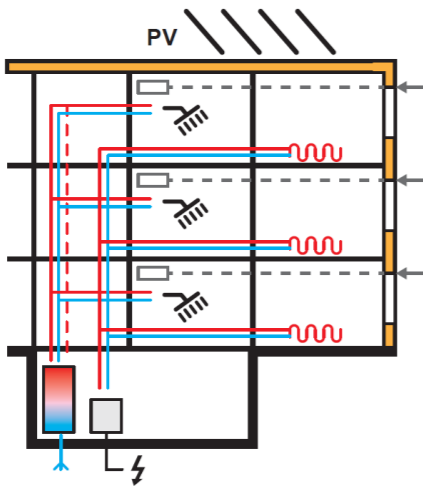
✓ **Heizung** Nur zentrale Anlagen

Wärmepumpe Wasser/Wasser Fußbodenheizung



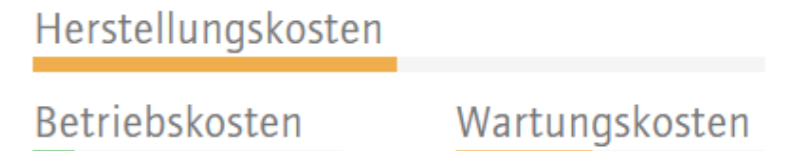
**Gut**

HWB = 15 KW/m<sup>2</sup>.a  
 U<sub>m</sub> = 0,26 W/m<sup>2</sup>.K



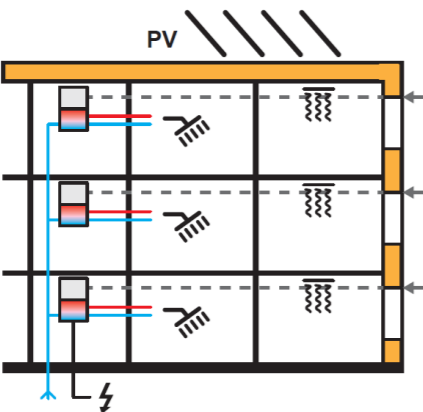
✓ **Heizung** Nur zentrale Anlagen

Wärmepumpe Wasser/Wasser Fußbodenheizung



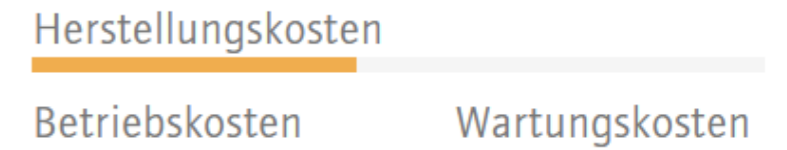
**Sehr gut**

HWB = 10 KW/m<sup>2</sup>.a  
 U<sub>m</sub> = 0,21 W/m<sup>2</sup>.K



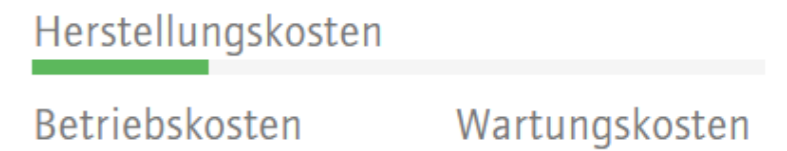
✓ **Heizung** Nur zentrale Anlagen

Wärmepumpe Wasser/Wasser Fußbodenheizung



✓ **Heizung** Nur zentrale Anlagen

Wärmepumpe Luft/Luft Kompaktgerät Lüftung



**dataholz.eu** Baustoffe Bauteile Bauteilfügungen **Anwendungen**

Anwendungen > Planungshilfe technische Gebäudeausrüstung für Wohngebäude

**Energetische Qualität des Gebäudes**

Energiebedarf Mustergebäude: 10kWh/m² BGF

Heizung Kühlung Lüf Sanitär

Energieüberschuß (Demo)

Solar

**Standard** 30kWh/m² BGF

**Gut** 15kWh/m² BGF

**Sehr gut** 10kWh/m² BGF

Online ab Herbst 2021

**Nächster Schritt**

<p><b>Heizung</b> Nur zentrale Anlagen</p> <p>Wärmepumpe Luft/Luft Kompaktgerät Elektro-Direkt Lüftung</p>	<p>Herstellungskosten</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Wartungskosten</p>
<p><b>Kühlung</b> Für Temperierung/Stützkühlung</p> <p>Wärmepumpe Luft/Luft Kompaktgerät Luftkühlung (adiabate Kühlung)</p>	<p>Herstellungskosten</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Wartungskosten</p>
<p><b>Lüftung</b> Für hygienischen Luftwechsel</p> <p>Kompaktgerät Dezentral (Rückgewinnung)</p>	<p>Herstellungskosten</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Wartungskosten</p>
<p><b>Sanitär</b> Primär für Warmwasserbereitung</p> <p>Wärmepumpe Kompakt Luft/Luft Warmwasser dezentral</p>	<p>Herstellungskosten</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Wartungskosten</p>
<p><b>Elektro</b> Photovoltaik</p> <p>Stromnetz Photovoltaik</p>	<p>Herstellungskosten</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Wartungskosten</p>
<p><b>Ergebnis</b> Download Planungshilfe Gebäudeausrüstung</p>	<p><b>Summe aller Kosten</b></p> <p>Herstellungskosten</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Wartungskosten</p>

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

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