

☞ **Neu in Version 7.0 (ab Juni 2010):**

Normative Neuerungen:

1. DIN 4109 Beiblatt 1/A2 : 2010-02

Diese Normenänderung ersetzt A1 vom Februar 2006. Wieder werden Änderungen an den Regelungen zu Abhangdecken vorgenommen. Das bewertete Schall-Längsdämm-Maß $R_{L,w,R}$ von Unterdecken nach Tabelle 26 und die zugehörigen Abminderungen nach Tabelle 27 werden geringfügig anders gefasst.

2. VDI 4100 : 2010-05 (Entwurf)

Im Vorgriff auf die Novellierung der DIN 4109-1 werden hier für Wohngebäude Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz formuliert. Dabei wird wie in der zukünftigen DIN 4109 auf nachhallbezogene Schallpegel abgestellt, d.h. die Geometrie des Empfangsraums wirkt sich auf das erforderliche Schalldämm-Maß R'_{w} des trennenden Bauteils aus.

Programmtechnische Erweiterungen:

3. 2tes Anforderungsprofil

Jedem Bauteil kann nunmehr ein 2tes Anforderungsprofil mitgeteilt werden. Häufig ist der öffentlich-rechtliche Schallschutz und zusätzlich noch der zivilrechtlich oder freiwillig vereinbarte Schallschutz nachzuweisen.

Dies können Sie nun in einem Schritt erledigen. Bei Bedarf lässt sich ein weiteres Anforderungsprofil für ein Bauteil definieren und auch dessen Einhaltung kann vom Programm kontrolliert werden. Sie können so sehr differenziert den erzielbaren Schallschutz am Bau kompakt gegenüber der Baubehörde und gegenüber dem Bauherrn dokumentieren. Die Situation "*Mindestschallschutz erfüllt, erhöhter Schallschutz knapp verfehlt*" kann so einfach dargestellt werden und Aufschluss über die schalltechnisch zu erwartende Qualität der betrachteten Bauteile geben.

4. Zusammenfassung der Bauteilübersicht

Bei den Innenbauteilen wurde bislang differenziert in "*normale Innenbauteile*" und "*Innenbauteile zu schutzbedürftigen Räumen*". Diese auch aus Kompatibilitätsgründen über längere Zeit mitgeschleppte Trennung wird nunmehr aufgehoben: Es gibt jetzt nur noch *INNENBAUTEILE* und *AUSSENBAUTEILE*; damit sollte niemand mehr ein Verständnisproblem haben. Gleichzeitig ist es damit möglich, alle Normen und Richtlinien, die bei der Definition des Anforderungsprofils herangezogen werden können, übersichtlich und vollständig darzustellen. Leider fehlt für den Schallschutz eine wirklich allgemeingültige Zentralnorm – und dies wird zukünftig wohl auch so bleiben.

5. Datenbank für Holzbalkendecken

Im Baubestand sind immer wieder Holzbalkendecken anzutreffen, die dann bei Umbaumaßnahmen schalltechnisch nachzuweisen sind. Da die derzeitige Norm nur sehr wenige Beispiele für Holzbalkendecken enthält und diese zumeist für den Einsatz als Wohnungstrenndecken ungeeignet sind, wurde eine Reihenmessung von Holzbalkendecken seitens der Fa. RIGIPS derart in die Bauteildatenbank integriert, dass diese Decken sofort im Nachweis verarbeitet werden können. Immerhin befinden sich in dieser Dokumentation auch einige Decken die den erforderlichen Mindestschallschutz für Wohnungstrenndecken erfüllen, teilweise sogar deutlich übererfüllen. Dabei muss die flächenbezogene Masse der Decke nicht zwangsläufig sehr hoch sein. Für die Baupraxis ist dies sicherlich sehr hilfreich.

6. Fotodokumentation

Mit zunehmender Verfeinerung der Digitalkameras verursachen die immer höher auflösenden Bilder in der Fotodokumentation und auch beim PDF- oder RTF-Export einen erheblichen Speicherplatz- und Rechenbedarf. Die dadurch entstehenden Dokumentgrößen von 50 MB und mehr sind aber nur noch schwer handhabbar; insbesondere das Verschicken über E-Mail ist so kaum noch möglich.

Das Programm integriert die hochauflösenden Bilder im JPG- oder BMP-Format nunmehr so, dass eine automatische Speicherplatzoptimierung einsetzt. Damit sind auch die Aufnahme und der Export von Serien aus 10 oder 15 hochauflösenden Bildern einer Digitalkamera problemlos möglich.

7. Einzeldruckansicht

Im Bauteilbrowser wurde eine Druckansicht für ein einzelnes Bauteil integriert. Damit können Sie immer schnell kontrollieren, wie sich der Ausdruck für das aktuell bearbeitete Bauteil darstellt. Insbesondere lassen sich damit fehlende Angaben leicht ausfindig machen.

8. Export und Umwandlung von Standardbauteilen

Damit die starre Form der Bauteildefinition etwas aufgeweicht und flexibler wird, können Sie nun jeden vom Programm gezeichneten Bauteilquerschnitt als Bitmap-Datei exportieren. Diese Zeichnung können Sie dann mit dem Programm „DIN 4109“ oder mit einem ganz anderen Programm weiter verarbeiten.

Ebenso ist es möglich, diese Standardbauteile gleich komplett in die „freie Bauteildefinition“ zu befördern. Dort sind dann die Ergebniswerte und insbesondere auch das Vorhaltemaß veränderbar, so dass Sie beispielsweise auch höhere Sicherheiten in Ihren Nachweis einbauen können.

9. Kleinere Programmänderungen

- a.) Der Dialog *"Datei / Neu"* wurde so überarbeitet, dass der Speicherpfad nicht unbedingt das Standard-Datenverzeichnis sein muss und leicht ein anderer Pfad angewählt werden kann.
- b.) Durch Einführung einer globalen Variablen "letzter gewählter Pfad" wird es möglich, die Dialoge zur Dateibehandlung immer zunächst auf diesen letzten Pfad zu lenken, so dass ein konsequentes Arbeiten in bestimmten individuellen Pfaden möglich wird.
- c.) Die Projektdaten für den Dialog *"Bearbeiten / Globale Angaben"* können aus anderen Dateien - auch Wärmeschutzdateien - importiert werden.
- d.) Die Fenster merken sich nach erstmaligem Aufruf die Größe und Position. Damit ist es möglich, eine eigene auf den jeweiligen Bildschirm angepasste Arbeitsoberfläche zu erzeugen
- e.) Die Nachweise können automatisch unterschrieben werden. Hierzu lässt sich eine Unterschriftendatei im Bitmap-Format in Bezug nehmen und das Programm anweisen, dieses Bitmap im Unterschriftenkasten zu drucken.
- f.) Die bereits nach einer DIN-Norm oder VDI-Richtlinie ausformulierten Anforderungsprofile können über Knopfdruck in ein frei definiertes Anforderungsprofil umgewandelt werden. Damit ist es möglich, direkt in die Formulierungen des Programms einzugreifen, um ggf. zusätzliche Hinweise einzubringen.
- g.) In der freien Bauteildefinition kann direkt auf die Bauteile der Bauteildatenbank zurückgegriffen werden. Dies entspricht dann sicherlich auch sehr viel besser der intuitiven Vorgehensweise bei der Definition von Bauteilen.

☞ **Neu in Version 6.0 (ab November 2006):**

1. DIN 4109-1:2006-10

Diese neue Norm ist als Ersatz für die DIN 4109:1989-11 in Einheit mit DIN 4109 Berichtigung 1:1992-08 und DIN 4109/A1:2001-01 gedacht und definiert somit den öffentlich-rechtlich verlangten Mindestschallschutz. Die Norm wurde als Normentwurf im Weißdruck herausgegeben und kann somit als Vertragsgrundlage mit den Bauherren frei vereinbart werden; der Stellenwert der Norm entspricht also in etwa dem der VDI 4100.

Da die Einspruchsfrist bereits am 31.01.2007(!) endet, kann davon ausgegangen werden, dass sich keine wesentlichen und substanziellen Änderungen mehr ergeben werden. Die Zeit zur Umstellung ist also durchaus kurz.

Es sind ferner folgende weitere normative Erweiterungen für die Zukunft geplant:

1. DIN 4109-2: *Rechnerischer Nachweis zur Erfüllung der Anforderungen*
2. DIN 4109-3: *Bauteilkatalog*

Derzeit befindet sich mit der DIN 12354 ein erster rechnerischer Ansatz zur Bestimmung des Schallschutzes von Innenbauteilen im Programm. Man darf gespannt sein, wie der neue Teil 2 der Norm diese sehr schwierige Problematik ausformulieren wird.

Was bedeutet das nun alles für den Bauplaner?

- a) Die DIN 4109-1:2006-10 stellt das Anforderungsprofil im Hinblick auf den baulich zu erbringenden Schallschutz auf nachhallbezogene Schallpegel und Schallpegeldifferenzen um. Damit soll erreicht werden, dass in den unterschiedlichen Bausituationen im Empfangsraum stets ein gleich hoher Schallpegel ankommt. Die Nachhallzeit ergibt sich natürlich primär aus der Entfernung des nächsten parallel zum Trennbauteil befindlichen Bauteils, bei einer Wand also die nächste Querwand. Daraus hat man nun den folgenden und zentralen rechnerischen Zusammenhang definiert:

$$\text{erf. } R'_w = \text{erf. } D_{nT,w} + 10 \cdot \lg(3,1 \cdot S / V_E) \quad (\text{bei komplizierteren Empfangsräumen})$$

bzw.

$$\text{erf. } R'_w = \text{erf. } D_{nT,w} + 10 \cdot \lg(3,1 / l) \quad (\text{bei quaderförmigen Empfangsräumen})$$

Dabei sind:

S die Größe der Trennfläche, also in der Regel die Wand- oder Deckenfläche des betrachteten Trennbauteils in m², berechnet aus den Lichtmaßen,

V_E das Volumen des Empfangsraumes in m³ (berechnet aus den Lichtmaßen),

l die senkrechte Abmessung des Empfangsraumes, bezogen auf die Trennfläche in m, in aller Regel die lichte Raumtiefe, bei Trenndecken dagegen natürlich die lichte Raumhöhe,

$D_{nT,w}$ Standard-Schallpegeldifferenz als abzulesender Tabellenwert nach DIN 4109-1:2006-10.

Das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß R'_w steht nun also in Abhängigkeit von der geometrischen Beschaffenheit eines Raums und dessen Einbindung in den Grundriss. Bei einem 2,76 x 4,76 m großen Empfangsraum ergibt sich somit eine Differenz des erf. R'_w von immerhin 3 dB, je nachdem ob der Empfangsraum längs oder quer zur Trennwand liegt.

Für den Bauplaner ergibt sich daraus als Konsequenz, dass zukünftig öfter nachgerechnet werden muss; rein intuitiv richtiges Planen wird nicht mehr so einfach sein.

- b) Die Beiblätter 1 und 2 sollen offensichtlich nicht ihre Gültigkeit verlieren. Weder das Anforderungsprofil für den "erhöhten Schallschutz nach DIN 4109" noch der tabellarische Ansatz für die Bauteildefinition zur Bestimmung des erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes R'_w ändern sich. Zukünftige "Bauteilkataloge" und "rechnerische Bestimmungen" wirken ergänzend bei der Ermittlung der vorhandenen schalltechnischen Qualität von Trennbauteilen. Eine sanfte Migration in Richtung "neue DIN 4109" sollte damit möglich sein.

Zusammenfassend lässt sich zur neuen DIN 4109-1 sagen, dass das Anforderungsprofil insgesamt kompakter und übersichtlicher dargestellt ist. Da auf der Seite der Bauteildefinition ohnehin schon wegen der Berücksichtigung der Flankenschallübertragung stets eine raumweise Betrachtung durchzuführen ist, schadet es nicht besonders, wenn dies nun auch auf der Anforderungsseite so gemacht werden muss. Da sich aber sowohl auf der Anforderungs- als auch auf der Durchführungsseite rein raumspezifische Verschiebungen im Bereich von mehreren dB ergeben, können sich diese nun zu Gunsten oder zu Ungunsten des Planers aufaddieren.

Damit das nicht zu einer massiven Verunsicherung der Planerschaft führt, wurden gewisse Sicherungsmechanismen eingeführt. Eine Verschlechterung (Raumtiefe < 3 m) wird so z.B. nur bei den Zweckbauten (Krankenhäuser, Hotels etc.) eingerechnet. Insgesamt ergeben sich so mehr Absenkungen als Anhebungen des Anforderungsprofils. Die DIN 4109-1:2006-10 kann also nicht als gesetzgeberische Verschärfung interpretiert werden.

2. VDI 2566-1 und VDI 2566-2 (Aufzugsanlagen)

Diese VDI-Richtlinien wurden zusätzlich im Programm "DIN 4109" aufgenommen. Die Richtlinien sind dazu gedacht, die Trennbauteile zwischen "*schutzbedürftigen Räumen*" und den Räumlichkeiten der Aufzugsanlage (Schacht und Triebwerksraum) auf der Grundlage eines im "*schutzbedürftigen Raum*" ankommenden A-bewertete Schalldruckpegels von nicht mehr als 30 dB(A) festzulegen.

Da die DIN 4109 für "*Wohn- und Schlafräume*" gerade diesen Wert als Maximalpegel festlegt und für "*Unterrichts- und Arbeitsräume*" einen Maximalpegel von 35 dB(A) zulässt, können diese beiden Richtlinien auf eine sehr große Zahl von zu installierenden Aufzugsanlagen angewendet werden.

Insbesondere die immer wiederkehrende Bausituation "*schutzbedürftiger Raum*" (das kann schon eine Küche sein) neben dem Aufzugsschacht lässt sich so im Hinblick auf das Anforderungsprofil und die damit zu erreichenden Werte für den Bauplaner sicher hinterlegen und bearbeiten.

3. VDI 3726 (Gaststätten)

Diese VDI-Richtlinien wurden ebenfalls erweiternd im Programm "DIN 4109" aufgenommen. Es werden hier verschiedene "Gaststättengeräuschstufen" definiert und einem erforderlichen bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ bzw. einem erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w für trennende Decken und Wände zugeordnet. Diese Werte sind dann in üblicher Weise mit den erzielten Werten zu vergleichen. Die Richtlinie ist für den Gaststättenbau sehr hilfreich; die konkreten Konstruktionsvorschriften macht die Richtlinie für den Problemfall "Kegelbahn" geradezu unumgänglich.

4. Erweiterungen im Ausdruck

Bei den Druckformularen wurden folgende Änderungen und Erweiterungen programmtechnisch umgesetzt:

- a) Sie können optional nun auch ein Inhaltsverzeichnis des Schallschutznachweises drucken. Insbesondere umfangreichere schalltechnische Nachweise werden so übersichtlicher.
- b) Das Unterschriftenfeld wird nunmehr grundsätzlich auf der ersten Seite gedruckt. Für den Unterzeichner ist dies sicherlich praktischer. Da auch die schalltechnischen Nachweise grundsätzlich nur vollständig weitergereicht werden dürfen, wird nunmehr die Seitenzahl in der Form "*Seite 1 von 10*" ausgegeben. Fehlende Seiten sind dann leicht zu erkennen.
- c) Eine optional zusätzlich anwählbare Bauteilübersicht erleichtert bei umfangreicheren Ausdrucken zusätzlich die Gesamtübersicht. In Form einer Tabelle werden die erfassten Bauteile mit den erforderlichen schalltechnischen Werten aufgelistet und mit den erzielten Werten verglichen.

5. WINDOWS-Standarddrucker

Das Programm erlaubt nun auch den direkten Zugriff auf den WINDOWS-Standarddrucker. So wird z.B. das unmittelbare Umstellen von "1-Seitendruck" auf "2-Seitendruck" direkt aus dem Programm möglich.

 **Neu in Version 5.0 (ab April 2006):**

1. Integration der DIN 4109 Beiblatt 1/A2:2006:02

In dieser Normänderung wurden die Festlegungen von Abschnitt 6 der DIN 4109 für den oberen Deckenanschluss im Skelettbau geändert. Es handelt sich hierbei um Anpassungen im Hinblick auf eine praxisnahe Ausführung des Deckenanschlusses von Ständerwänden, wobei gleichzeitig auch das "Plattenschott" - also die in den Unterdeckenzwischenraum bis zur Rohbetondecke hochgeführte Wand - integriert wurde.

2. Integration der DIN 18005-1:2002-07

Mit Hilfe dieser Norm ist es möglich den maßgeblichen Außenlärmschallpegel auch für mehrere sich überlagernde Schallereignisse zu berechnen. Dieser Fall liegt schon vor, wenn das zu betrachtende Gebäude an einer Straße liegt, bei der sich gleichzeitig in der Nähe Schienenverkehr oder eine weitere übergeordnete Straße befindet. Die DIN 18005-1 enthält neben Angaben zum KFZ-Verkehr auch die rechnerische Bestimmung für Schienenfahrzeuge (Züge / Straßenbahnen) und für den Schiffsverkehr.

In der neuen Programmfunktion "*Bearbeiten / Pegelberechnungen nach DIN 18005-1*" können Sie eine Gesamtdokumentation für solche sich überlagernde Schallereignisse anfertigen und die Resultate dann später als Anforderungsprofil für die Außenbauteile verwenden. Auch bei der Definition des Anforderungsprofils für ein Außenbauteil im Bauteilbrowser haben Sie Zugriff auf die DIN 18005-1; hier allerdings nur für den einfachen Fall sich nicht überlagernder Schallereignisse.

3. Maßgeblicher Außenlärmschallpegel L_{AM} nach DIN 4109

Bei der Definition des Anforderungsprofils von Außenbauteilen können Sie jetzt auch den maßgeblichen Außenlärmpegel nach den Bestimmungen der DIN 4109 berechnen. Sie geben hier nur noch die Entfernung des maßgeblichen Schallereignisses bis zur Oberfläche des betrachteten Außenbauteils sowie die durchschnittliche tägliche Verkehrsdichte ein, wobei durchschnittliche Anhaltswerte für die einzelnen Straßentypen angegeben werden. Sie ersparen sich damit also das Ablesen der Werte aus dem Nomogramm der DIN 4109 und die Einrechnung etwaiger Zu- oder Abschläge.

4. Aufnahme weiterer Holzbalkendecken

Ein regelmäßiges Problem bei der Altbausanierung ist die dann nachzuweisende Einhaltung der schalltechnischen Forderungen der DIN 4109 - zumindest im Bereich von Mehrfamilienhäusern. Oftmals lassen sich die Konstruktionen nicht mit Hilfe der Norm hinreichend beschreiben. Aus diesem Grund wurden in die Standard-Bauteildatenbank einige gut dokumentierte und schalltechnisch sauber konstruierte Holzbalkendecken (mit und ohne sichtbaren Sparren) aufgenommen, die zumindest die Einhaltung der Mindest-Schallschutzanforderungen erwarten lassen. Diese Decken können dann bei der Sanierung als Kopiervorlage benutzt werden. Das Erreichen der Anforderungen für den erhöhten Schallschutz dürfte aber auch hier die absolute Ausnahme bleiben.

5. Zusätzliche Foto-Dokumentation bzw. grafische Beilage in den Nachweisen

In jedem Nachweis kann nunmehr eine Foto-Dokumentation für das Gebäude integriert werden. Sie können also bei einem bestehenden Gebäude eine Folge von Fotos aus der Digitalkamera einlesen oder aber bei einem geplanten Gebäude digitalisierte Grundrisse, Schnitte, Ansichten oder Detailzeichnungen aufnehmen und ausdrucken. Damit lassen sich die Nachweise auch nach Jahren ohne großen Rechercheaufwand nachvollziehen.

Da jede aufgenommene Grafik umfangreich kommentiert werden kann, lassen sich so auch Informationsteile aus ganz anderen Unterlagen (z.B. Schautafeln oder Diagramme aus Fachaufsätzen) nahtlos in den Nachweis integrieren.

In der neuen Programmfunktion "*Bearbeiten / Fotodokumentation*" können Sie eine derartige zusätzliche Dokumentation erfassen und dort auch die Layoutsteuerung für die Druckformulare vornehmen, wobei Sie für jedes Foto ein favorisiertes Ausgabe-Format wählen können.

6. Neue Datenbank für Kombinationsbauteile

Umfangreich erfasste Kombinationsbauteile können jetzt auch in einer gesonderten Datenbank abgespeichert und bei Bedarf in die Nachweise integriert werden. Es wird hier keine Standard-Datei mitgeliefert, da diese Datenbank im Wesentlichen der Beschleunigung der Erfassung dient.

7. Möglichkeit zur Duplikation von vorhandenen Bauteilen

Im Bauteil-Browser der Programmfunktion "*Bearbeiten / Bauteile...*" wurde eine Kopierfunktion integriert, mit der bereits vorhandene Bauteile in der jeweiligen Bauteilklasse dupliziert werden können. Vielfach sind Bauteile nachzuweisen, die ein identisches Anforderungsprofil haben und sich nur in der konkreten Ausführungsart in kleineren Details unterscheiden. An dieser Stelle kann die Bearbeitung der Nachweise also ebenfalls merklich beschleunigt werden.

8. Erweiterte Layout- und Export-Möglichkeiten

Sie können jetzt auch Ihr Büro-Logo als Bitmap-Datei aufnehmen und neben oder über Ihrer Büroadresse platzieren. Außerdem ist es nun möglich, den Doppelrand um die Ausdrücke und auch die Fußzeile auf den Ausdrücken zu entfernen. Damit besteht die Möglichkeit, die Nachweise auch mit einem ganz anderen (z.B. büroeigenen) Layout zu drucken. Da zudem ein seitenweiser EMF- oder WMF-Export möglich ist, kann jedes mit dem Programm herstellbare Druckerzeugnis teilweise oder komplett in anderen WINDOWS-Programmen eingebettet werden (z.B. in Präsentations-Programme).

9. Abspeicherung der Druckeinstellungen

Die Einstellungen des Eingabedialogs "*Datei / Drucker*" werden nunmehr zusammen mit der Datei abgespeichert und sind damit nicht mehr flüchtig. Damit ist es möglich, den zuletzt getätigten Ausdruck der Datei exakt zu wiederholen - sicherlich ein Vorteil bei Dateien, die längere Zeit nicht mehr ausgedruckt wurden.

Trotzdem raten wir weiterhin, jeden an externe Stellen (Auftraggeber oder Bauamt) ausgehändigten Nachweis auch im PDF- oder RTF-Format zu speichern und neben der zugehörigen SSN-Datei auch zu archivieren.

10. Hilfe komplett überarbeitet

Die elektronische Hilfe wurde nunmehr komplett auch grafisch unterlegt. Bei Verwenden der Hypertext-Funktion der Hilfe (Springen zu einem anderen Kapitel) wird so der Bezug zum Programm sehr viel deutlicher. Die elektronische Hilfe kann damit auch als vollständiger Ersatz für das Handbuch verstanden werden.

11. Verbesserte Editormöglichkeiten für "kombinierte Bauteile"

Die Querschnitte der Unterbauteile von "kombinierten Bauteilen" (Bauteile, die sich aus mehreren unterschiedlichen Aufbauten zusammensetzen und gemeinsam als Trennbauteil fungieren) werden fortan im Bauteilbrowser sichtbar gemacht und können einzeln angesprungen werden. In der Druckspezifikation der Bauteilquerschnitte können diese Unterbauteile nunmehr detailliert angesprungen und im Layout verändert werden.

12. Bug Fixes

- Bei der Einstellung "großer Schriftarten" (120 dpi statt 96 dpi) unter WINDOWS kam es zu Fehlskalierungen des Ausgabeformats beim RTF- und PDF-Export. Dieser Fehler ist nunmehr beseitigt,
- Berichtigung 1 zu DIN 4109 eingearbeitet,
- Ergänzender Hinweis bei einschaligen Bauteilen im Hinblick auf $K_{L,2}$,
- Textänderung bei Flankenbezeichnung von Decken ("*Flanke 1..4*")
- Anforderungsprofil für Innenbauteile: "stack overflow" bei Wechsel der Registerkarte beseitigt,
- aufklappbare Listboxen wurden gegen unplanmäßige Veränderung fixiert.

 **Neu in Version 4.0 (ab Februar 2005):**

1. RTF- und PDF-Export der Ausdrücke

Alle Ausdrücke lassen sich jetzt aus der Druckvorschau exportieren. Neben dem gängigen PDF-Format können Sie auch RTF-Dateien produzieren und mit einem gängigen Editor (z.B. ACROBAT-Reader oder WinWord) lesen und ggf. auch nachträglich bearbeiten.

2. Neues Standardbauteil "2-schalige Außenwand mit Verblendmauerwerk an Drahtkern"

Dieses Standardbauteil erlaubt die Definition von Außenwänden nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 Abschnitt 10 auch ohne bauakustische Messung. Sie können hier die Masse der Innen- und Außenschale wie bei den monolithischen Wänden festlegen und den entstehenden Zuschlag von 5 oder 8 dB bzw. bei Sandwichbauteilen von -2 dB festlegen. Die Querschnitte lassen sich umfassend an die real bestehende Bausituation anpassen.

3. Neues Standardbauteil "Außenwand mit Thermohaut"

Erst relativ spät hat man gemerkt, dass es bei den üblichen Wärmedämm-Verbundsystemen aus Polystyrol-Hartschaum in Einheit mit einer meist recht dünnen Außenputzschicht auch zu einer Verschlechterung der Schalldämmung im Vergleich mit einer gleichartigen Außenwand ohne Thermohaut kommen kann.

Bislang konnten Sie derartige Bauteile über die "freie Bauteildefinition" in die Nachweise integrieren. Dabei war das Prüfzeugnis des Systemherstellers als Grundlage zu verwenden. Da diese Unterlagen in aller Regel während des Planungsstadiums nicht vorliegen, wurde für diese Bauteile eine weitere Definitionsmöglichkeit integriert.

Grundlage zur Bestimmung des ΔR_w der Thermohaut ist hier die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-33.84-674 vom November 2004 für ein konkretes WDV-System. Dabei fließen die Masse des Grundbauteils und des Außenputzes, die dynamische Steifigkeit der Dämmschicht sowie die Art der Anbringung (Verklebung und/oder Verdübelung) in die Berechnung ein.

Zur Eingabeerleichterung sind in einer zusätzlichen Datenbank zahlreiche WDV-Systeme vordefiniert, so dass Sie für das monolithische Grundbauteil nur noch das komplette Putzsystem auswählen müssen.

Neben dem Rechenalgorithmus der genannten IfBt-Zulassung können Sie hier für überschlägige Ermittlungen das ΔR_w der Thermohaut auch nach DIN EN 12354 berechnen lassen.

4. Integration der VDI 2569

In die Definition des Anforderungsprofils wurde die VDI-Richtlinie 2569 "*Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro*" integriert. Während die DIN 4109 an den inneren Schallschutz von Bürogebäuden keine Anforderungen stellt und auch das Beiblatt 2 zur DIN 4109 für den erhöhten Schallschutz nur wenige Festlegungen enthält, formuliert die VDI 2569 ein ziemlich detailliertes Anforderungsprofil an trennende Bauteile in Büro- und Verwaltungsgebäuden in Abhängigkeit von der geplanten Tätigkeit und dem zu erwartenden Hintergrundgeräuschpegel. Bei der Planung von Büro- und Verwaltungsgebäuden empfiehlt es sich aus schalltechnischer Sicht, die VDI 2569 schon im Vorfeld der Planung schriftlich als Planungsgrundlage zu vereinbaren.

5. Integration der VDI 4100

In die Definition des Anforderungsprofils wurde außerdem auch die VDI-Richtlinie 4100 "*Schallschutz von Wohnungen*" integriert. Hier werden 3 Schallschutzstufen definiert, wobei die Schallschutzstufe I den Anforderungen nach DIN 4109 (Mindestschallschutz) entspricht. Die Schallschutzstufe III formuliert dagegen ein Niveau, welches sich noch einmal deutlich über den erhöhten Schallschutz nach dem Beiblatt 2 zu DIN 4109 legt. Immerhin gibt die VDI 4100 auch Hinweise darauf, welche konkrete Wahrnehmung oder Nicht-Wahrnehmung einzelner Geräusche aus einer Nachbarwohnung bei der Realisierung der verschiedenen Schallschutzstufen noch möglich ist. Damit lässt sich der zu vereinbarende Schallschutz dem Bauherren recht anschaulich erläutern, denn schließlich möchte der auch eine Vorstellung über die zu erwartende Qualität des geplanten Schallschutzes bekommen.

6. Integration der DIN EN 12354

Die DIN EN 12354 liegt als Weißdruck vor und kann damit zur Ermittlung der vorhandenen Bau-Schalldämm-Maße R'_w auch angewendet werden. Mit dieser Norm wird erstmalig versucht, regelrechte Berechnungsalgorithmen zur Bestimmung der Schalldämmung von Bauteilen zu entwerfen. Für monolithische Massivbauteile - und damit doch für die Masse aller Bauteile - ist es möglich, das bewerte Schalldämm-Maß R'_w umfassend zu berechnen. Dabei fließen alle wesentlichen Einflussgrößen wie z.B. die Geometrie, der Aufbau des trennenden Bauteils und der flankierenden Bauteile und erstmalig auch die Ausbildung der Stoßstellen in die Berechnung ein. Da neben dem trennenden Bauteil auch die Flanken sowohl geometrisch als auch stofftechnisch bekannt sein müssen, erhöht sich der Eingabeaufwand schon merklich; dennoch bleibt der Nachweis praktikabel. Es können hier relativ komplexe Bausituationen berechnet werden, die mit dem Tabellenwerk der DIN 4109 eindeutig nicht mehr abgedeckt sind.

Die nach DIN EN 12354 berechneten Bauteile lassen sich nahtlos in jeden Nachweis integrieren, trotzdem ist der baupraktische Wert derzeit wohl noch auf nachträgliche Sanierungsmaßnahmen beschränkt. Wenn also eine bestehende Massivwand schalltechnisch ertüchtigt werden soll, können Sie hier detailliert den Einfluss von biegeweichen Vorsatzschalen sowohl auf dem Trennbauteil als auch auf den flankierenden Bauteilen untersuchen.

Da die Normungsausschüsse gehalten sind, diese Norm auch in einer nationalen Norm (z.B. einer neuen DIN 4109) umzusetzen, haben Sie hier schon die Gelegenheit, sich mit diesem Werkzeug zu beschäftigen.

7. Einbau des Trockenbauprogramms der Fa. KNAUF

In den Bauteildatenbanken wurde nach den Metallständerwänden von RIGIPS nun auch das Trennwand-Trockenbauprogramm der Fa. KNAUF aufgenommen. Immerhin reicht hier das zu erreichende R_w - also das Schalldämm-Maß ohne Berücksichtigung der Schall-Längsleitung über die flankierenden Bauteile - bis hinauf zu stolzen 73 dB, was 26(!) dB über dem besten Wert der Tabelle 23 der DIN 4109 liegt. Damit lassen sich dann auch schalltechnisch sehr anspruchsvolle Wohnungstrennwände realisieren.

8. Einzeldruck von Bauteilen

Aus der Bauteilübersicht heraus können Sie nun einzelne Bauteile oder auch eine Auswahl von Bauteilen direkt drucken, denn häufig muss nur ein einzelnes Bauteil untersucht und dargestellt werden. Nach der Eingabe eines Bauteils können Sie außerdem immer schnell direkt am Bildschirm kontrollieren, wie das gerade definierte Bauteil insgesamt auf den Ausdrucken erscheint. Eine nachträgliche Kontrolle auf dem Papier kann so weitgehend vermieden werden.

9. Erweiterung der Drucksteuerung

Bei den Ausdrucken können Sie jetzt die äußere Rahmung und die Fußzeile entfernen. Damit lassen sich die Druckformulare auch in ein vollkommen anderes (büroeigenes) Layout einpassen. Auch die Informationen zu den globalen Angaben am Anfang der Formulare können entfernt oder um die eigene Büroadresse erweitert werden. Zusätzlich lässt sich ein Seitenvorschub nach jedem Bauteil erzwingen, so dass der Ausdruck jedes Bauteils wieder oben auf einer neuen Seite anfängt.

10. Layoutdefinition von Bauteilen

In zahlreichen Fällen erlaubt das Programm nun eine weitere Layout-Festlegung in Bezug auf die Darstellung der Bauteilquerschnitte. Sie können so z.B. das Mauerwerk in ziegelrote Farbe darstellen, wenn tatsächlich Mauerziegel verwendet werden sollen. Oder wenn die Trennfuge von 2-schaligem Mauerwerk mit Dämmplatten aus Polystyrol ausgefüllt sind, können Sie die Mineralfaser-Vorgabe des Programms mit einem passenderen Füllmuster und einer anderen Hintergrundfarbe versehen. Insgesamt wird die Darstellung der gezeichneten Querschnitte so realitätsnäher.

11. Aufnahme einer Datenbank für Vorsatzschalen

Im Rahmen der Berechnungen nach der DIN EN 12354 können Vorsatzschalen auf den Trenn- oder flankierenden Bauteilen sehr leicht verarbeitet werden, indem der Rechenalgorithmus auf die Resonanzfrequenz f_0 der Vorsatzschale ausgerichtet ist. Eine zusätzliche Datenbank mit Vorsatzschalen für Wände, Decken und Böden erleichtert hier die Bauteildefinition.

 **Neu in Version 3.0 (ab Oktober 2003):**

1. Druckvorschau

Für alle Druckausgaben (Druck der Nachweise oder Datenbankauszüge) existiert jetzt die Möglichkeit, die Druckausgabe vorab auf dem Bildschirm zu kontrollieren. Damit können Sie unter Umständen eine Menge Papier sparen. Die Druckvorschau erlaubt auch ein Suchen nach Begriffen sowie die Speicherung in Dateien. Die Nachweise können damit auch digital dokumentiert werden.

2. Erweiterung der Skalierungsfähigkeiten

Die gesamte Programmoberfläche kann nunmehr auf maximal 200% skaliert werden. Damit werden auch hochauflösende Bildschirme, wie sie bei CAD-Arbeitsplätzen meistens vorkommen, unterstützt. Eine automatische Erkennung der Bildschirmauflösung erleichtert dabei die Wahl der Skalierung, so dass Sie auch bei wechselnden Bildschirmauflösungen immer zu einer optimalen Anzeige kommen.

3. Integration der Tabelle 23 aus DIN 4109 Bbl 1/A1:2003-09

Zwischenzeitlich war die Tabelle 23 der Norm außer Kraft gesetzt worden, weil die Hersteller von Gipskartonplatten ihre Produktion auf leichtere Platten umgestellt hatten und somit die in der Tabelle 23 aufgeführten Schalldämm-Maße bei den am Bau realisierten Montagewänden nicht mehr erreicht wurden. Die neue Tabelle 23 berücksichtigt die verminderte flächenbezogene Masse der GK-Platten durch abgeminderte bewertete Schalldämm-Maße.

Da die Tabelle 23 bereits zum Teil „*Schalldämmung in Skelettbauten*“ des Beiblattes 1 zu DIN 4109 gehört und sich hier die Einrechnung der anschließenden Bauteilflanken grundsätzlich anders darstellt, wurde dieser Teil der Norm ebenfalls in das Programm aufgenommen (Tabellen 25 bis 33). Da dieser Mechanismus auch bei der freien Bauteildefinition zugänglich ist, können im Prinzip beliebige Skelettbauten nachgewiesen werden.

In der Bauteildatenbank wurde das „System Blau“ der Fa. Rigips integriert. Hier befinden sich auch zweischalige und sogar einschalige Metallständerwände, die weiterhin als Wohnungstrennwände geeignet sind! Diese Wände wurden mit den $R_{w,R}$ -Werten aufgenommen, d.h. die Schall-Längsleitung über die angeschlossenen Flanken ist in diesem Maß nicht eingerechnet und muss vom Anwender bezogen auf die jeweilige Einbausituation ergänzt werden. Wie oben beschreiben ist dies jedoch recht einfach zu bewerkstelligen.

4. Integration der Tabellen 34 und 37 aus DIN 4109 Bbl 1

Mit den Tabellen 34 und 37 der Norm können nun auch Holzbalkendecken und Außenwände in Holzbauart in Skelettbauten unmittelbar in die Nachweise aufgenommen werden. Damit ist das Instrumentarium der Norm in Bezug auf Skelettbauten vollständig eingebaut.

5. Integration der Tabelle 40 und 40a aus DIN 4109 Bbl 1/A1:2003-09

In der alten Norm war die Erfassung recht realitätsfremd. In der Änderung der Norm wurden die Fenster mit Mehrscheiben-Isolierglas und einfachem Rahmen zunächst in der Tabelle 40 gesondert und recht ausführlich dargestellt, weil dieser Fenstertyp wohl zu mehr als 99% in der gebauten Realität angetroffen wird. Mittels weiterer Korrekturwerte kann auf die konkrete Ausformung des Fensters detailliert reagiert werden.

In der Tabelle 40a sind die weniger gebräuchlichen Einfachfenster mit Einfachglas sowie die Verbund- und Kastenfenster untergebracht.

6. Integration der Tabelle 36 aus DIN 4109 Bbl 1

Bei der Bewertung von schutzbedürftigen Räumen in Bezug auf besonders laute Räume wurde die Korrekturwert-Tabelle 36 in das Programm aufgenommen. Damit kann die Lage des schutzbedürftigen Raums in Bezug zur Störquelle direkt in die Berechnung eingebaut werden.

7. Erweiterte Dokumentation und Berechnung der Korrekturwerte $K_{L,1}$ und $K_{L,2}$

Bislang war die Ermittlung der flächenbezogenen Masse der Bauteilflanken zwar möglich, die Berechnung wurde jedoch weder gespeichert noch gedruckt.

In der Version 3.0 des Programms kann die Berechnung der flächenbezogenen Masse detailliert aufgenommen und ausgedruckt werden. Die Berechnung lässt sich damit auch am Bildschirm und auf den Ausdrucken unmittelbar nachvollziehen.

8. Unterstützung weiterer Grafik-Formate

Bislang konnten nur BMP-Dateien und WINDOWS-Metafiles eingelesen werden. Nunmehr werden auch GIF-Dateien und das sehr wichtige JPG-Dateiformat unterstützt. Damit kann das Format z.B. einer Digital-Kamera direkt in das Programm eingelesen werden. Wegen der hohen Kompressionsrate dieses Formates können auch sehr detailreiche Grafiken aufgenommen werden.

9. Verbesserte Anzeige von Grafiken

Neben der angepassten Anzeige und der Anzeige in Originalgröße gibt es jetzt noch die „optimierte“ Anzeige der Bauteilquerschnitte. Dies wirkt sich insbesondere auf die nicht vom Programm gezeichneten Bauteilquerschnitte (BMP-, WMF- oder JPG-Grafiken) aus, denn hier kann es auch zu recht ungünstigen Seitenverhältnissen kommen, die bei der angepassten Anzeige zu sehr starken Verzerrungen führt. Die optimierte Anzeige stellt die Grafik größtmöglich und mit den Seitenverhältnissen der Originalgrafik dar.

10. Erweiterung der benutzerdefinierbaren Bauteildatenbanken

Da das Rechenverfahren nach der DIN 4109 auf vordefinierten und in Tabellen erfassten Standardbauteilen beruht, kommt es öfter vor, dass ein Bauteil nur unzureichend erfasst werden kann. Mit dem Mechanismus „freie Bauteileingabe“ konnten derartige Bauteile dennoch in die Nachweise integriert werden. Eine massive Erweiterung der benutzerdefinierbaren Bauteildatenbanken unterstützt nun diese Vorgehensweise. Dabei wurden zahlreiche geprüfte Bauteile von Systemherstellern (SCHÖCK Tronsolen, Türen von WIRUS und WESTAG-Getalit usw.) in die Datenbanken integriert, so dass der Anwender sich die Mühe der Erfassung sparen kann. Ein Import alter Datenbanken ist dennoch möglich. Wenn Sie sich also bereits eigene Datenbanken angelegt haben, können Sie diese in das neue Programm einlesen, wobei die mitgelieferten Datenbanken um die importierten Datensätze erweitert werden.

Es ist nunmehr auch möglich, Verweise auf externe Dateien in die Datenbank aufzunehmen, wobei WinWord- und PDF-Formate unterstützt werden. So sind bei den vorgefertigten Datenbanken zahlreiche Zulassungsbescheide und Konstruktionshinweise bereits hinterlegt, so dass sich der Anwender noch weiter über die Produkte informieren kann (z.B. auch über Aspekte des Produktes, die über die rein schallschutztechnischen Eigenschaften hinaus gehen).

Die Datenbanken lassen sich tabellarisch oder ausführlich einschließlich der hinterlegten Grafiken ausdrucken, wobei hier natürlich ebenfalls die Druckvorschau benutzt werden kann.

11. Unterstützung von WinWord-Dateien

Bislang konnten die Gesetzestexte nur über einen gesonderten Dateilink mit WinWord angesprungen werden. Die Anzeige der Gesetzestexte arbeitet in WinWord nunmehr kontextsensitiv, d.h. dass bei Definition einer Decke nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 12 die betreffende Stelle im Normungstext auch angesprungen wird. Für Anwender ohne WinWord werden die Dateien im PDF-Format mit dem ACROBAT-Reader aufgerufen. Damit kann jeder Anwender einen sehr engen Bezug zur Norm herstellen.

12. Erweiterung des Bauteilbrowsers

Im Bauteilbrowser wurden zur Beschleunigung der Erfassung weitere Kontextmenüs untergebracht, die mit der rechten Maustaste erreichbar sind.