

## Schallschutz

nach DIN 4109-1:2018-01

### Das trennende Bauteil und seine Optimierung

Nach der Festlegung des Schallschutzniveaus und der daraus resultierenden bauakustischen Anforderungen an die Bauteile des Gebäudes kann nun die Auswahl des trennenden Bauteils erfolgen.

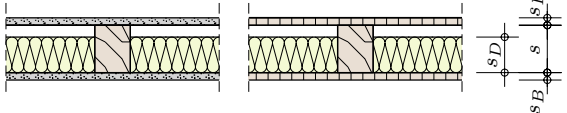
Im modernen Holzbau werden Wand-, Dach- und Deckenkonstruktionen größtenteils in Holztafelbauweise oder Massivholzbauweise errichtet.

#### Wände in Holzbauweise

Während im Holztafelbau die Beplankung, der Verbund der Beplankung mit den Stielen über Verbindungsmittel, die Gefachdämmung sowie die Abmessungen der Wandstiele und deren Achsraster einen Einfluss auf die Schallübertragung nehmen, wirken sich in der Massivholzbauweise andere Eigenschaften auf die Schalldämmung der Wand aus. Hier sind insbesondere die Stärke und die flächenbezogene Masse der Massivholzelemente, deren Bekleidung sowie die Ausbildung der Elementfugen zu nennen.

Mit der Einführung der DIN 4108-33 „Schallschutz im Holzbau, Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Holz-, Leicht- und Trockenbau“ wurden eine Vielzahl an Wand-, Dach- und Deckenaufbauten bauakustisch bewertet.

Tabelle 1: Bewertete Schalldämm-Maße  $R_w$  von Innenwänden in Holztafelbauweise ohne Vorsatzschalen

1	2				3	4	5	6	
	Konstruktionsdetails				Mindestdämmschichtdicke <sup>a)</sup> $s_D$ mm	Holzständer <sup>b)</sup> $b/h$ mm	Mindestschalenabstand $s$ mm	Bekleidung <sup>c)</sup> $s_B$ mm	$R_w$ ( $C; C_{tr}$ ) dB
Schnitt, horizontal									
1							GK 12,5	<b>38</b> <b>(-3; -8)</b>	
2					40	60/60	40	GF 12,5	<b>42</b> <b>(-1; -5)</b>
3								HW 15	<b>34</b> <b>(-2; -6)</b>
4								SP 13	<b>40</b>

a) MW: Mineralwolle oder WF: Holzfaser, Übermaß des Dämmstoffs ist zu vermeiden.

b) Holzständer, Achsabstand  $\geq 600$  mm, der angegebene Wert für  $b$  ist ein Höchstwert, für  $h$  ein Mindestwert.

c) GF: Gipsfaserplatte, GK: Gipsplatte, HW: Holzwerkstoffplatte, eine Erhöhung der Plattendicke bis 16 mm ist zulässig.

1	Schnitt, horizontal	Konstruktionsdetails				6 $R_w$ ( $C$ ; $C_{tr}$ )  dB
		2 Mindest- dämm- schicht- dicke <sup>a)</sup>  $s_D$ mm	3 Holz- ständer <sup>b)</sup>  $b/h$ mm	4 Mindest- schalen- abstand  $s$ mm	5 Beklei- dung <sup>c)</sup>  $s_B$ mm	
5		120	60/140	120	GK 12,5	<b>41</b> <b>(-2; -7)</b>
6					GF 12,5	<b>44</b> <b>(-2; -4)</b>
7					HW 15	<b>36</b> <b>(-2; -7)</b>
8		40	60/60	40	GK 12,5+	<b>43</b> <b>(-1; -5)</b>
9					GF 12,5+	<b>47</b> <b>(-2; -5)</b>
10					GF 10	<b>48</b> <b>(-2; -5)</b>
11		120	60/140	120	GF 10 +	<b>47</b> <b>(-2; -6)</b>
12					GF 12,5	<b>47</b> <b>(-2; -6)</b>
13					GF 10 +	<b>43</b> <b>(-2; -8)</b>
14					GF 12,5	<b>47</b> <b>(-2; -6)</b>
15		140	2x60/60 <sup>d)</sup>	140	GF 10 +	<b>54</b> <b>(-2; -5)</b>
16					GF 12,5	<b>54</b> <b>(-2; -5)</b>
17 <sup>f)</sup>			2x60/60 <sup>e)</sup>		GF 10 +	<b>66</b> <b>(-3; -7)</b>
18 <sup>f)</sup>		60	60/80	105	GK 12,5	<b>43</b>
18 <sup>f)</sup>					SP 13	<b>45</b>

a) MW: Mineralwolle oder WF: Holzfaser, Übermaß des Dämmstoffs ist zu vermeiden.

b) Holzständer, Achsabstand  $\geq 600$  mm, der angegebene Wert für  $b$  ist ein Höchstwert, für  $h$  ein Mindestwert.

c) GF: Gipsfaserplatte, GK: Gipsplatte, HW: Holzwerkstoffplatte, eine Erhöhung der Plattendicke bis 16 mm ist zulässig.

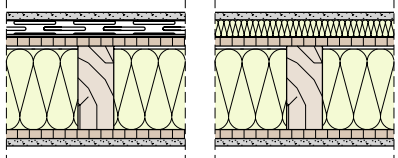
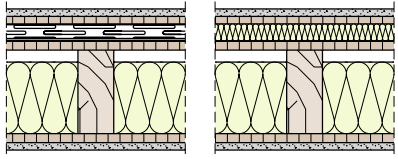
d) Rähm durchlaufend

e) Rähm und Schwelle getrennt

f) Querlattung mit  $s_Q \geq 22$  mm und mit Achsabstand  $\geq 500$  mm

Die Website dataholz.eu stellt ebenfalls eine Datenbank mit unterschiedlichen Bauteilen und deren bauakustischer Bewertung zur Verfügung.

Tabelle 2: Bewertete Schalldämm-Maße  $R_w$  von Innenwänden in Holztafelbauweise mit Vorsatzschalen

1	2	3	4	5	6	
						Konstruktionsdetails
Schnitt, horizontal	Mindestdämmschichtdicke <sup>a)</sup>	Holzständer <sup>b)</sup>	Mindestschalenabstand	Bekleidung <sup>c)</sup>		$R_w$ ( $C$ ; $C_{tr}$ )  dB
	$s_D$ mm	$b/h$ mm	$s$ mm	$s_B$ mm		
	140	60/140	140	$s_{B,1}$	GK 12,5	<b>56</b> <b>(-5; -12)</b>
				$s_{B,2}$	HW 13	
				$s_{B,3}$	HW 13 + GK 12,5	
	120	60/140	140	$s_{B,1}$	GK 12,5 + HW 13	<b>60</b> <b>(-5; -12)</b>
				$s_{B,2}$	HW 13	
				$s_{B,3}$	HW 13 + GK 12,5	

a) MW: Mineralwolle oder WF: Holzfaser, Übermaß des Dämmstoffs ist zu vermeiden.

b) Holzständer, Achsabstand  $\geq 600$  mm, der angegebene Wert für  $b$  ist ein Höchstwert, für  $h$  ein Mindestwert.

c) GF: Gipsfaserplatte, GK: Gipsplatte, HW: Holzwerkstoffplatte, eine Erhöhung der Plattendicke bis 16 mm ist zulässig.

d) Federschiene mit Achsabstand 400 mm.

e) Hohlraum zwischen den Federschienен gedämmt.

Der Schallschutz einer einfachen Innenwand in Holztafelbauweise, wie in Tabelle 1 dargestellt, kann durch folgende Maßnahmen erhöht werden:

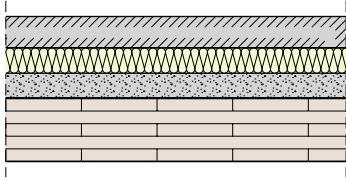
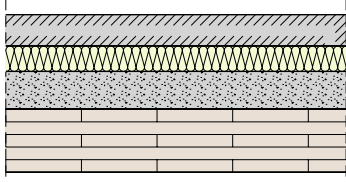
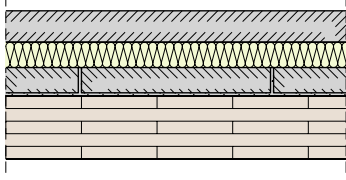
- Erhöhung der flächenbezogenen Masse durch zusätzliche Bekleidungen
- Entkopplung der Beplankung durch eine Vorsatzschale an Federschienен (siehe Tabelle 2) bzw. durch eine zusätzliche, freistehende Vorsatzschale
- vollständige Trennung der Wandschalen durch zweischaligen Wandaufbau

Wände in Massivholzbauweise können durch folgende Maßnahmen bauakustisch optimiert werden:

- Erhöhung der flächenbezogenen Masse durch die Wahl der Bauteildicke bzw. weitere Bekleidungen
- Entkopplung der Beplankung durch eine Vorsatzschale an Federschienен bzw. durch eine zusätzliche, freistehende Vorsatzschale
- vollständige Trennung der Wandschalen durch zweischaligen Wandaufbau

### Massivholzdecken ohne Unterdecken

Tabelle 3: Bewertete Schalldämm-Maße  $R_w$  und bewertete Norm-Trittschallpegel  $L_{n,w}$  von Massivholzdecken mit Aufbauten aus Estrichen und Rohdeckenbeschwerung

1	2	3	4	
Schnitt, vertikal	Konstruktionsdetails		$L_{w,n}$ ( $C_{I,50-2500}$ )	$R_w$ ( $C_{50-5000}$ ; $C_{tr,50-5000}$ )
	mm	Bauteilbeschreibung	dB	dB
1 <sup>1)</sup>		$\geq 50$ Estrich <sup>a)</sup> $\geq 40$ Mineralwollgedämmplatten MW ( $s' \leq 7 \text{ MN/m}^3$ ; DES-sh) <sup>b)</sup> $\geq 40$ Schüttung <sup>e)</sup> ( $m' \geq 60 \text{ kg/m}^2$ ) Rieselschutz $\geq 120$ Brettstapeldecke/Brettschichtholz/ Brettsperrholz <sup>d)</sup>	46 <sup>2)</sup> (5)	68 <sup>2)</sup> (-7; -20)
2 <sup>1)</sup>		$\geq 50$ Estrich <sup>a)</sup> $\geq 40$ Mineralwollgedämmplatten MW ( $s' \leq 7 \text{ MN/m}^3$ ; DES-sh) <sup>b)</sup> $\geq 60$ Schüttung <sup>e)</sup> ( $m' \geq 90 \text{ kg/m}^2$ ) Rieselschutz $\geq 120$ Brettstapeldecke/Brettschichtholz/ Brettsperrholz <sup>d)</sup>	40 <sup>2)</sup> (8)	72 <sup>2)</sup> (-8; -21)
3 <sup>1)</sup>		$\geq 50$ Estrich <sup>a)</sup> $\geq 40$ Mineralwollgedämmplatten MW ( $s' \leq 7 \text{ MN/m}^3$ ; DES-sh) <sup>b)</sup> $\geq 40$ Betonsteinbeschwerung <sup>c)</sup> ( $m' \geq 100 \text{ kg/m}^2$ ) $\geq 120$ Brettstapeldecke/Brettschichtholz/ Brettsperrholz <sup>d)</sup>	45 (4)	72 (-8; -23)

1) aus Informationsdienst Holz, Schallschutz im Holzbau, 1. Auflage 2019, Reihe 3, Teil 3, Folge 1

2) Schalltechnische Mess- und Produktdatenblätter; Merk Timber GmbH; weitere Detailangaben beim Hersteller

a) Zement-, Magnesia- oder Calciumsulfatestrich nach DIN 18560-2 mit flächenbezogener Masse  $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$

b) Mineralwolle MW mit Anwendungsgebiet nach Einsatzbereich und der angegebenen dynamischen Steifigkeit  $s'$ .

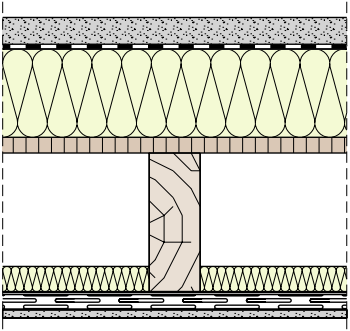
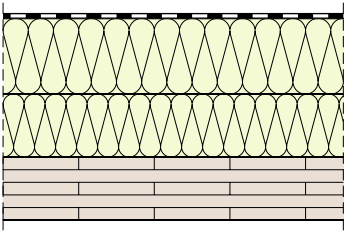
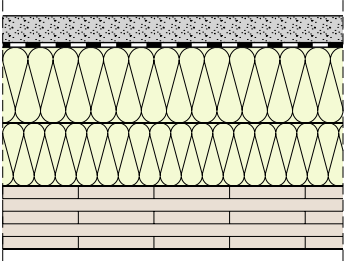
c) Betonplatten mit Flächenmaßen von  $\leq 300 \times 300 \text{ mm}$  und einer Rohdichte von  $\rho \geq 2500 \text{ kg/m}^3$ ; auf Rohdecke verklebt oder im Sandbett gelagert.

d) Tragkonst. nach Statik je nach Deckentyp: Brettstapel, BSH, BSP, Mindestdicke 120 mm; Breite der Einzellamellen 30 bis 60 mm.

e) Trockenes Schüttgut mit einer Schüttdichte  $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$ ; gegen Verrutschen gesichert mittels Pappwaben o.ä.

## Flachdächer in Holzbauweise

Tabelle 4: Bewertete Schalldämm-Maße  $R_{w}$  von Flachdächern (nicht begehrbar)

1 Schnitt, vertikal	2 Konstruktionsdetails	3 Dicke Aufbau mm	4 $R_w$ ( $C_{tr,50-5000}$ ) dB
 <p>1<sup>a)</sup></p>	<p>≥ 140 EPS 035 DAA dh                      ≥ 25 Holzwerkstoffplatte                      ≥ 220 Balken 80/220,                      ≥ 625 mm                      ≥ 40 Hohlraumdämpfung                      28 Federschiene,                      ≥ 500 mm                      12,5 Gipsplatte,                      m' ≥ 10 kg/m<sup>2</sup></p>	<p>50 Kies, m' ≥ 87 kg/m<sup>2</sup>                      1,5 Dachbahn</p>	<p>70<sup>b)</sup>                      (-22)</p>
 <p>2<sup>a)</sup></p>	<p>≥ 120 EPS 035 DAA dh                      ≥ 100 EPS 035 DAA dh                      ≥ 100 Brettsper Holz/                      Brettschichtholz,                      m' ≥ 45 kg/m<sup>2</sup></p>	<p>1,5 Dachbahn</p>	<p>41<sup>b)</sup></p>
 <p>3<sup>a)</sup></p>	<p>≥ 120 EPS 035 DAA dh                      ≥ 100 EPS 035 DAA dh                      ≥ 100 Brettsper Holz/                      Brettschichtholz,                      m' ≥ 45 kg/m<sup>2</sup></p>	<p>50 Kies, m' ≥ 87 kg/m<sup>2</sup>                      1,5 Dachbahn</p>	<p>57<sup>b)</sup></p>

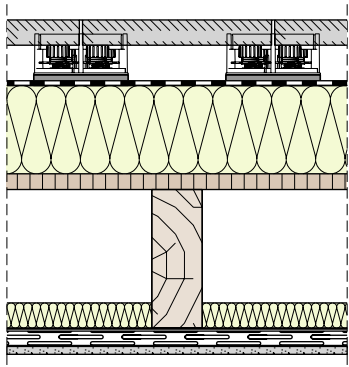
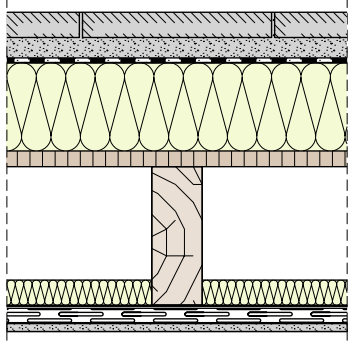
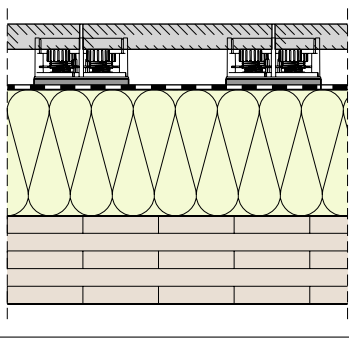
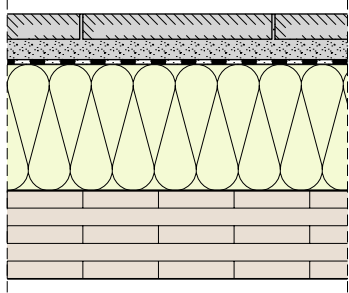
<sup>a)</sup> aus Informationsdienst Holz, Schallschutz im Holzbau, 1. Auflage 2019, Reihe 3, Teil 3, Folge 1

<sup>b)</sup> Messung im Auftrag von binderholz und Saint-Gobain RIGIPS Austria durch akkreditierte Prüfanstalten

## Flachdächer in Holzbauweise mit Dachterrassen

Schalltechnische Messwerte zur Beurteilung von Flachdächern mit Dachterrassen über fremden Nutzungseinheiten wurden von Châteauvieux-Hellwig C., Bacher S., Rabold A. in „Schallschutz von Flachdächern in Holzbauweise - Luft- und Trittschalldämmung von Flachdächern und Dachterrassen“, Forschungsprojekt ift Rosenheim untersucht.

Tabelle 5: Bewertete Schalldämm-Maße  $R_w$  von Flachdächern mit Dachterrassen

1	2	3	4	5	
Schnitt, vertikal	Konstruktionsdetails		Dicke Aufbau mm	$L_{w,n}$ ( $C_{I,50-2500}$ ) dB	$R_w$ ( $C_{tr,50-5000}$ )
	Dicke mm	Grundbauteil			
1 <sup>a)</sup>		$\geq 140$ EPS 035 DAA dh $\geq 25$ Holzwerkstoffplatte $\geq 220$ Balken 80/220, $\geq 625$ mm $\geq 40$ Hohlraumdämpfung 28 Federschiene, $\geq 500$ mm 12,5 Gipsplatte, $m' \geq 10$ kg/m <sup>2</sup>	40 Betonplatten 40 Stelzlager 12 Baulager, $f_0 \leq 70$ Hz 1,5 Dachbahn	38 <sup>b)</sup> (20)	52 <sup>b)</sup> (-13)
2 <sup>a)</sup>		$\geq 140$ EPS 035 DAA dh $\geq 25$ Holzwerkstoffplatte $\geq 220$ Balken 80/220, $\geq 625$ mm $\geq 40$ Hohlraumdämpfung 28 Federschiene, $\geq 500$ mm 12,5 Gipsplatte, $m' \geq 10$ kg/m <sup>2</sup>	40 Betonplatten 30 Splitt, $m' \geq 40$ kg/m <sup>2</sup> 1,5 Dachbahn	44 <sup>b)</sup> (5)	70 <sup>b)</sup> (-19)
3 <sup>a)</sup>		$\geq 200$ EPS 035 DAA dh $\geq 140$ Brettsper Holz/ Brettschichtholz, $m' \geq 68$ kg/m <sup>2</sup>	40 Betonplatten 40 Stelzlager 12 Baulager, $f_0 \leq 70$ Hz 1,5 Dachbahn	52 <sup>b)</sup> (1)	38 <sup>b)</sup> (-5)
4 <sup>a)</sup>		$\geq 200$ EPS 035 DAA dh $\geq 140$ Brettsper Holz/ Brettschichtholz, $m' \geq 68$ kg/m <sup>2</sup>	40 Betonplatten 30 Splitt, $m' \geq 40$ kg/m <sup>2</sup> 1,5 Dachbahn	58 <sup>b)</sup> (2)	53 <sup>b)</sup> (-6)

<sup>a)</sup> aus Informationsdienst Holz, Schallschutz im Holzbau, 1. Auflage 2019, Reihe 3, Teil 3, Folge 1

<sup>b)</sup> Schallschutz von Flachdächern in Holzbauweise, Luft- und Trittschalldämmung von Flachdächern und Dachterrassen, Forschungsprojekt ift Rosenheim, in Bearbeitung