

9 (1981) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

R. Schumacher und F.P. Mechel

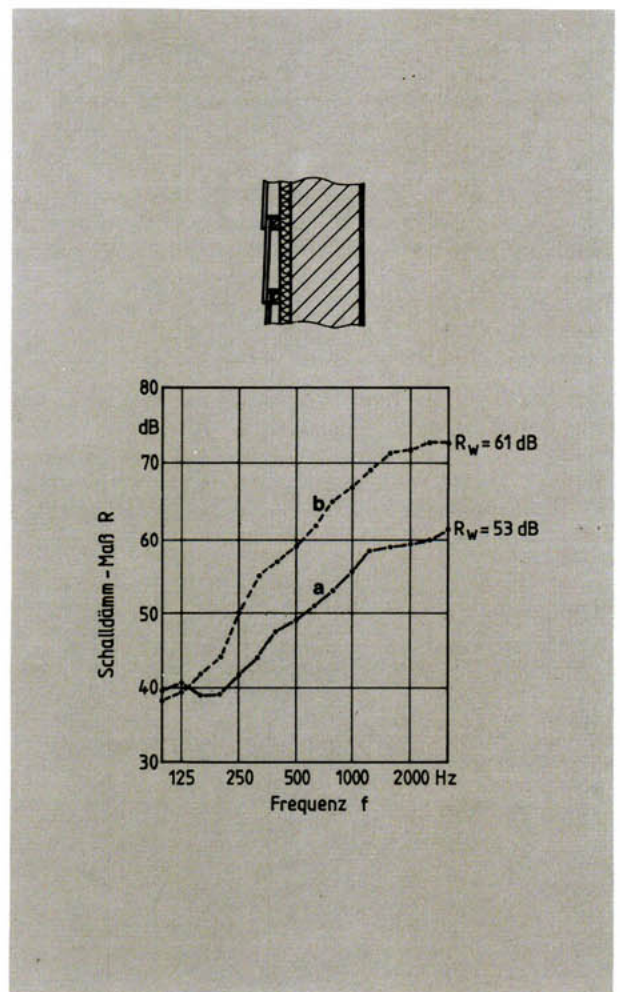
### Schallschutz von hinterlüfteten Fassaden<sup>\*)</sup>

Die Verbesserung des Wärmeschutzes durch ein Dämmsystem auf der Außenhaut hat zu zwei wichtigen Ausführungsformen geführt: zur „Thermohaut“ [1, 2] und zur hinterlüfteten Leichtfassade.

Eine Plattenverkleidung, die mit Abstand vor einer Wärmedämmschicht (z. B. Mineralfaser) außenseitig auf einer meist massiven Wand angebracht ist, kann die Schalldämmung verbessern. Der Grad der Verbesserung hängt davon ab, wie biegeweich diese Vorsatzschale ist, wie Element- und Lüftungsfugen ausgebildet sind, ob ein – und gegebenenfalls welches – Dämmmaterial sich zwischen der Wetterhaut und der Wand befindet. Im wesentlichen werden Asbestzement-Platten und Blech- oder Aluminium-Elemente verwendet, die auf einem Lattenrost oder mit Abstandshaltern montiert werden. In dem 40 bis 80 mm tiefen Lufthohlraum werden Mineralfaserplatten oder -matten befestigt; die Befestigung der vorgesetzten Fassadenplatten an der Wand sollte möglichst punktförmig (z. B. über gekreuzte Trägerlatten) oder elastisch erfolgen.

Eine meist nur geringe Verschlechterung der Schalldämmung durch vorgehängte „Wetterhäute“ wurde beobachtet bei leichten Aluminium- oder Stahlprofilblechen mit großer Profiltiefe (wegen der tief liegenden Koinzidenzgrenzfrequenz solcher Bleche), wenn sich in dem Zwischenraum zwischen Wetterhaut und Wand kein Schallabsorptionsmaterial befindet.

Eine vorgehängte Verkleidung, siehe Skizze in Bild 1 und 2, bildet mit der Wand ein zweischaliges Schwingensystem, dessen Resonanzfrequenz bei genügend großem Luftabstand der beiden Schalen ausreichend tief liegt ( $< 100$  Hz). Da geschlossenzellige Hartschäume kein Schallabsorptionsmaterial sind, ist gegebenenfalls ihre Dicke von dem Abstand der Verkleidung der Wand abzuziehen, um den akustisch wirksamen Luftabstand zu ermitteln. Die mit einer solchen Vorsatzschale gewonnene Verbesserung ( $\Delta R$ ) der Schalldämmung einer Massiv-



**Bild 1**  
 Verbesserung der Luftschalldämmung einer Außenwand aus Kalksandlochsteinen (unverputzt, Kurve a) durch eine hinterlüftete Fassade, bestehend aus Fassadendämmplatten und Asbestzementplatten auf einer Konterlattung mit Stülpdeckung (Kurve b).

<sup>\*)</sup> Kurzfassung eines Beitrages für „Bauphysik Taschenbuch“ (Hrsg. E. Sälzer und U. Grothe) Bauverlag Wiesbaden 1982

wand und einer Gasbetonwand ist in Bild 1 und 2 aus Messungen im Laboratorium dargestellt [3]. Die Verbesserung der Kurve a in Bild 2 beginnt erst bei 200 Hz und erreicht oberhalb 500 Hz etwa 10 dB. Sie ist also relativ niedrig, weil diese Plattenverkleidung zahlreiche offene Fugen aufwies. Die Kurve c für eine 25er Gasbetonwand zeigt ein ähnliches Verhalten. Die Verbesserung gegenüber Straßenverkehrslärm – um ein konkretes Beispiel anzuführen – beträgt bei diesen Fassadenverkleidungen nur etwa 3 dB, weil die tiefen Frequenzen nicht wesentlich gedämmt werden.

Die Untersuchungen im Laboratorium ergaben, daß die undichten Fugen für diese geringe Verbesserung verantwortlich sind. Werden die Fugen gedichtet, so erhöht sich  $\Delta R$  erheblich, wie die Kurve b in Bild 2 zeigt, so daß insbesondere bei tiefen Frequenzen (also gegenüber Straßenverkehrslärm) eine Dämmungsverbesserung um etwa 10 – 12 dB eintritt. Nun besteht wegen der Gefahr der Wasserdampfkondensation an der Innenseite der Verkleidungsplatten und für die Austrocknung eventuell eingedrungenen Schlagregens die Forderung nach Hinterlüftung. Die deshalb angebrachten Lüftungsschlitze an der Unter- und Oberkante fugendichter, vorgehängter Verkleidungen werden als akustische Undichtigkeit weitgehend unschädlich gemacht, wenn auf eine Höhe von ca. 1 m im Bereich der Lüftungsschlitze Mineralfaserplatten so an der Wand befestigt werden, daß ein freier Spalt von etwa der Breite der Lüftungsschlitze verbleibt (Schalldämpfer!).

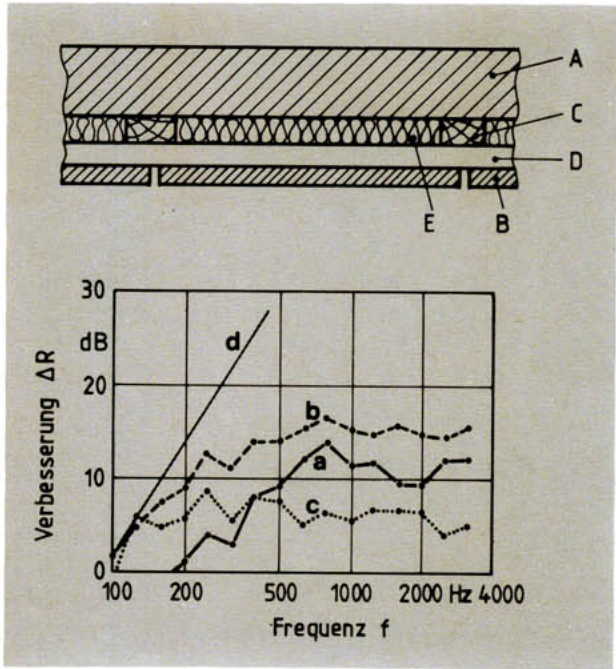
Bei gedichteten Fugen erfolgt die Schallübertragung über die Leisten oder Latten, sofern diese nicht mit elastischen Streifen unterlegt sind. Die Schallbrücken einer starren Verbindung haben zur Folge, daß die theoretische Kurve d in Bild 2 nicht erreicht wird; der Aufwand mit Federdämmbügeln oder -streifen erscheint für die Außenwand zu aufwendig und teuer.

Der Streubereich der Schalldämmung einer bestimmten Asbestzement-Fassade bei unterschiedlich tragendem Mauerwerk liegt nach Bild 3 bei etwa 51 bis 61 dB für das bewertete Schalldämmmaß  $R_w$ . Je besser die Schalldämmung der Massivwand, desto geringer ist die Verbesserung durch eine Fassadenverkleidung, weil dann Nebenwege immer mehr Gewicht bekommen.

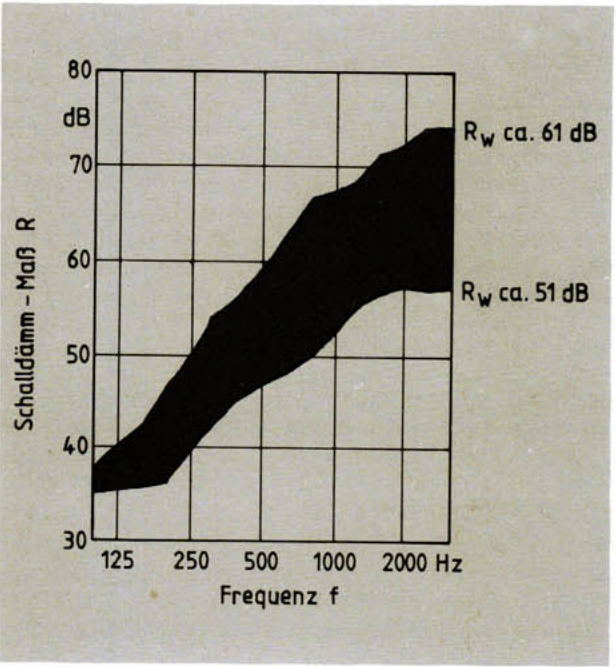
Auf die vertikale oder horizontale Schallängsleitung haben die außen befestigten Fassadenvorsatzschalen keinen wesentlich verschlechternden Einfluß, solange auf Holz- wolleleichtbauplatten oder Polystyrol-Hartschaumplatten als dämmende Materialien in direktem Verbund mit Wetterhaut und Wand verzichtet wird.

**Literaturhinweise**

- [1] Schumacher, R. und Koch, S.: „Der Einfluß der Wärmedämmschichten auf die Schalldämmung von Außenwänden“. IBP Mitteilung Nr. 62, (1980)
- [2] Schumacher, R. und Koch, S.: „Der Schallschutz wärmegeämmter Außenwände“. Deutsches Architektenblatt 6 (1981), S. 743.
- [3] Sälzer, E.: „Verbesserung der Schalldämmung einer Außenwand durch eine Asbestzement-Vorsatzschale“. (Private Mitteilung).
- [4] Sälzer, E., Moll, W. und Wilhelm, H.-U.: „Schallschutz elementierter Bauteile“. Bauverlag Wiesbaden und Berlin (1979).



**Bild 2**  
 Verbesserung  $\Delta R$  des Luftschalldämmmaßes  $R$  einer Außenwand A (massiv oder Gasbeton einseitig verputzt), auf die über Holzleisten C, D, Asbestzementplatten B (5 mm dick, 9,8 kg/m<sup>2</sup>, stumpfgestoßen mit Fugenband hinterlegt) genagelt sind, im Hohlraum Mineralfaserfilz E.  
 a: betriebsfertige Fassade.  
 b: Fassade mit gedichteten Fugen.  
 c: Gasbetonwand (25 cm, verputzt) mit 3 cm Asbestzementplatten.  
 d: theoretischer Verlauf bei einer Übertragung über den Hohlraum.



**Bild 3**  
 Streubereich der Schalldämmung von Asbestzementplatten-Fassaden mit unterschiedlichem tragendem Mauerwerk, nach [4].

