

**Zeitschrift:** Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 6 (1952)

**Heft:** 5

**Artikel:** Eigenschaften und Eignung verschiedener Materialien für Trittschall-Dämpfung

**Autor:** Kielsberg, H.A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-328296>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Eigenschaften und Eignung verschiedener Materialien für Trittschall-Dämmung

Ing. H. A. Kjelsberg  
i. Fa. Cavin & Co. Zürich

In modernen Bauten, besonders wenn in Beton und leicht gebaut wird, ist eine Dämmung des Trittschalles erforderlich, um Schallbelästigungen vom Obergeschoss her zu verhüten. Architekten, Bauherren und Unternehmer sind daher an dieser Frage gleichermaßen interessiert. Obschon wiederholt über dieses Thema geschrieben wurde [1] bis [5], kommen immer wieder Mißerfolge wegen fehlerhafter Konstruktion oder Verwendung ungeeigneter Materialien vor. Daher sollen nachfolgend die Grundsätze der Trittschall-Dämmung kurz rekapituliert, sowie die verschiedenen Dämmstoffe und deren Eigenschaften besprochen werden.

Bei harten Bodenbelägen kann der Trittschall nur durch «schwimmende Böden» gedämmt werden. Diese bestehen aus der Tragdecke, einer darüber gelegten elastischen Isolierschicht und einer steifen Lastverteilstplatte, welche ringsherum akustisch von den Wänden abgetrennt werden muß, um zu verhindern, daß der Trittschall durch die Wände übertragen wird. Bei gleicher Lastverteilstplatte und Tragdecke hängt die Dämmung nur von den elastischen Eigenschaften der Isolierschicht und ihrer Stärke ab und bei gleicher Isolierschicht ist die Dämmung um so besser, je schwerer die Tragdecke ist. Mit weichen Teppichen kann man auch ohne schwimmenden Boden einen dumpfen, statt einen hellen, lästigen Trittschall erreichen.

### Eigenschaften der Trittschall-Dämmstoffe

Um den Trittschall gut zu dämmen, muß die Isolierschicht einen kleinen dynamischen Elastizitätsmodul aufweisen, d. h. sie muß unter wechselnder, nicht nur unter ruhender Belastung weich sein. Anderseits darf sie aber nicht so weich sein, daß sie unter der Belastung durch die Lastverteilstplatte und die Nutzlast ganz zusammengedrückt wird und nicht mehr federn kann.

Heute werden als Unterlage für schwimmende Böden hauptsächlich die folgenden Dämmstoffe verwendet: Matten aus Glas-, Kokos-, Textil- und Sisalfasern, Korkschrot, lose geschüttet oder auf Papier, bzw. Dachpappe geklebt, sowie gelegentlich auch Filzkarton in einer oder mehreren Lagen.

In bezug auf Glasfasern muß auf die ganz verschiedenartige Struktur der Matten aus Glasseide und Glaswolle aufmerksam gemacht werden. Die Glasseide-Matten bestehen aus langen, über die ganze Breite der Matten durchgehenden Glasfasern. Diese liegen in schleierartigen Schichten aufeinander und überkreuzen sich in unregelmäßigen Abständen. Dadurch bilden diese Matten ein System von Stabfedern verschiedener Länge, deren Abmessungen durch die Abstände zwischen den Kreuzpunkten der Fasern bestimmt werden. Auf dieser Struktur beruhen die sehr

günstigen elastischen Eigenschaften der Glasseide-Matten. Im Gegensatz dazu bestehen Glaswoll-Matten aus kurzen, krausen Glasfasern, die regellos gelagert und außerdem feiner sind, als diejenigen aus Glasseide. Unter Belastung federn die Glaswolle-Matten nicht mehr. Für alle Anwendungen, bei denen die Matten mechanisch belastet werden, die dies bei Trittschall-Dämmung der Fall ist, eignen sich daher Glaswoll-Matten nicht und es kommen für diese Zwecke nur Glasseide-Matten in Betracht.

Prof. W. Furrer [4] hat die elastischen Eigenschaften von Matten aus Glasseide-, Kokos- und Textilfasern sowie Schwammgummi in dem für Trittschall-Dämmung meist in Betracht kommenden Belastungsbereich von 200 bis 600 kg/m<sup>2</sup> bestimmt. Auf Schwammgummi sei hier nicht weiter eingegangen. Für die drei Mattenarten ergeben sich aus den Kurven von W. Furrer (Diagramme) die Werte der statischen und dynamischen Elastizitätsmoduln, die auf untenstehender Tabelle zusammengestellt sind.

Wie ersichtlich werden bei allen drei Mattenarten sowohl der statische, wie auch der dynamische Elastizitätsmodul mit zunehmender Vorbelastung größer; die Matten werden also härter. Diese Eigenschaft ist allen Trittschall-Dämmstoffen gemeinsam. Die Dämmung muß also bei sonst gleichen Verhältnissen mit zunehmender Belastung geringer werden.

Die drei Mattenarten verhalten sich unter statischer Belastung praktisch gleich, unter dynamischer dagegen ganz verschieden. Unter Wechsellast nimmt die Härte der Glasseidematten nur sehr wenig zu, während sie bei Kokos- und in noch höherem Maße bei Textil-Faser-Matten auf ein Vielfaches des Wertes, der bei ruhender Belastung gilt, ansteigt. Diese Eigenschaft der Matten aus Kokos- und Textil-Fasern wirkt sich auf die Trittschall-Dämmung ungünstig aus. Die elastischen Eigenschaften von Sisalfaser-Matten dürften, wie aus ihrer Faserstruktur zu schließen ist, zwischen denen von Kokos- und Textilfaser-Matten liegen.

Die elastischen Eigenschaften von Korkschrot und Korkplatten sind viel ungünstiger als die der oben angeführten Matten. Für Kork kann man keine genauen Werte angeben, da der dynamische Elastizitätsmodul sehr stark mit der Qualität des Rohmaterials, der Aufbereitung (Expandieren), der Pressung bei der Herstellung der Platten und der Körngröße des Schrottes variiert. C. Costadoni [6] gibt für den dynamischen Elastizitätsmodul von Korkplatten die folgenden Werte an, die zeigen, in wie weiten Grenzen die Werte streuen können: weiche Korkplatten: 35 kg/cm<sup>2</sup> (bei einer Vorbelastung von 0,53 kg/cm<sup>2</sup>); normale Korkplatten ohne Vorbelastung: 280 kg/cm<sup>2</sup>.

Bei Korkschrot können sich die einzelnen Körner bei Belastung viel freier deformieren als in gepreßten Platten, weshalb der dynamische Elastizitätsmodul wesentlich kleiner sein muß. Er dürfte im Belastungsbereich von 200 bis 600 kg/m<sup>2</sup> nach vorsichtiger Schätzung zwischen 10 und 40 kg/cm<sup>2</sup> liegen. Die Werte können aber auch noch weiter streuen. Ein Vergleich mit den von Furrer für Glasseide-Matten bestimmten Werten zeigt, daß Korkschrot etwa 30-100 mal härter ist als diese. Korkschrot und Korkplatten sind daher viel zu hart um sich für Trittschall-dämmung zu eignen.

Mattenart	Stat. Vor- belastung	Elastizitätsmodul	
		statisch	dynamisch
	kg/m <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>
Glasseide	200	0,10	0,10
	400	0,20	0,23
	600	0,30	0,37
Kokosfasern	200	0,10	0,39
	400	0,18	0,79
	600	0,27	1,27
Textilfasern	200	0,10	0,59
	400	0,18	1,38
	600	0,31	—

Bei Filzkarton sind die Fasern viel dichter gelagert als bei Textilfaser Matten. Das gleiche gilt auch für Filz. Der dynamische Elastizitätsmodul dieser Materialien muß daher auch bedeutend größer sein als derjenige von Textilfaser Matten; genaue Werte sind aber keine bekannt. Für die Kombination Kork-Filz-Kork gibt Costadoni [6] den Wert von 89 kg/cm<sup>2</sup> für den dynamischen Elastizitätsmodul ohne statische Vorbelastung an. Auch Filzkarton und Filz eignen sich wegen ihrer großen Härte unter dynamischer Belastung nicht für die Trittschall-Dämmung.

Die von Furrer [4] mit Glasseidematten unter extrem dynamischer Belastung durchgeführten Dauerversuche haben gezeigt, daß diese Matten nicht nur sehr günstige elastische Eigenschaften, sondern auch eine große Vibrationsfestigkeit aufweisen und frei von Alterungs-Erscheinungen und elastischen Nachwirkungen. Die vielfach geäußerten Befürchtungen, daß Glasseide-Matten unter dynamischer Beanspruchung zerstört würden, hat sich als unbegründet erwiesen. Dieser Befund wird bestätigt durch die sehr guten Erfahrungen, welche mit Glasseide-Matten als Erschütterungsschutz unter Maschinen im Belastungsbereich bis etwa 800 kg/m<sup>2</sup> gemacht wurden. Bei dieser Verwendung müssen die Stärke und die Größe der Matten sorgfältig auf das Gewicht des zu isolierenden Objektes und auf die Erregerfrequenz abgestimmt werden.

### Praktische Versuche

Ing. W. Pfeiffer hat umfangreiche praktische Versuche über Trittschall-Dämmung ausgeführt [1], [2], [4]. Dabei hat er hauptsächlich seine Reizschwellenmethode benutzt und mit Mustern ungefähr gleicher Größe und Belastung gearbeitet. Für einige Messungen an Mustern hat er auch das deutsche Normenverfahren [7] verwendet und ferner Vergleichsmessungen an zwei fertigen Böden mitgeteilt. Aus wissenschaftlichem Interesse hat er neben den üblichen Dämmstoffen noch Matten mit Spezialfederung und solche aus Stahlspänen in seine Versuche einzubezogen.

Die Versuche an Mustern, wie sie Pfeiffer ausgeführt hat, haben den großen Vorteil, daß Ausführungs- und Randfehler, wie sie bei fertigen Böden möglich sind, praktisch nicht vorkommen. Die Meßresultate zeigen daher eindeutig die Wirkung der verschiedenen Dämmstoffe.

Bei einer ersten Versuchsserie wurden zehn Muster auf der gleichen Tragdecke geprüft. Eine Fallenergie von 104 cmg erzeugte bei einer normalen Glasseide-Matte ein eben hörbares Klopfergeräusch, während bei einer Glasseidematte mit Spezialfederung das Klopfen nicht mehr mehr hörbar war. Bei allen übrigen Mu-

stern ergab schon eine Fallenergie von 21 cmg ein mehr oder weniger lautes Klopfergeräusch.

In einer zweiten Versuchsserie wurden eine größere Anzahl verschiedener Dämmstoffe auf 19 und 27 cm starken Massivbetondecken untersucht. Von allen Mustern ergaben nur Glasseide- und Kokosfaser-Matten eine wirksame Dämmung, während bei allen übrigen Mustern schon die minimale Fallenergie des verwendeten Stampfgerätes von 10 cmg ein mehr oder weniger lautes Klopfergeräusch erzeugte. 10 cmg entspricht einer Fallhöhe von nur 2 mm der ungefähr 50 g schweren Kolben. Wenn eine so geringe Fallenergie hörbar ist, so kann man nicht mehr von einer Dämmung des Trittschalles sprechen.

Pfeiffer hat auch Versuche an Mustern mit verschiedener Belastung durchgeführt. Diese haben gezeigt, daß die Trittschall-dämmung mit wachsender Belastung abnimmt.

Bei den Versuchen von Pfeiffer haben sich von den üblichen Dämmstoffen nur Matten aus Glasseide und Kokosfaser bewährt, sowie ferner die Matten mit Spezialfederung und solche aus Stahlspänen. Auf Grund dieser Resultate kommt Pfeiffer zum Schluß, daß sich für die Dämmung von Trittschall nur Matten aus «speziellen» Fasern eignen.

### Trittschall-Dämmung schwimmender Böden

In diesem Zusammenhange muß auf einen weiteren Vorteil der schwimmenden Böden hingewiesen werden. Sie bilden akustisch gesehen, eine ideale Doppelwand mit schallschluckender Einlage, ohne irgendwelche Schallbrücken zwischen den beiden Schalen (Tragdecke und Lastverteilstplatte). Die schwimmenden Böden geben daher, neben der Trittschall-Dämmung, gleichzeitig auch eine ganz wesentliche Verbesserung der Dämmung des Luftschalles. Dies ist sehr erwünscht, da die üblichen Tragdecken, mit Ausnahme von sehr schweren Massivplatten, in dieser Beziehung den heutigen Anforderungen für Wohnbauten nicht genügen.

(Dieser Artikel wurde auszugsweise mit Erlaubnis der Schweiz. Bauzeitung vom 17. Dezember 1949 entnommen.)

Wir verweisen auf die Veröffentlichung von Herrn Ing. Haller, EMPA, über «Trittschall, Körperschall, Luftschall» in unserer Ausgabe Nr. 4. Seiten 220-224.

### Literaturverzeichnis

- W. Pfeiffer, SBZ, Bd. 107, S. 48\* (1. Februar 1936).
- W. Pfeiffer, SBZ, Bd. 111, S. 213\* (23. April 1938).
- W. Furrer, und P. Haller, SBZ, Bd. 125, S. 102\* (3. März 1945).
- W. Furrer, SBZ 1947, Nr. 52.
- W. Pfeiffer, SBZ 1948, Nr. 26.
- Arnold Schöch, «Die physikalischen und technischen Grundlagen der Schalldämmung im Bauwesen». Leipzig 1937. (Verlag S. Hirzel, nach C. Costadoni, «Zeitschrift für techn. Physik 17 (1936) 108»).
- A. Gastell, Akustische Zeitschrift. 1. Jg., Nr. 1, Sept. 1936.

### Statischer und dynamischer Elastizitätsmodul $E_s$ und $E_d$ in Abhängigkeit der statischen Vorbelastung

