

20 (1993) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

W. Scholl

Trittschall-Verbesserungsmaß von Trockenestrichen auf Holzbalken- und Massivdecken

1. Hintergrund der Untersuchungen

Schwimmende Trockenestriche können zur Verbesserung des Trittschallschutzes von Decken eingesetzt werden. Für einen optimalen Einsatz ist es wichtig, den Einfluß des Aufbaus und der Materialien des Estrichs auf die Trittschallminderung zu kennen. Am Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Stuttgart wurde hierzu ein Versuchsprogramm mit mehr als 20 Labor-Messungen an schwimmenden Trockenestrichen durchgeführt [1, 2]. Zehn systematisch abgestufte Varianten eines Grundaufbaus wurden auf Holzbalken- bzw. Massiv-Rohdecken in Prüfständen ohne und mit bauähnlicher Nebengewübertragung untersucht.

2. Meßverfahren

Die Ermittlung des Trittschallverbesserungsmaßes von Fußbodenaufbauten ist in DIN 52 210 [3] geregelt. Bei Labormessungen ist hiernach der Fußboden auf einer Betonplatte zu prüfen. Um von der speziellen, bei der Messung verwendeten Rohdecke unabhängig zu sein, wird die festgestellte Trittschallminderung rechnerisch auf eine genormte Bezugsdecke übertragen. Die Senkung des bewerteten Norm-Trittschallpegels dieser Bezugsdecke durch die Auflage ergibt den kennzeichnenden Einzahlwert: das Verbesserungsmaß. Die Bezugsdecke nach DIN 52 210 hat den Charakter einer Beton-Rohdecke mit dem typischen Anstieg des Norm-Trittschallpegels zu höheren Frequenzen hin. Auf Holzbalkendecken verhalten sich schwimmende Estriche anders als auf Massivdecken. Weder können die auf Massivdecken ermittelten Trittschallminderungen übernommen werden, noch ist die Beurteilung von Meßwerten auf Holzbalkendecken anhand der anders gearteten Bezugs-Massivdecke sinnvoll. Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden daher bei Holzbalkendecken in dem Verfahren nach DIN 52 210 die Meß-Rohdecke und die Bezugsdecke ersetzt. Die Bezugsdecke wies nach einem Vorschlag von Gösele [4] einen Norm-Trittschallpegel-Verlauf entsprechend der Norm-Trittschallpegel-Sollkurve nach DIN 52 210 auf. Als Rohdecke wurde der Aufbau nach Bild 1 eingesetzt, dessen Norm-Trittschallpegel im Frequenzgang praktisch der Gösele-Bezugsdecke entspricht. Auf Holzbalkendecken gemessene und bezogene Verbesserungsmaße sind mit "H" gekennzeichnet.

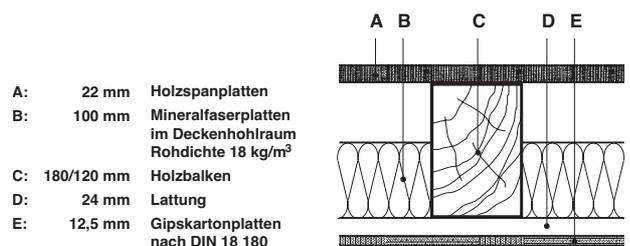


Bild 1: Schematischer Aufbau Holzbalken-Rohdecke für die Messungen mit Schichtdickenangabe.

3. Durchgeführte Untersuchungen

Untersucht wurde folgender Grundaufbau:

- 2 Lagen Trockenestrich-Bodenplatten
- Polystyrol-Hartschaumplatten TK
- Trockenschüttung
- PE-Folie als Rieselschutz.

Die Estrichplatten wurden als gegeben betrachtet. Variiert wurden die Steifigkeit der Dämmschicht (hauptsächlich über deren Dicke), das Material der Dämmschicht (Polystyrol und Mineralfaser) und die flächenbezogene Masse der Schüttung (durch Änderung von Schüttungsdicke und Material, geblähtes Naturglas bzw. Kies). Die Mehrzahl der Estriche wurde drei Prüfungen unterzogen:

- herkömmliche Prüfung nach DIN 52 210, Verbesserungsmaß ΔL_w bezüglich Massivdecke,
- Prüfung auf Holzbalkendecke im Prüfstand mit bauähnlichen Nebengewegen, Verbesserungsmaß $\Delta L_{w,H}$
- Prüfung auf Holzbalkendecke im Prüfstand ohne Nebengeweg, Verbesserungsmaß $\Delta L_{w,H}$.

4. Ergebnisse

Die "Holzdeckenverbesserungsmaße" $\Delta L_{w,H}$ lagen zwischen 3 und 13 dB unter den entsprechenden "Massivdeckenverbesserungsmaßen" ΔL_w (Bild 2). Es zeigt sich auch hier, daß die Verbesserungsmaße auf Massivdecken

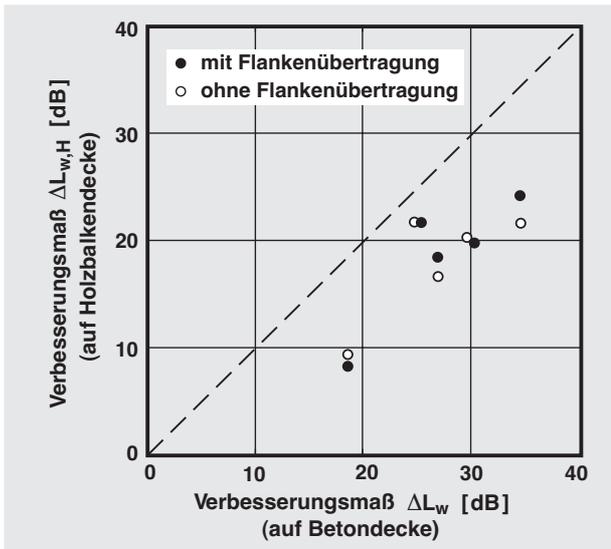


Bild 2: Zusammenhang zwischen den Trittschallverbesserungsmaßnahmen schwimmender Trockenestriche auf Holz- und Betondecken.

nicht für Holzbalkendecken gültig sind. Der Einfluß der Dämmschicht ist in Bild 3 zusammengefaßt. Dort sind die Verbesserungsmaße von Trockenestrichen mit 24 kg/m^2 -Schüttung in Abhängigkeit von der Dicke bzw. der Steifigkeit der Dämmschicht eingetragen. Auf der Basis der dynamischen Steifigkeiten verhalten sich Mineralfaser (MF) und Polystyrol (PST) vergleichbar. Allerdings erreichte die Mineralfaserdämmschicht ihre niedrige dynamische Steifigkeit von 6 MN/m^3 bereits bei 30 mm Dicke. Das Frequenzverhalten der Trittschallminderung erwies sich im Vergleich der weichsten PST-Dämmschicht (Steifigkeitsgruppe 10 MN/m^3) mit der MF-Dämmschicht als gleichartig.

Bild 4 zeigt den Einfluß der Schüttung auf die Verbesserungsmaße der Estriche. Für die Schüttungen unter 40 kg/m^2 wurde geblähtes Naturglas verwendet, für die schwereren Schüttungen Kies (Schüttdichte 1700 kg/m^3 , Körnung $3\text{-}5 \text{ mm}$). Auf den Holzbalkendecken nimmt das Verbesserungsmaß mit der flächenbezogenen Masse der Schüttung - egal, ob vulkanisches Material oder Kies - monoton zu. Der Gewichtszuwachs auf der Rohdecke ist offenbar entscheidend. Auf der Betondecke bringt die leichte Schüttung überraschend hohe Vorteile, die beim Übergang zur schwereren Kiesschüttung teilweise wieder verlorengehen. Welche Eigenschaft hier im Vordergrund steht, muß noch geklärt werden. Auch weist das Frequenzverhalten der Schüttungsmaterialien Unterschiede auf.

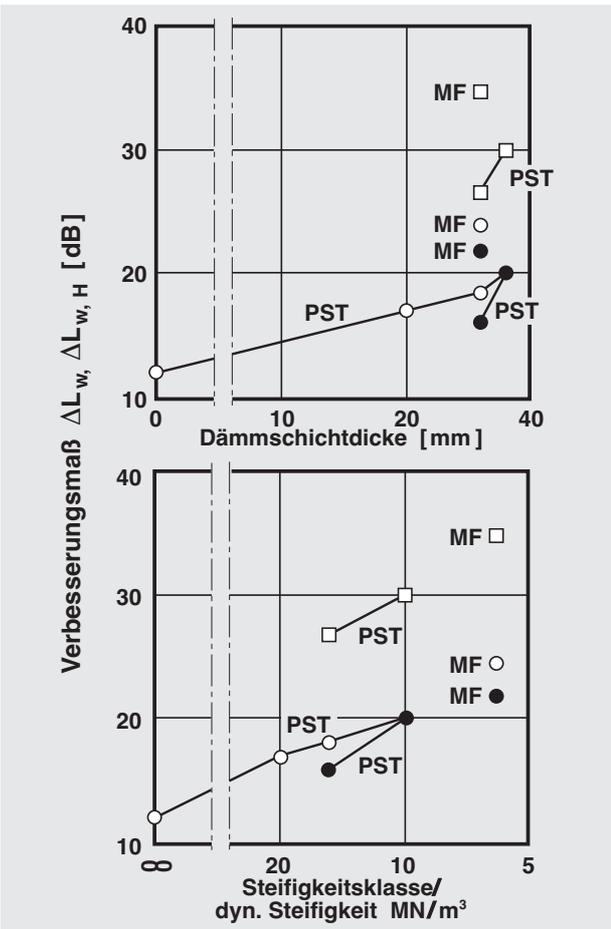


Bild 3: Einfluß der Steifigkeit von Polystyrol (PST) ● und Mineralfaser (MF) -Schichten auf das Trittschallverbesserungsmaß O, ● auf Holzbalkendecke, □ auf Betondecke.

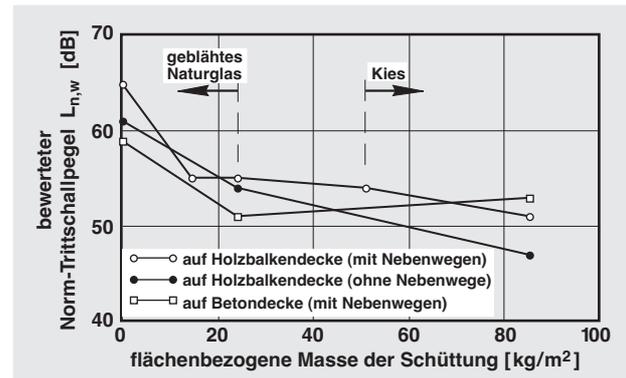


Bild 4: Einfluß der flächenbezogenen Masse der Schüttung auf das Trittschallverbesserungsmaß.

5. Literatur

- [1] Scholl, W.; Veres, E.: Untersuchungen zum Trittschallverbesserungsmaß von Trockenestrichen auf Holzbalken- und Massiv-Rohdecken. Bericht B-BA 13/1992 des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik, Stuttgart.
- [2] Scholl, W.: Trittschallverbesserung von Holzbalkendecken durch Trockenestriche. Bauhandwerk (1993), H. 4, S. 185-192.
- [3] DIN 52 210, Bauakustische Prüfungen, Luft- und Trittschalldämmung, Beuth -Verlag GmbH, Berlin.
- [4] Gösele, K.: Verfahren zur Vorausbestimmung des Trittschallschutzes von Holzbalkendecken. Holz als Roh- und Werkstoff 37 (1979), S. 213-220.

Die Untersuchungen wurden im Auftrag der Firmen Norgips und Lafarge Gips durchgeführt.



Fraunhofer Institut
Bauphysik

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK (IBP)

Leiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis
D-70569 Stuttgart, Nobelstr. 12 (Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart), Tel. 07 11/9 70-00
D-83626 Valley, Fraunhoferstr. 10 (Postfach 11 52, 83601 Holzkirchen), Tel. 0 80 24/6 43-0