38. Jahrgang

38. Jahrgang August 2016, A14-A16 ISSN 0171-5445 A 1879

Sonderdruck

# Bauphysik

Wärme | Feuchte | Schall | Brand | Licht | Energie



Auswirkungen des Inkrafttretens der neuen DIN 4109





## Auswirkungen des Inkrafttretens der neuen DIN 4109

Im Oktober dieses Jahres wird nach heutigem Stand die neue DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" die alte DIN 4109 aus dem Jahr 1989 abgelöst. Über 10 Jahre hat der Überarbeitungsprozess gedauert, an dessen Ende eine Norm steht, die sich bezüglich des Rechenverfahrens im Wesentlichen an die europäische Normenreihe DIN EN12354 anlehnt.

Mit der baurechtlichen Einführung der DIN 4109 werden die Schallschutznachweise komplexer und ohne die entsprechenden Programme kaum noch zu erstellen sein. Dafür geben die Ergebnisse präziser Auskunft über den zu erwartenden Schallschutz, der sich im Übrigen im Geschosswohnungsbau mit der neuen Norm nur unwesentlich verschärft.

#### Luftschallübertragungswerte R'w

Konnte man bislang viele Werte aus Tabellen aus dem Beiblatt 1 zur DIN 4109 ablesen und interpolieren, so müssen künftig zahlreiche Parameter berücksichtigt werden, um neben dem Direktschallübertragungsweg über das Trennbauteil 12 weitere Schallübertragungswege über die Stoßstellen mit den 4 flankierenden Bauteilen zu ermitteln (Bild 1) und daraus letztendlich die horizontalen und vertikalen Luftschallübertragungswege R'w zu berechnen. Neu ist dabei, dass neben den Massen der betrachteten Bauteile weitere relevante Parameter wie Kopplungslängen, flankierende Bauteilflächen oder Anschlussarten in die Berechnungen einfließen.

#### Trittschallübertragungswerte L'n,w

Die Ermittlung der horizontalen und vertikalen Trittschallübertragungswerte im Massivbau ist weniger kompliziert. Neben dem Fußbodenaufbau aus schwimmendem Estrich, Trittschalldämmung und Wohnungstrenndecke sowie möglicher Unter-

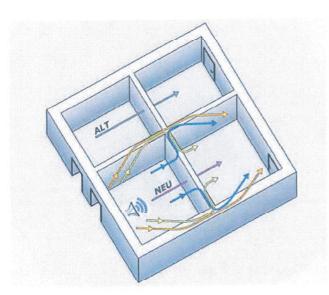


Bild 1a. Schallübertragung alt - neu

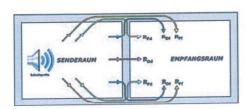


Bild 1b. Schallübertragungswege

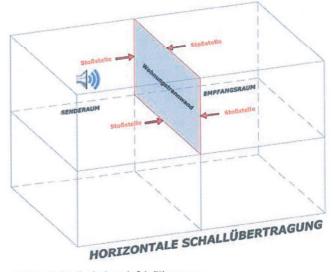


Bild 2a. Stoßstellen horizontale Schallübertragung

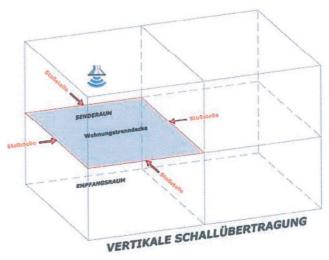


Bild 2b. Stoßstellen vertikale Schallübertragung

decken beeinflussen die Massen der flankierenden Wände und eventuelle Wandvorsatzschalen die Trittschallübertragungswerte  $\mathbf{L}'_{nw}$ .

### Neue Mindestanforderungen für den Geschosswohnungs-

Im Geschosswohnungsbau sind für die Wohnungstrenndecken die zulässigen Höchstwerte für die horizontalen und vertikalen Trittschallübertagungswerte  $L'_{n,w}$  von 53 dB auf 50 dB reduziert worden. Das ist eine relevante Verschärfung der Norm für den Geschosswohnungsbau. Ansonsten sind die Grenzwerte  $R'_{w}$  für Luftschallübertragungen über Wohnungstrennwände und Wohnungstrenndecken mit 53 dB und 54 dB gegenüber der DIN 4109 unverändert geblieben, und selbst die Empfehlungen für den erhöhten Schallschutz – wie in der alten DIN 4109 im Beiblatt 2 – wurden nicht übernommen.

#### DW SYSTEMBAU stellt seine neue Schallberechnungssoftware ins Netz

Mit Unterstützung der MFPA Leipzig hat DW SYSTEMBAU auf Grundlage der E DIN 4109 ein Programm zur Vorbemessung der horizontalen und vertikalen Schallübertragungen speziell für den Geschosswohnungsbau entwickelt, mit dem Bauherren, Architekten und Fachplaner frühzeitig überprüfen

#### **DETAIL D 9**

BRESPA®-DECKE
WOHNUNGSTRENNWANDE KREUZUNGSPUNKT

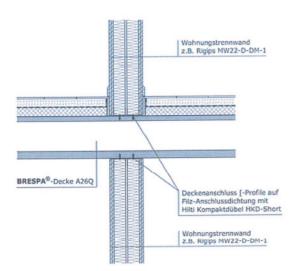


Bild 3. Wohnungstrennwände als Leichtbau

können, welche Schallschutzqualitäten mit den gewählten Wand- und Deckenkonstruktionen zu erreichen sind bzw. an welchen "Stellschrauben" es sich lohnt, zu drehen, um die angestrebten Schalldämmwerte zu erreichen. Das Programm steht unter www.dw-systembau.de zur Verfügung.

#### Längsschallmessungen an der MFPA Leipzig

Gleichzeitig hat DW SYSTEMBAU die MFPA Leipzig beauftragt, Längsschallmessungen an massiven Spannbeton-Fertigdecken und an Spannbeton-Fertigdecken mit Hohlkammern vorzunehmen und konkrete Werte für die Stoßstellendämmung zu ermitteln, um den Einfluss der Hohlkammern auf die Schallübertragungen über Wohnungstrennwände aus nichttragenden Leichtbauwänden abzuschätzen. Als Ergebnis kann man feststellen, dass Massivdecken in gleicher Deckenstärke aufgrund ihrer höheren Masse bessere Werte erreichen als Spannbeton-Fertigdecken, dass aber BRESPA®-Decken während der Prüfung deutlich höhere Stoßstellendämmwerte erzielt haben, als es die E DIN 4109 vorgibt. Diese Werte sind in das neue Vorbemessungsprogram eingeflossen.

Die Messresultate liefern außerdem keine Anhaltspunkte, das Rechenverfahren der neuen DIN 4109 anzuzweifeln, welches keine Unterschiede zwischen gleich schweren Massivdecken und Hohldecken macht.

#### Einfluss der unterschiedlichen Betondeckensysteme auf den Schallschutz

Wenn die Plattengeometrien der Spannbeton-Fertigdecken keinen negativen Einfluss auf den Schallschutz haben, welche Auswirkungen haben dann die geringeren Gewichte der Spannbeton-Fertigdecken auf den Schallschutz im Wohnungsbau? Dieser Frage wurde in Zusammenarbeit mit der MPFA Leipzig unter Berücksichtigung der durchgeführten Längsschallmessungen und des neuen Berechnungsverfahren der E DIN 4109 nachgegangen und für jeden der 4 Schalllängsübertagungswege untersucht.



Bild 4a. Komfortwohnungen mit anspruchsvollen Schallschutzanforderungen und BRESPA®-Decken



Bild 4b. Deckenmontage

#### Horizontale Luftschallübertragungswerte R'w

Für die horizontalen Luftschallschallübertragungswerte R'w weisen Betondecken als unteres und oberes flankierendes Bauteil mit ihren hohen Eigengewichten grundsätzlich sehr gute Schallschutzwerte auf. Dabei spielt es eine untergeordnete Rolle, ob Massivdecken oder Spannbeton-Fertigdecken mit Hohlkammern eingebaut werden, denn spürbare Verbesserungen über höhere Deckengewichte sind kaum möglich. Anders ist es bei Wohnungstrennwänden. Ihr Gewicht hat entscheidenden Einfluss auf den horizontalen Schallschutz. So lassen sich die Anforderungen der DIN 4109 und insbesondere die erhöhten Anforderungen nach Beiblatt 2 der DIN 4109 im Geschosswohnungsbau nur mit schweren Wohnungstrennwänden aus Kalksandstein oder Stahlbeton bzw. mit zweischaligen Leichtbaukonstruktionen oder Vorsatzschalen erreichen.

#### Vertikale Luftschallübertragungswerte R'w

Die vertikale Luftschallübertragung geschieht über Wohnungstrenndecken und über flankierende Wände. Dieser Betrachtungsfall ist - wie die Berechnungsergebnisse mit der Schallsoftware zeigen - schalltechnisch in der Regel günstiger als die horizontale Luftschallübertragung R'w, so dass im Allgemeinen gilt: Sind die Anforderungen an den horizontalen Luftschall erfüllt, dann trifft das auch für die Anforderungen an den vertikalen Luftschall zu.

#### Horizontale Trittschallübertragungswerte L'n,w

Der horizontale Trittschallübertragungswert L'n,w zu angrenzenden Räumen wird ausschließlich durch die Fußbodenaufbauten und Wohnungstrenndecken bestimmt. Mit Betondecken jeder Art und einem schwimmenden Estrich mit üblichen Estrichstärken und Trittschalldämmplatten mit gängigen dynamischen Steifigkeiten erfüllt man im Geschosswohnungsbau immer die Anforderungen der DIN 4109. Mit dem Einbau einer Trittschalldämmung mit einer dynamischen Steifigkeit von 10 MN/m3 werden mit allen BRESPA®-Decken ab 20 cm die erhöhten Anforderungen nach Beiblatt 2 der DIN 4109 erreicht.

Vertikale Trittschallübertragungswerte  $L'_{n,w}$ Beim vertikalen Trittschallübertragungswert  $L'_{n,w}$  verhält es sich ähnlich wie beim horizontalen Trittschall, allerdings sind hier auch die Wandgewichte der flankierenden Bauteile und abgehängte Decken von Bedeutung. Setzt man für die flankierenden Wände die Gewichte an, die bereits für die Einhaltung der anderen Schallübertragungswerte erforderlich sind, und wird der schwimmende Estrich mit üblichen Estrichstärken und Trittschalldämmplatten mit gängigen dynamischen Steifigkeiten ausgeführt, dann zeigen die Berechnungsergebnisse der Schallberechnungssoftware, dass im Geschosswohnungsbau mit Betondecken jeder Art immer die Anforderungen der DIN 4109 erfüllt werden. Auch hier lassen sich die erhöhten Anforderungen nach Beiblatt 2 mit allen BRESPA®-Decken ab 20 cm und Trittschalldämmplatten mit einer dynamischen Steifigkeit von 10 MN/m3 erreichen. Alternativ sind zusätzliche Unterdecken möglich.

Die neue DIN 4109 wird voraussichtlich im Oktober bauaufsichtlich eingeführt. Mit ihr werden die Anforderungen im Geschosswohnungsbau nur unwesentlich verschärft, allerdings wird sich das Nachweisverfahren aufgrund eines deutlich detaillierteren Berechnungsverfahrens grundlegend ändern und mit der Einbeziehung zusätzlicher geometrischer Parameter und der Art und Weise der Wand- und Deckenanschlüsse werden die Ergebnisse erwartungsgemäß präziser und belastbarer. Eine gute Schalldämmung wird nach wie vor durch schwere Bauteile und mehrschalige Konstruktionen erreicht. Für Wände gilt: Günstig sind hohe Rohdichten oder Vorsatzschalen. Fußböden wirken besonders schalldämmend mit "schwimmenden Estrichkonstruktionen", bei denen die Trittschalldämmplatten mit möglichst niedrigen dynamischen Steifigkeiten eingesetzt werden. Bei Geschossdecken ist es ausschlaggebend, dass Betondecken eingebaut werden. Dabei ist es letztendlich von geringer Bedeutung, ob es sich um Ortbetondecken oder Spannbeton-Fertigdecken mit Hohlkammern handelt.

www.dw-systembau.de



Bild 5. Anschluss leichter Trennwände an Spannbeton-Fertigdecken

(Abb./Fotos: DW Systembau)