

Vertikale Schalldämmung mit Leichtbauwänden: Schallschutzkonzept in den Wohnhäusern der Überbauung "Panoramapark" in Mettmenstetten

Autor(en): **Reichmuth, Meinrad**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **118 (2000)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-79864>

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.

Meinrad Reichmuth, Allenwinden

Vertikale Schalldämmung mit Leichtbauwänden

Schallschutzkonzept in den Wohnhäusern der Überbauung «Panoramapark» in Mettmenstetten

Um zwischen den aneinandergrenzenden Wohnungen eines Mehrfamilienhauses einen der Norm SIA 181 genügenden Schallschutz zu erreichen, können verschiedene akustische Konzepte angewandt werden. Je nach zu optimierender Schallübertragung können unterschiedliche Lösungsansätze in Betracht gezogen werden.

Im Folgenden wird anhand einer zum Teil bereits realisierten Wohnüberbauung aufgezeigt, welche schalltechnischen Vorteile sich durch die Realisierung von Leichtbauinnenwänden ergeben.

Horizontale Schallübertragung

Zwischen nebeneinanderliegenden Wohnungen oder zwischen Wohnung und Treppenhaus kann eine vertikale Trennfuge eingebaut werden (zweischaliges Mauerwerk). Diese zwischen den Mauerwerken angeordnete Trennfuge ist hoch wirksam und allen anderen Konstruktionen zur Minimierung der horizontalen Schallübertragung überlegen. Eine

weitere Möglichkeit zur Optimierung der horizontalen Schalldämmung ist das Erstellen einer sehr massiven Trennwand sowie von schweren an die Trennwand grenzenden flankierenden Bauteilen (Decke, Aussenwand, Innenwände).

Die Schallübertragung zwischen zwei nebeneinanderliegenden in Massivbau erstellten Räumen wird von der Übertragung via Wohnungstrennwand, seitliche Raumbegrenzungswände und via Geschossdecken bestimmt. Die Dimensionierung der einzelnen Bauteile wird deshalb von der realisierten Masse der anderen beeinflusst und umgekehrt.

Vertikale Schallübertragung

Zwischen den aufeinanderliegenden Geschossen kann keine solche schalltechnisch sehr wirksame horizontale Trennfuge eingebaut werden. Durch das Vorsehen von elastischen Wand- und Deckenlagern kann bei «labormässigem» Einbau eine gewisse Minderung der Schall-Längsübertragung via Wände erzielt werden. Diese Wirkung ist sehr von der Ausführungsqualität abhängig und deshalb umstritten [1].

Zur Erreichung der erhöhten Anforderungen gemäss Norm SIA 181 sind in der Regel Geschossdecken mit einer Dicke von mindestens 240 mm notwendig. Alle gemauerten Innenwände haben eine Masse von 220 kg/m^2 aufzuweisen und erreichen somit eine Dicke von rund 150 mm. Die Schallübertragung zwischen zwei übereinanderliegenden, in Massivbau erstellten Räumen wird von der Übertragung via Geschossdecke und via Wände bestimmt. Die Dimensionierung der Wände ist deshalb von der Masse der Geschossdecke abhängig und umgekehrt.

Überbauung Panoramapark

Bei der Planung der Wohnüberbauung «Panoramapark» in Mettmenstetten wurde ein Konzept gesucht, durch dessen Verwirklichung folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Die Dicke der Betongeschossdecken sollte aus Gründen der Gebäudehöhe nicht grösser als 220 mm sein

MG. Unter www.panoramapark.ch finden sich im Internet weitere Informationen zum Projekt.

- Der horizontale und vertikale Schallschutz soll möglichst besser als die erhöhten Anforderungen gemäss Norm SIA 181 «Schallschutz in Hochbau» ausfallen
- Es soll eine gewisse Grundrissflexibilität zur Berücksichtigung von Käuferwünschen vorhanden sein.

Horizontales Konzept mit doppelschaligen Wänden

Um eine möglichst gute schalltechnische Trennung in horizontaler Richtung zu erlangen, wurden die Wände zwischen Wohnungen und zwischen Wohnungen und Treppenhaus zweischalig mit getrennten Betongeschossdecken geplant. Dieses Konzept lässt Schalldämmungen erwarten, die die gestellten Anforderungen gut erfüllt. Da es sich hierbei um ein konventionelles Konzept handelt, wird auf die horizontale Schallübertragung nicht mehr eingegangen.

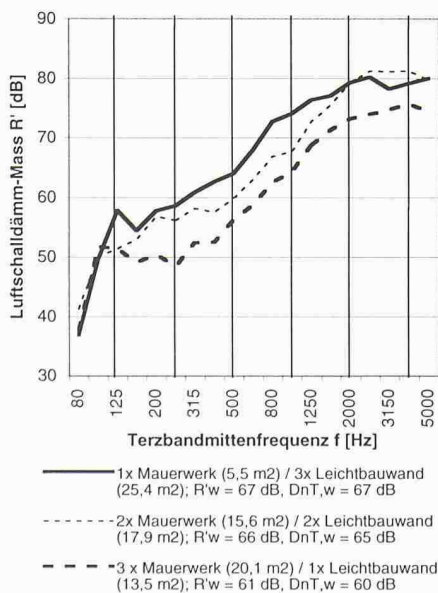
Vertikales Konzept mit Innenwänden in Leichtbauweise

Wie weiter oben erwähnt, genügt eine 220 mm dicke Betongeschossdecke nicht, um zusammen mit üblichen Schall-Längsleitungen (Innen-, Aussenwände) in vertikaler Richtung eine genügende Schalldämmung zu erreichen. Um diese Vorgabe der «nur» 220 mm dicken Betongeschossdecken zu kompensieren, musste ein akustisches Konzept erarbeitet werden, das sehr minimierte Schall-Längsleitungen entlang der Innen- und Aussenwände aufweist.

Es wurde beschlossen, die tragenden Wände auf ein Minimum zu reduzieren und diese als 150 mm dicke Betonscheiben zu erstellen. In dieser Dicke und Abmessung (rund 3 m pro Wohnung) weisen diese massiven Innenwände nur eine geringe Schall-Längsleitung auf. Alle übrigen Innenwände wurden als Leichtbaukonstruktionen geplant. Es wurde ein 75-mm-Blechständer mit beidseitiger doppelter Beplankung aus 12,5 mm dicken Gipskartonplatten gewählt.

Zur weiteren Optimierung des vertikalen Schallschutzes, insbesondere der Trittschalldämmung, sollten die Betongeschossdecken mit einem schwimmenden Unterlagsboden versehen werden. Es wurde ein 60 bis 70 mm dicker konventioneller Zementunterlagsboden auf 20 mm dicken Trittschalldämmplatten aus Mineralfaserfilz vorgesehen.

1
Luftschalldämmung im Vergleich



Erzielter Schallschutz

Die Praxis zeigt, dass ein gutes Schallschutzkonzept nur bei optimaler Umsetzung vollen Erfolg verspricht. Die Arbeiten beim vorliegenden Projekt wurden deshalb konsequent überwacht.

Nachdem der Rohbau erstellt, die Leichtbauwände errichtet und die schwimmenden Unterlagsböden eingebracht worden waren, wurden messtechnische Untersuchungen zur Bestimmung des erzielten Schallschutzes durchgeführt. Es wurde die resultierende Luftschalldämmung sowie die Trittschalldämmung in vertikaler Richtung ermittelt.

Luftschalldämmung

Die Luftschalldämm-Messungen wurden gemäss dem in der ISO 140/IV definierten Verfahren [2] ermittelt. Bild 1 zeigt drei verschiedene Beispiele der ermittelten Luftschalldämmung, die im Vergleich aufgetragen sind. Diese drei Raumsituationen weisen jeweils einen unterschiedlichen Anteil an Leichtbauwänden auf. Es zeigt sich deutlich, dass die Luftschalldämmung mit dem Anteil an Leichtbauwänden stark ansteigt.

Trittschalldämmung

Um einen möglichst breiten Überblick zu erhalten, wurden die Trittschalldämm-Messungen in Anlehnung an ein Kurzverfahren nach Goesele vorgenommen [3]. So konnten alle 97 Unterlagsböden des MFH gemessen werden. Es ergab sich eine trittschalltechnische Situation gemäss Bild 2.

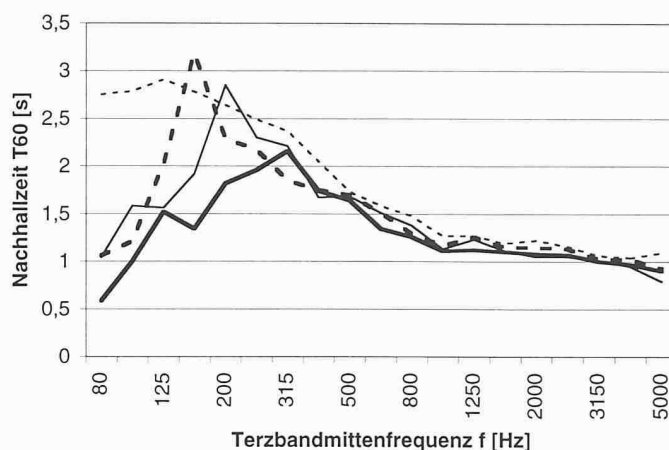
Halligkeit

Zeitgemäss eingerichtete Wohnungen weisen eine relativ spärliche Möblierung auf. Es ergibt sich eine erhöhte Halligkeit in den betreffenden Räumen. Während der Mittel- und Hochtonbereich durch partielle Teppiche, Vorhänge und etwelche Polstermöbel genügend bedämpft wird, ergibt sich bei tiefen Frequenzen eine

2
Trittschallmessungen, Werte gemittelt über alle 97 Unterlagsböden

Boden	bewerteter Standard-Trittschallpegel nach ISO 717/II [4]
Rohe, schwimmende Unterlagsböden	$L'_{nT,w} = 33$ dB
Mit verlegten Platten oder Parkett	$L'_{nT,w} = 33$ dB

3
Einfluss der Leichtbauwände auf die Halligkeit



hallige Situation. Bild 3 zeigt die sich in den vorliegenden unmöblierten Räumen ergebende Halligkeit in Funktion der realisierten Leichtbauwände.

Zusammenfassung

Durch die Verwirklichung eines möglichst grossen Wandanteils in Leichtbauweise können die zwischen übereinander liegenden Wohnungen übertragenen Luftschallgeräusche (Gespräche, Musik usw.) gegenüber dem konventionellen Massivbau deutlich gemindert werden. Es wird auch mit relativ dünnen Geschossdecken eine Luftschalldämmung erreicht, die deutlich über den erhöhten Anforderungen der Norm SIA 181 liegt.

Der Grund dafür liegt bei den stark verminderten Schall-Nebenwegübertragungen via diese die Geschossdecke flankierenden Bauteile. Weiter zu erwähnen ist die deutlich bessere Luftschalldämmung einer 125 mm dicken wohnungsinternen Zimmertrennwand in Leichtbau gegenüber einer ebenso dicken Backsteinwand.

Die resultierende Trittschalldämmung wird im Wesentlichen durch die nicht einwandfreie Verlegung des schwimmenden Bodens oder der darauf verlegten harten Gehbeläge bestimmt. Im vorliegenden Fall wird ersichtlich, dass diese immer wieder entstehenden starren Verbindungen (Schallbrücken) zwischen dem Unterlagsboden und den umlaufenden Wänden hier keinen nennenswerten Einfluss auf die Trittschallübertragung ausüben. Der Grund dafür liegt bei den unterschiedlichen Materialeigenschaften des Unterlagsbodens und der Leichtbauwände.

Ein weiterer erwähnenswerter Vorteil, zu dem jedoch im vorliegenden Objekt

noch keine Messungen gemacht werden konnten, ist die schalltechnisch unbedenkliche Befestigung von haustechnischen Anlagen wie Küchenkästen, Spiegelschränke, Lavabos, WC usw. an den Leichtbauwänden. Da die Leichtbauwände wiederum nur wenig Schallenergie weiterleiten, sind in den benachbarten Wohnungen und auch in den Räumen der eigenen Wohnung nur geringe Benutzungsgeräusche zu erwarten.

Sozusagen ein Abfallprodukt ist die positive Wirkung der Leichtbauwände auf die raumakustische Situation in den jeweiligen Räumen. Die insbesondere beim Hören von Musik störende Halligkeit im tieffrequenten Bereich wird durch die Leichtbauwände deutlich gemindert. Es ergibt sich ein ausgewogeneres Klangbild als in ausschliesslich massiven Räumen.

Adresse des Verfassers:

Meinrad Reichmuth, dipl. Akustiker SGA, Zugerbergstrasse 21, 6319 Allenwinden, E-Mail: db-projekt@bluewin.ch

Literatur

- [1] Klibn B.: Verbesserung der Schalldämmung mit elastischen Wandlagern. Schweizer Ingenieur und Architekt SI+A 37, 1993
- [2] ISO 140/IV: Messung der Luftschalldämmung zwischen angrenzenden Räumen in Gebäuden, 1978
- [3] Goesele K., Gieselmann K.: Stark vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung des Trittschallschutzes von Decken. Daga 76, S. 217, VDI-Verlag
- [4] ISO 717/II: Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen (Trittschalldämmung), 1996