

18 (1991) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

D. Eckoldt, J.-H. Ritter

Schallisolierung mit Doppelblech als Vorsatzschale

Im industriellen Anlagenbau müssen oft große Flächen schallisoliert werden (Bild 1). Dazu wird in einem gewissen Abstand zur schallemittierenden Oberfläche, z. B. der Wand eines Abluftkanals mit dem Schalldämmmaß R , eine Vorsatzschale aus dünnem Blech angebracht. Der Zwischenraum wird mit porösem Absorbermaterial akustisch bedämpft. Ist die Verbesserung der Schalldämmung ΔR durch diese Schallisolierung nicht ausreichend, wird z. B. durch Auftragen von Antidröhnmate-

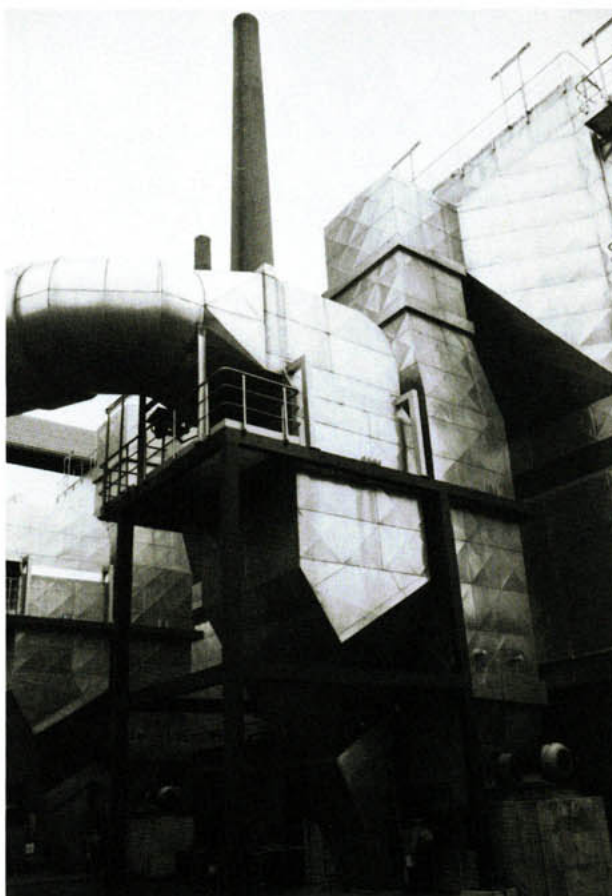


Bild 1: Mit Glattblech schallisolierte Industrieanlagen (Foto: OKI)

rialien auf das dünne Außenblech eine Erhöhung seines Flächengewichtes und seiner inneren Reibung bewirkt, was die Verbesserung ΔR erhöht.

Aus Untersuchungen von Trochidis [1] ist bekannt, daß dünne Gasschichten zwischen zwei Blechen unterschiedlicher Dicke geeignet sind, Körperschall zu dämpfen und die Luftschallabstrahlung zu verringern. Ausgehend von den Nachteilen, die die Belegung des Außenbleches mit Antidröhnbelägen mit sich bringt - Montageaufwand, Gewicht, Temperaturunbeständigkeit, Brennbarkeit -, wurde am akustisch schwächsten Isolieraufbau versucht, die von Trochidis beschriebenen Körperschalldämpfungen durch Viskositätsverluste in der dünnen Luftschicht zwischen zwei Blechen zur Verbesserung der Schalldämmung zu nutzen [2]. Dieser akustisch schwächste Aufbau ist gekennzeichnet durch einen geringen Schalenabstand (100 bis 200 mm), durch Verwendung eines dünnen Aluminiumbleches als Vorsatzschale (1 mm), durch starre Abstandshalter und durch das direkte Aufschrauben oder -nieten des Außenbleches auf die Haltekonstruktion aus U-Profil (Bild 2). Die damit erzielbare Verbesserung der Schalldämmung einer z. B. 5 mm dicken Kanalwand aus Stahlblech ist bei den Frequenzen unter 500 Hz gering. Im Prüfstand wurde die in Bild 3 dargestellte Verbesserung ΔR der Schalldämmung der 5 mm dicken Stahlplatte gemessen. Nur mit Antidröhnbelag sind die Verbesserungen im tieffrequenten Bereich nennenswert. Die Frage, ob eine ähnlich gute akustische Wirkung

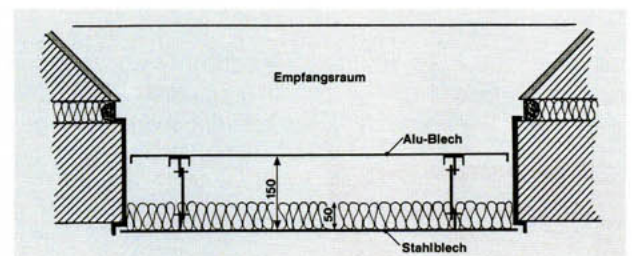


Bild 2: Einbau-Situation im Türenprüfstand

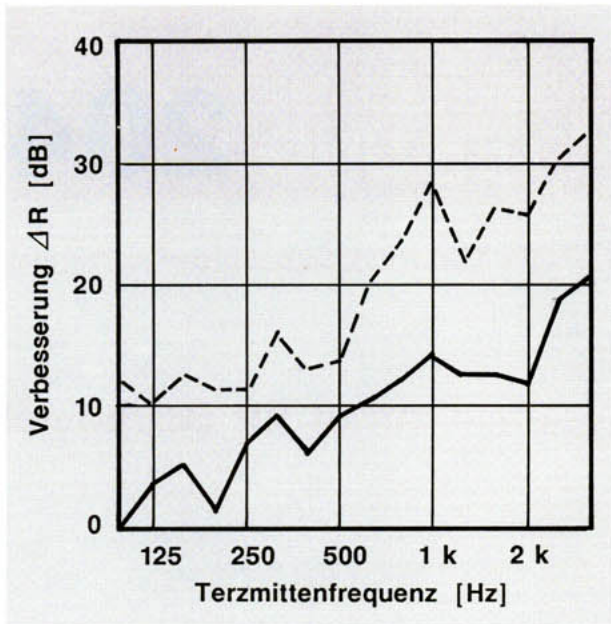


Bild 3: Verbesserung der Schalldämmung durch Aluminium-Blech, 1,0 mm dick, starre Abstandhalter

----- mit Antidröhnbelag, $m = 7,0 \text{ kg/m}^2$
 ————— ohne Antidröhnbelag, $m = 2,7 \text{ kg/m}^2$

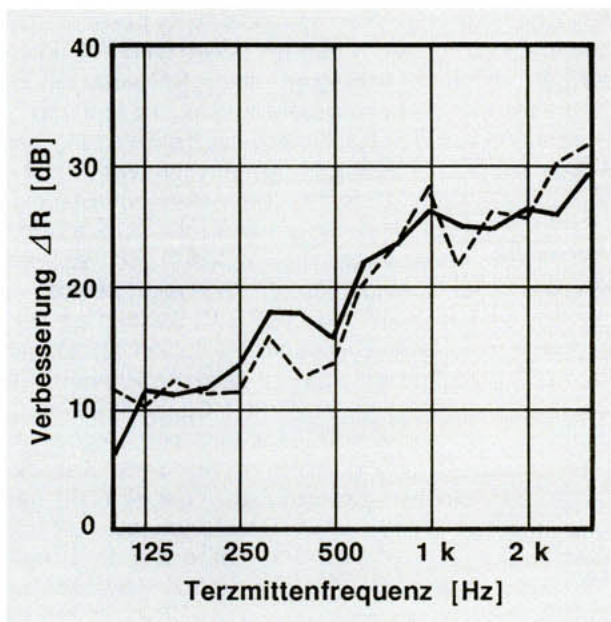


Bild 4: Verbesserung der Schalldämmung, starre Abstandhalter

----- mit Aluminium-Blech, 1,0 mm mit Antidröhnbelag, $m = 7,0 \text{ kg/m}^2$
 ————— Aluminium-Doppelblech, 1,0/0,5 mm, $m = 4,1 \text{ kg/m}^2$

durch ein Doppelblech ohne Antidröhnbelag erzielbar ist, wird in Bild 4 positiv beantwortet. Hier wurde das Aluminium-Doppelblech nicht direkt auf das U-Profil ge-

schraubt, sondern mit Unterlegscheiben befestigt, so daß eine annähernd punktförmige Körperschalleinleitung über die Abstandhalter in das Außenblech erfolgt. Welch große Bedeutung das für die Schallisolierung mit starren Abstandhaltern hat, zeigt Bild 5.

Bei Verwendung des Doppelbleches als Vorsatzschale werden gleich gute Ergebnisse auch dann erzielt, wenn die beiden diagonal gekanteten Bleche direkt aufeinander geschraubt werden, ohne daß der dünne Luftspalt zwischen ihnen durch Abstandhalter an den Befestigungspunkten eingestellt wird. Weil die Blechtafeln nie vollflächig aneinanderliegen, sondern nur punktwise, existiert immer ein kleiner Luftspalt zwischen ihnen, in dem die gewünschten Viskositätsverluste beim Schalldurchgang auftreten. Die Vorteile des Doppelbleches gegenüber dem Blech mit Antidröhnbelag sind: geringeres Gewicht, temperaturbeständig, nicht brennbar, schneller und daher billiger zu montieren.

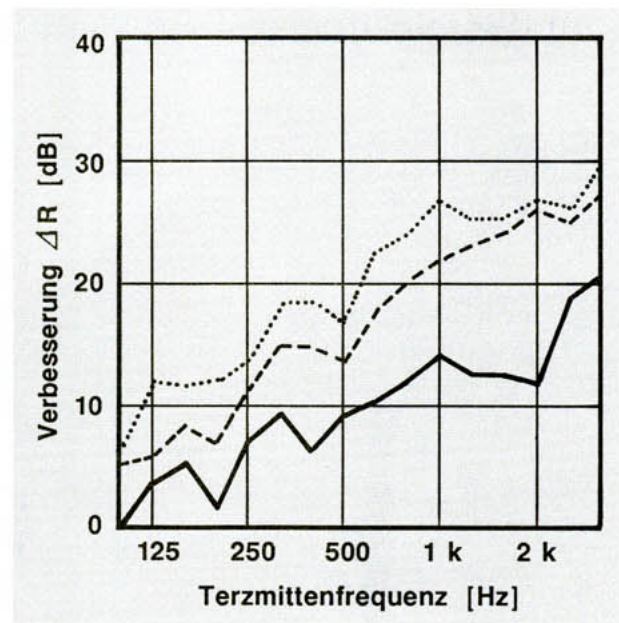


Bild 5: Verbesserung der Schalldämmung, starre Abstandhalter

———— Aluminium-Blech, 1,0 mm, direkt auf Halteprofil befestigt
 ----- Aluminium-Blech, 1,0 mm, mit U-Scheiben punktförmig befestigt
 Aluminium-Doppelblech, 1,0/0,5 mm, mit U-Scheiben punktförmig befestigt

[1] Trochidis, A.: Körperschalldämmung mittels Gas- oder Flüssigkeitsschichten. *Acustica* 51 (1982), H. 4, S. 201-212.

[2] Ritter, J.-H.: Schallisolierung mit Doppelblech als Vorsatzschale. Diplomarbeit Fachhochschule für Technik, Stuttgart (1991).

Dem Projektpartner, der Otto Kienzle GmbH u. Co., Pforzheim, sei für die fruchtbare Zusammenarbeit gedankt.



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK
 Leiter: o.Prof. Dr. Dr. h.c. Karl Gertis
 7000 Stuttgart 80, Nobelstraße 12, Tel.(0711)970-00
 8150 Holzkirchen (OBB), Postf. 1180, Tel. (08024)643-0

Herstellung und Druck:
 SDSC, Informationszentrum RAUM und BAU
 der Fraunhofer-Gesellschaft, Stuttgart

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des
 Fraunhofer-Instituts für Bauphysik