

Schallschutz im Hochbau

Trittschalldämmung von Fußbodenkonstruktionen

Teil 4: Trittschalldämmung bei der Altbausanierung

von Egbert Müller

veröffentlicht in - Estrichtechnik - (Heft VI/1991)

Die ersten 3 Teile des Beitrages befassten sich mit der Erläuterung der Begriffe und Anforderungen sowie der Berechnung und Messung der Trittschalldämmung von Fußbodenkonstruktionen. Außerdem wurden Erfahrungswerte aus in der Praxis durchgeführten Trittschallmessungen sowie Schwachstellen der Trittschalldämmung bei der Ausführung von Fußbodenkonstruktionen behandelt.

8. Trittschalldämmung bei der Altbausanierung

Entsprechend der Entwicklung des Wohnbauvolumens in der Bundesrepublik, vor allem auch im Hinblick auf die neuen Bundesländer, nehmen die Bauleistungen an bestehenden Gebäuden heute etwa 50 % der gesamten Bauleistungen im Wohnungsbau ein. Der Sanierung von Fußböden bei der Altbauserneuerung und damit auch der Trittschalldämmung bei Fußbodenkonstruktionen bei der Altbausanierung muss daher heute und in Zukunft eine zunehmende Bedeutung beigemessen werden. Die in der Neufassung der DIN 4109 gestellten Anforderungen an die Trittschalldämmung können auf Fußbodenkonstruktionen bei der Sanierung von Altbauten nicht ohne weiteres und sicherlich nicht in jedem Fall übertragen werden. Trotzdem sollten diese Anforderungen bei der Renovierung von Altbauten soweit wie möglich eingehalten werden. Im Gegensatz zu neu errichteten Bauwerken können hier allerdings weichfedernde Bodenbeläge zur Einhaltung der Anforderungen mit angerechnet werden.

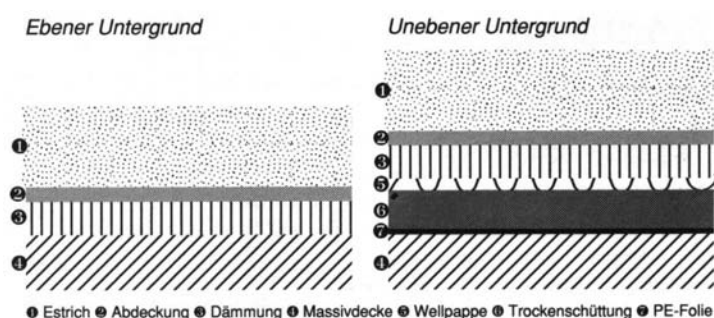


Abb. 12 Ausführungsbeispiele für Fußbodenkonstruktionen auf Massivdecken mit mineralisch gebundenen Estrichen und Gussasphaltestrichen

Für die Berechnung der Trittschalldämmung von Fußbodenkonstruktionen bei der Altbausanierung gelten wie bei Neubauten das in DIN 4109 für Massivdecken und das im EGH-Bericht »Schallschutz von Holzbalkendecken« (hrsg. von der Entwicklungsgesellschaft Holz [EGH] in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung, München) für Holzbalkendecken angegebene Berechnungsverfahren. Die für die Berechnung erforderlichen Werte können den oben angegebenen Vorschriften bzw. Berichten entnommen werden.

Problematisch ist nicht selten die korrekte Ermittlung des äquivalenten bewerteten Normtrittschallpegels der Rohdecke ($L'_{n,w,eq}$), insbesondere bei alten Holzbalkendecken. Kann der äquivalente bewertete Normtrittschallpegel anhand der vorhandenen Konstruktion nicht abgeschätzt werden, so sollte der Wert für $L'_{n,w,eq}$ durch eine Trittschallmessung, die von einem auf dem Gebiet des Schallschutzes erfahrenen Fachmann oder einem amtlich anerkannten Fachinstitut durchzuführen ist, bestimmt werden.

Für die Ausführung von Fußbodenkonstruktionen bei der Altbausanierung kommen Zementestriche, Anhydritestriche, Anhydrit-Fließestriche und Magnesiaestriche in Frage. Ein schnellerer Baufortschritt ist durch den Einsatz von Gussasphaltestrichen, schnellhärtenden Zementestrichen und Trockenestrichen zu erzielen. Die Trockenestriche bestehen in der Regel aus Unterboden-Konstruktionen mit Holzspanplatten (DIN 68 771) oder aus Unterboden-Konstruktionen mit Gipskartonplatten (Perlgips-Platten).

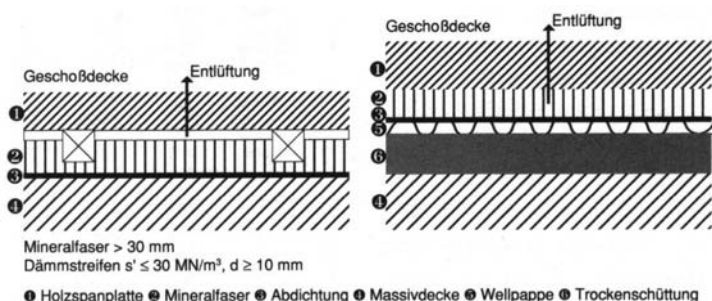


Abb. 13 Ausführungsbeispiele für Fußbodenkonstruktionen auf Massivdecken mit Trockenestrichen

Besonderes Augenmerk ist insbesondere bei alten Holzbalkendecken auf die Beschaffenheit des Verlegeuntergrundes der neu zu erstellenden Fußbodenkonstruktion zu legen. Alte Deckenkonstruktionen erfüllen häufig nicht die Anforderungen an die Ebenheit nach DIN 18 202 -Toleranzen im Hochbau, Bauwerke -, die aber bei der Verlegung von Fußbodenkonstruktionen auch bei der Altbausanierung zu stellen sind. In vielen Fällen ist deshalb ein Ausgleich der unebenen Böden, z.B. durch einen Ausgleichestrich durch schnellhärtende Ausgleichmassen (Spachtelmassen) oder Trockenschüttungen vor der Verlegung der Fußbodenkonstruktion vorzusehen. Der Verzicht auf diese Maßnahme kann nicht nur eine deutliche Reduzierung der Trittschalldämmung der Fußbodenkonstruktion, sondern auch Schäden am Estrich selbst zur Folge haben.

Bei der Betrachtung der möglichen Fußbodenkonstruktionen bei der Altbausanierung muss grundsätzlich zwischen Massivdecken und Holzbalkendecken unterschieden werden.

Massivdecken

Die Trittschalldämmung einer Massivdecke kann entweder durch Aufbringen eines neuen Fußbodenaufbaus auf den vorhandenen alten Boden oder durch die vollständige Erneuerung der Fußbodenkonstruktion verbessert werden. Bleibt der alte Boden erhalten, so ist eine Erhöhung der Trittschalldämmung in der Regel durch den Einbau eines Teppichbelages mit entsprechend hohem Trittschall-Verbesserungsmaß (z.B. $\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$) zu erreichen. Handelt es sich bei dem vorhandenen Boden um einen schwimmenden Estrich, So ist allerdings zu beachten, dass die Trittschallverbesserungsmaße von schwimmendem Estrich und Teppichbelag nicht addiert werden können. In diesem Fall ist für die erreichbare Trittschalldämmung das größere der beiden Trittschallverbesserungsmaße ausschlaggebend.

Wird der alte Boden entfernt, so kann stattdessen ein mineralisch gebundener Estrich, Gussasphaltestrich oder Trockenestrich eingebaut werden. Die Wirksamkeit der verschiedenen Maßnahmen soll an 2 Beispielen erläutert werden.

Rechenbeispiele (Rechenwerte nach DIN 4109)

a) 14 cm Massivdecke

(flächenbezogene Masse $\sim 320 \text{ kg/m}^2$) $L_{n,w,eq,R} = 77 \text{ dB}$

45 mm Zementestrich auf 20 mm Trittschalldämmplatten

(Dynamische Steifigkeit $s' \leq 10 \text{ MN/m}^2$)

$\Delta L_{w,R} = 30 \text{ dB}$

Daraus errechnet sich:

$L'_{n,w,R} = 77 \text{ dB} - 30 \text{ dB} + 2 \text{ dB}$

$L'_{n,w,R} = 49 \text{ dB}$

(Anforderung an die Trittschalldämmung von $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$ erfüllt).

b) Massivdecke wie bei a)

Trockenestrich als Unterboden mit Holzspanplatten nach DIN 68 771 auf Mineralfaser-Dämmstoff (siehe Bild 13)

$\Delta L_{w,R} = 24 \text{ dB}$ oder 25 dB (je nach Ausführung)

Daraus errechnet sich:

$L'_{n,w,R} = 77 \text{ dB} - 24 \text{ dB}$ (oder 25 dB) $+ 2 \text{ dB}$

$L'_{n,w,R} = 55 \text{ dB}$ bzw. 54 dB

(Anforderung an die Trittschalldämmung von $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$ nicht erfüllt).

Bei der Verwendung von Gussasphaltestrichen anstelle mineralisch gebundener Estriche ist immer mit einer Abminderung der Trittschalldämmung um 1 - 2 dB zu rechnen. Werden nicht in DIN 4109 genannte Mineralien in der Konstruktionen verwendet, so sind die zugehörigen Trittschallverbesserungsmaße vom Hersteller zu erfragen und durch Prüfzeugnisse nachzuweisen. Einige Ausführungsbeispiele zu den obigen Rechenbeispielen sind in den Bildern 12 und 13 skizziert.

Holzbalkendecken

Auch bei Holzbalkendecken kann eine Verbesserung der Trittschalldämmung nach entsprechender Vorbereitung des Untergrundes durch das direkte Aufkleben eines Teppichbelages erreicht werden. Die Verwendung besonders weichfedernder und dicker Teppichbeläge mit einen Trittschallverbesserungsmaß nach DIN 4109 von $\Delta L_w = 30 \text{ dB}$ für Massivdecken ergibt beispielsweise auf einer Holzbalkendecke ein Verbesserungsmaß von $\Delta L_{w,H} = 16 \text{ dB}$.

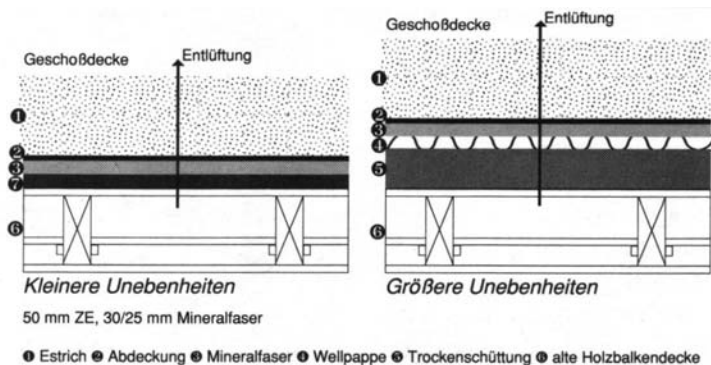


Abb. 14 Ausführungsbeispiele für Fußbodenkonstruktionen auf Holzbalkendecken mit mineralisch gebundenen Estrichen und Gussasphaltestrichen

Weitere Werte für das Trittschallverbesserungsmaß von Teppichbelägen auf Holzbalkendecken können dem EGH-Bericht „Schallschutz von Holzbalkendecken“ entnommen werden.

Schwimmend verlegte Fußbodenkonstruktionen auf Holzbalkendecken können mit mineralisch gebundenen Estrichen, Gussasphaltestrichen und Trockenestrichen hergestellt werden.

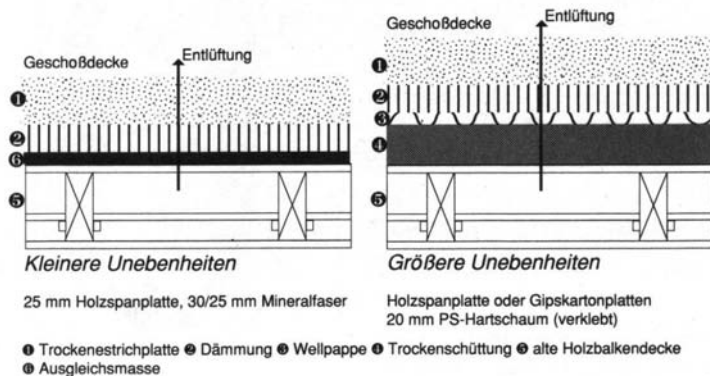


Abb. 15 Ausführungsbeispiele für Fußbodenkonstruktionen auf Holzbalkendecken mit Trockenestrichen

Konstruktionen mit mineralisch gebundenen Estrichen und Gussasphaltestrichen ergeben dabei in der Regel eine höhere Trittschalldämmung als Konstruktionen mit Trockenestrichen. Schwimmend verlegte Holzspanplatten können aber auch auf Sandschüttungen sowie mit Plattenbeschwerungen hergestellt werden. Hierbei werden mit mineralisch gebundenen Estrichen vergleichbare oder sogar höhere Werte für die Trittschalldämmung der Fußbodenkonstruktionen erreicht. Bei den Konstruktionen mit Plattenbeschwerung werden einzelne Beschwerungsplatten dicht an dicht

gestoßen auf die Holzbalkendecke aufgeklebt und z.B. der Trockenestrich darauf schwimmend verlegt. Die Wirksamkeit nimmt mit zunehmendem Flächengewicht der Beschwerungsplatten zu. Die Holzbalkendecke muss dabei aber auch für das zusätzliche Plattengewicht dimensioniert sein.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen soll auch hier an 3 Beispielen näher erläutert werden.

Rechenbeispiele (Rechenwerte nach EGH-Bericht „Schallschutz von Holzbalkendecken“)

a) Alte Holzbalkendecke mit Sandfüllung, unterseitige Lattung (Putz auf Putzträger)

$$L_{n,w,eq,R} = 60 \text{ dB}$$

50 mm Zementestrich auf 30/25 mm Mineralfaser-Trittschalldämmplatten

$$\Delta L_{w,H} = 16 \text{ dB}$$

Daraus errechnet sich:

$$L'_{n,w,R} = 66 \text{ dB} - 16 \text{ dB} + 2 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w,R} = 52 \text{ dB}$$

(Anforderung an die Trittschalldämmung von $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$ erfüllt).

b) Alte Holzbalkendecke wie bei a)

Trockenestrich aus 2 Lagen Gipskartonplatten oder aus Holzspanplatten, unterseitig mit ca. 20 mm Polystyrol-Hartschaumplatten PS verklebt, lose verlegt

$$\Delta L_{w,R} = 4 - 6 \text{ dB}$$

Daraus errechnet sich:

$$L'_{n,w,R} = 66 \text{ dB} - 4 \text{ dB (6 dB)} + 2 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w,R} = 64 \text{ dB bis } 62 \text{ dB}$$

(Anforderung an die Trittschalldämmung von $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$ nicht erfüllt).

c) Alte Holzbalkendecke, Balken unterseitig sichtbar

$$L_{n,w,eq,R} = 82 \text{ dB}$$

schwimmend verlegte Holzspanplatten auf 30/25 mm Mineralfaserplatten mit Beschwerungsplatten, aufgeklebt (100 kg/m^2)

$$\Delta L_{w,H} = 31 \text{ dB}$$

Daraus errechnet sich:

$$L'_{n,w,R} = 82 \text{ dB} - 31 \text{ dB} + 2 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w,R} = 53 \text{ dB}$$

(Anforderung an die Trittschalldämmung von $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$ erfüllt).

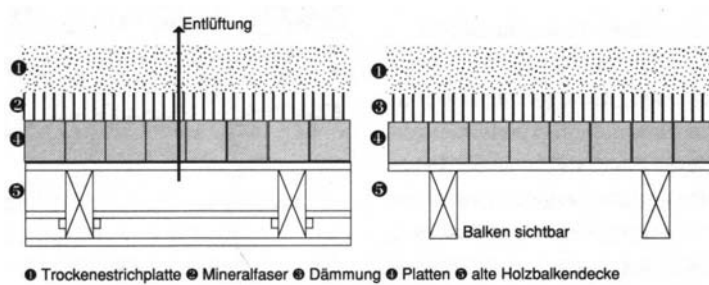


Abb. 16 Ausführungsbeispiele für Fußbodenkonstruktionen auf Holzbalkendecken mit Plattenbeschwerung (auf Holzbalkendecke verklebt)

vorgefundenen und in der Regel kaum zu beeinflussenden Gegebenheiten (z.B. zu geringe Konstruktionshöhe, Belastbarkeit der vorhandenen Decke, vor allem bei Holzbalkendecken etc.) allerdings oftmals nicht anwendbar.

Einige Ausführungsbeispiele für Holzbalkendecken sind in den Bildern 14 bis 16 skizziert.

Die Beispiele zeigen, dass auch bei Fußbodenkonstruktionen in der Altbauanierung die Anforderung an die Trittschalldämmung der DIN 4109 von $L'_{n,w} \leq 53$ dB bei der geeigneten Wahl des Fußbodenaufbaus erfüllt werden kann. In der Praxis sind die aus schalltechnischer Sicht geeigneten Fußbodenaufbauten wegen der auf der Baustelle