Fortschritte auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung in Innenräumen

Autor(en): **Keller, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 7

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85413

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

5. Drei Lärmschutzvarianten zum Schutze der betroffenen Anwohner wurden ausgearbeitet: für bestehende und für vorgesehene Wohnzonen, für bestehenden und für künftigen Lärm bei Vollbelastung der Autobahn. Dabei wurde auch die Frage des rechtlichen Anspruchs auf Entschädigung für Mindestwert infolge Autobahnlärm-Immissionen berücksichtigt.
6. Der Anspruch auf Entschädigung infolge Minderwerts kann nach Bundesgerichtspraxis nur für Wohnbauten gelten, die innerhalb von unzumutbar beeinträchtigten Lärmzonen liegen und die schon vor der öffentlichen Ausschreibung der Autobahn N3 gebaut worden sind.
7. Nutzen und Kosten der drei Lärmschutzvarianten für Schallschutzbauten lassen sich untereinander vergleichen. Es sollte darauf geachtet werden, dass diejenige Variante gewählt wird, bei welcher der Schallschutznutzen im Vergleich mit den Baukosten möglichst günstig ausfällt.

Adressen der Verfasser:

J. Nemecek dipl. Ing. und Prof. Dr. med. *E. Grandjean*, Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie, ETH-Zentrum, 8092 Zürich, *K. Baumgartner*, dipl. Ing., *T. Müller*, dipl. Ing., und *G. Roth*, dipl. Ing., Büro für Bau- und Raumplanung K. Baumgartner, 8654 Jona-Rapperswil

Literaturverzeichnis

[1] *Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau:* «Immissionsschutz an Nationalstrassen». Bern 1974
[2] *Lauber A.:* Vorlesung «Lärmbekämpfung» Strassenverkehrslärm. ETH Zürich, 1976
[3] *Wehrli B., Huser S., Egli H., Bakke P. und Grandjean E.:* «Wohnen im Neubau». Bern, Paul Haupt Verlag, 1976
[4] *Wanner H. U., Wehrli B., Nemecek J. und Turrian V.:* «Die Belastung der Anwohner verschiedener Strassen durch Lärm und Luftverunreinigung». Sozial- und Präventivmedizin, 22, 1977
[5] Wehrli B., Nemecek J., Turrian V, Hofmann R. und Wanner H. U.: «Auswirkungen des Strassenverkehrslärms in der Nacht». Kampf dem Lärm, 25, 1978
[6] *Graf P., Meier H. P., Müller R.:* «Soziopsychologische Fluglärmuntersuchung». Eidg. Luftamt, Bern, 1973

Bauakustik

Fortschritte auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung in Innenräumen

Der Lärm als Folge von Motorisierung und Mechanisierung auf praktisch allen Gebieten vermindert die durch diese Massnahmen erzielte Hebung von Wohlstand und Wohlergehen beträchtlich. Was auf der einen Seite gewonnen wird, geht auf der anderen Seite wieder verloren. Lärm am Arbeitsplatz, auf dem Weg zur Arbeit, beim Wohnen und bei der Erhohlung schafft ein grosses Bedürfnis nach Ruhe und Stille. Obschon Massnahmen zur Lärmminderung empfohlen und sogar ergriffen werden, vermehrt sich der Lärm als Folge der Anzahl und der Leistungssteigerung der Lärmquellen andauernd. Die *Lärmbelastung ist zu einem der grössten Übel* geworden, denen der Mensch ausgesetzt ist.

Der *Lärmbekämpfung* sind allerdings *Grenzen* gesetzt. Verschiedene Lärmarten lassen sich nicht oder nur mit grossem Aufwand oder beträchtlichen Einbussen vermeiden oder vermindern. Um so mehr sollte die Lärmbekämpfung dort einsetzen, wo sie im Bereich des Möglichen liegt, auch dann, wenn zur Erzielung einer ausreichenden Wirkung mehrere Massnahmen nebeneinander ergriffen werden müssen.

Lärmminderung innerhalb von Räumen, so von *Werkstätten, Büros, Hallen, Korridoren, Zimmern, Verpflegungs- und Unterhaltungsräumen, Freizeitanlagen, Schützenhäusern* usw. lässt sich in unterschiedlichem Ausmass durch geeignete Massnahmen stets erreichen. Einerseits besteht die Möglichkeit, vor den stärksten Lärmquellen direkt abzuschirmen, andererseits die Schallreflexion von Wänden und Decke durch Belegung mit Schallabsorptionsmaterial zu unterbinden. Die Wirksamkeit hängt hierbei vom Anteil der belegten Fläche und vom Absorptionsgrad des Belages ab.

Höchste Wirksamkeit kommt *Mineralfasern in Plattenform* (Glas- oder Gesteinsfasern) zu, wie sie auch zur Wärmeisolation verwendet werden. Ausser bestem Schallabsorptionsvermögen bei ausreichender Plattendicke hat dieses Material den Vorteil der Unbrennbarkeit. Die Tatsache, dass es sich nicht entzündet, einen Brand nicht unterhält, dass es nicht schmilzt und sich nicht zersetzt und dabei schädliche Gase entwickelt, ist bei Verwendung im Rauminnern von grösster Bedeutung und muss entsprechend gewürdigt werden. Nachteilig fällt seine geringe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen wie Druck oder Scheuern ins Gewicht, also die leichte Verletzbarkeit und das Austreten von Mineralfasern aus der Oberfläche.

Neuerdings wird dieser Eigenschaft dadurch begegnet, dass die Mineralfaserplatten mit einem festhaftenden, widerstandsfähigen Überzug versehen wer-

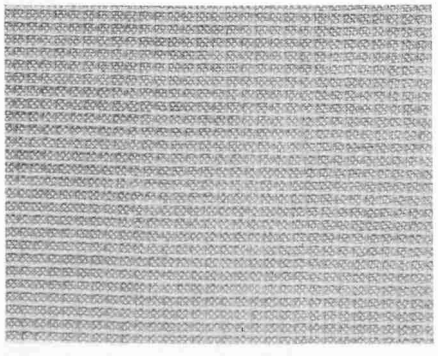
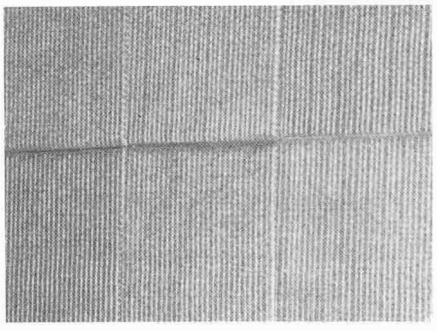


Bild 1. Aussehen der nach dem neuentwickelten Verfahren verkleideten Schallabsorptionsplatten: Glasfasergewebe und Glasfasernetz



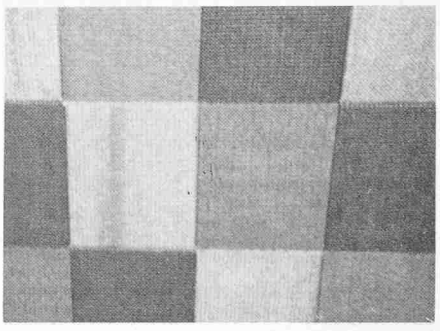


Bild 2. Aufbau von Absorptionsbelägen aus kleineren Platten (links), gegebenenfalls in unterschiedlichen Farbkombinationen (rechts)

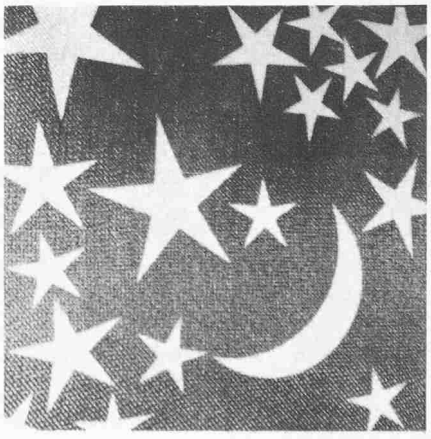


Bild 3. Durch Farbgebung gemusterte Schallabsorptionsplatte für Wand- und Deckenbeläge

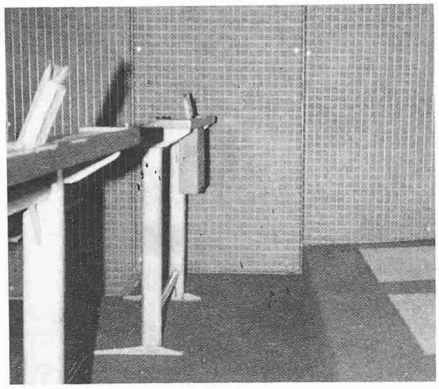


Bild 4. Zusätzlicher Schutz der Schallabsorptionsplatten in der meistgefährdeten Zone eines Schützenhauses durch ein Metallgitter

den, der aber dem Schall keinen Widerstand entgegensetzt und damit das Absorptionsvermögen der Mineralfaserplatten nicht schmälert. Diese nach einem besonderen Verfahren aufgebrachte Verkleidung aus *Glasfasergewebe*, die also artgleich zum Plattenmaterial ist, hat ebenfalls den Vorteil der Unbrennbarkeit. Das Glasfasergewebe verhindert den Austritt von Mineralfasern aus der Plattenoberfläche und schützt sie vor Verletzungen; ein darüber angebrachtes Netz aus Glasfasern verstärkt den Schutz zusätzlich. Derart verkleidete Platten haben ein gutes Aussehen; sie sind weiss und leicht glänzend. Durch Farbgebung von Gewebe oder Netz oder beidem können zusätzliche Effekte erzielt werden und eine Anpassungsfähigkeit an alle Anforderungen und Wünsche. Das grundsätzliche Aussehen geht aus Bild 1 hervor.

Bei Anwendung als *Wandbelag* kommen bevorzugt grosse Platten von 1 m Breite oder mehr und einigen Metern Länge in Frage, möglichst so, dass vom Boden bis zur Decke eine Plattenlänge ausreicht, wodurch Querstösse vermieden werden. Die Platten können, soweit erforderlich, auf dem Montageplatz zu- und ausgeschnitten werden; da die Verkleidung auf der gesamten Plattenoberfläche haftet, tritt ein Ablösen an den Schnittkanten nicht ein. Das Befestigen der Platten erfolgt entweder unmittelbar an der Wand, z. B. durch Kleben oder, dies besonders an Aussenwänden, unter Wahrung eines Abstandes, durch Anwendung von Metallprofilen.

Der Wandbelag kann auch aus kleinen Platten beliebiger Grösse und Form aufgebaut werden, gegebenenfalls in unterschiedlichen Farbkombinationen (Bilder 2a und 2b) oder durch Farbgebung gemustert (Bild 3).

In Zonen erhöhter Verletzungsgefahr, wie in Werkstätten oder in Schützenhäusern, können als zusätzlicher Schutz Metallgitter (Bild 4) oder gelochte Bleche zur Anwendung gelangen.

Bei *Deckenbelägen* ergibt sich eine besonders grosse Vielfalt hinsichtlich Plattenformen, Anordnungen und Farbgebung. Auch hier können grosse Platten zur Anwendung gelangen, entweder direkt an der Decke befestigt oder abgehängt und durch Metallprofile gehalten.

Ein besonders ansprechendes Aussehen ergibt sich durch die Anwendung von langen, schmalen Platten in Lamellenform. Die Lamellen können entweder liegend, also parallel zur Ebene der Decke, oder stehend, also senkrecht zur Decke, angeordnet werden (vgl. Tabelle). Im letzten Fall können, je nach Lamellenbreite, auch grosse Räume in einer einzigen Länge überspannt werden, wodurch sich die Tragkonstruktion vereinfacht. Ist der Abstand zwischen den stehenden Lamellen nicht gross, ergibt sich eine Vermehrung der Absorptionsfläche und damit eine besonders gute Absorptionswirkung. Die Verwendung von Lamellen lässt folgende Anordnungen zu:

- liegend, auf einer Ebene, ohne gegenseitigen Abstand (Bild 5a) oder mit Abständen (Bild 5b);
- liegend, gestaffelt (Bild 6);
- liegend, auf zwei Ebenen gekreuzt (Bild 7);
- stehend, auf einer Ebene (Bild 8);
- stehend, gestaffelt;
- stehend, gekreuzt;

in allen Fällen mit verschiedenen Abständen zwischen den Lamellen und in unterschiedlichen Farbkombinationen.

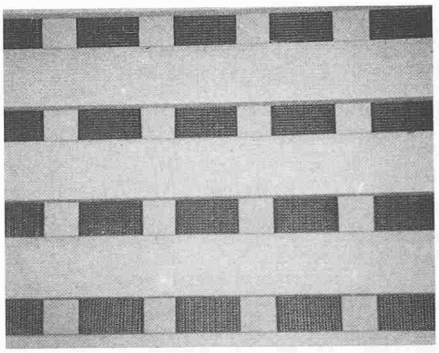


Bild 7. Liegend, gekreuzt angeordnete Lamellen: vorn weiss, hinten farbig

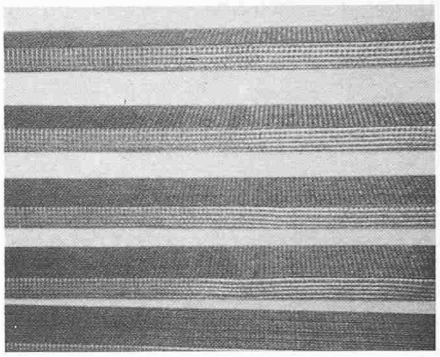
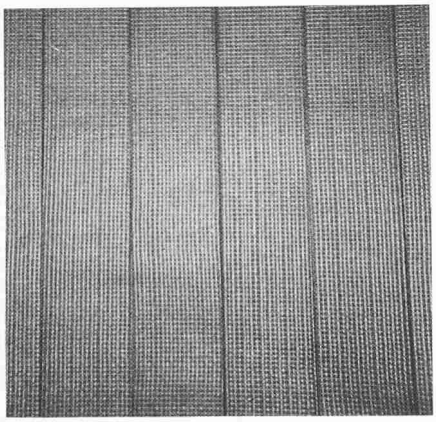


Bild 8. Stehend angeordnete Lamellen



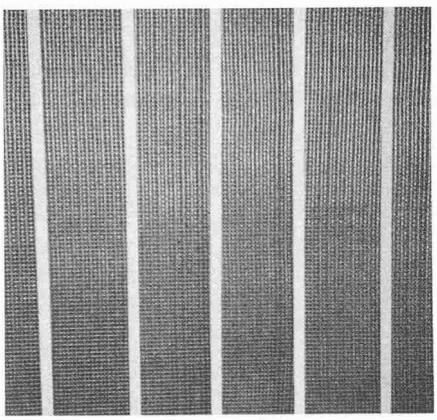


Bild 5. Liegend angeordnete Lamellen als Deckenbelag, ohne gegenseitigen Abstand (links) oder mit Abstand (rechts)

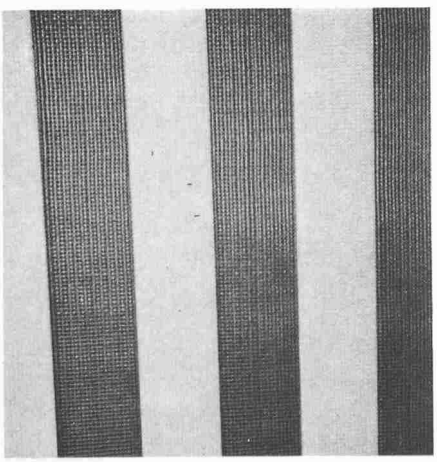


Bild 6. Liegend, gestaffelt angeordnete Lamellen: vorn farbig, hinten weiss

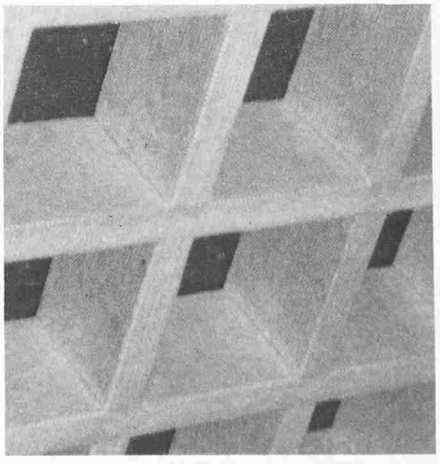


Bild 9. Rasterförmige Lamellenkombination als Deckenbelag

Rechts: Anordnung der SIANG-Lamellen für Dekkenbeläge (ein- oder mehrfarbig)

Von guter Wirksamkeit und ansprechendem Aussehen sind auch rasterförmige Lamellenkombinationen (Bild 9). Bei der Anwendung dieser neuentwikkelten Platten als *Trennwände* zwischen verschiedenen Arbeitsbereichen oder -plätzen bringen grosse Platten ebenfalls Vorteile. Diese Wände, entweder fest montiert oder mobil, enthalten zur Verhinderung des Schalldurchgangs eine Dämmschicht, die entweder ein- oder beidseitig einen Absorptionsbelag trägt.

Andere Anwendungsmöglichkeiten sind Einzellamellen oder -platten, an der Decke aufgehängt oder quer zur Wand angebracht, in Fällen, wo eine weitgehende Belegung der Decken- oder Wandfläche nicht möglich ist, oder wo eine örtlich erhöhte Schallabsorption erforderlich ist. Ferner dienen die Platten auch zur teilweisen oder vollständigen Einschalung von Maschinen und Geräten mit hoher Lärmerzeugung. Schalldämpfer in Form von Lamellenkonstruktionen können dank der widerstandsfähigen Verkleidung mit hohen Luftgeschwindigkeiten betrieben werden, ohne dass die Gefahr des Abtragens von Fasermaterial besteht. Gegebenenfalls ist auch die Widerstandsfähigkeit gegen Luftfeuchtigkeit von Bedeutung.

Hersteller der Siang-Schallabsorptionsplatten und -lamellen: Süssmann AG, 8046 Zürich,
der Siang-Schallschutzeinrichtungen und Metallkonstruktionen: Städeli-Lift AG, 8618 Oetwil am See und Metako AG, 4450 Sissach.

Adresse des Verfassers: Dr. Ing. *A. Keller*, Hermikonstr. 25, 8600 Dübendorf

