

14 (1987) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

D. Eckoldt, H. Ertel, R. Schmidt

Trittschallminderung an Treppen durch elastische Lagerung der Laufflächen *)

Problemstellung

Bei der Altbausanierung oder bei Treppenausführungen in Ortbetontechnik kann es notwendig werden, an das Treppenhaus angrenzende Büro- oder Wohnräume vor dem Trittschall zu schützen. Da bei stark frequentierten Treppen weiche Beläge oft zu schnell verschleifen, ist es notwendig, die erforderliche Verbesserung des Trittschallschutzmaßes (TSM) durch elastische Lagerung der Tritte zu erreichen.

Dabei muß gewährleistet sein, daß

- Körperschallbrücken sicher vermieden werden,
- die Einbauhöhen nicht wesentlich verändert werden,
- die Trittsicherheit nicht durch zu weiche Zwischenlagen vermindert wird,
- die Verarbeitungstechnologie auf der Baustelle sich nicht prinzipiell ändert,
- zusätzliche Arbeiten auf der Baustelle so gering wie möglich gehalten werden.

Lösungsansatz

Im IBP werden seit längerer Zeit Versuche mit trittschallgeminderten Treppen sowohl im Labor als auch am Bau erfolgreich durchgeführt [1], wobei größte Sorgfalt auf die Vermeidung von Körperschallbrücken aufgewendet wurde. Dabei zeigte es sich, daß mit elastisch gelagerten Trittplatten oder Winkelstufen Trittschallminderungen wie mit weichen Gehbelägen erreichbar sind. Allerdings führte der Mehraufwand an den Versuchstreppen zu Kostensteigerungen der Verlegerarbeiten von ca. 12-15 % gegenüber der nicht trittschallgeminderten Ausführung. Die

Untersuchungen ergaben weiter, daß die trittschallmindernden Zwischenlagen eine dynamische Steifigkeit von $s' \approx 100 \text{ MN/m}^3$ haben sollten. Für dynamische Steifigkeiten $\leq 60 \text{ MN/m}^3$ ist die Trittsicherheit eingeschränkt, steifere Dämmbeläge sind bei tiefen Frequenzen weniger wirkungsvoll. Als wesentliche Fehlerbereiche erwiesen sich bisher die seitlichen Trennfugen zwischen Belag und Treppe, der Anschlußbereich an die Podeste und die Wandanschlüsse. In einer weiterführenden Untersuchung im IBP wurden an einer Versuchstreppe Ausführungsvarianten der elastischen Verlegung von Kunststeinbelägen erprobt, die diese Fehlermöglichkeiten ausschließen sollen [2]. **Bild 1** zeigt den Aufbau der Versuchstreppe. Der Dämmbelag wird mit der weichen Seite vollflächig auf die Unterseite und die Kanten der Tritt- und Stellplatten oder Winkelstufen geklebt. Die mit Glasfasern oder einem Kunststoffgewebe zur Formstabilität verstärkte härtere Seite des Belages wird ins Mörtelbett gelegt. Wichtig ist die sorgfältige Belegung der Tritte mit dem Dämmbelag, vor allem an den Kanten. Die Versuche wurden für Trittplatten mit Stellplatten und für Winkelstufen mit gleich gutem Resultat durchgeführt.

Die mit Dämmbelag beklebten Tritte wurden ins normale, in Streifen aufgebraute Mörtelbett gelegt und festgeklopft. Damit eine dauerhafte Verbindung zwischen elastischem Belag und Mörtelbett zustande kommt, wurde vorher ein vor Ort angemischter Zweikomponenten-Epoxidharzkleber mit einem Zahnpachtel dünn auf das Dämmmaterial aufgetragen.

Bild 2 zeigt die Ergebnisse, die mit einem 5 mm dicken Dämmbelag erzielt wurden, der eine dynami-

*) Gefördert durch: - die Bundesfachgruppe Betonfertigteile und Betonwerkstein im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes; - den Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V.; - die Forschungsgesellschaft der Gips-Schüle-Stiftung

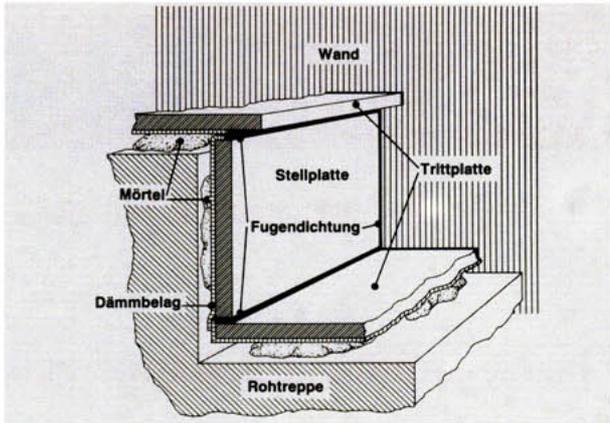


Bild 1: Treppenaufbau für Tritt- und Stellplatten (für Winkelstufen analog)

Literatur

- [1] Ertel, H.: Trittschalltechnische Untersuchungen an elastisch gelagerten Treppen. Bericht aus dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik BS 91/83.
- [2] Eckoldt, D.; Ertel, H.; Schmdit, R.: Trittschallminderung an Treppen durch elastische Lagerung der Laufflächen. Bericht aus dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik BS 170/87.

sche Steifigkeit von $s' \approx 100 \text{ MN/m}^3$ hat. Im gesamten Frequenzbereich ist eine Verbesserung des Trittschallschutzes zu verzeichnen, der mit steigender Frequenz analog zum Verhalten weicher Gehbeläge oder schwimmender Estriche ansteigt. Wird deutlich steiferes Material für die Dämmschicht verwendet, so ergibt sich bei den für die Bewertung des Trittschallschutzes sehr wichtigen tiefen Frequenzen keine Verbesserung mehr. **Bild 3** zeigt die Ergebnisse eines Meßbeispiels mit einem ebenfalls 5 mm dicken Dämmmaterial der Steife $s' = 320 \text{ MN/m}^3$.

Ergebnisse

Bereits mit dünnen schalldämmenden Belägen lassen sich Trittschallschutzmaße von $\geq 17 \text{ dB}$ erzielen, so daß "erhöhter Schallschutz" (DIN 4109, E. Okt. 84) erreichbar ist. Für die dafür nötige Vermeidung von Körperschallbrücken ist aus Kosten- und Fertigungsgründen zu empfehlen, daß die Tritte bereits mit schalldämmenden Materialien belegt auf die Baustellen kommen. Geeignete Materialien sind solche mit einer dynamischen Steifigkeit von etwa 100 MN/m^3 . Ihre Oberflächen sollten eben sein, und sie sollten eine weiche - dem Tritt zugewandte - und eine verstärkte - dem Mörtelbett zugewandte - Oberfläche haben, damit Druckstellen mit geringerer Isolierwirkung vermieden werden. Die Dicke der elastischen Schicht sollte zwischen 5 und 10 mm liegen. Weitere Informationen enthält der Bericht [2].

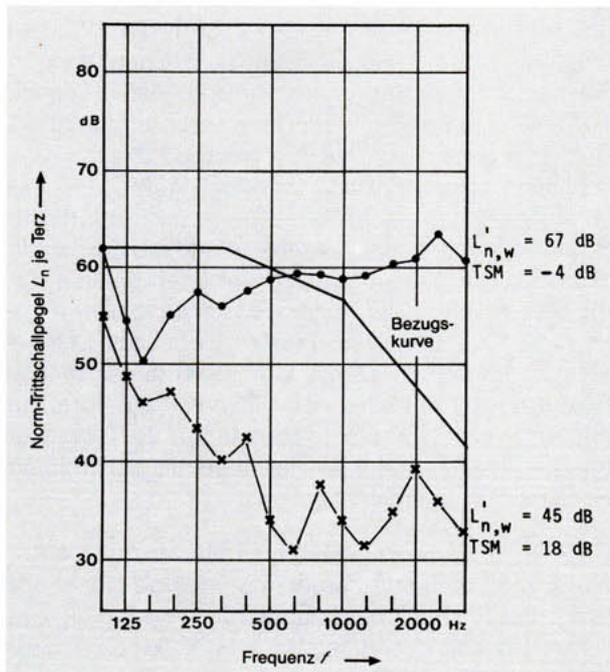


Bild 2: Winkelstufe fest verlegt (●—●) und mit 5 mm Dämmbelag ($s' \approx 100 \text{ MN/m}^3$) als elastische Zwischenlage (x—x)

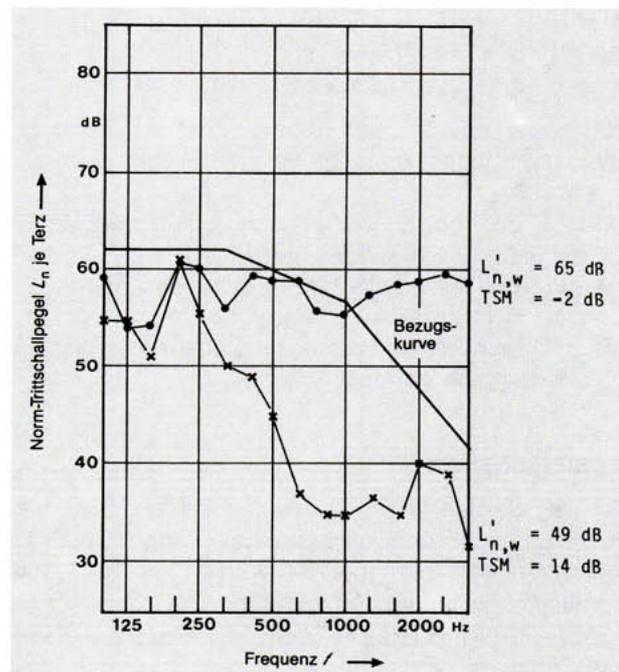


Bild 3: Winkelstufe fest verlegt (●—●) und mit 5 mm Dämmbelag ($s' \approx 320 \text{ MN/m}^3$) als elastische Zwischenlage (x—x)

