

Bauschäden-Sammlung

Redaktion: GÜNTER ZIMMERMANN

Wohnungstrennwand mit Trockenputz Unzureichende Luftschalldämmung, zu laute Sanitärgeräusche 6.1/97

In einem bestehenden Mehrfamilien-Wohnhaus aus den dreißiger Jahren wurden im Dachgeschoß zusätzliche Wohnungen eingebaut. Die bereits vorhandenen Ziegelwände wurden mit „Trockenputz“ bekleidet, unterschritten in dieser Form aber deutlich die Schallschutzanforderungen gemäß DIN 4109.

Nach einseitiger Demontage des Trockenputzes und Ersatz durch eine freistehende schalldämmende Vorsatzschale ergab sich ein hervorragender Luftschallschutz. Auch die Sanitärgeräuschübertragungen wurden drastisch reduziert.

Sachverhalt

Ein viergeschossiges Mehrfamilien-Wohnhaus wurde in den dreißiger Jahren unter ausschließlicher Verwendung von Ziegelmauerwerk im sogenannten „Hamburger Format“ errichtet. Die Wohnungstrennwände sind bei diesem Format (ohne Putz) 220 mm dick und zuzüglich beidseitigem 15 mm Kalkzementputz 250 mm.

Als vor einiger Zeit die ehemaligen Dachböden zu Wohnungen ausgebaut wurden, hat man die dort bisher unverputzten Ziegelmauerwerks-wände beidseitig mit 25 mm dicken Gipskartonplatten auf Gipsbatzen als Trockenputz verkleidet und tapeziert. Auf einen Naßputz wurde verzichtet, um möglichst keine Feuchtigkeit in das bewohnte Gebäude einzubringen.

Die Geschoßdecke erhielt einen schwimmenden Trockenestrich. Die Außenwände erhielten raumseitig eine wärmedämmende Vorsatzschale und unter den Dachsparren wurden Gipskartonplatten auf Spar-schalung mit dazwischenliegender Mineralfaser-Wärmedämmung angebracht. Der gesamte Innenausbau erfolgte in Montagebauweise mit Gipskartonplatten auf Metallprofilen.

Bereits kurz nach Bezug äußerten die Bewohner Beanstandungen wegen unzureichender Luftschalldämmung und übermäßiger Sanitärgeräuschübertragungen. Deshalb erfolgten Luftschalldämmungs-mes-

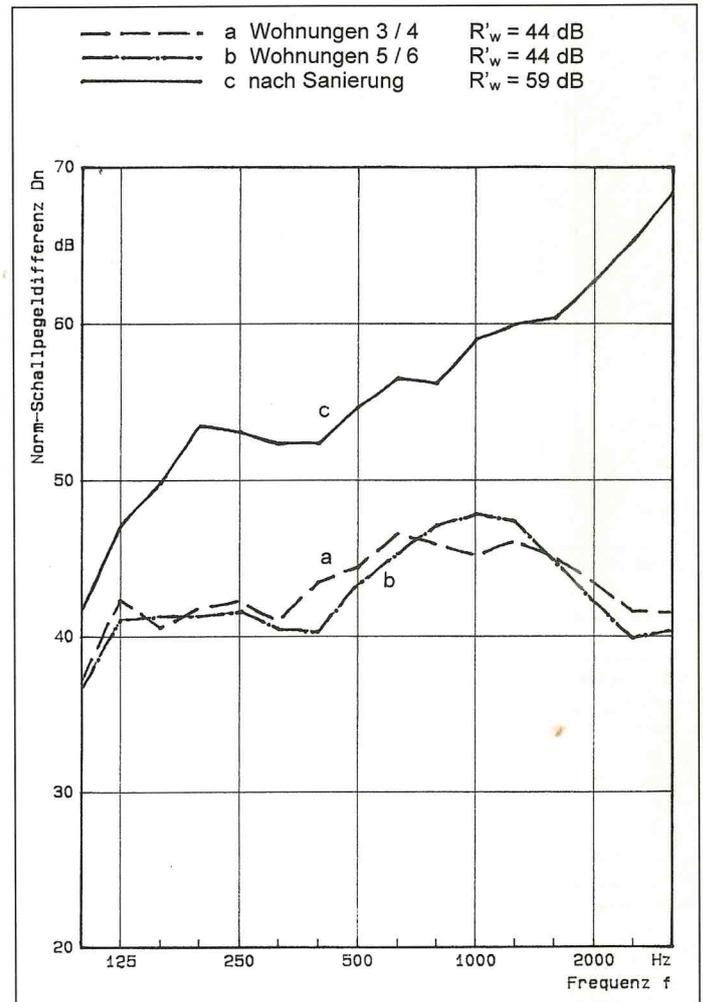
sungen nach DIN 52 210 [1] und Sanitärgeräuschmessungen nach DIN 52 219 [2]. Entsprechend der Kurve a) in Abb. 1 wurde zwischen den Wohnungen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 44$ dB gemessen. Die Messungen an einer weiteren Wohnungstrennwand führten zu fast identischen Meßergebnissen. Der Gesamtwert für Kurve b) lautet ebenfalls $R'_w = 44$ dB. Die aufgenommenen Installations-Schallpegel L_{in} sind in Tabelle 1 unter „Ausgangszustand“ aufgeführt. Weder das erforderliche Schalldämm-Maß für Wohnungstrennwände von $erf.R'_w = 53$ dB gemäß DIN 4109, Tabelle 3, noch der als allgemein anerkannte Regel der Technik anzusehende zulässige Installations-Schallpegel $L_{in} \leq 30$ dB(A) wurde im vorgefundenen Zustand eingehalten, so daß die Notwendigkeit der Nachbesserung bestand.

Ursachen

Bereits Gösele hat vor vielen Jahren über das schalltechnisch ungünstige Verhalten von Trockenputz berichtet [3], seinerzeit auch mit ähnlich schlechten Meßergebnissen für den Ausgangszustand. Die beiden (sehr

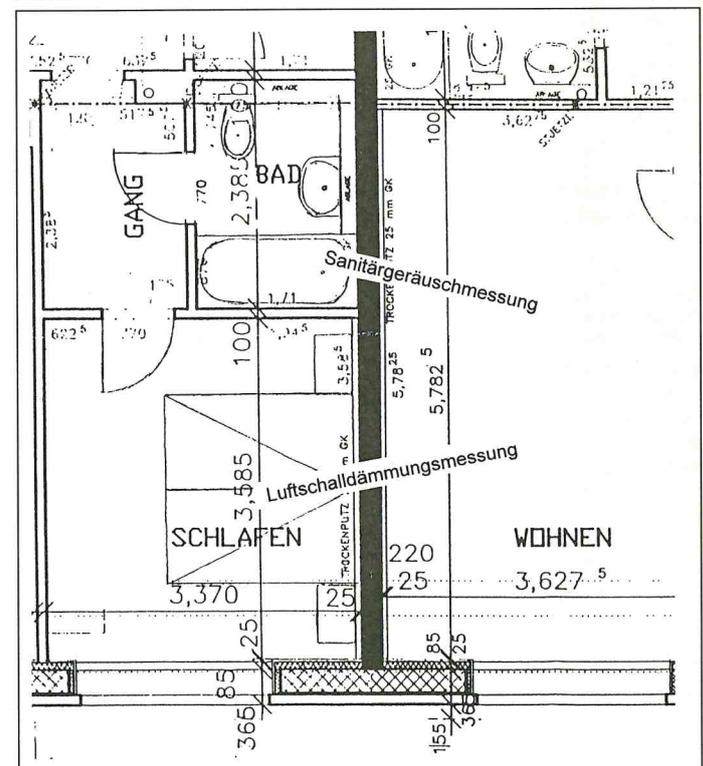
Abb. 1: Luftschalldämmung R'_w der Wohnungstrennwände im vorgefundenen a und b sowie im sanierten Zustand c.

Abb. 2: Lage der Meßräume an der Wohnungstrennwand.



△ Abb. 1

Abb. 2 ▽



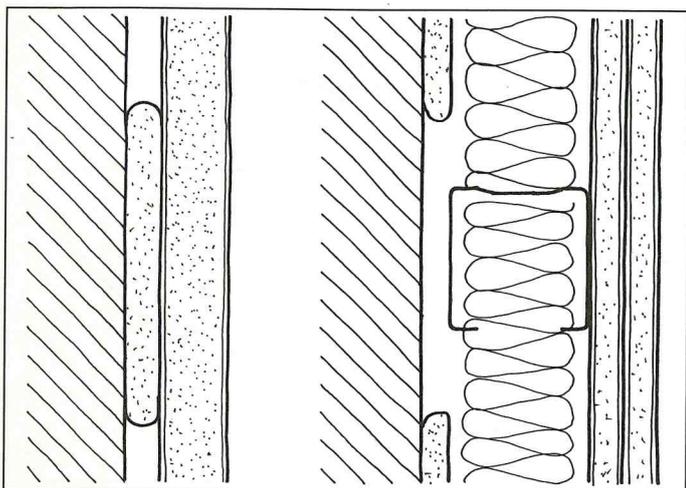


Abb. 3

Sanitärarmatur und Betriebszustand	Installations-Schallpegel Ausgangszustand L_{in}	Installations-Schallpegel nach der Sanierung L_{in}	Differenz vorher/nachher
Waschbecken			
kalt	26 dB(A)	20 dB(A)	6 dB
warm	26 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 6 dB
kalt + warm	26 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 6 dB
Badewanne			
kalt	33 dB(A)	20 dB(A)	13 dB
warm	29 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 9 dB
kalt + warm	33 dB(A)	20 dB(A)	13 dB
Handbrause ohne Prallgeräusche			
kalt	27 dB(A)	20 dB(A)	7 dB
warm	25 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 5 dB
kalt + warm	28 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 8 dB
Handbrause mit Prallgeräuschen			
kalt	51 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 31 dB
warm	44 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 24 dB
kalt + warm	51 dB(A)	< 20 dB(A)	≥ 31 dB
WC			
Spülen	27 dB(A)	20 dB(A)	7 dB
Nachlaufen	27 dB(A)	20 dB(A)	7 dB

Tabelle: Installationspegel L_{in} im Ausgangszustand, nach der Sanierung und Differenz vorher/nachher.

leichten) Gipskartonplatten bilden mit der eingeschlossenen (sehr dünnen und damit steifen) Luftschicht ein Masse-Feder-Masse-System mit einer relativ hohen Resonanzfrequenz. Die Masse des dazwischenliegenden Ziegelmauerwerks kommt – weil unverputzt und damit luftdurchlässig – nicht zur Wirkung. In den sehr kleinen Hohlräumen ist darüber hinaus kein Schallschluckmaterial vorhanden. Damit ergibt sich als Gesamtwert ein Schalldämm-Maß, das etwa dem von Montagewänden mit beidseitig einlagiger Gipskartonplatten-Beplankung entspricht.

Die Fließgeräusche von sanitären Armaturen sind als Zischgeräusche des Strömungsrauschens vorwiegend mittel- und hochfrequent. Sie

regen damit sehr gut die Resonanzfrequenz der Trockenputzverkleidung an, so daß diese die Sanitärgeräusche kräftig abstrahlt. Zusätzlich wurde bei den Untersuchungen festgestellt, daß der Badewannenrand Körperschallkontakt zur Wand hatte. Deshalb ergaben sich die höchsten Schallpegel im Betriebszustand „Handbrause mit Prallgeräuschen“.

Sanierung

Auf der einen Seite der Wohnungstrennwand liegen Bad und Schlafzimmer nebeneinander, während sich in der Nachbarwohnung das Wohnzimmer über die volle Wandlänge erstreckt. Siehe hierzu Abb. 2. Daher bot es sich an, im Wohnzim-

Abb. 3: Trockenputz an der Wohnungstrennwand im Ausgangszustand (links) und GK-Vorsatzschale nach der Sanierung (rechts).

mer die Trockenputzplatten vollständig zu entfernen und durch eine freistehende Vorsatzschale aus doppel-lagigen Gipskartonplatten auf Metallständern mit Mineralfaser-Hohlraumdämmung zu ersetzen. Der Ansetzgips wurde belassen und in der Nachbarwohnung verblieb der gesamte Trockenputz. Abb. 3 zeigt den Aufbau der Wohnungstrennwand vor und nach der Sanierung. Nach Abschluß der Sanierungsarbeiten wurden erneut eine Güteprüfung sowie Sanitärgeräuschmessungen nach [1] und [2] ausgeführt. Die Luftschalldämmung verbesserte sich um 15 dB auf $R'_w = 59$ dB und die Sanitärgeräuschabstrahlungen (bei unveränderter Armaturen-anordnung) verringerten sich zwischen 5 und 9 dB. Dies ist der Tabelle 1 in den Spalten „nach der Sanierung“ und „Differenz“ zu entnehmen. Die Körperschallbrücken am oberen Badewannenrand wurden durch Auskratzen der Fugen und dauerelastische Verfüllung beseitigt. Die Prallgeräusche der Handbrause waren mit Installationsschallpegeln $L_{in} < 20$ dB(A) meßtechnisch nicht mehr nachweisbar.

Stellungnahme

Gipskartonplatten als Trockenputz einzusetzen, ist die schalltechnisch ungünstigste Anwendungsart für diesen Baustoff. Daß man aber mit einem leichten Innenausbau in Montagebauweise auch im Wohnungsbau hervorragende Ergebnisse der Schalldämmung erreichen kann, zeigen die Meßwerte nach Sanierung. In diesem Fall werden nicht nur die bauaufsichtlich verbindlichen Mindestanforderungen gemäß DIN 4109, Tabelle 3 [4], sondern auch die Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz nach Beiblatt 2 [5] und – was noch wichtiger ist – auch die Empfehlungen der Schallschutzstufen SSt II und SSt III gemäß der Richtlinie VDI 4100 [6] eingehalten. Derart günstige Werte waren im vorliegenden Fall dadurch zu erreichen, daß sämtliche flankierenden Bauteile (Trockenestrich, wärmedämmende Vorsatzschale, Gipskartonplatten – Dachdecke und Innenwände als Montagewände) ebenfalls mit biegeweichen Vorsatzschalen verkleidet waren. Damit wurde bei dem ausgebauten Dachgeschoß ein weit höherer Schallschutz erreicht als in den vier darunterliegenden Geschossen des Altbaus. Sanitärgeräusche entstehen praktisch ausschließlich als Strömungsgerä-

sche an den Entnahmestellen, weil hier durch die starken Querschnittsänderungen Kavitation auftritt. Dieses Rauschen wird von biegesteifen Leichtwänden sehr gut abgestrahlt. Deshalb enthält DIN 4109 den Hinweis, daß Wände, an oder in denen Rohrleitungen oder Armaturen befestigt werden sollen, eine flächenbezogene Masse von mindestens 220 kg/m² aufweisen müssen. Diese Bedingung war im vorliegenden Fall mit der Ziegelwand erfüllt, aber die davor angebrachte Trockenputzbekleidung war wiederum als Leichtwand biegesteif angekoppelt, so daß in der Nachbarwohnung eine kräftige Schallabstrahlung auftrat. Diese wurde zusätzlich dadurch begünstigt, daß man als Trockenputz 25 mm dicke Gipskartonplatten anstelle 12,5 mm dicker verwendet hatte. Dadurch war auch das Gipskartonmaterial selbst biegesteifer als dies eigentlich notwendig gewesen wäre.

Carsten Ruhe

Literatur

- [1] DIN 52 210, Bauakustische Prüfungen, Luft- und Trittschalldämmung, Teil 2, Prüfstände für Schalldämm-Messungen an Bauteilen, Ausgabe August 1984.
- [2] DIN 52 219, Bauakustische Prüfungen, Messung von Geräuschen der Wasserinstallation in Gebäuden, Ausgabe Juli 1993.
- [3] Gösele, Karl: „Wohnungstrennwände mit Gipskartonplatten verkleidet, ungenügender Schallschutz“ in: Zimmermann, G. (Hrsg.): Bauschäden-Sammlung, Band 1, Forum, Stuttgart.
- [4] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, mit Berichtigung 1 zu DIN 4109, Ausgabe August 1992.
- [5] Beiblatt 2 zu DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Hinweise für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, Ausgabe November 1989.
- [6] VDI 4100, Schallschutz von Wohnungen, Kriterien für Planung und Beurteilung, Ausgabe September 1994.