

LBP-Mitteilung

36

06 (2012) Neues aus der Bauphysikalischen Lehre und Forschung, kurz gefasst

A. Herrmann, L. Weber, S.-R. Mehra

Trittschalldämmung austauschbarer Bodenbeläge

1. Einleitung

Als Maß für die akustische Qualität austauschbarer Bodenbeläge dient die bewertete Trittschallminderung ΔL_w , die nach DIN EN ISO 10140-3 [1] auf einer massiven Rohdecke gemessen wird. In der Praxis erfolgt die Verlegung jedoch in der Regel nicht auf einer Rohdecke, sondern auf einer Fertigdecke mit schwimmendem Estrich, bei der die Trittschallminderung weitaus niedriger ausfällt. Daher stellt sich die Frage, ob die nach der aktuellen Norm ermittelte Trittschallminderung für eine realitätsnahe Beurteilung der Bodenbeläge geeignet ist.

2. Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit [2] ist es, herauszufinden mit welchen Bodenbelägen reale Verbesserungen der Trittschalldämmung erzielt werden können und wie hoch diese erreichbaren Verbesserungen in der Praxis tatsächlich sind. Im ersten Teil der Arbeit werden verschiedene Voruntersuchungen durchgeführt, bei denen es zum einen darum geht, den Fehler zu ermitteln, der sich durch die Verwendung einer Estrichteilfläche anstatt einer vollflächigen Estrichplatte ergibt.

Des Weiteren sollen im Rahmen dieser Voruntersuchungen die optimale Position der Estrichteilfläche auf der Rohdecke sowie die für die weiteren Messungen verwendeten Estrichaufbauten bestimmt werden. Anschließend erfolgt die Untersuchung der Trittschallminderung verschiedener Bodenbeläge auf der Roh- und Fertigdecke in Anlehnung an DIN EN ISO 10140-2 und 3 [1,3]. Daraus lassen sich die Modelle zur Beschreibung der Messergebnisse entwickeln.

3. Messdurchführung und Messergebnisse

Zur Überprüfung der akustischen Wirksamkeit von austauschbaren Bodenbelägen erfolgt die Messung der Trittschallminderung zunächst normgerecht auf der Rohdecke. Die Messungen derselben Bodenbeläge werden auf vier praxismgerechten Fertigdecken (Rohdecke und schwimmender Estrich) wiederholt. Der Vergleich der durchgeführten Trittschallmessungen zeigt, dass die Verbesserungen, die die Bodenbeläge auf einer Fertigdecke erreichen, deutlich geringer sind als die nach der aktuellen Norm ermittelten Einzahlwerte für die bewertete Trittschallminderung (roter Balken, Bild 1).

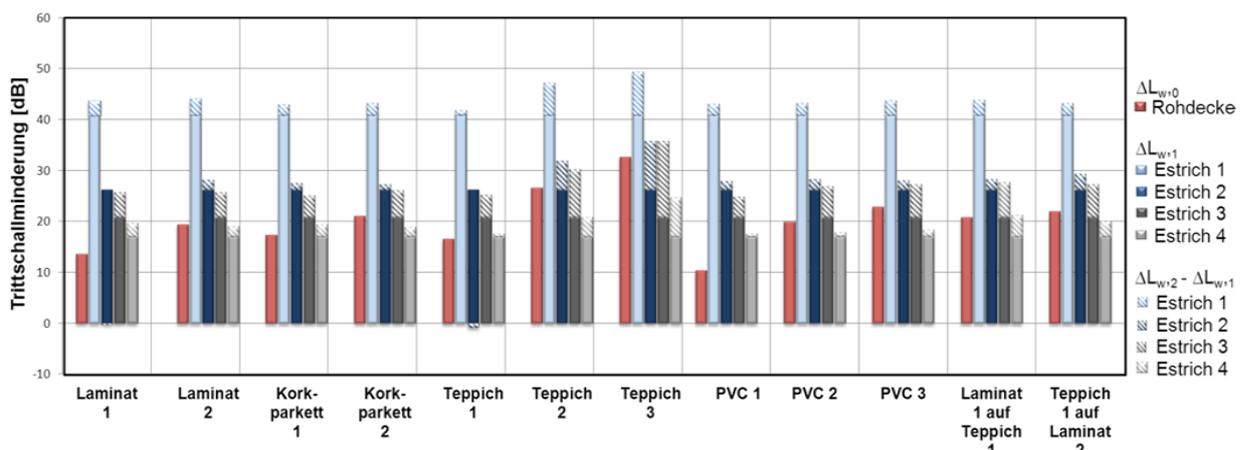


Bild 1: Trittschallminderung der verschiedenen Bodenbeläge [2].

Wird ein Bodenbelag auf einer Fertigdecke verlegt, ergibt sich zwar für die Kombination aus Estrich mit Bodenbelag eine Trittschallminderung, die auf den ersten Blick deutlich höher ist als die nach der Norm ermittelte Trittschallminderung. Der Großteil dieser Trittschallminderung wird jedoch durch den Estrich (ausgefüllter Balken, Bild 1) und nur ein sehr geringer Teil durch den Bodenbelag selbst verursacht (gestrichelter Balken, Bild 1).

In einigen wenigen Fällen führt das Auflegen eines Bodenbelags auf eine Fertigdecke sogar zu einer Verschlechterung der Trittschalldämmung. Die tatsächliche Verbesserung eines Bodenbelags bei Verlegung auf einer Fertigdecke ist beispielhaft für einen Hochflorteppich in Abhängigkeit von der Frequenz in Bild 2 dargestellt. Zum Vergleich dazu ist hier ebenfalls die entsprechende Messung auf der Rohdecke wiedergegeben.

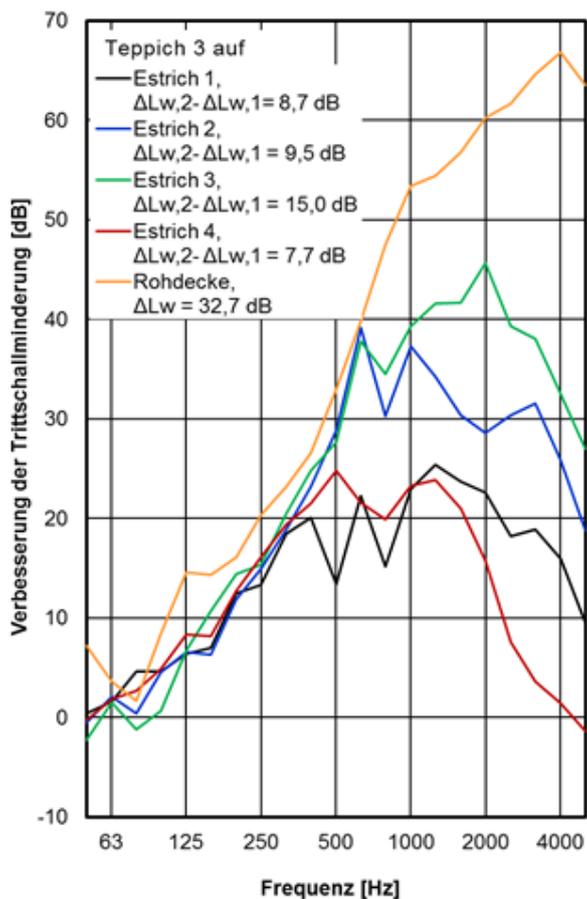


Bild 2: Verbesserung der Trittschallminderung der Estriche durch einen Hochflorteppich sowie der Trittschallminderung des Teppichs auf der Rohdecke [2].

Am besten schneidet vor allem im hochfrequenten Bereich die Rohdecke ab, welche durch den Teppich eine Verbesserung um 32,7 dB erzielt. Estrich 4 erreicht im Gegensatz dazu durch den Teppich nur eine Verbesserung von 7,7 dB.

4. Beschreibung der Messergebnisse

Um mit relativ einfachen Mitteln aus den nach Norm ermittelten Werten für die bewertete Trittschallminderung die in der Praxis tatsächlich erreichbaren Verbesserungen zu ermitteln, wurden in der Arbeit [2] zwei Rechenmodelle entwickelt. Mit Hilfe des ersten, empirischen Modells kann rechnerisch über mathematische Formeln näherungsweise die tatsächliche Verbesserung der bewerteten Trittschallminderung des Estrichs durch den Bodenbelag berechnet werden. Bei der Entwicklung des zweiten Modells wurde das Verfahren zur Ermittlung der bewerteten Trittschallminderung nach DIN EN ISO 10140-2 [3] an praktische Gegebenheiten angepasst, indem die Bezugs-Rohdecke durch eine Bezugs-Fertigdecke ersetzt wurde. Mit beiden Modellen ist eine Annäherung an die praxisnahen Werte und eine Beurteilung der realen Verbesserung der Trittschalldämmung möglich.

5. Fazit

Für keinen der austauschbaren Bodenbeläge ist die nach DIN EN ISO 10140-3 [1] ermittelte Trittschallminderung für eine praxisnahe Beurteilung der akustischen Wirksamkeit geeignet. Die reale Verbesserung, die ein Bodenbelag bei Verlegung auf einer Fertigdecke erreicht, ist deutlich geringer, als die nach Norm ermittelte Trittschallminderung. Das Norm-Hammerwerk weist jedoch bekanntlich ein völlig anderes Frequenzspektrum als das realer Gehgeräusche auf. Vor allem tiefe Frequenzen werden durch das Norm-Hammerwerk nur ungenügend berücksichtigt. Unter realen Bedingungen, das heißt bei Anregung der Decke durch das menschliche Gehör, sind diese tieffrequenten Geräuschanteile besonders ausgeprägt und stellen oft das Hauptproblem störender Trittschallgeräusche dar. Eine Übertragbarkeit auf andere Bodenbeläge und Estrichaufbauten muss an anderer Stelle nochmals separat untersucht werden. Dazu müssen unter anderem die gefundenen mathematischen Formeln des empirischen Modells mit anderen Bodenbelägen und anderen praxisnahen Fertigdecken überprüft werden. Die Messungen sind fortführend mit anderen Anregequellen zu untersuchen, die eine genauere Berücksichtigung der tieffrequenten Geräuschanteile ermöglichen.

Literatur

- [1] DIN EN ISO 10140-3: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 3: Messung der Trittschalldämmung. Beuth Verlag, Berlin (2010-2012).
- [2] Hermann, A.: Trittschalldämmung austauschbarer Bodenbeläge. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Bauphysik, Universität Stuttgart (2012).
- [3] DIN EN ISO 10140-2: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung. Beuth Verlag, Berlin (2010-2012).



Universität Stuttgart
Lehrstuhl für Bauphysik

Lehrstuhl für Bauphysik

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Klaus Sedlbauer

70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 7, Tel.: 0711/685-66578, Fax: 0711/685-66583

Email: bauphysik@lbp.uni-stuttgart.de