

Veränderte Schalldämm-Maße bei Gipskartonwänden

Schalltechnische Beratungsbüros und Schallschutz-Prüfstellen haben in den vergangenen Jahren bei Messungen in Prüfständen und auf Baustellen festgestellt, dass die Rechenwerte nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 23, von den entsprechend ausgeführten Montagewand-Konstruktionen mit Gipskartonplatten nicht (mehr) erreicht werden. Daraufhin durchgeführte Messungen in einem Ringversuch mit deutlich verschlechterten Schalldämmwerten haben Bauherren, Planer, Händler und Verarbeiter verunsichert.

Schalldämmung reicht nicht

Es mag vielleicht zwei bis drei Jahre her sein, da kamen der Verfasser und seine Mitarbeiter ins Grübeln: Bei mehreren schalltechnischen Abnahmemessungen in ausgeführten Gebäuden wollten die Messwerte im Verhältnis zum rechnerischen Nachweis einfach nicht hinhalten. Man unterstellt dann zunächst, die Trockenbauer hätten nicht planungsgemäß ausgeführt oder dass sogar die Architektenplanung vom rechnerischen Schallschutznachweis des Akustikers abweiche. Die nächste Überlegung ist dann, ob wohl die Flankenschallübertragungen von Decke, Fußboden, Flurwand und Fassade rechnerisch richtig berücksichtigt wurden. Um deren Einflüsse auszuschalten, wurden in mehreren Fällen mit erheblichem baulichen Aufwand Vorsatzschalen, Unterdecken und elastisch aufgelagerte Abdeckungen des Fußbodens eingebracht und auf diese Weise am Bau prüfstandsähnliche Situationen nachgebildet. Jetzt hätten eigentlich die Wände zeigen können, was sie bringen; aber sie brachten's nicht.

Rückfragen bei Kollegen ergaben ähnliche Erfahrungen. Sowohl

das Ingenieurbüro des Autors als auch die der befragten Kollegen sind seit vielen Jahren VMPA-Schallschutz-Prüfstellen, so dass davon auszugehen ist, es wurde richtig gemessen. Vier Prüfstellen haben sich dann abgestimmt, bei den missglückten Objekten Proben der Gipskartonplatten zu nehmen und auch bei den zur Zeit laufenden Projekten aus den dort lagernden Stapeln der GKB-Platten deren flächenbezogene Masse zu ermitteln. Dabei stellte sich einheitlich für alle Hersteller heraus, dass zwar die GKF-Platten noch immer etwa eine Rohdichte von etwa $1,0 \text{ kg/dm}^3$ aufweisen, die Rohdichte bei den GKB-Platten aber nur noch bei etwa $0,8$ bis $0,85 \text{ kg/dm}^3$ liegt.

Auf telefonische Nachfrage erläuterte ein Hersteller, diese Reduzierung der Rohdichte sei vor etwa 5 Jahren erfolgt. Man könne dadurch pro LKW mehr Platten transportieren und außerdem sei das Handling auf der Baustelle einfacher. Über die damit möglicherweise einhergehende Veränderung der Schalldämmung habe man sich keine Gedanken gemacht, denn dafür gäbe es ja in DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 23, die entsprechenden Rechenwerte. Im übrigen sei in der

Norm für Gipskartonplatten, DIN 18 180, nur der Höchstwert der flächenbezogenen Masse von GKB-Platten festgelegt. Nur bei GKF-Platten gebe es auch einen Mindestwert.

Der Argumentation, dass diese Rechenwerte ja auf Messergebnissen der Gipskartonplatten-Industrie basieren und zwar unter Zugrundelegung von Konstruktionen, die Ende der 70er Jahre üblich wurden, war die GK-Industrie damals nicht zugänglich. Daraufhin verständigten sich die vier VMPA-Schallschutz-Prüfstellen, den DIN 4109-Gesamtausschuss im NABau um Klärung zu bitten.

Der DIN 4109-Ausschuss reagierte

Auf der Sitzung am 22. Oktober 1998 gab es eine erregte Diskussion mit Abwiegungs- und Beschwerdungsversuchen seitens der GK-Industrie. Der Vorsitzende drohte daraufhin an, die Tabelle 23 aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 außer Kraft zu setzen, wenn nicht in einem angemessenen Zeitraum (Zeitvorgabe war der 31. März 1999) durch Messergebnisse mit den neuen Platten belegt würde, dass die alten Rechenwerte noch stimmen.

Autor:

Dipl.-Ing. Carsten Ruhe, TAU-BERT und RUHE GmbH Beratungsbüro für Akustik und Thermische Bauphysik, Beratende Ingenieure VBI

Vergleich der Schalldämm-Maß-Rechenwerte von Gipskarton-Montagewänden nach DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 23, mit Rechenwerten aus neuen Prüfergebnissen für Gipskartonbauplatten und Gipsfaserplatten (Stand 15.02.2000)

Wandtyp Ständer / Gesamt	Mineral- faser	R _{w,R} Gips- karton Bbl. 1 Tab. 23	R _{w,R} Gips- karton Ringvers.	R _{w,R} Gips- karton Rigips	R _{w,R} Gips- karton Rigips blau	R _{w,R} Gips- karton Gyproc	R _{w,R} Gips- karton Lafarge	R _{w,R} Gips- karton IGG	R _{w,R} Gips- faser Ferma- cell
mm / mm	mm *	Tab. 23	Ringvers.	Rigips	Rigips blau	Gyproc	Lafarge	IGG	Ferma- cell
Einfachständer, einfach beplankt									
50 / 75	40	43 dB	39 dB	40 dB	43 dB	40 dB	40 dB	40 dB	46 dB
75 / 100	40	45 dB	-	41 dB	-	41 dB	-	41 dB	49 dB
75 / 100	60	-	-	-	-	-	41 dB	-	52 dB
100 / 125	40	47 dB	-	42 dB	45 dB	42 dB	-	-	49 dB
100 / 125	60	48 dB	42 dB	-	-	-	-	-	52 dB
100 / 125	80	51 dB	-	45 dB	48 dB	45 dB	42 dB	42 dB	-
Einfachständer, doppelt beplankt									
50 / 100	40/50	50 dB	46 dB	47 dB	52 dB	47 dB	47 dB	47 dB	54 dB
75 / 125	40	51 dB	-	48 dB	-	48 dB	-	49 dB	-
75 / 125	60/50	52 dB	-	-	-	-	49 dB	-	57 dB
M 75/125	50	-	-	-	-	-	-	-	60 dB
100 / 150	40	53 dB	-	48 dB	55 dB	49 dB	-	-	-
100 / 150	60/50	55 dB	-	-	-	-	-	-	57 dB
100 / 150	80	56 dB	47 dB	52 dB	56 dB	52 dB	50 dB	50 dB	-
M100/150	50	-	-	-	-	-	-	-	60 dB
Doppelständer, doppelt beplankt									
50 / 155	40/50	61 dB	-	57 dB	-	-	59 dB	59 dB	62 dB
50 / 155	80	63 dB	59 dB	60 dB	-	59 dB	-	-	-
M100/150	50	-	-	-	-	-	-	-	60 dB
75 / 205	40	-	-	-	-	-	-	-	-
75 / 205	60/50	-	-	-	-	-	60 dB	-	64 dB
75 / 205	80	-	-	-	-	-	-	60 dB	-
100 / 255	40	63 dB	-	-	-	-	-	-	-
100 / 255	80	65 dB	58 dB	60 dB	-	60 dB	60 dB	60 dB	-

* der zweite Wert gilt für Fermacell
Der M-Ständer wird montiert wie ein Einfachständer, wirkt aber akustisch wie ein Doppelständer.

Der Ringversuch

Dazu fanden mit identischen Wandkonstruktionen in den Prüfständen dreier namhafter Prüfinstitute Messungen statt, und zwar beim Fraunhofer Institut für Bauphysik in Stuttgart (IBP), beim Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen in Dortmund (MPA NRW) und beim Institut für Baustoffkunde und Masivbau in Braunschweig (IBMB). Dabei wurde nach den Erläuterungen der GK-Industrie durch ein und denselben Monteur mit identischen Metallständern und Mineralwollplatten desselben Typs aber mit Gipskartonplatten verschiedener in der Industriegruppe Gipsplatten (IGG) vertretener Hersteller in den Prüfständen einige der zahlreichen

unterschiedlichen Wandtypen aufgebaut und (zum Teil mehrfach mit unterschiedlichen Apparaturen) gemessen.

Die Messergebnisse dieses „Ringversuches“ waren so erschütternd, dass der Verantwortliche wenige Tage nach ihrem Vorliegen beim Verfasser anrief und per Post eine Zusammenstellung der Messergebnisse übersandte. Eine derartige Offenheit ist dann lange nicht mehr zu beobachten gewesen. Allein aus diesen Angaben resultierten bis Jahresanfang unsere Kenntnisse über die jetzt zu erwartenden Schalldämm-Maße. Mitte Januar gaben einige Hersteller neue Rechenwerte bekannt. Diese stimmen aber nicht in allen Fällen mit den Ergebnissen des „Ringversuches“ überein.

Insbesondere Rigips hat aufgrund ausführlicher eigener Untersuchungen inzwischen wieder Besseres zu bieten.

Die jetzt immer wieder vorgetragene Behauptung, es habe bei den Messungen erhebliche Abweichungen gegeben, ist zwar richtig, aber diese Abweichungen beziehen sich nicht auf die Messergebnisse der drei Prüfstände untereinander (hier lagen die Abweichungen der Gesamtergebnisse bei ± 1 dB), sondern sie bezieht sich auf die Diskrepanz zwischen den neuen Messergebnissen und den alten Rechenwerten. Im ungünstigsten Fall unterscheiden sich die aus den neuen Messergebnissen abzuleitenden neuen Rechenwerte (man muss das Vorhaltemaß von 2 dB abziehen)

von den alten Rechenwerten um unglaubliche 9 dB.

In der Tabelle haben wir den Rechenwerten aus DIN 4109, Bbl 1, Tabelle 23 die neuen Ergebnisse an GKB-Platten aus dem Ringversuch gegenüber gestellt, wobei wir die Messwerte um das Vorhaltemaß von 2 dB bereinigt haben.

Die Messergebnisse

Zunächst kann man beim Vergleichen der dritten und vierten Spalte erkennen, dass die Rechenwerte aus dem Ringversuch deutlich schlechter sind als die nach Tabelle 23. Hier kann man sich fragen, ob seinerzeit dem Normenausschuss bei der Erarbeitung der Tabelle 23 lediglich die „positiven Ausreißer“ vorgelegt wurden. Möglicherweise können auch (und dies ist sicher nicht mehr genau zu klären) bei der Umrechnung von den Werten im Prüfstand mit „bauähnlichen“ Flanken auf den nebenwegfreien Prüfstand gewisse Ungenauigkeiten aufgetreten sein. Wie genau waren damals die einzelnen Prüfstände im Verhältnis zum Umrechnungsverfahren kalibriert? Damals konnte man in genormten Prüfständen bei leichten Trennwänden maximal etwa $R'_w = 55 \pm 1$ dB nachweisen.

Erschreckend ist auch der Vergleich der Messergebnisse innerhalb einer Gruppe, also z.B. bei den Einfachständerwänden mit einfacher Beplankung oder bei den Einfachständerwänden mit doppelter Beplankung oder auch bei den Doppelständerwänden mit doppelter Beplankung. Konnte man früher davon ausgehen, dass durch Vergrößerung des Hohlraumes und der damit verbundenen Verschiebung der Doppelschalenresonanz eine Verbesserung des Schallschutzes eintritt, so ist dies aus den neuen Messergebnissen nicht mehr abzuleiten. Die doppelt beplankte Wand mit 100-mm-Ständer ist genau so schlecht wie die mit 50-mm-Ständern. Auch der Gewinn, den man durch eine Doppelständerkonstruk-

tion gegenüber einer mit Einfachständer erreichen kann, ist nach den neuen Messergebnissen nicht mehr so groß wie bisher.

Wie geht es weiter?

Sprach man die Plattenhersteller darauf an, dass sie die Messergebnisse schnellstmöglich veröffentlichen müssten, um auf diese Weise ihre eigenen Haftungsrisiken bei Neubauten zu verringern, so erhielt man die Antwort: „Wieso? Wir verkaufen doch nur Platten. Was der Verarbeiter damit baut, ist doch seine Sache!“

Sollten auf diese Weise die Haftungsrisiken auf die Verarbeiter verlagert werden? Hier entstand nach Bekanntwerden der Messergebnisse bei Bauherren, Planern, Akustik-Beratern, Händlern und Verarbeitern eine ganz erhebliche Verunsicherung, weil die Rechenwerte aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 nicht mehr für die Schallschutznachweise verwendet werden können, neue Werte aber geraume Zeit nicht vorlagen. Die GK-Industrie hat auf diese Verunsicherung zunächst damit reagiert, alle Katalogangaben zu dem zu erwartenden Schallschutz zurückzuziehen.

Inzwischen liegen von einigen Herstellern neue Rechenwerte vor, die aber nur für ein Gesamtsystem garantiert werden. Einzige Abhilfemöglichkeit ist hier zur Zeit, dass man sich für eine bestimmte schalltechnische Aufgabenstellung vom Hersteller der Gipskartonplatten die erforderlichen Konstruktionen angeben lässt, mit denen man nach neuesten Kenntnissen die notwendigen Schalldämm-Maße erreichen kann.

Eine Anfrage bei den sechs Herstellern von Gipskartonplatten, sie möchten doch bitte Konstruktionen benennen, mit denen man projektbezogen bestimmte Schalldämm-Maße realisieren kann, sollte diese in die Gewährleistung des Planers mit einbinden. Als Antwort kamen dann gleichlautende Briefe: „....

Wir halten es daher im vorliegenden Fall für zweckmäßig - da es sich nicht um herstellerspezifische Wandsysteme handelt - bezüglich der Rechenwerte auf den Bundesverband der Gipsindustrie zu verweisen. Wir haben bereits veranlasst, dass Ihnen von dort Anfang Januar 2000 eine ausführliche Stellungnahme zugeht.“ Diese traf dann tatsächlich Anfang Januar ein, enthielt wenig Greifbares und schloss mit den Worten: „Sollten Sie spezielle einzelfallbezogene Fragen haben, wenden Sie sich bitte direkt an die Technischen Abteilungen der einzelnen Häuser.“ Genau das hatten wir zuvor getan.

Inzwischen ist bekannt, dass ein Hersteller (Rigips) außerhalb des Verbandes weitere Schallmessungen hat ausführen lassen. Dabei wurden Konstruktionen entwickelt, die wieder etwas günstiger sind als die Messergebnisse des „Ringversuches“. Offiziell sind aber auch diese Untersuchungen noch nicht abgeschlossen und die Zusammenhänge nicht genau genug bekannt. Inzwischen erhielt der Verfasser von einem Hersteller eine Ausarbeitung „Schalldämmung mit Trennwänden von Rigips, Stand 07.01.2000“ - die erste „offizielle“ Aussage! Andere Hersteller haben (so weit erkennbar ohne eigene Messungen) anlässlich der bautec im Februar nachgezogen.

Die IGG und einige Hersteller haben inzwischen eigene Blätter mit Rechenwerten herausgegeben. Diese Werte sind in der Tabelle ebenfalls mit aufgeführt. Sie gelten aber bei Rigips, Gyproc und Lafarge nur für ein Gesamtsystem des Herstellers, nicht für die Platten eines Herstellers unter Verwendung von Metallständern oder Mineralwolleprodukten anderer Hersteller.

Nach unserer Auffassung und der vieler Fachkollegen führte diese bisherige Nichtweitergabe von sachdienlichen Informationen dazu, dass die Haftung voll und ganz bei der Gipskarton-Industrie liegt, wobei die

Planungsgrundlagen

positive Vertragsverletzung (Vorsatz, Falschberatung) mit der 30-jährigen Haftung die Situation noch schwieriger macht. Nur die Händler haben bei Kaufverträgen eine Haftung von sechs Monaten auf das Handelsprodukt. Insofern ist die kürzliche Bekanntgabe neuer Rechenwerte sehr zu begrüßen, wengleich noch viele Fragen offen sind.

Eine Abhilfe ist zur Zeit an der letzten Spalte der Tabelle erkennbar. Die Fels-Werke als einer der Hersteller von Gipsfaserplatten (Fermacell) stehen nämlich nach wie vor (und auf Nachfrage ausdrücklich bestätigt) zu ihren geprüften Konstruktionen und den zugehörigen Messergebnissen und diese Werte sind so deutlich günstiger, dass wir in der letzten Zeit allen Bauherren vorschlugen, Gipsfaserplatten zu verwenden, wenn sie schalltechnische Probleme vermeiden wollen. Das brachte die Gipskarton-Industrie in Zugzwang. Die Fa. Rigips wurde als erste tätig, einige weitere folgten anlässlich der bautec im Februar in Berlin. Deshalb hat die Tabelle den Stand vom 15.02.2000.

Was wird mit Tabelle 23?

Die im Auftrag von Rigips zusätzlich durchgeführten Messungen zeigen - wie gesagt - bessere Werte als der „Ringversuch“. Zum Zeitpunkt der jüngsten Normen-Ausschuss-Sit-

zung lagen aber noch nicht genügend Erkenntnisse vor, um alle wesentlichen Einflussgrößen zu beschreiben. Die flächenbezogene Masse ist offenbar nur eine von mehreren.

Die Berechnungen zum Einfluss der flächenbezogenen Massen bestätigen im wesentlichen die alte Gösele-Theorie über mehrschalige Bauteile. Hierzu ist bereits seit September 1999 ein Manuskript für eine Veröffentlichung in der Zeitschrift „Bauphysik“ vorbereitet. Inzwischen tagte eine Arbeitsgruppe, um einen Vorschlag zu erarbeiten, wie die Schalldämmergebnisse in eine geänderte Tabelle 23 im Beiblatt 1 zu DIN 4109 eingeführt werden können. Die Veröffentlichung der herstellereigenen Tabellen hat dem nun zunächst vorgegriffen und man wird sehen, ob sich mit diesen Werten arbeiten lässt. Intensives Mitdenken ist hier aber bei jedem Anwender gefordert.

Schlussfolgerungen

Das heißt zusammenfassend: Bei den als Einzelwerte vorliegenden Ergebnissen der Messungen an Gipskarton-Ständerwänden wurde eine erhebliche Verminderung der Schalldämm-Maße gegen früher zwischen 3 und 9 dB festgestellt. Die Abweichungen sind aber nicht auf Messunsicherheiten seitens der Prüfstände zurückzuführen.

In diesem Sinne wurden die Verarbeiter, denen die neuen Messergebnisse zunächst nicht zugänglich gemacht wurden, allein gelassen, was zu ganz erheblichen Verunsicherungen führte. Wer Haftungsrisiken von seinem Unternehmen abwenden will, muss sich also

für jetzt auszuführende Bauvorhaben von den Herstellern (im Einzelfall!) die Konstruktionen und deren Schalldämm-Maße bestätigen oder besser noch von dort angeben lassen. Nur so sitzen die Hersteller hinsichtlich der Haftung mit im Boot. Was mit den Objekten passiert, die in den vergangenen Jahren mit nicht ausreichendem Schallschutz fertiggestellt wurden, bevor die Misere bekannt wurde, weiß niemand.

Die am Markt sowohl bei Bauherren und Planern auf der einen Seite als auch bei Verarbeitern und Händlern auf der anderen Seite entstandene Unruhe geht inzwischen so weit, dass die ganze Montagebauweise in Misskredit geraten ist. Einige Architekten wollen inzwischen mit Porenbeton ausbauen. Ob das insgesamt zu besseren Ergebnissen führt, kann man an dieser Stelle unbeantwortet lassen. Fest steht aber, dass hier eine Klärung herbeigeführt werden muss, so dass wieder eine gegenseitige Information und Zusammenarbeit entsteht.

Zur Zeit wird durch einen namhaften Baujuristen und durch eine große Versicherungsgesellschaft geprüft, ob es möglich ist, für die Kosten, die durch die notwendige Veränderung der Bauweise bzw. durch die Nichteinhaltung der geforderten Schalldämm-Maße entstehen, die GK-Industrie haftbar zu machen. Diese Expertisen werden mit großer Spannung erwartet.