

*Prof. Fritz Holtz, Geschäftsführer ift-Schallschutzzentrum
Dipl.-Ing. Andreas Rabold, ift-Schallschutzzentrum Bereich Holzbau*

Bauteilkatalog für Holzdecken

1 Einleitung

Die Beispielsammlung der DIN 4109, 11/1989 für Decken in Gebäuden in Skelett oder Holzbauart umfasst nur sieben Ausführungsvarianten. Diese geringe Anzahl wird der Vielzahl an Ausführungsvarianten der aktuellen Holzbaupraxis nicht mehr gerecht. Die Ausführungen entsprechen darüber hinaus nicht mehr dem Stand der Technik und sind für die differenziertere Nachweisführung der „neuen DIN 4109“ ungeeignet. Deshalb war eine komplette Überarbeitung der Ausführungsbeispiele für den Bauteilkatalog erforderlich. Im Bauteilkatalog wird zwischen der direkten Übertragung des Trennbauteils ohne Flankenübertragung und der Übertragung der flankierenden Bauteile unterschieden. In den nachfolgenden Abschnitten wird auf die Holzdecke als Trennbauteil und auf die Flankenübertragung bei Holzdecken eingegangen.

2 Holzdecken als Trennbauteile

Der neu überarbeitete Bauteilkatalog umfasst nun 27 Deckenaufbauten. Hierbei wurden Holzbalken-, Stegträger-, Brettstapel-, Dübelholzdecken und Decken aus horizontal verlegtem Brettschichtholz berücksichtigt. Typische Decken dieser Bauweise lassen sich wie in Abbildung 1 dargestellt, in einzelne Bauteilschichten unterteilen.

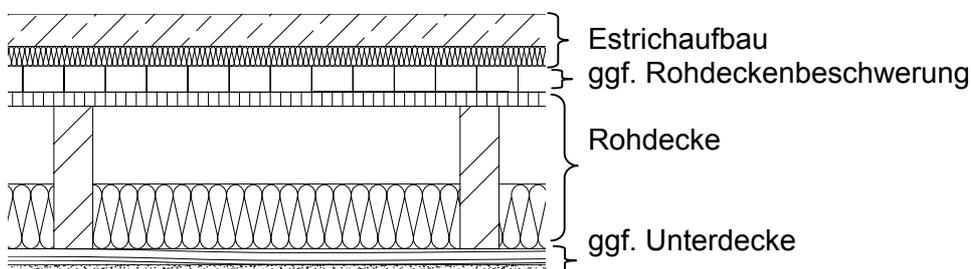


Abbildung 1 Bauteilschichten einer Holzdecke

Die Gliederung des Bauteilkatalogs für Holzdecken erfolgte nach Deckentypen und der Ausführung von Unterdecken (siehe Abbildung 2)

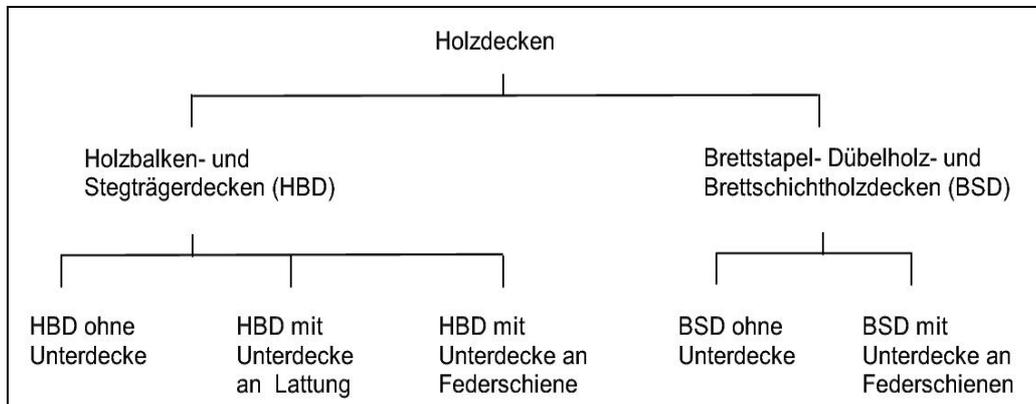


Abbildung 2 Unterteilung der Holzdecken im Bauteilkatalog

3 Hinweise für Planung und Ausführung

Die Wirkweise der einzelnen Bauteilschichten hängt von den spezifischen Materialparametern ab (detaillierte Planungshilfen siehe [1]). Es werden Hinweise für die Planung und Ausführung der Deckenaufbauten gegeben, die eine Planung der Luft- und Trittschalldämmwerte ermöglicht.

3.1 Ausführung des Estrichs

Für Deckenaufbauten aus Trockenestrichen oder Estrichen mit mineralischen Bindemitteln können Holzwerkstoffplatten oder Gipsbauplatten eingesetzt werden. Dies können Zement-, Magnesia-, oder Anhydritestriche mit der angegebenen Mindestdicke sein, gemäß den Vorgaben der DIN 18560 und DIN EN 13318. Um eine Erhöhung der Schall-Längsleitung durch Rissbildung im Estrich zu reduzieren, muss dieser im Türenbereich getrennt werden. Eine vollständig schallbrückenfreie Verlegung des Estrichs in der Fläche und am Rand wird vorausgesetzt. Besondere Sorgfalt ist bei der Durchführung von Installationsleitungen im Estrich erforderlich, beispielsweise bei Heizkörpern oder im Schwellenbereich der Tür.

3.2 Verwendbare Trittschalldämmplatten

In der Praxis werden Trittschalldämmplatten aus unterschiedlichen Materialien verwendet. Die jeweiligen Normen und Zulassungen sind hierbei zu beachten. Die im Bauteilkatalog angegebenen Dicken sind als Mindestdicken der Trittschalldämmplatten unter Belastung, die angegebenen dynamischen

Steifigkeiten sind als Maximalwerte zu verstehen. Die Abhängigkeit des Norm-Trittschallpegels von der dynamischen Steifigkeit des eingesetzten Dämmstoffes findet sich in [1]. Bei Trockenestrichen werden von Herstellern Systemlösungen in Kombination mit den geeigneten Trittschalldämmplatten angeboten, die dem Einsatzzweck (Bodenbelag) entsprechen. Beim Verlegen der Trittschalldämmplatten ist auf eine lückenlose Verlegung zu achten. Vor dem Einbringen eines Nassestrichs ist eine Feuchtigkeitssperre (Folie) einzubringen, um die Trittschalldämmplatte zu schützen und Schallbrücken in der Fläche zu vermeiden. Installationen können in einer zusätzlichen Höhenausgleichplatte (Wärmedämmplatte) oder der Rohdeckenbeschwerung verlegt werden.

3.3 Ausführung des Randdämmstreifens und Randfliesen

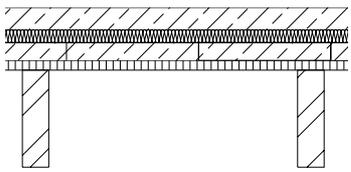
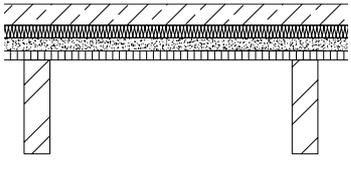
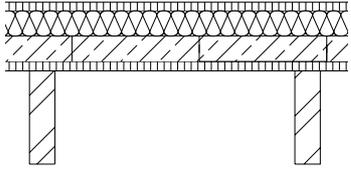
Der Randdämmstreifen muss den Estrichaufbau (incl. Bodenbelag) vollständig von den umlaufenden Wänden entkoppeln. Der überstehende Rand ist erst nach dem Verlegen des Bodenbelags (Fliesen, Parkett o.ä.) zu entfernen. Die Fugen zwischen Randfliesen und Bodenfliesen sind dauerelastisch zu dichten und dürfen keine Schallbrücken durch Fliesenkleber oder Fugenmörtel aufweisen. Bei offenen Holzbalkendecken kann eine zusätzliche Abdichtung im Randanschluss und zwischen Deckenbalken und Wand erforderlich sein. Dies gilt insbesondere für den Anschluss bei Deckendurchbrüchen, beispielsweise für Kamine.

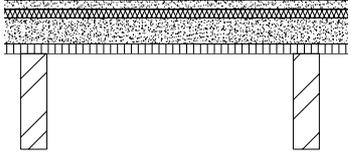
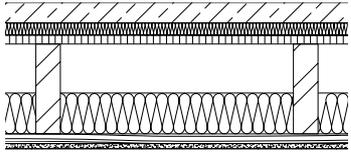
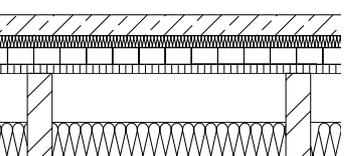
3.4 Ausführung der Rohdeckenbeschwerung

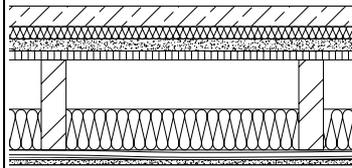
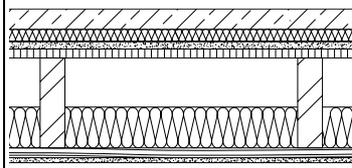
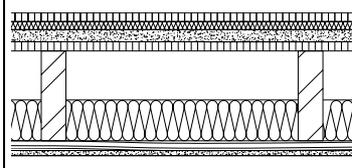
Zur Beschwerung der Rohdecke können Plattenmaterialien oder Schüttungen verwendet werden. Die Höhe der Verbesserung hängt von der eingebrachten Masse ab. Die Angaben im Bauteilkatalog zur flächenbezogenen Masse sind Mindestmaße. Die Dickenangaben ergeben sich bei üblichen Beschwerungen aus den Masse und Rohdichte. Plattenbeschwerungen können mit Fliesenkleber (o.ä.) auf der Rohdecke verklebt werden, oder in ein Sandbett (ca. 5 mm) gelagert werden. Bei einer losen Verlegung der Platten auf der Rohdecke oder auf einer dünnen Dämmschicht werden die Tabellenwerte des Bauteilkataloges nicht erreicht. Bei Schüttungen sind geeignete Maßnahmen gegen ein Wandern der Schüttung (Bildung von Mulden) vorzunehmen.

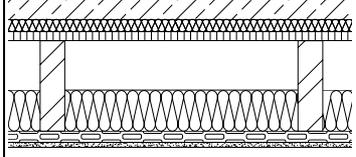
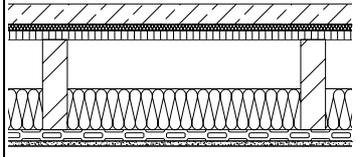
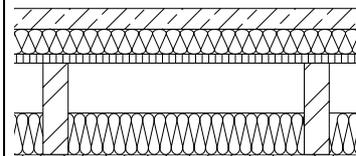
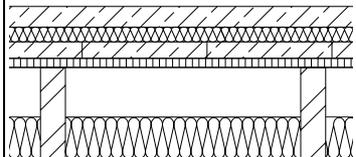
4 Bauteilsammlung für Decken als Trennbauerteile

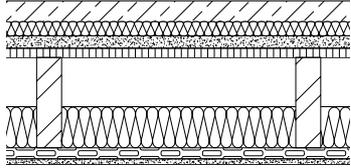
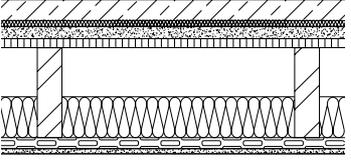
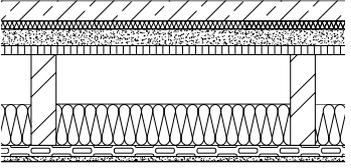
Die nachfolgend angegebenen Werte der Luft- und Trittschalldämmung sind Mittelwerte aus den Prüfergebnissen, mit Abzügen für Materialschwankungen und Montageunterschiede. Eine Festlegung der Vorhaltemaße für den Nachweis der Schalldämmung liegt im Entscheidungsbereich des Normenausschuss.

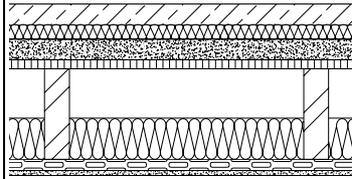
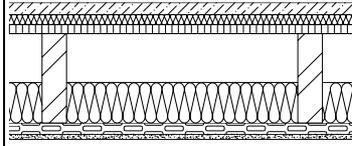
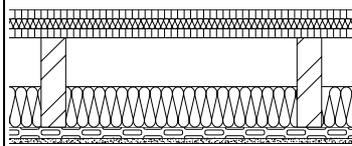
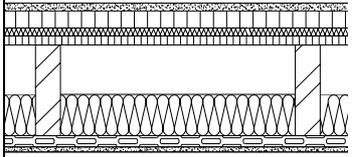
	1	2	3	4
	Schnittzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P} (C_i)$ [dB]	$R_{w,P} (C, C_{tr})$ [dB]
4.1 Offene Holzbalkendecken				
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen und Rohdeckenbeschwerung				
1		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ¹⁾ ≥ 40 mm Betonsteinbeschwerung ($m' \geq 100 \text{ kg/m}^2$) ²⁾ 22 mm Verlegespanplatte ³⁾ 220 mm Balken ⁴⁾	47 (-3)	≥ 70 (-)
2		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 30 mm trockene Schüttung ⁵⁾ ($m' \geq 45 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken ⁵⁾	50 (-2)	67 (-2; -6)
Aufbauten mit Trockenestrichen und Rohdeckenbeschwerung				
3		≥ 25 mm Verlegespanplatte/GKP ¹⁴⁾ ≥ 25 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 15 \text{ MN/m}^3$; Typ TK) ²⁾ oder 60 mm HWF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$; Typ TK) ⁶⁾ ≥ 60 mm Betonsteinbeschwerung ³⁾ ($m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$) 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken ⁵⁾	54 (0)	DIN4109: $L_{n,w,R}=53$
				DIN4109: $R_{w,R}=63$

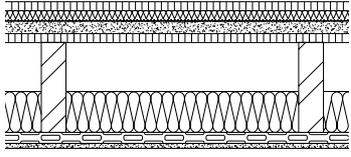
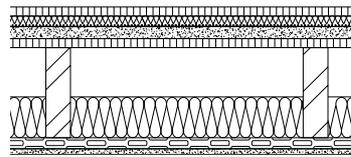
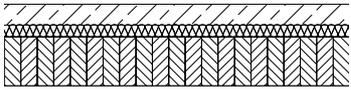
	1	2	3	4
	Schnitzzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P} (C_i)$ [dB]	$R_{w,P} (C, C_{tr})$ [dB]
4		25 mm GF oder zementgebundene Spanplatte ⁷⁾ ≥ 20 mm HWF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 24 \text{ MN/m}^3$, Typ TK) ⁷⁾ ≥ 60 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 90 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken ⁵⁾	57 (-1)	64 (-4; -11)
Holzbalkendecken mit Unterdecken an Lattung				
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen				
5		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 24 mm Lattung ⁸⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ⁹⁾	54 (2)	63 (-5; -11)
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen und Rohdeckenbeschwerung				
6		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 40 mm Plattenbeschwerung ($m' \geq 50 \text{ kg/m}^2$) ¹⁰⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 24 mm Lattung ⁹⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	48 (3)	65 (-5; -13)

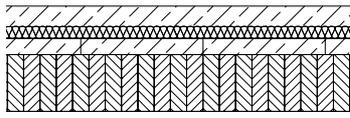
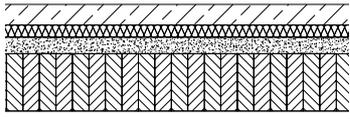
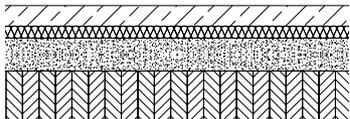
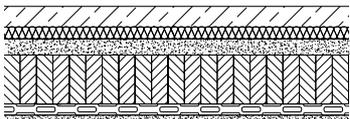
	1	2	3	4
	Schnittzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P} (C_i)$ [dB]	$R_{w,P} (C, C_{tr})$ [dB]
7		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 20 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ 30 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 45 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 24 mm Lattung ⁹⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	46 (2)	67 (-4; -11)
8		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 15 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 18 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 25 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 24 mm Lattung ⁹⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	51 (1)	67 (-4; -11)
Aufbauten mit Trockenestrichen und Rohdeckenbescherung				
9		≥ 22 mm zementgebundene Spanplatte o. GF ⁸⁾ ≥ 20 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$; Typ TK) ²⁾ ≥ 60 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 90 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 24 mm Lattung ⁹⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	55 (2)	61 (-6; -13)

	1	2	3	4
	Schnittzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P} (C_i)$ [dB]	$R_{w,P} (C, C_{tr})$ [dB]
4.3 Holzbalkendecken mit Unterdecken an Federschielen				
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen:				
10		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹¹⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	46 (0)	70 (-3; -9)
11		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 15 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	48 (1)	69 (-3; -10)
12		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ 60 mm HWF-Trittschalldämmplatte (2 Lagen 30 mm; $s'_{\text{ges}} \leq 10 \text{ MN/m}^3$, Typ TK) ⁷⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	50 (0)	≥ 70 (-)
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen und Rohdeckenbescherung:				
13		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 35 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 40 mm Betonsteinbescherung ($m' \geq 100 \text{ kg/m}^2$) ³⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	30 (0)	≥ 70 (-)

	1	2	3	4
	Schnittzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P} (C_i)$ [dB]	$R_{w,P} (C, C_{tr})$ [dB]
14		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 30 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 45 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	34 (2)	≥ 70 (-)
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen und Rohdeckenbeschwerung:				
15		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 15 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 30 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 45 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	36 (2)	68(-3;-9)
16		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 20 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 8 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 60 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 90 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	31 (0)	≥ 70 (-)

	1	2	3	4
	Schnittzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P}$ (C _i) [dB]	$R_{w,P}$ (C, C _{tr}) [dB]
17		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm HWF-Trittschall- dämmplatte ($s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$, Typ TK) ⁷⁾ ≥ 50 mm Kalksplittschüttung ⁶⁾ ($m' \geq 75 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	40 (-1)	≥ 70 (-)
Aufbauten mit Gussasphalt oder Trockenestrich				
18		30 mm Gussasphalt ≥ 25 mm MF-o. HWF Trittschalldämmplatte ($s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$, Typ TK) ²⁾⁷⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	50 (1)	64 (-4; -10)
19		≥ 22 mm Verlegespanplatte/GKP ¹⁴⁾ ≥ 25 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 16 \text{ MN/m}^3$, Typ TK) ²⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	56 (0)	63 (-4; -11)
20		≥ 20 mm Verlegespanplatte/GKP ¹⁴⁾ ≥ 40 mm Elementierung ¹³⁾ ($m' \geq 40 \text{ kg/m}^2$) ≥ 20 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$, Typ TK) ²⁾ 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	48 (2)	66 (-4; -11)

	1	2	3	4
	Schnittzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P} (C_i)$ [dB]	$R_{w,P} (C, C_{tr})$ [dB]
Aufbauten mit Trockenestrich und Rohdeckenbeschwerung:				
21		≥ 22 mm zementgebundene Spanplatte o. GF ⁸⁾ ≥ 20 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$; Typ TK) ²⁾ ≥ 30 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 45 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	41 (2)	69 (-4; -11)
22		≥ 22 mm zementgebundene Spanplatte o. GF ⁸⁾ ≥ 20 mm HWF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$; Typ TK) ⁷⁾ ≥ 30 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 45 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 22 mm Verlegespanplatte ⁴⁾ 220 mm Balken o. Stegträger ⁵⁾ 100 mm Hohlraumdämmung ²⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	45 (1)	67 (-4; -10)
Brettstapel- und Brettschichtholzdecken ohne Unterdecken				
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen				
23		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ 120 mm Brettstapeldecke, genagelt o. Dübelholz ⁵⁾	56 (-3)	62 (-2; -7)

	1	2	3	4
	Schnittzeichnung	Konstruktionsdetails/ Deckenaufbau	$L_{n,w,P} (C_i)$ [dB]	$R_{w,P} (C, C_{tr})$ [dB]
Aufbauten mit mineralisch gebundenen Estrichen und Rohdeckenbeschwerung				
24		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 40 mm Betonsteinbeschwerung ($m' \geq 100 \text{ kg/m}^2$) ³⁾ 140 mm Brettstapeldecke, genagelt oder flachkant verlegtes Brettschichtholz ⁵⁾	45 (-1)	≥ 70 (-)
25		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 40 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 60 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 120 mm Brettstapeldecke, genagelt ⁵⁾	46 (-1)	68 (-3; -10)
26		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 80 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 140 mm Brettstapeldecke, genagelt oder flachkant verlegtes Brettschichtholz ⁵⁾	41 (-1)	70 (-4; -10)
Brettstapel- und Brettschichtholzdecken mit Unterdecken an Federschielen				
27		≥ 50 mm Estrich ¹⁾ ≥ 30 mm MF-Trittschalldämmplatte ($s' \leq 5 \text{ MN/m}^3$; Typ T) ²⁾ ≥ 40 mm trockene Schüttung ⁶⁾ ($m' \approx 60 \text{ kg/m}^2$) Rieselschutz 120 mm Brettstapeldecke, genagelt ⁵⁾ 27 mm Federschiene ¹²⁾ 12,5 mm Gipskartonplatte ¹⁰⁾	43 (2)	62 (-4; -10)

Legende und Anmerkungen zu Baustoffen

- 1) Zement- Magnesia- oder Anhydritestrich mit flächenbezogener Masse $m' \geq 120 \text{ kg/m}^2$
- 2) Faserdämmstoff je nach Verwendungszweck:
 - Mineralfaser Trittschalldämmplatte nach DIN EN 13162: 2001-10 und DIN 18165-2:2001-09 mit der angegebenen dynamischen Steifigkeit s' und Anwendungstyp gemäss Einsatzbereich: Typ T für Estrich mit mineralischen Bindemitteln; Typ TK für Trockenestrich und Gussasphalt
 - Hohlraumdämmstoff aus Mineralfaser, Holzweichfaser, Zelluloseplatten, Baumwoll- oder Schafwollmatten mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von $r \geq 5 \text{ kN s/m}^4$
- 3) Betonplatten mit Flächenabmessung von $\leq 300 \times 300 \text{ mm}$ und einer Rohdichte von $\rho \geq 2500 \text{ kg/m}^3$; Restfeuchte $\leq 1,8 \%$; auf Rohdecke verklebt oder in Sandbett gelagert
- 4) Verlegespanplatte nach DIN EN 312:2003-11, OSB-Verlegeplatten nach DIN EN 300:2004-07 oder BFU- Platten n. DIN 68705-3:1981-12 der Dicken 18 – 25 mm, bei offener Holzbalkendecke alternativ 28 mm Sichtschalung + 12 mm BFU
- 5) Tragkonstruktion nach Statik je nach Deckentyp:
 - Balken aus Vollholz oder Brettschichtholz; Mindestabmessungen 60 x 180 mm alternativ auch Stegträger der Höhe 240 – 406 mm; Achsabstand $e \geq 625 \text{ mm}$
 - Brettstapelelemente, oder Elemente aus flachkant verlegtem Brettschichtholz ; Mindestdicke 120 mm; Breite der Einzellamellen 30 – 60 mm
- 6) Schüttgut mit einer Schüttdichte $\rho \geq 1500 \text{ kg/m}^3$; Restfeuchte $\leq 1,8 \%$; gegen Verrutschen gesichert mittels Pappwaben, Sandmatten, Lattengitter (Feldgröße ca. 80 x 80 cm) o.ä.
- 7) Holzweichfaser Trittschalldämmplatte nach DIN EN 13171: 2001-10 und DIN 68755-2:2000-06
- 8) Trockenestrichelement aus Gipsfaserplatten oder zementgebundenen Spanplatten, $m' \geq 29 \text{ kg/m}^2$
- 9) Lattung 24 x 48 mm; Achsabstand $e \geq 415 \text{ mm}$
- 10) Gipskartonplatte nach DIN 18180 mit einer Rohdichte von $\rho \geq 700 \text{ kg/m}^3$; alternativ Gipsfaserplatte (12,5 mm)

- 11) Plattenmaterial mit einer Rohdichte $\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$; (z.B. zementgebundene Spanplatten) Abmessungen und Verlegung entsprechend ³⁾
- 12) Federschiene 27 x 60 mm; Achsabstand $e \geq 415 \text{ mm}$; Montage nach Anleitung mit 1 mm Luft in der Verschraubung
- 13) Plattenelemente von $\leq 300 \times 300 \text{ mm}$ und einer Rohdichte von $\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$; Restfeuchte $\leq 1,8 \%$; lose unter Trockenestrich verlegt
- 14) Trockenestrichelement aus Gipskartonplatten oder Holzwerkstoff-Verlegeplatten, $m' \geq 15 \text{ kg/m}^2$

5 Flankenübertragung bei Holzdecken

Die Flankenübertragung bei Holzdecken wird in die vertikale und die horizontale Flankenübertragung unterteilt. Die vertikale Flankenübertragung ist beim Nachweis der Decke als Trennbauteil relevant. Für die Betrachtung der Trittschalldämmung ist die Trittschalleinleitung der Decke in die flankierenden Wände zu berücksichtigen. Die vertikale Flankenübertragung über die Wände bei Luftschallanregung wird im Bauteilkatalog „Wände“ behandelt. Die horizontale Flankenübertragung der Decke bzw. des Bodens ist beim Nachweis der Schalldämmung von Trennwänden zu berücksichtigen.

5.1 Vertikale Trittschalleinleitung der Decke in die flankierenden Wände

Die vertikale Trittschallübertragung lässt sich im Holzbau durch die in Abbildung 3 dargestellten Übertragungswege beschreiben.

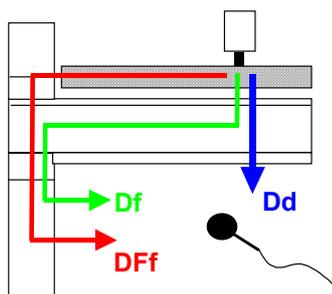


Abbildung 3

Schematische Darstellung der Beiträge zur Trittschallübertragung im Holzbau: direkt übertragener Trittschall (Weg **Dd**) und Beiträge der Flankenübertragung auf den Übertragungswegen **Df** und **DFf**

Für die vereinfachte Nachweisführung wird die Flankenübertragung durch die Korrektursummanden K_1 und K_2 nach Gleichung (1) beschrieben:

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + K_1 + K_2 \text{ dB} \quad (1)$$

Berechnung des Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$

- $L_{n,w}$ bewerteter Norm-Trittschallpegel ohne Flankenübertragung (Weg **Dd**)
- K_1 Korrektursummand zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg **Df**
- K_2 Korrektursummand zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg **DFf**

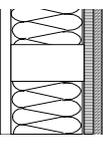
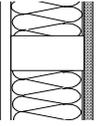
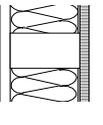
Die nachfolgenden Tabellen zur Berücksichtigung der vertikalen Flankenübertragung bei Trittschallanregung wurden aus verschiedenen Forschungsvorhaben gewonnen.[2],[3],[4]. Die Korrektursummanden für die verschiedenen Ausführungen der flankierenden Wände wurden in Gruppen zusammengefasst.

Anwendungsbereich:

Die angegebenen Korrektursummanden gelten für flankierende Innen- und Außenwände in Holzrahmen- und Holztafelbauweise mit folgenden Konstruktionsmerkmalen:

- Flankierende Wände vollständig durch Holzdecke unterbrochen
- Holzständerwände mit Wandbeplankung aus Gipsbauplatten und / oder Holzwerkstoffplatten, mechanisch mit Ständer verbunden. Oder:
- Wandelemente aus 80-100 mm starken Holzwerkstoffplatten oder Brettstapel- und Brettschichtholzelementen

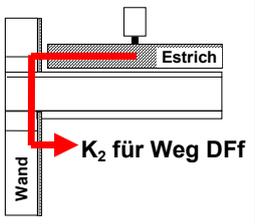
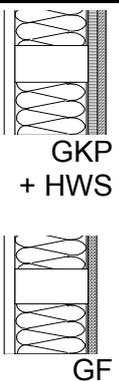
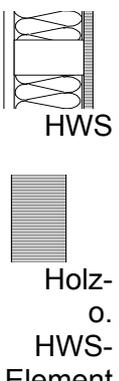
5.2 Korrektursummand K_1 zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg Df.

		Deckenaufbau		
		2 x GKP an FS	1 x GKP an FS	GKP Lattung o. direkt offene BSD HBD/HKD
Wandaufbau im Empfangsraum	 Wandbeplankung GKP+HWS	$K_1 = 6 \text{ dB}$	$K_1 = 3 \text{ dB}$	$K_1 = 1 \text{ dB}$
	 GF	$K_1 = 7 \text{ dB}$	$K_1 = 4 \text{ dB}$	$K_1 = 1 \text{ dB}$
	 HWS  Holz o. HWS Element	$K_1 = 9 \text{ dB}$	$K_1 = 5 \text{ dB}$	$K_1 = 4 \text{ dB}$

Legende:

- GKP** 9 mm – 12,5 mm Gipskartonplatte, Rohdichte $\rho \geq 700 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden
- GF** 12,5 mm – 15 mm Gipsfaserplatte, Rohdichte $\rho \geq 1100 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden
- HWS** 13 mm – 22 mm Holzwerkstoffplatte, Rohdichte $\rho \geq 650 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden
- HBD** Holzbalkendecke
- FS** Federschiene
- Holz o. HWS Element** Massivholzelemente oder 80-100 mm Holzwerkstoffplatte, $m' \geq 50 \text{ kg/m}^2$
- GKP Lattung o. direkt** HBD mit Unterdecke an Lattung oder GKP + HWS direkt montiert
- offene HBD** Holzbalkendecke mit sichtbarer Balkenlage
- BSD o. HKD** Brettstapel-, Brettschichtholz- oder Hohlkastendecke

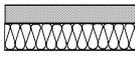
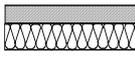
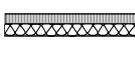
5.3 Korrektursummand K_2 zur Berücksichtigung der Flankenübertragung auf dem Weg DfF.

		Trittschallübertragung auf dem Weg Dd + Df :																								
		$L_{n,w} + K_1$ in dB 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 >55																								
Wandaufbau im Sende- und Empfangsraum 	Estrichaufbau a) ZE/HWME	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
	Estrichaufbau b) ZE/ME	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	c) TE	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wandaufbau im Sende- und Empfangsraum 	Estrichaufbau a) ZE/HWME	1	1	0	1	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Estrichaufbau b) ZE/ME	1	0	1	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
	c) TE	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	

Legende:

- GKP** 9 mm – 12,5 mm Gipskartonplatte, Rohdichte von $\rho \geq 700 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden
- GF** 12,5 mm – 15 mm Gipsfaserplatte, Rohdichte von $\rho \geq 1100 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden
- HWS** 13 mm – 22 mm Holzwerkstoffplatte, Rohdichte von $\rho \geq 650 \text{ kg/m}^3$, mechanisch verbunden
- Holz- o. HWS- Element** Massivholzelemente oder 80-100 mm Holzwerkstoffplatte, $m' \geq 50 \text{ kg/m}^2$

Estrichaufbau:

- a)  ZE/HW
F: mineralisch gebundener Estrich oder Gussasphalt
auf Holzweichfaser- Trittschalldämmplatten
Randdämmstreifen: > 5 mm Mineralfaser- oder PE - Schaum-
Randstreifen
- b)  ZE/MF: mineralisch gebundener Estrich oder Gussasphalt
auf Mineralfaser-, oder PST Trittschalldämmplatten
Randdämmstreifen: > 5 mm Mineralfaser- oder PE - Schaum-
Randstreifen
- c)  TE: Trockenestrich
auf Mineralfaser-, PST-, oder Holzweichfaser-
Trittschalldämmplatten
Randdämmstreifen: > 5 mm Mineralfaser- oder PE - Schaum-
Randstreifen

5.5 Horizontale Flankenübertragung von Decke und Boden

Zur horizontalen Flankenübertragung von Holzdecken liegen nur die Ausführungsbeispiele der DIN 4109 vom November 1989 vor. Sie stammen aus einem 1978 von K. Gösele durchgeführten DGfH-Forschungsvorhaben [5] und entsprechen nicht den Anforderungen, die aus der erforderlichen Schalldämmung einer Wohnungstrennwand resultieren. Für offene Holzbalkendecken und für Brettstapeldecken bzw. Decken aus flachkant verlegtem Brettschichtholz liegen keine Werte vor.

6 Zusammenfassung

Die Neufassung des Bauteilkataloges wurde gegenüber der DIN 4109 vom November 1989 wesentlich erweitert. Der Bauteilkatalog enthält Deckenaufbauten die für die unterschiedlichen Niveaus der Schalldämmung im Einfamilienhaus, der Trenndecke in Mehrfamilienhäusern sowie für Ausführungen im Bereich des erhöhten Schallschutzes einsetzbar sind. Für den Nachweis der Trittschalldämmung können neben den Werten für die direkte Übertragung durch die Decke auch Angaben zur Berechnung der vertikalen Flankenübertragung bei Trittschallanregung gemacht werden. Für die Horizontale Flankenübertragung von Decke und Boden liegen keine neueren Messwerte vor, die für den Eingang in den Bauteilkatalog geeignet wären. Hier besteht noch erheblicher Forschungsbedarf.

7 Literatur

- [1] Holtz, F., Hessinger, J., Buschbacher, H.-P., Rabold, A.: Informationsdienst Holz - Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken. Holzbau Handbuch, Reihe 3, Teil 3, Folge 3. Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH), München (1999)
 - [2] Gösele, K. Trittschall-Übertragung bei Holzbalkendecken über die Wände DGfH-Forschungsvorhaben November 2002
 - [3] Holtz, F., Rabold, A., Hessinger, J., Buschbacher, H.P. Dedio, M., Biermann, A.: Verringerung der Schallabstrahlung von Holzständerwänden bei Trittschallanregung im mehrgeschossigen Holz-Wohnungsbau. Abschlußbericht des Labor für Schall- und Wärmemesstechnik zum DGfH-Forschungsvorhaben 2003
 - [4] Holtz, F., Rabold, A., Hessinger, J., Bacher, S.: Ergänzende Deckenmessungen zum laufenden Vorhaben: Integration des Holz- und Skelettbaus in die neue DIN 4109, Abschlußbericht des Labor für Schall- und Wärmemesstechnik zum DGfH-Forschungsvorhaben 2005
 - [5] K. Gösele „Untersuchungen über die Schall-Längsdämmung von Wänden und Decken aus Holzbauteilen“ DGfH Forschungsvorhaben des Instituts für Bauakustik Stuttgart (Abschlussbericht 1978)
-