

Schallschutzmessungen an  
real gebauten Mehrfamilienwohnhäusern:

## Bisotherm und die aktuelle Schallschutz- DIN 4109:2016-07

Umfassende Messungen an ausgeführten Wohnhäusern und zahlreiche Laborprüfungen waren Grundlagen für die verlässliche Ermittlung des baulichen Schallschutzes.

Bisotherm ist eines von zwei Unternehmen der (Leicht-)Betonmauerwerksindustrie, das eine allgemein bauaufsichtliche Zulassung zur Anwendung seiner Produkte zum Nachweis des baulichen Schallschutzes erhalten hat.

Notwendig waren dazu umfangreiche und zu bestehende Prüfungen im Prüflabor wie auch an realen Bauprojekten im laufenden Baubetrieb.

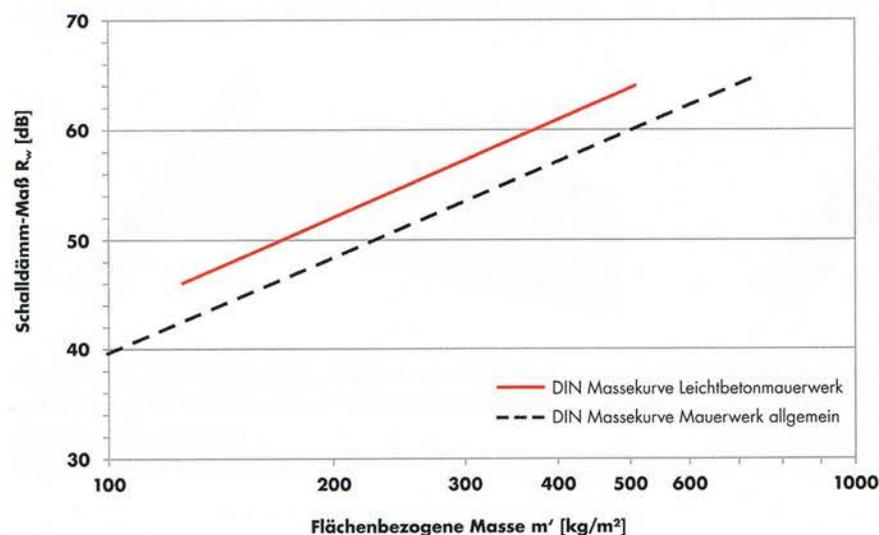
### Bisotherm-Produkte real gemessen

Mit Veröffentlichung der DIN 4109 hat sich das Nachweisverfahren grundlegend geändert und ist bedingt durch die detaillierten Berechnungen sehr komplex geworden.

Denn das neue akustische Bilanzverfahren geht nicht mehr von einem bewerteten Schalldämmmaß des Trennbauteils mit pauschalierter Flankenübertragung aus, sondern verlangt die differenzierte Berücksichtigung aller 13 Schallübertragungswege, der einzelnen flankierenden Bauteile, einschließlich der zugehörigen Stoßstellendämmmaße ( $K_{ij}$ ).

### Der 2 dB-Bonus-Vorteil

Das bewertete Schalldämmmaß homogener, einschaliger Bauteile aus Leichtbeton und Beton kann unmittelbar aus der flächenbezogenen Masse ermittelt werden. Die Schalldämmwerte dieser Leichtbetonsteine haben einen Bonus von + 2 dB gegenüber allgemeinem Mauerwerk bei identischer Wand-



Nach der Rohbaufertigstellung wurden hier, an einem real gebauten Mehrfamilienwohnhaus die Schallschutzmessungen durchgeführt. Damit ist Bisotherm einer der wenigen Wandbaustoffanbieter, der mittels umfangreicher Tests an realen Projekten und im Labor die Schallschutzwerte seiner Produkte, ermitteln ließ. Quelle: Bisotherm

dicke und Rohdichte. Dies ist begründet in deren poröser Struktur und den verwendeten Zuschlägen.

Für nicht homogene, gelochte Steine mit Wanddicken  $\geq 24$  cm und Rohdichte  $\leq 0,8$  muss die Schalldämmung (also das Direktschalldämmmaß  $R_{w,Bau,Ref}$ ) aus Prüfstandsmessungen anwendend gewonnen werden.

Dieses Direktschalldämmmaß ist Basis für ein allgemein gültiges Prüfzeugnis (abP) und stellt einen Wert dar, der in die Schallschutzberechnung mit einfließt.

Da die Flankenübertragung nicht mehr pauschalisiert, sondern differenziert für alle flankierenden Bauteile in die Bilanzierung mit eingeht, wurden im Auftrag von Bisotherm für akustisch besonders hochwertige Ausführungsdetails mit wärmedämmendem Bisotherm-Außenmauerwerk, Stoßstellendämmmaße in Prüfaufbauten und in ausgeführten Gebäuden ermittelt.

Bisotherm als Trendsetter im Bereich der (Leicht-) Betonwandbaustoffe hat diese zahlreichen Prüfungen nicht gescheut und durchführen lassen, um den Baubeteiligten (Auftraggeber, Tragwerksplaner, Architekt und Bauunternehmung)

verlässliche und abgesicherte Werte zu bieten. Somit ist Bisotherm einer der wenigen Wandbaustoffanbieter, der geprüfte und überprüfte Schallschutzwerte bietet, die per Zulassung bestätigt wurden.

Diese Stoßstellendämmmaße für vertikale und horizontale Übertragung – in Abhän-

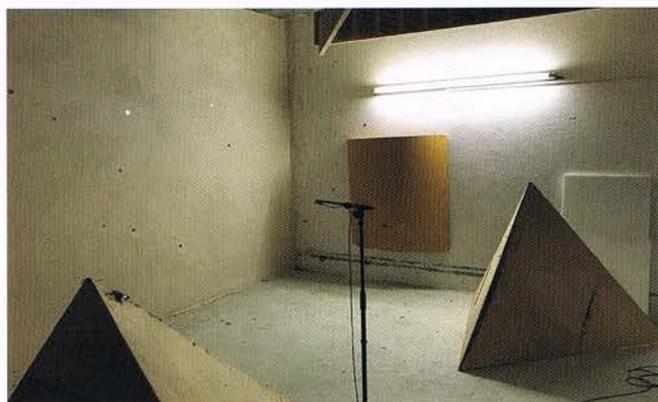
Im Massivbau fällt die Schalldämmung von Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen, durch dessen poröse Struktur und die verwendeten Zuschläge des Baustoffs in Abhängigkeit der flächenbezogenen Masse, immer höher aus, als diejenige gleich schwerer Wandbaustoffe. Die in der DIN 4109 festgelegten Massekurven tragen diesem Umstand Rechnung.  
Grafik: Bisotherm



**Körperschall-Sender:** Mit der Hand wird der „Shaker“, das ist ein Körperschall-Sender, der eine Stahlnadel vibrieren lässt, auf den Wandputz gedrückt. Die vibrierende Stahlnadel wird direkt an das Mauerwerk angelegt. Dazu wird zuvor eine Unterlegscheibe mit Sekundenkleber auf den Putz geklebt. Quelle: ITA Ingenieurgesellschaft für technische Akustik mbH aus Wiesbaden.



**Körperschall-Empfänger:** Die Messung der Körperschall-Schwingungen der Wand erfolgt auf der anderen Wandseite, über einen Körperschall-Empfänger (piezoelektrischen Messaufnehmer). Dieser Messaufnehmer wird mit Hartwachs auf die zuvor mit Sekundenkleber auf den Putz aufgeklebte Unterlegscheibe geklebt. Der Körperschall-Empfänger leitet das Messsignal über einen Ladungsverstärker an das Messgerät, das den Körperschall-Schnellpegel auswertet. Quelle: ITA Ingenieurgesellschaft für technische Akustik mbH aus Wiesbaden.



**Empfangsraum der zahlreichen Schallschutzmessungen an Wänden unter Laborbedingungen.** Quelle: ITA Ingenieurgesellschaft für technische Akustik mbH, Wiesbaden.

gigkeit des Ausführungsdetails – sind in der Zulassung aufgeführt und können zur Bemessung verwendet werden.

Die umfangreichen Messungen an diversen, realen Bauprojekt wurden während des normalen Bauablaufs, beispielsweise an einem 2-geschossigen Wohnhaus für den sozialen Wohnungsbau, durchgeführt:

Die **Außenwände** wurden monolithisch erstellt mit: Bisotherm Bisoplan 13 in der Dicke  $d = 36,5\text{cm}$ , Wärmeleitfähigkeit  $0,13\text{ W/mK}$ , Steifigkeitsklasse 4, Rohdichteklasse  $0,6\text{ kg/dm}^3$ ,  $fk$ -Wert  $2,70\text{ MN/m}^2$ .

Die **Wohnungstrennwände** wurden erstellt aus: Bisotherm Normaplan Vbl in der Dicke  $d = 24\text{ cm}$ ,  $fk$ -Wert  $6,9\text{ MN/m}^2$ , Rohdichteklasse  $2,0\text{ kg/dm}^3$ , Festigkeitsklasse 12.

**Tragende Innenwände** wurden ausgeführt mit: Bisotherm Normaplan Hbl in der Dicke  $d = 17,5\text{ cm}$ ,  $fk$ -Wert  $2,0\text{ MN/m}^2$ , Rohdichteklasse  $0,9\text{ kg/dm}^3$ , Festigkeitsklasse 4.

Für **nichttragende Innenwände** kamen zum Einsatz: Bisotherm Normaplan Vbl in der Wanddicke  $d = 11,5\text{ cm}$ , Rohdichteklasse  $1,0\text{ kg/dm}^3$ , Festigkeitsklasse 2.

Die lichten Geschosshöhen betragen im Erdgeschoss  $2,77\text{ m}$  und im Obergeschoss  $2,65\text{ m}$ .

Die Decke über EG wurde als Ortbetonmassivdecke mit einer Stahlbetondicke von  $16\text{ cm}$  und folgendem Bodenaufbau ausgeführt:  $60\text{ mm}$  Trittschalldämmung, Trennlage,  $7,5\text{ cm}$  Zementestrich als Heizestrich und  $15\text{ mm}$  Bodenbelag.

### Praktische Ergebnisse als Arbeitshilfen für Tragwerksplaner und Bauphysiker

Im Bisotherm Schallschutz-Guide sind in umfangreichen und übersichtlichen Tabellen die bewerteten Direktschalldämmmaße  $R_w$  für einschalige (Innen-) Wandkonstruktionen und von unterschiedlichen wärmedämmenden Außenwänden, unter Berücksichtigung des Mörtel- und Putzsystems zusammengestellt, die als Eingabeparameter für die Berechnungsprogramme dienen, um verlässliche Schallschutzberechnungen zu erstellen.

### Bisotherm Schallschutz-Guide

In dem 40-seitigen Schallschutz-Guide sind alle relevanten Zusammenhänge ausführlich erläutert und die bewerteten



Zusammenhänge ausführlich erläutert und die bewerteten Schalldämmmaße je nach Steinsorte tabellarisch zusammengefasst. Im Broschüren-Abschnitt 5.1 ist ein Praxisbeispiel für ein Mehrfamilienhaus ausgeführt.

Die Broschüre kann kostenlos angefordert werden unter:  
<http://www.bisotherm.de/Kontakt/emailformular.html>,  
 Stichwort:  
 Schallschutz-Guide