Bauschäden-Sammlung

Redakt. Betreuung Günter Zimmermann **3.1/87**

Doppelschalige Reihenhaustrennwände in Fertigbauweise

Ungenügender Luftschallschutz

Für die Reihenhäuser hatte man mit dem Hinweis auf einen außergewöhnlich guten Schallschutz geworben. Nach dem Bezug stellten die Bewohner dann aber einen schlechten Luftschallschutz zwischen den Reihenhäusern fest, obwohl die Haustrennwände doppelschalig ausgeführt waren. Der Schadensbericht behandelt die Ursachen des schlechten Schallschutzes und die Sanierung der Haustrennwände.

Sachverhalt

Auf konventionell erstellten Kellern mit doppelschaligen Haustrennwänden (2 × 175 mm Mauerwerk mit 20 mm Fuge) wurden Reihenhäuser in Fertigbauweise errichtet. Der Wandaufbau jeder der beiden Schalen bestand aus folgenden Schichten (von der Raumseite zur Wandmitte) (Abb. 1, Zustand A):

9 mm Sperrholzplatte,
100 mm Traghölzer, Zwischenraum gefüllt mit Mineralfaserdämmstoff,
2 × 18 mm Sperrholzplatten.

Der Bauunternehmer hatte in den Verkaufsofferten auf den außergewöhnlich guten Schallschutz hingewiesen, mit der Begründung, die Häuser würden ohne Verbindung nebeneinander gestellt; deshalb sei der Schallschutz so gut wie in freistehenden Einfamilienhäusern.

Nach Bezug der Häuser im Sommer 1986 beanstandeten die Erwerber eine ungenügende Luftschalldämmung, insbesondere im Bereich tiefer Frequenzen. Durch Güteprüfungen an drei Wänden wurde nachgewiesen, daß die Haustrennwände ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 49$ dB bzw. ein Luftschallschutzmaß von LSM = −3 dB besaßen (Kurve A in Abb. 2). Zum Vergleich: Die Mindestanforderung des Norm-Entwurfes DIN 4109 Okt. 1984 beträgt $R'_w = 57$ dB bzw. LSM = +5 dB.

Ursachen

Die Meßkurve A der Abb. 2 steigt von den niedrigen zu den hohen Frequenzen sehr steil an. Deshalb ist zu erwarten, daß die Wände schallbrückenfrei ausgeführt wurden.

Die Massen der jeweils doppellagigen Beplankungen mit 18 mm Sperrholzplatten bilden zusammen mit der dynamischen Steifigkeit der 20 mm dicken Luftschicht ein Masse-Feder-Masse-System mit einer Resonanzfrequenz zwischen 100 und 125 Hz. Da im vorliegenden Fall die Fuge nicht mit einem schalldämpfenden Material ausgefüllt war, trat diese Resonanz besonders deutlich hervor. Sie war so tief, daß sich bei einer Auswertung nach der internationalen Norm ISO 717 lediglich ein Schallisolationsindex $I_a = 45$ dB ergab. Hierdurch wird die – trotz des mehrschaligen Wandaufbaus – ungewöhnlich ungünstige Schalldämmung noch deutlicher gekennzeichnet. Oberhalb der Resonanzfrequenz steigt die Meßkurve entsprechend dem theoretisch für doppelschalige Trennwände zu erwartenden Verlauf sehr steil an.

Der Bauunternehmer hat in Verkennung der akustischen Zusammenhänge falsch argumentiert. Zwei in geringem Abstand ohne eingefügtes Dämpfungsmaterial nebeneinander gestellte Wände erreichen aufgrund der relativ großen dynamischen Steifigkeit der eingeschlossenen Luftschicht keine so gute Entkoppelung wie bei vergrößertem Abstand. Diese Zusammenhänge sind beim Innenausbau für Montagewände und bei doppelschaligen massiven Haustrennwänden seit langem bekannt. Sie wurden hier aber vernachlässigt. Der Abstand sollte mindestens 60 mm betragen und der Hohlraum mit etwa 40 mm Mineralfasermaterial gefüllt sein.

Sanierung

Die mangelnde Schalldämmung ist durch einen zu geringen Schalenabstand sowie durch die fehlende Hohlraumdämpfung begründet. Durch die Verbesserungsmaßnahmen mußte also sowohl die vorhandene 100 mm dicke Mineralfaserschicht an den Hohlraum angekoppelt als auch dieser vergrößert werden. Dabei waren zusätzlich die Anforderungen des Brandschutzes zu berücksichtigen.

Auf einer Seite wurde die innere Sperrholzverkleidung abgenommen und die Mineralfaserdämmschicht zunächst entfernt. Dann wurden die fugenseitigen doppellagigen Sperrholzplatten bündig mit den Holzstützen der Wandtafeln herausgesägt. Die Stützen und Riegel erhielten hohlraumseitige Umkleidungen mit Gipskartonplatten. Anschließend wurden die Mineralfaserplatten wieder eingestellt und raumseitig neue 2 × 12,5 mm dicke Gipskartonplatten aufgebracht (Zustand B in Abb. 1). Eine Güteprüfung nach Abschluß der Umbaumaßnahme führte gemäß Kurve B in der Abb. 2 zu einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R'_w = 60$ dB.

Der für den ausländischen Hersteller tätige Akustiker schlug vor, die aufwendigen Nachbesserungsmaßnahmen zu vermeiden und die Haustrennwände lediglich auf der Raumseite mit Gipskarton- oder Gipsfaserplatten aufzudoppeln. Diese Maßnahme wurde probeweise an einer Haustrennwand mit einer einseitigen doppellagigen Beplankung ausgeführt (Zustand C in Abb. 1).

An dieser Wand wurde ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 52$ dB gemessen. Während im mittel- und hochfrequenten Bereich die ohnehin schon günstige Schalldämmung durch diese Maßnahme weiter verbessert wurde, ergaben sich im Bereich tiefer Frequenzen kaum Veränderungen. Das erforderliche Mindest-Schalldämm-Maß von $R'_w = 57$ dB für Haustrennwände wurde mit dieser Maßnahme nicht erreicht, da die ungünstige ungedämpfte Doppelschalenresonanz im Wandzwischenraum nicht beseitigt wurde (Kurve C in Abb. 2).

Carsten Ruhe

Der *Autor,* Dipl.-Ing. Carsten Ruhe, ist in 2083 Halstenbek tätig als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Akustik und thermische Bauphysik.

Abb. 1

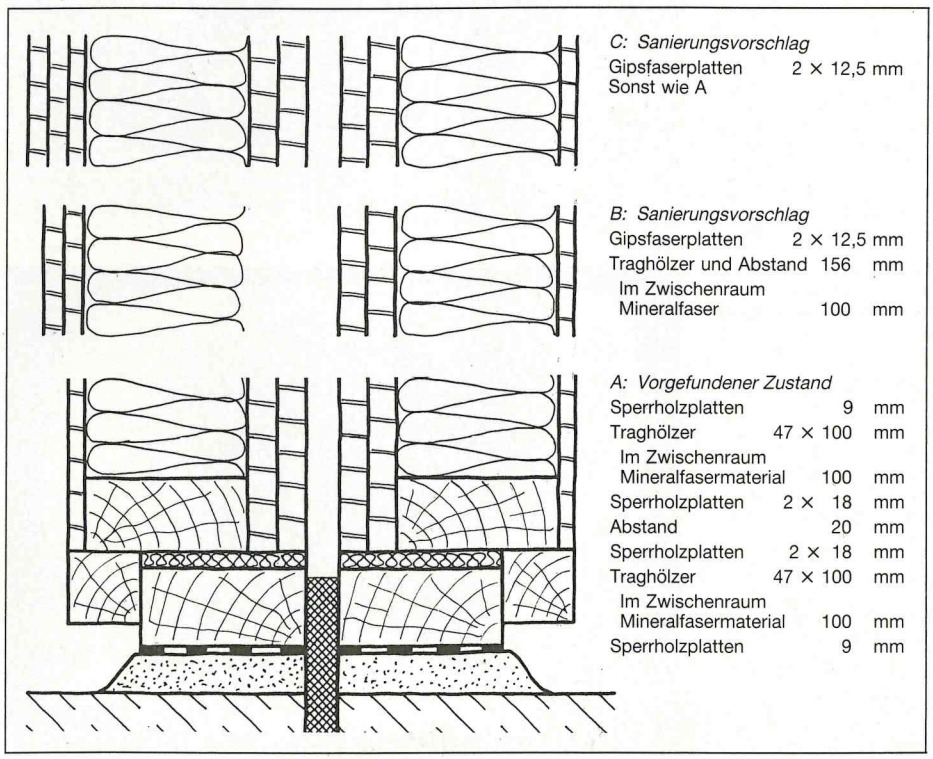
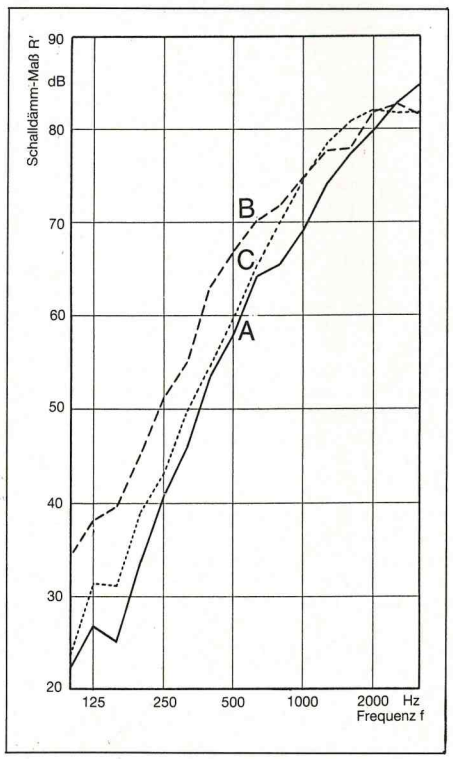
Abb. 2