



Handbuch

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die ggf. in den Beispielen verwendeten Namen und Daten sind frei erfunden, soweit nichts anderes angegeben ist. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der DataKustik GmbH darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch dies geschieht.

Autor: Dipl.-Ing. Heinrich A. Metzen

© DataKustik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Greifenberg, 2010

BASTIAN ist ein eingetragenes Warenzeichen der Datakustik GmbH, Greifenberg, Deutschland.

Inhaltsverzeichnis

Lizenzbedingungen	5
-------------------------	---

Kapitel 1 - Willkommen zu BASTIAN!

Gliederung dieses Handbuchs	11
Neue Funktionen in BASTIAN 2.3	13
Systemanforderungen	15
Installation	17
BASTIAN starten	21

Kapitel 2 - Befehle

Kapitel 3 - Voreinstellungen

Registerkarte Berechnung	35
Registerkarte Zielgrößen	37
Registerkarte Namen	43
Registerkarte Außenschale	45
Registerkarte Abstrahlgrad	47
Registerkarte Optionen	49

Kapitel 4 - Rechenblätter

Raumansicht	57
Rechenblatt-Tabelle	65
Tabelle Luft-/Trittschallübertragung innen	67
Tabelle Luftschallübertragung außen-innen	68
Untertabelle Luftübertragung innen	70
Untertabelle Luftschallübertragung außen - innen	71
Weitere Tabellenfunktionen	72
Übertragungsrichtung	75
Anregungsart	77
Sortierung	79

Bauteile ein-/ausschalten	81
Bauteile einfügen	83
Luft-/Trittschallübertragung in Gebäuden	84
Luftschallübertragung außen-innen	85
Bauteile löschen	87
Flächenprüfung	89
Ergebnisdiagramm	91

Kapitel 5 - Geometrie

Geometrie editieren	95
Beispiele	99
Verminderte Flankenbauteilfläche durch eingebaute Bauteile	99
Verminderte Flankenbauteilfläche durch vertikale Teilung	100
Verminderte Flankenbauteilfläche durch horizontale Teilung	101

Kapitel 6 - Stoßstellentyp

Stoßstellenauswahl	105
Stoßstellen zwischen Räumen	109
Stoßstellen Außen-Innen	115
Stoßstellendaten	117
Kompatibilitätsprüfung	121

Kapitel 7 - Konstruktionsauswahl

Allgemeine Hinweise	125
Bauteilgruppe auswählen	127
Konstruktion auswählen	129
Dialog Konstruktionsauswahl	135
Dialog Konstruktionsdaten	141
Schallquelle auswählen	151
CadnaA-Datei importieren	153

Kapitel 8 - Datenbank

Datenbanken verwalten	157
Konstruktionen anzeigen	159
Konstruktionsdaten	163

Konstruktion drucken	167
Neue Konstruktion/Schallquelle eingeben	169
Konstruktion löschen	183
Konstruktion kopieren	185
Kapitel 9 - Körperschall-Nachhallzeit	
Allgemeine Hinweise	189
Standard-Kopplungsbedingungen	191
Dialogoptionen	193
Kapitel 10 - Fassadenstruktur	
Darstellungsmodus	205
Dialogoptionen	207
Kapitel 11 - Drucken	
Kapitel 12 - Auralisation	
Installation	223
Signalwiedergabe	225
Dialogoptionen	227
Signal einpegeln	233
Auralisation steuern	235
Todatei-Manager	241
Kapitel 13 - Anhang	
Berechnungsbeispiele	245
FAQs	323
Bauakustische Begriffe	339
Index	353

Lizenzbedingungen

Wichtiger Hinweis: Bitte lesen Sie diese Softwarelizenzbedingungen sorgfältig durch, bevor Sie die Software in Betrieb nehmen. Indem Sie diese Software installieren, erklären Sie Ihr Einverständnis mit den Bestimmungen der nachstehenden Lizenzbedingungen. Wenn Sie nicht mit allen Bestimmungen der Lizenzbedingungen einverstanden sind, sind Sie nicht berechtigt diese Software zu verwenden. In diesem Fall geben Sie die Software bitte innerhalb einer Woche gegen Rückerstattung oder Gutschrift des Kaufpreises dort zurück, wo Sie diese erworben haben.

1. **VERTRAGSGEGENSTAND:** DataKustik GmbH gewährt dem Kunden ein nicht ausschließliches Nutzungsrecht für die Software **BASTIAN** einschließlich der Dokumentation. Die Eigentums-, Urheber- oder sonstige Rechte für die an der Software gehen nicht auf den Kunden über. Das Recht zur Nutzung wird für nur einen Computer-Arbeitsplatz erteilt. Für jeden weiteren Computer-Arbeitsplatz ist ein gesonderter Lizenzvertrag erforderlich. Der Kunde darf die Software ausschließlich in dem Land verwenden, in dem sie erworben wurde. Die Nutzung der Software in einem anderen Land setzt die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der DataKustik GmbH voraus.
2. **KOPIERSCHUTZ:** Die Software **BASTIAN** ist mit einem Dongle kopiergeschützt. Dieser Dongle stellt den Wert der Software dar und kann bei Verlust nicht kostenlos ersetzt werden.
3. **KOPIERVERBOT:** Die Software sowie die Dokumentation darf vom Kunden weder ganz noch auszugsweise kopiert werden, mit Ausnahme der Herstellung einer maschinenlesbaren Kopie der Software zu Sicherungs- oder Archivierungszwecken. Auf jeder vom Kunden zu diesen Zwecken angefertigten Kopie sind deutlich lesbar die Urheber- und sonstigen Schutzrechtshinweise aufzunehmen, die auf dem Original enthalten waren.

4. **ÜBERTRAGUNG UND ÜBERLASSUNG:** Die Übertragung von Rechten und Pflichten aus diesem Lizenzvertrag auf Dritte sowie die Überlassung zum Gebrauch ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung der DataKustik GmbH zulässig. Insbesondere ist es dem Kunden ohne ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung der DataKustik GmbH nicht gestattet, die Software zu vermieten, zu verleasen, zu verleihen oder Unterlizenzen für die Software zu vergeben.
5. **NUTZUNG DER WARENZEICHEN:** Der Kunde kann die Warenzeichen und Handelsbezeichnungen, die DataKustik GmbH verwendet, zur Identifizierung der Ausdrucke benutzen, soweit diese auf einem elektronischen Drucksystem unter Verwendung der lizenzierten Software erstellt wurden, wenn er diese Warenzeichen und Handelsnamen in der gleichen Art und Weise wie DataKustik GmbH identifiziert und den Gebrauch dieser Warenzeichen und Handelsnamen nach Beendigung dieses Lizenzvertrages einstellt.
6. **ÄNDERUNGSVERBOT:** Der Kunde darf an der lizenzierten Software keine Änderungen vornehmen oder durch Dritte vornehmen lassen. Es ist untersagt die Software zu dekompileieren, zurückzuentwickeln oder zu disassemblieren.
7. **UNBERECHTIGTE NUTZUNG:** Der Kunde verpflichtet sich sicherzustellen, dass seine Mitarbeiter oder sonstige seiner Weisung unterstehende Personen, die Zugang zu der lizenzierten Software haben, alle Schutz- und Sorgfaltspflichten aus diesem Vertrag einhalten. Weiter verpflichtet sich der Kunde sicherzustellen, dass sich niemand zum Zwecke der Ableitung des Quellencodes Zugang zur lizenzierten Software verschafft. Wird dem Kunden bekannt, dass die lizenzierte Software durch, wie in Satz 1 bezeichnete Personen, entgegen den benannten Schutz- und Sorgfaltspflichten benutzt wird, wird er unverzüglich alles in seinen Kräften stehende unternehmen, diese vertragswidrige Nutzung zu unterbinden. Er wird DataKustik GmbH schriftlich über diesen vertragswidrigen Gebrauch unterrichten, falls dieser dennoch fort dauern sollte.
8. **SCHADENSERSATZANSPRUCH:** Die Schutz- und Urheberrechte

an der lizenzierten Software stehen DataKustik GmbH zu. Der Kunde kann für jede Verletzung solcher Schutzrechte, die er zu vertreten hat, von DataKustik GmbH in Anspruch genommen werden.

9. **GEWÄHRLEISTUNG:** Dem Kunden ist bekannt, dass nach dem heutigen Stand der Technik Fehler in Software-Programmen und in der dazugehörigen Dokumentation nicht ausgeschlossen werden können. Bei innerhalb von 30 Tagen ab Übergabe an den Kunden geltend gemachten Abweichungen der Programme von der Programmspezifikation/Programmbeschreibung hat der Kunde das Recht, die fehlerhafte Software an seinen Lieferanten zurückzuschicken, und die Lieferung einer neuen Programmversion zu verlangen. Ist Nachbesserung nicht möglich oder schlägt die Nachbesserung fehl, hat der Kunde das Recht, Rückgängigmachung des Vertrages zu verlangen, wobei er alle evtl. von ihm gefertigten Kopien vernichten wird. In Staaten, in denen die nationale Gesetzgebung zwingend eine längere Frist als 30 Tage zur Erhebung der Mängelrüge vorsieht, soll die gesetzliche Frist als vereinbart gelten, wenn die Software dort erworben und benutzt wird.
Darüberhinausgehende Gewährleistungsansprüche sind ausdrücklich ausgeschlossen. Datakustik GmbH übernimmt keine Gewähr, dass die Programmfunktionen den Anforderungen des Kunden genügen oder in der von ihm getroffenen Auswahl zusammenarbeiten. Ebenso ist eine Haftung für entgangenen Gewinn, für Schäden an oder Verlust der gespeicherten Daten sowie für andere mittelbare bzw. Folgeschäden ausgeschlossen, soweit nicht grob fahrlässiges oder vorsätzliches Verhalten von Datakustik GmbH vorliegt. Zusagen Dritter (z.B. von Distributoren) über Gewährleistung, Haftung, Schadenersatz etc. durch Datakustik GmbH binden Datakustik GmbH nicht.
10. **SCHUTZRECHTE DRITTER:** Wird der Kunde von Dritten wegen angeblicher Verletzung eines dem Dritten an der lizenzierten Software zustehenden Patent-, Urheber- oder sonstigen Schutzrechtes in Anspruch genommen, wird DataKustik GmbH unverzüglich schriftlich über die behauptete Schutzrechtsverletzung informiert und Data-

Kustik GmbH bei der Durchführung eines evtl. Rechtsstreites ausreichend unterstützt. DataKustik GmbH ist berechtigt, im Falle einer solchen Inanspruchnahme des Kunden durch Dritte nach ihrer Wahl entweder dem Kunden eine entsprechende Lizenz von dem Dritten zu verschaffen, oder die lizenzierte Software abzuändern oder dem Kunden eine gleichwertige andere Software zu liefern oder die lizenzierte Software zurückzunehmen. In diesem Fall werden dem Kunden die Softwarelizenzgebühren in voller Höhe erstattet. DataKustik GmbH haftet nicht für Schutzrechtsverletzungen, die darauf zurückzuführen sind, dass der Kunde die lizenzierte Software verändert oder entsprechend seinen eigenen Anforderungen modifiziert oder dass die lizenzierte Software in Verbindung mit anderer Software, Hardware oder Verbrauchsmaterialien, die nicht von DataKustik GmbH geliefert werden, benutzt oder verkauft wird. Diese gegenständliche Haftung ist die gesamte Haftung von DataKustik GmbH für Verletzungen jeglicher Patent-, Markenschutz-, Urheber- oder sonstiger immaterieller Güterrechte.

11. SOFTWARE-UP-DATES: DataKustik GmbH behält sich vor, dem Kunden jeweils die neueste Version der lizenzierten Software zu liefern. DataKustik GmbH behält sich das Recht vor, dem Kunden für diese neuesten Versionen zusätzliche Lizenzgebühren in Rechnung zu stellen, der Kunde hat das Recht, die Annahme solcher Lieferungen zu verweigern.
12. UNWIRKSAMKEIT VON VERTRAGSBESTIMMUNGEN: Sollten einzelne oder mehrere der Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein oder werden, wird dadurch die Wirksamkeit des Vertrages im übrigen nicht berührt. Die unwirksame/n Bestimmung/en sind dann in dem Sinne umzudeuten oder zu ergänzen, dass der damit ursprünglich beabsichtigte wirtschaftliche Zweck in rechtlich zulässiger Weise erreicht wird.

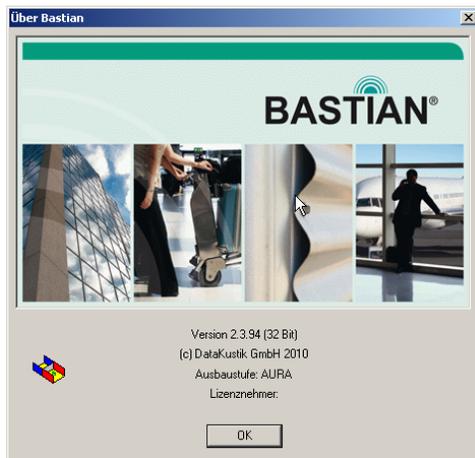
BASTIAN ist ein eingetragenes Warenzeichen der DataKustik GmbH.

Kapitel 1 - Willkommen zu BASTIAN!

BASTIAN ist die leistungsfähige Software zur Berechnung der Schallübertragung zwischen Räumen innerhalb von Gebäuden und von außen nach innen. **BASTIAN** basiert auf den Teilen 1 bis 3 der Europäischen Normenreihe EN 12354, die von der Mehrzahl der Europäischen Länder in deren nationale Normenwerke übernommen wurden (z.B. in DIN EN 12354). Die Berechnungsverfahren bilden damit die einheitliche Grundlage zur Bemessung des Schallschutzes von Gebäuden.

Für **BASTIAN** stehen mehrere Bauteildatensätze (Bauteil-Datenbanken) zur Verfügung, die entsprechend den Nutzeranforderungen flexibel eingebunden werden können. Diese Bauteil-Datenbanken können unabhängig vom eigentlichen Programm erworben werden. Informationen über alle gegenwärtig verfügbaren **BASTIAN**-Datensätze finden Sie auf unserer Web-Site: <http://www.datakustik.com>

BASTIAN-
Datenbanken



Die wichtigsten Neuerungen in **BASTIAN**-Version 2.3 sind im Abschnitt 1.2 beschrieben.

Neuerungen in
BASTIAN 2.3

1.1 Gliederung dieses Handbuchs

Das vorliegende **BASTIAN**-Handbuch enthält im Kapitel 1 eine Übersicht über die neuen Funktionen der aktuellen Version, beschreibt die Systemanforderungen und den Installationsvorgang (für Programm und Hardlock-Treiber).

Kapitel 2 erläutert die Befehle im Menü **Datei**.

Das Kapitel 3 beschreibt alle Registerkarten im Dialog **Voreinstellungen** und deren Auswirkung auf die Berechnung.

Das Kapitel 4 behandelt den Umgang mit **BASTIAN**-Rechenblättern. In einer **BASTIAN**-Datei können beliebig viele Rechenblätter (z.B. für verschiedene Gebäudesituationen) angelegt und gespeichert werden.

Im Kapitel 5 wird die Eingabe und das Editieren der Raumgeometrie erläutert.

Kapitel 6 beschreibt die zur Verfügung stehenden Stoßstellentypen für die verschiedenen Übertragungsrichtungen und deren Auswahl, Kapitel 7 die Auswahl von Konstruktionen für das aktuelle Rechenblatt.

Kapitel 8 behandelt den Dialog **Datenbank**, über den neue Konstruktionen eingegeben und nutzer-definierte Konstruktionen geändert werden können.

Das Kapitel 9 befasst sich mit den Funktionen zur Körperschall-Nachhallzeit-Berechnung im Rahmen des Detaillierten Berechnungsmodells.

Kapitel 10 beschreibt die Optionen zur Berücksichtigung der Fassadenstruktur bei Außenlärm-Berechnungen.

Kapitel 11 behandelt die in **BASTIAN** zur Verfügung stehenden Druckoptionen.

Das Kapitel 12 beschreibt alle Funktionen der optionalen Programmerweiterung **BASTIAN**-Auralisation.

Der Anhang (Kapitel 13) enthält mehrere Berechnungsbeispiele mit genauer Erläuterung des Berechnungsgangs, sowie einige Antworten zu häufig gestellten Fragen und eine Liste bauakustischer Begriffe.

1.2 Neue Funktionen in BASTIAN 2.3

Neuer Dialog **Stoßstellendaten** für die Parametrisierung von flexiblen Zwischenlagen (Menü **Extras|Stoßstellendaten**), sowie Druckfunktion Stoßstellentyp mit Spalten für E1, t1, f1 und a.

*Neuer Dialog
Stoßstellendaten*

Dialog **Voreinstellungen|Optionen**: Begrenzung Alpha_k nach EN 12354-1, Anhang C, aktivierbar und nutzerdefiniert einstellbar (und Ausdruck unter Rechenblatt-Konfiguration)

Begrenzung Alpha_k

Dialog **Extras|Körperschall-Nachhallzeit|Diagramme** um Diagramm für Alpha_k's erweitert (und größere Darstellung der Diagramme)

Diagramm Alpha_k

Schallpegeldifferenz DeltaL_fs für Fassaden wird in Rechenblatt-Konfiguration gedruckt.

DeltaL_fs drucken

Anklicken eines flankierenden Bauteils in der 3D-Ansicht bei gedrückter CTRL/STRG-Taste markiert die zugehörige Stoßstelle, ein Doppelklick öffnet den Dialog **Stoßstellentyp**.

*Stoßstelle über
Raumansicht
auswählen*

Dialog **Ergebnisdiagramm** hat nun eine direkte Druckfunktion, die die Rechenblatt-Tabelle und das Ergebnisdiagramm ausdruckt.

*Druck Ergebnis-
diagramm*

Ergebnisdiagramm wird mit allen gültigen Xw's ausgedruckt (sowohl im Bericht, als auch mit der direkten Druckfunktion).

Menü **Rechenblatt|Drucken** verwendet nun die aktuellen Druckfunktionen des Berichtdrucks. Dadurch wird die erste Zeile der Rechenblatt-Tabelle nicht mehr invertiert gedruckt.

*Menü **Rechen-
blatt|Drucken***

Sämtliche ursprünglich direkten Druckfunktionen zeigen nun zuerst eine Druckvorschau, anstatt sofort zu drucken:

*erweiterte Druck-
vorschau*

- Dialog **Konstruktionsdaten|Drucken**,
- Dialog **Ergebnisdiagramm|Drucken**,
- Menü **Rechenblatt|Drucken**.

Druckvorschau entsprechend Drucker-einstellung

Druckvorschau wird entsprechend der aktuellen Druckereinstellung in der jeweiligen Seitenorientierung erstellt und angezeigt (Ausnahme: Dialog **Konstruktionsdaten/Drucken** (immer Hochformat))

Druck Material- und Geometriedaten

Ausdruck der Konstruktionsdaten beinhaltet nun auch die Material- und Geometriedaten

Titelzeile Rechenblatt-Druck

Titelzeile beim Ausdruck mit Rechenblatt-Name wie beim Direkt-Druck des Rechenblatts

Bugfixes

- Einzahlangaben im Xw's-Dialog (Menü **Rechenblatt|Ergebnisdiagramm**) und Ausdruck werden nun korrekt berechnet.
- Bei Türen/Fenstern im Trennbauteil wird nun die Nettofläche, statt der Bruttofläche berücksichtigt.
- Massenverhältnis M bei Stoßstellen mit Versatz wird nun korrekt berechnet (Anzeige auf zwei Nachkommastellen).
- Horizontale Trittschalldämmung wird nun korrekt berechnet.

1.3 Systemanforderungen

Nachfolgend sind die Mindestanforderungen zum Betrieb von **BASTIAN** aufgeführt. Die Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf die entsprechenden Hinweise.

- Intel Pentium III oder AMD Athlon Prozessor
- 256 MB RAM
- 20 MB freier Festplattenspeicherplatz für die Programminstallation
- CD-Laufwerk (Geschwindigkeit: mind. 24-fach)
- ☞ Bei Installation der Tondateien für BASTIAN-Auralisation sind mindestens 230 MB freien Festplattenspeicher erforderlich.
- OpenGL Grafikkarte mit mindestens 64 MB echtem Grafikspeicher
- ☞ Bei der Verwendung von Chipsatzgrafikkarten bzw. shared memory kann es zu Darstellungsfehlern kommen.
- Betriebssystem Microsoft Windows 2000, Windows XP oder Windows Vista
- ☞ Bei Verwendung von Microsoft Windows Vista als Betriebssystem werden generell mehr Systemressourcen benötigt. Hier sind mindestens 1 GB RAM erforderlich.

1.4 Installation

Zur Installation gehen Sie in folgenden Schritten vor:

- Schalten Sie den PC ein und starten Sie das WINDOWS-Betriebssystem. Beenden Sie ggf. alle geöffneten Programme.
- Legen Sie die **BASTIAN**-CD in das CD-Laufwerk ein.
- Normalerweise startet die Installationsprozedur automatisch. Anderenfalls starten Sie die Datei **Bastian v2.3.exe** durch Doppelklick.
- Während der Installation werden Sie gefragt, wo das Programm auf Ihrer Festplatte installiert werden soll. Standardmäßig erfolgt die Installation in das Verzeichnis **C:\Programme\Datakustik GmbH\Bastian v2.3**. Geben Sie den gewünschten Pfad ein oder bestätigen Sie den vorgeschlagenen Eintrag.
- Die Daten werden anschließend auf die Festplatte kopiert. Richten Sie sich bitte nach den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- Installieren Sie nun den Hardlocktreiber, wie im nachfolgenden Abschnitt beschrieben.
- Stecken Sie anschließend den mitgelieferten Hardlockstecker auf eine freie USB-Schnittstelle Ihres PCs.
- Zum Starten wählen Sie die Dateiverknüpfung **BASTIAN** im Startmenü unter **Programme/Datakustik/Bastian** aus. Alternativ doppelklicken Sie auf die Dateiverknüpfung auf Ihrem Desktop.

Software- Installation

Zur Installation des Hardlocktreibers gehen Sie wie folgt vor:

- Melden Sie sich als Administrator an.
- Im **Startmenü**|**Ausführen** wählen.
- Wechseln Sie auf das Laufwerk, in dem sich die **BASTIAN**-CD befindet (z.B. D) und öffnen Sie dort in den Ordner **Hardlock**.

Installation des Hardlocktreibers

**Installation des
Server-Hardlock-
treibers**

Eine Server-Lizenz kann an einem nur ausschließlich als Server fungierenden PC genutzt werden oder auch an einem Arbeitsplatz-PC, der gleichzeitig als Server dient. Die Art der Nutzung muss beim Kauf einer Server-Lizenz bekannt sein, da der Hardlock-Stecker entsprechend konfiguriert wird.

Zur Installation des Server-Hardlocktreibers gehen Sie wie folgt vor:

- Melden Sie sich als Administrator am Server an.
- Wechseln Sie auf das Laufwerk, in dem sich die **BASTIAN**-CD befindet (z.B. D) und öffnen Sie dort in den Ordner **Hardlock\HLSERVER**.
- Doppelklicken Sie auf die Datei **HLSW32.EXE**.
- Die Installation des Hardlock-Server-Treibers wird durchgeführt. Geben Sie im Laufe der Installation das Laufwerk und den Ordner an, in dem der Hardlock-Server installiert werden soll.
- Stecken Sie anschließend den Server-Hardlock-Stecker auf die USB-Schnittstelle des Server-PCs.

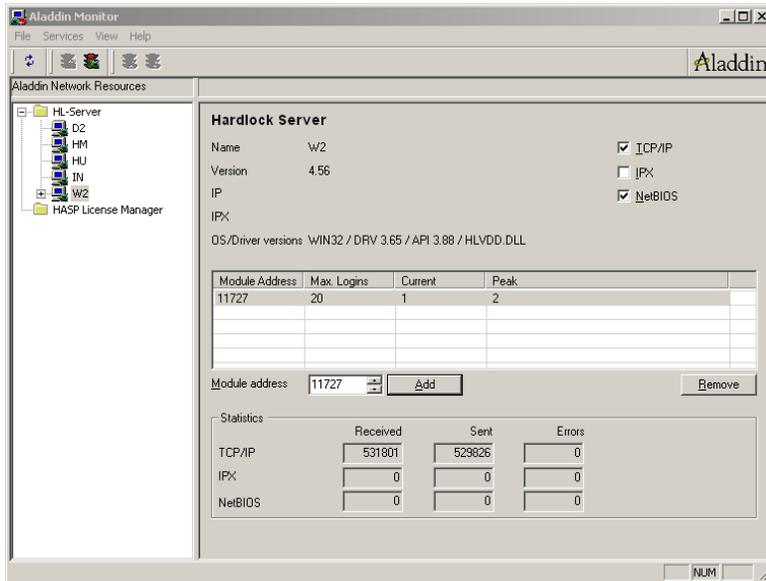
*Monitorprogramm
installieren*

Jetzt können Sie noch das ALADDIN-Monitorprogramm **AKS Monitor** installieren.

- Doppelklicken Sie dazu auf die Datei durch Doppelklick auf **AKSMON32.EXE** im Verzeichnis **Hardlock\HLSERVER** auf der **BASTIAN**-CD.

Die Installation des ALADDIN-Monitorprogramm wird durchgeführt. Anschließend finden Sie Dateiverknüpfung im Startmenü **Programme/Aladdin/Monitor**.

- Starten Sie das ALADDIN-Monitorprogramm durch Auswahl der Verknüpfung **AKS Monitor**.



Hauptfenster des Programms **Aladdin Monitor**

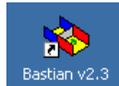
Das Programm sucht nun im Netzwerk nach dem Hardlock-Stecker. Der Server sollte gefunden (z.B. W2) und die Modul-Adresse (z.B. 11727) angezeigt werden.

- Falls die Modul-Adresse nicht gefunden wird, markieren Sie den Server-Namen in der Spalte „Aladdin Network Resources“.
- Geben Sie in das Feld **Module address** eine der beiden folgenden Möglichkeiten ein:
 - Server ist gleichzeitig Arbeitsplatz (d.h. der Dongle kann auch lokal benutzt werden): 11727
 - Server ist nicht gleichzeitig Arbeitsplatz (d.h. der Dongle wird nur vom Server benutzt): 11728
- Bestätigen Sie mit dem entsprechenden Schalter (**Add**) und beenden Sie das Programm.

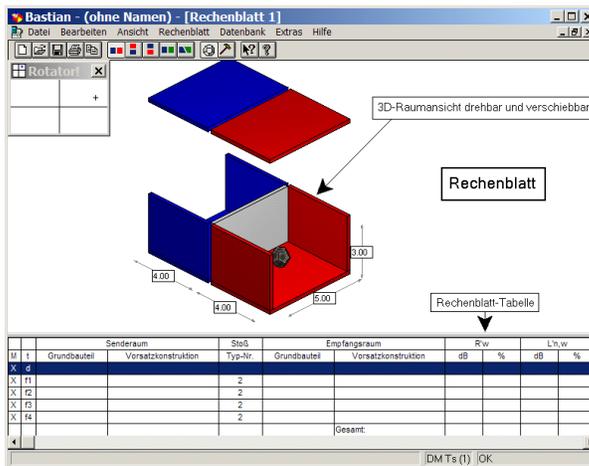
Das Hardlock-Administratorprogramm muss nicht gestartet sein, um die **BASTIAN**-Server-Lizenzen benutzen zu können. Dieses zeigt nur an, wieviele PCs im Netz angemeldet sind und wieviele Lizenzen zur Zeit genutzt werden. Anschließend können Sie sich ggf. wieder als Administrator abmelden.

1.5 BASTIAN starten

Zum Starten von **BASTIAN** klicken Sie auf die Dateiverknüpfung auf Ihrem Desktop oder den **BASTIAN**-Eintrag im Startmenü von WINDOWS unter **Programme/DataKustik GmbH/Bastian**.



BASTIAN wird gestartet und ein neues Rechenblatt geöffnet.



BASTIAN-Hauptfenster mit einem neuen Rechenblatt

Beim jedem Start von **BASTIAN** wird eine neue Datei mit einem neuen Rechenblatt angelegt. Weitere Rechenblätter können erzeugt und anschließend bearbeitet werden. Als Eingabewerkzeuge stehen die Tastatur und die Maus zur Verfügung. Dialog- und Editierfenster können verschoben werden, indem der Mauszeiger auf die Titelleiste des Dialogs platziert und bei gedrückter linker Maustaste die Maus an die neue Dialogposition bewegt wird.

Steuerungs- werkzeuge

Tastatur

Innerhalb von **BASTIAN** werden nach Auswahl einiger Menüpunkte umgehend Funktionen ausgeführt, bei anderen Menüpunkten wird hingegen ein Dialogfeld geöffnet. Menüs, deren Bezeichnung mit Auslassungspunkten (...) endet, führen zu einem Dialog. In vielen Fällen kann ein Menüeintrag mit Hilfe der Tastatur angesteuert und die entsprechende Funktion ausgelöst werden. Dazu bestehen zwei Möglichkeiten:

1. Menüs, die durch gleichzeitiges Drücken der Steuerungs- und einer Buchstabentaste erreicht werden (Beispiel: Befehl **Kopieren** im Menü **Bearbeiten** durch STRG+C).
2. Menüs, die mit Hilfe von Kennbuchstaben (unterstrichene Buchstaben) aufgerufen werden können. Dazu ist die ALT-Taste gedrückt zu halten, der Kennbuchstabe des Menüs zu drücken. Nach Loslassen der ALT-Taste und Eingabe des Kennbuchstabens des Menü-Befehls wird die betreffende Funktion ausgeführt.
Beispiel: Zum **SPEICHERN** betätigen Sie die Tastenkombination ALT+d (das Menü **Datei** öffnet sich), ALT-Taste loslassen und Buchstabe s für Befehl **Speichern** eingeben. Die Projekt-Datei wird gespeichert.

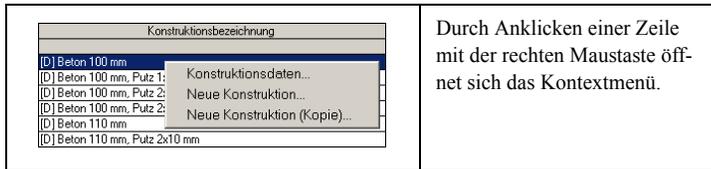
Zur Eingabe von Zahlenwerten kann immer die Zahlenreihe am oberen Ende der Tastatur verwendet werden. Die Eingabe über den Zahlenblock ist abhängig von der jeweiligen Einstellung.

Maustasten

Als "Klicken" wird das einmalige Drücken und Loslassen einer Maustaste bezeichnet. Als "Doppelklicken" wird das zweimalige, kurz hintereinander folgende Drücken und Loslassen der linken Maustaste bezeichnet.

- linke Maustaste klicken: Um eine Option auszuwählen oder einen Befehl auszuführen wird der Mauszeiger auf die entsprechende Option oder Befehl gesteuert und mit der Maustaste angeklickt. Falls nicht anders angegeben, beziehen sich die mit der Maus auszuführenden Arbeitsschritte immer auf die linke Taste.

- linke Maustaste doppelklicken: Ein Doppelklick auf ein Bauteil oder eine Stoßstelle oder auf eine Zelle innerhalb der Tabelle eines Rechenblatts öffnet das jeweilige Auswahldialog für Konstruktionen oder Stoßstellentypen.
- rechte Maustaste klicken: Die rechte Maustaste wird in BASTIAN verwendet, um innerhalb von Tabellen kontextabhängige Bauteile auszuwählen. Wird in eine Zeile einer Tabelle mit der rechten Maustaste geklickt, so wird das entsprechende Kontextmenü geöffnet.



Durch Anklicken einer Zeile mit der rechten Maustaste öffnet sich das Kontextmenü.

Das Mausrad kann - neben der Tastatur - zum Vergrößern/Verkleinern der Rauman­sicht verwendet werden.

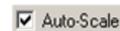
Mausrad

Klicken Sie dazu zunächst in den Bildschirmbereich, der die Rauman­sicht enthält. Anschließend wird durch Betätigen des Mousrads die Rauman­sicht vergrößert (Drehung nach vorne) oder verkleinert (Drehung nach hinten).

Kontrollkästchen sind Steuerelemente, die anzeigen, ob eine Einstellung ein- oder ausgeschaltet ist. Wenn das Kontrollkästchen eingeschaltet wird, erscheint im Kästchen ein X. Kontrollkästchen werden benutzt, um eine spätere Programmaktion zu steuern, ohne dass sie selbst eine unmittelbare Aktion auslösen.

Steuerelemente

Kontrollkästchen



Optionsfelder sind Steuerelemente, die ebenfalls anzeigen, ob eine Einstellung ein- oder ausgeschaltet ist. Im eingeschalteten Zustand enthält das Optionsfeld einen schwarzen Punkt. Optionsfelder sind in Gruppen von mindestens zwei Feldern angeordnet, von denen immer nur eine Option

Optionsfeld



eingeschaltet sein kann. Durch Anklicken des gewünschten Optionsfeldes mit dem Mauszeiger wird das vorher eingeschaltete Optionsfeld aus- und das angeklickte eingeschaltet.

Einzeiliges Listenfeld



Ein einzeiliges Listenfeld enthält eine Liste von verfügbaren Auswahlmöglichkeiten, wobei die aktuelle Auswahl (Standardwert) sichtbar ist. Wenn der Pfeil an der rechten Seite mit der Maus geklickt wird, öffnet sich eine Liste mit den verfügbaren Auswahlmöglichkeiten. Die aktuelle Auswahl ist innerhalb der Liste markiert. Durch Klicken auf eine andere Auswahlmöglichkeit innerhalb der Liste wird diese als neuer Standardwert ausgewählt.

Symbole ermöglichen das direkte Aufrufen von Menübefehlen oder Funktionen durch Anklicken des entsprechenden Symbols mit der Maus. Die Funktion der meisten Symbole wird links unten im Hauptfenster von **BASTIAN** in der Statuszeile angezeigt, wenn sich der Mauszeiger auf dem Symbol befindet und dabei die linke Maustaste gedrückt und festgehalten wird. Im Menü **Ansicht** kann die Symbolleiste ein- und ausgeschaltet werden.

Symbolleiste

	Anlegen einer neuen Projekt-Datei
	Öffnen einer bestehenden Projekt-Datei
	Projekt-Datei sichern
	Dialog Drucken öffnen
	Kopieren der Grafik oder der Tabelle in die Zwischenablage
	horizontale Übertragungsrichtung
	vertikale Übertragungsrichtung, von oben nach unten
	vertikale Übertragungsrichtung, von unten nach oben
	Übertragung von außen nach innen (Vollgeschoss)
	Übertragung von außen nach innen (Dachgeschoss)
	Luftschallanregung
	Trittschallanregung
	Hilfe-Cursor
	Hilfe aufrufen

Statuszeile

Die Statuszeile befindet sich in der Fußzeile des **BASTIAN**-Hauptfensters. Sie wird im Menü **Ansicht** durch Anklicken des Befehls ein- und ausgeschaltet.



Ist die Statuszeile eingeschaltet, werden

- im linken Feld der Statuszeile Kurzbeschreibungen der Funktionen von Symbolen, wie z.B. Kurzbeschreibungen der Stoßstellentypen,
- im mittleren Feld die gewählten Voreinstellungen, wie z.B. "DM Ts (1)" für detailliertes Modell in Terzbandbreite mit detaillierter Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12345-1, Anhang C, und
- im rechten Feld Fehlerbedingungen bei der Kompatibilitätsprüfung zwischen Stoßstellen und Bauteiltypen u.ä.

angezeigt.

Bewegen in Tabellen

BASTIAN stellt unterschiedliche Tabellen zur Verfügung. In der Tabelle, die den Fokus besitzt, kann man sich bewegen. Um von einer Zeile bzw. Spalte in eine andere zu gelangen, können Sie folgende Möglichkeiten nutzen.

- Mit den Pfeiltasten oben/unten gelangen Sie in eine Zeile nach oben bzw. nach unten,
- mit den Pfeiltasten links/rechts in die nächste Spalte bzw. vorherige Spalte und
- mit der linken Maustaste die gewünschte Zeile bzw. Spalte anklicken.

Die Zeile bzw. Spalte wird dadurch markiert und besitzt somit den Fokus. Um den nicht sichtbaren Bereich einer Tabelle in den Bildschirmbereich zu holen können Sie die vorhandenen Schieberegler (Scrollbalken), die sich ggf. unten bzw. rechts am Dialog befinden, benutzen. Dazu

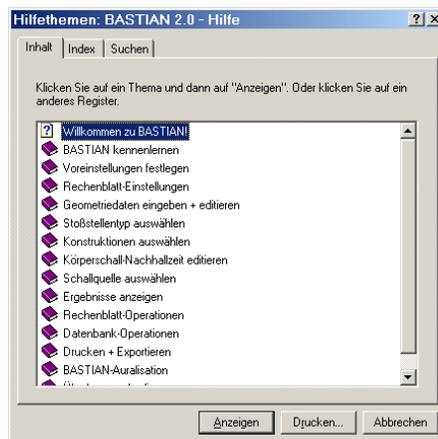
- entweder mit der Maustaste auf die Pfeile, die sich oben oder unten bzw. rechts oder links am Schiebebalken befinden, solange klicken, bis der gewünschte Teil der Tabelle sichtbar ist,
- oder mit gedrückt gehaltener linken Maustaste den Schieber festhalten und die Maus nach oben oder unten bzw. nach rechts oder links bewegen.

Hilfe  

Während der Arbeit mit **BASTIAN** ist die Hilfe mit einem Tastendruck erreichbar. Um die Hilfe aufzurufen,

Online-Hilfesystem

- die F1-Taste drücken oder auf das Hilfesymbol  in der Symbolleiste klicken,
- auf den Hilfe-Zeiger  auf der Symbolleiste klicken. Der Mauszeiger wird zum Hilfezeiger-Symbol. Wenn Sie nun auf eine Symbol in der Symbolleiste oder auf einen Menübefehl klicken wird der entsprechende Hilfe-Text geöffnet.
- in einem Dialog klicken Sie auf die Befehlsschaltfläche "Hilfe".



*Suchen nach einem
Thema in der
Online-Hilfe*

Um Hilfe zu einem bestimmten Thema zu suchen, klicken Sie auf die Registerkarte "Index" im geöffneten Hilfe-Dialog. Geben Sie danach den gesuchten Begriff ein. Es werden nur solche Begriffe angezeigt, die als Indexbegriffe innerhalb der Hilfe definiert sind.

Geben Sie den ersten und ggf. weitere Buchstaben des zu suchenden Begriffes oder Themas ein. Während der Eingabe wird fortlaufend der erste mit der eingegebenen Zeichenkette übereinstimmende Begriff in der Auswahlliste angezeigt. Doppelklicken Sie mit dem Mauszeiger auf einen Eintrag, der dem gewünschten Thema entspricht. Alternativ können Sie einen Eintrag markieren und die EINGABETASTE (RETURN) drücken. Die Online-Hilfe zeigt anschließend das dazugehörige Thema an.

*Suche nach einem
Wort oder einer
Zeichenkette*

Klicken Sie in der geöffneten Hilfe auf die Registerkarte "Suchen" und starten Sie danach die Erstellung der Suchliste.

Geben Sie nun wieder den ersten und ggf. weitere Buchstaben des zu suchenden Wortes oder der Zeichenkette ein und folgen Sie den Anweisungen des Dialogs.

Weitere Informationen finden Sie im WINDOWS-Handbuch nachlesen oder in der **BASTIAN-Hilfe**, Option **Hilfe benutzen**.

Kapitel 2 - Befehle

Eine **BASTIAN**-Datei kann aus einem oder mehreren Rechenblättern bestehen, die unter einem Dateinamen abgespeichert werden. Dateien, die mit **BASTIAN** erstellt wurden, haben die Dateinamenerweiterung *.bap, die beim erstmaligen Speichern automatisch dem Dateinamen angehängt wird. Es kann immer nur eine Datei geöffnet sein, die allerdings beliebig viele Rechenblätter enthalten kann. Diese können zum Beispiel zu einem Gebäude oder Bauvorhaben gehören, für das verschiedene Übertragungssituation berechnet werden sollen.

Befehle

Durch Aktivieren des Befehls Neu im Menü **Datei** wird eine neue Datei erstellt, die beliebig viele Rechenblätter umfassen kann. Bei jedem Start von **BASTIAN** wird automatisch eine neue Datei und ein neues Rechenblatt angelegt. Ist bereits eine Datei mit mindestens einem Rechenblatt geöffnet, in dem Änderungen vorgenommen wurden, so werden Sie über einen Dialog gefragt, ob Sie die Datei zuvor speichern wollen.

Neu 

Mit diesem Befehl werden bereits gespeicherte Dateien über den Dialog **Öffnen** geöffnet (Tastatur-Befehl: STRG+o). Wählen Sie die gewünschte Datei aus dem entsprechenden Verzeichnis auf Ihrer Festplatte aus und klicken Sie auf OK oder doppelklicken Sie auf den Dateinamen.

Öffnen 

Mit diesem Befehl wird die bereits gespeicherte Datei mit allen darin angelegten Rechenblättern unter ihrem bereits bestehenden Namen (mit den ggf. vorgenommenen Änderungen) erneut gespeichert (Tastatur-Befehl: STRG+s). Handelt es sich um eine neue, noch nicht abgespeicherte Datei, so wird der Dialog **Speichern unter** geöffnet.

Speichern 

Speichern unter

Mit diesem Befehl kann für die in Bearbeitung befindliche Datei ein neuer Dateiname vergeben werden und unter diesem neuen Namen abgespeichert werden. Falls der neue Dateiname bereits existiert, wird nachgefragt, ob die bestehende Datei überschrieben werden soll. Durch Bestätigung mit "Ja" wird die bestehende Datei überschrieben, mit "Nein" wird der Speichervorgang abgebrochen. In diesem Fall muss ein anderer Dateiname zum Speichern verwendet werden.

Projekt-Info

Der Befehl **Projekt-Info** aus dem Menü **Datei** öffnet einen Dialog, in dem zusätzliche Informationen zu dem aktuellen Projekt abgelegt werden können. Einträge in Feldern, deren Kontrollkästchen "ausdrucken" eingeschaltet ist, werden auf Ausdrucken mit ausgegeben. Die Einträge werden zusammen mit den in der Datei angelegten Rechenblättern gesichert. Vor dem erstmaligen Speichern einer Datei wird der Dialog **Projekt-Info** geöffnet. In einer geöffneten Datei können diese Informationen jederzeit geändert oder ergänzt werden.

The screenshot shows a dialog box titled "Projekt-Info" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields and checkboxes:

- Projektbezeichnung ausdrucken
- Auftraggeber ausdrucken
- Projektnummer ausdrucken
- Projekt ausdrucken
- Bemerkungen ausdrucken
- Bearbeiter ausdrucken

At the bottom of the dialog, there are three buttons: "OK", "Abbruch", and "Hilfe".

Drucken & Druckereinrichtung

siehe Kapitel 11 - Drucken (Tastatur-Befehl: STRG+p)

Die vier zuletzt geöffneten oder gespeicherten Dateien werden am unteren Ende des Menüs **Datei** aufgelistet. Diese können durch Anklicken des Dateinamens wieder geöffnet werden. Wird eine aufgelistete Datei gelöscht oder auf der Festplatte verschoben, werden Sie nach dem Auswählen aufgefordert, die genaue Position der Datei anzugeben.

*Zuletzt geöffnete
Dateien*

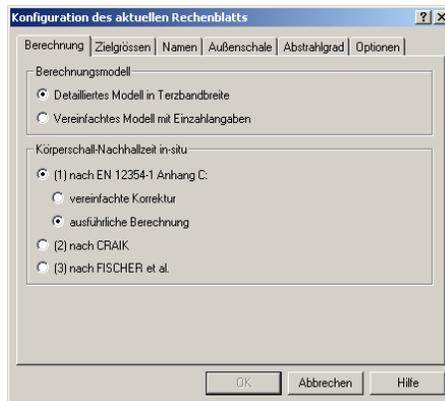
Der Befehl **Beenden** aus dem Menü Datei beendet **BASTIAN**. Wurden an Rechenblättern innerhalb einer Datei Änderungen vorgenommen, die noch nicht gespeichert wurden, erscheint eine entsprechende Meldung. Sie können das Programm auch dadurch beenden, dass Sie mit der Maus in das Systemmenüfeld des Programmfensters klicken.

Beenden

Kapitel 3 - Voreinstellungen

Mit dem Befehl **Voreinstellungen** im Menü **Extras** können Sie das Berechnungsmodell, die Methode zur Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit sowie die Zielgrößen für die einzelnen Übertragungsarten festlegen. Die hier getroffenen Einstellungen werden für alle neu anzulegenden Rechenblätter übernommen. Für ein bestehendes Rechenblatt gelten diese Voreinstellungen nicht. Bei einem erneuten Start von **BASTIAN** werden die zuletzt gewählten Voreinstellungen verwendet.

Über den Befehl **Konfiguration** im Menü **Rechenblatt** können die Voreinstellungen des aktuell gewählten Rechenblatts angezeigt werden (siehe Kapitel 4, Abschnitt "Rechenblatt-Konfiguration anzeigen", Seite 54).



Dialog **Konfiguration des aktuellen Rechenblatts** (Menü **Rechenblatt**)

3.1 Registerkarte Berechnung



Berechnungsmodell

Die Berechnung der Schallübertragung erfolgt nach den in DIN EN 12354, Teil 1 bis 3, festgelegten detaillierten Rechenmodellen in Terzbandbreite. Als Eingangsdaten werden Daten in Terzbandbreite verwendet. Das Berechnungs-ergebnis kann in Oktav- oder Terzbandbreite angezeigt werden.

*Detailliertes Modell
 in Terzbandbreite*

Die Berechnung der Schallübertragung erfolgt nach den in DIN EN 12354, Teil 1 bis 3, beschriebenen vereinfachten Rechenmodellen. Als Eingangsdaten für Bauteile werden Einzahlangaben nach DIN EN ISO 717, Teil 1 und 2, verwendet.

*Vereinfachtes
 Modell mit
 Einzahlangaben*

Es stehen verschiedene Verfahren zur Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit in-situ (im Gebäude) zur Verfügung, wenn unter Berechnung "Detailliertes Modell in Terzbandbreite" ausgewählt wurde. Bei Berechnungen der Schallübertragung von außen nach innen nach DIN EN

Körperschall-Nachhallzeit in-situ

12354-3 und bei Berechnungen nach den vereinfachten Modellen erfolgt keine Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit.

(1) nach DIN EN
12354-1, Anhang C

Vereinfachte Korrektur

Die Kenngrößen zur Kennzeichnung der Schalldämmung von Bauteilen werden als situations-invariant angesehen. Für Stoßstellen werden die äquivalenten Absorptionslängen ausgehend von den Flächen der an der jeweiligen Stoßstelle gekoppelten Bauteile berechnet.

Detaillierte Berechnung

Die Körperschall-Nachhallzeit wird aus Angaben über die an den Bauteilrändern angekoppelten Bauteile innerhalb einer Raumstruktur berechnet. Die dazu erforderlichen Eingaben werden im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** vorgenommen (Menü **Extras**).

(2) nach CRAIK

Die Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit $T_{s,situ}$ für biegesteife Bauteile erfolgt nach *CRAIK*:

$$T_{s,situ} = \frac{2,2}{f \eta_{tot,situ}} \quad \text{mit} \quad \eta_{tot,situ} = 0,015 + \frac{1}{\sqrt{f}}$$

Literatur: Craik, Robert J.M.: Sound Transmission through Buildings using Statistical Energy Analysis, Gower Publishing Ltd, Aldershot, England (UK) 1996.

(3) nach FISCHER
et al.

Die Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit $T_{s,situ}$ für biegesteife Bauteile erfolgt nach *FISCHER et al.*:

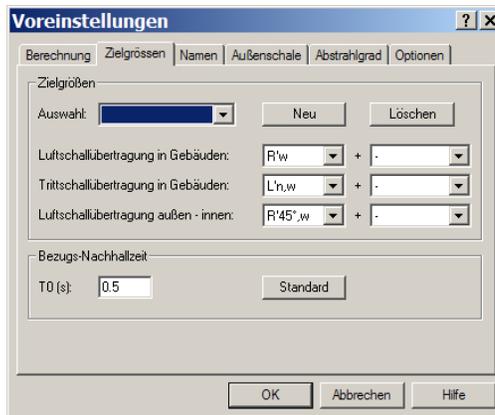
$$T_{s,situ} = \frac{2,2}{f \eta_{tot,situ}} \quad \text{mit} \quad \eta_{tot,situ} = 10^{0,1[-12,4-3,3\log(f/100)]}$$

Literatur: Fischer, H.M.; Schneider, M.; Blessing, S.: Einheitliches Konzept zur Berücksichtigung des Verlustfaktors bei Messung und Berechnung der Schalldämmung massiver Wände, Fortschritte der Akustik (DAGA 2001), Hamburg, Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik DEGA e.V. 2001

3.2 Registerkarte Zielgrößen

Die Auswahl der Zielgrößen für jede Übertragungsart erfolgt über mehrere Listenfelder, die die Kombination der nach DIN EN ISO 717-1 und -2 zulässigen Einzulangaben zur Beschreibung des Schallschutzes von Gebäuden einschließlich der Spektrum-Anpassungswerte erlauben. Durch Auswahl des entsprechenden Spektrum-Anpassungswertes kann der Frequenzumfang zu tiefen und / oder zu hohen Frequenzen erweitert werden, falls die benötigten Bauteildaten vorliegen.

Zudem können die jeweiligen Zielgrößen nach ASTM (E 413-87, E 989-89, E 1332-90) gewählt werden, wenn auf der Registerkarte "Berechnung" das Detaillierte Modell eingestellt ist.



Folgende ISO-Zielgrößen können ausgewählt werden:

- das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'w$
- die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz Dn,w
- die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz DnT,w

Luftschallübertragung in Gebäuden

sowie die Spektrum-Anpassungswerte C, C100-5000, C50-5000 oder C50-3150 und Ctr, Ctr,100-5000, Ctr,50-5000 oder Ctr,50-3150.

Zudem können folgende ASTM-Zielgrößen gewählt werden, wenn das Detaillierte Berechnungsmodell eingestellt ist:

- die "Apparent Sound Transmission Class" app. STC
- die "Apparent Outdoor-Indoor Transmission Class" app. OITC.

Trittschallübertragung in Gebäuden

Folgende Zielgrößen können ausgewählt werden:

- der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$
- der bewertete Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$

sowie die Spektrum-Anpassungswerte C_i oder $C_{i,50-2500}$.

Der Spektrum-Anpassungswert $C_{i,50-2500}$ nach DIN EN ISO 717-2 kann nur ausgewählt werden, wenn für die Luftschallübertragung in Gebäuden eine Zielgröße mit den Spektrum-Anpassungswerten C50-3150 oder C50-5000 eingestellt wird. Im vereinfachten Berechnungsmodell stehen die Spektrum-Anpassungswerte C_i und $C_{i,50-2500}$ nicht zur Verfügung.

Zudem kann die "Apparent Impact Insulation Class" IIC nach ASTM gewählt werden, wenn das Detaillierte Berechnungsmodell eingestellt ist.

Luftschallübertragung außen-innen

Folgende Zielgrößen können ausgewählt werden:

- das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{45^\circ,w}$
- das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{tr,s,w}$
- die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$
- die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$

sowie die Spektrum-Anpassungswerte C, C100-5000, C50-5000, C50-3150 oder Ctr, Ctr,100-5000, Ctr,50-5000, Ctr,50-3150.

Zudem können folgende ASTM-Zielgrößen gewählt werden, wenn das Detaillierte Berechnungsmodell eingestellt ist:

- die "Apparent Sound Transmission Class" app. STC
- die "Apparent Outdoor-Indoor Transmission Class" app. OITC.

Beispiele

	<p>Das bewertete Schalldämm-Maß $R'w$ wurde als Zielgröße gewählt. Der Frequenzumfang der Berechnung beträgt 100-3150 Hz.</p>
	<p>Als Zielgröße wurde das bewertete Schalldämm-Maß $R'w$ plus Spektrum-Anpassungswert C gewählt. Der Frequenzumfang der Berechnung beträgt ebenfalls 100-3150 Hz.</p>
	<p>Mit Wahl des Spektrum-Anpassungswertes $C50-5000$ wird ein Frequenzumfang der Berechnung auf 50-5000 Hz erweitert.</p>

Für nachhallzeit-reduzierte Zielgrößen (DnT,w , LnT,w , $D2m,nT,w$) kann die Bezugs-Nachhallzeit T_0 eingegeben werden. Die eingegebene Bezugs-Nachhallzeit wird für alle neuen, duplizierten und invertierten Rechenblätter verwendet. Die eingegebene Bezugs-Nachhallzeit wird zudem in der Rechenblatt-Tabelle für die jeweilige/n Zielgröße/n angezeigt, z.B. " DnT,w (0.8 s)".

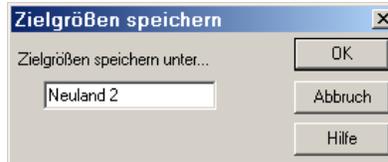
Durch Klick auf die Schaltfläche "Standard" wird eine Bezugs-Nachhallzeit von $T_0 = 0.5$ s eingestellt.

Bezugs-Nachhallzeit T_0



Sichern der Zielgrößen-Auswahl

Die aktuellen Einstellungen der Zielgrößen können gesichert und wieder abgerufen werden. Klicken Sie dazu auf den Schalter "Neu" und geben Sie einen Namen ein.



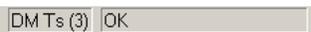
Nach Mausklick auf OK wird die momentane Einstellung der Zielgrößen unter dem eingegebenen Namen gesichert.

Löschen der Zielgrößen-Auswahl

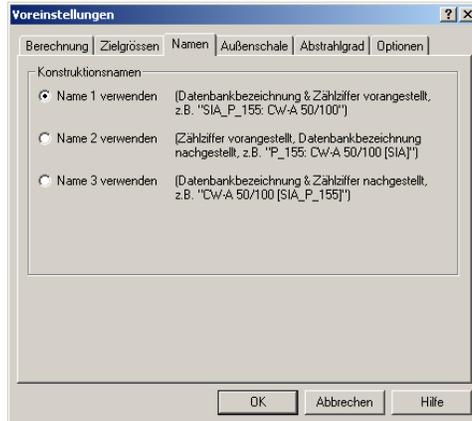
Zum Löschen wählen Sie die zu löschende Auswahl im Listenfeld im Dialog **Voreinstellungen** mit der Maus aus und klicken Sie auf den Schalter "Löschen". Nach Bestätigen der Sicherheitsabfrage mit "Ja" wird der Name und die dazugehörige Zielgrößenauswahl gelöscht.

Im mittleren Feld der Statuszeile wird für das aktuelle Rechenblatt in Kurzform das gewählte Berechnungsmodell und das Verfahren zur Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit angezeigt.

Statuszeilen-Information

	<p>Für das aktuelle Rechenblatt wurde das detaillierte Berechnungsmodell (DM) und die detaillierte Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit (Ts) nach DIN EN 12354-1, Anhang C, gewählt.</p>
	<p>Für das aktuelle Rechenblatt wurde das detaillierte Berechnungsmodell (DM) und die Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit (Ts) nach <i>CRAIK</i> gewählt.</p>
	<p>Für das aktuelle Rechenblatt wurde das detaillierte Berechnungsmodell (DM) und die Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit (Ts) nach <i>FISCHER et al.</i> gewählt.</p>
	<p>Für das aktuelle Rechenblatt wurde das detaillierte Berechnungsmodell (DM) und die vereinfachte Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN E 12354-1, Abschnitt 4.2.2, gewählt.</p>
	<p>Für das aktuelle Rechenblatt wurde das vereinfachte Berechnungsmodell (VM) gewählt.</p>

3.3 Registerkarte Namen



Jede Konstruktion innerhalb der verfügbaren **BASTIAN**-Datenbanken hat drei Konstruktionsbezeichnungen (Konstruktionsnamen). Welcher Name innerhalb des Dialogs Konstruktionsauswahl und über das Menü Datenbank angezeigt wird, hängt von der Einstellung auf der Registerkarte Namen ab. Bitte beachten Sie, dass eine Änderung der Einstellung sofort von **BASTIAN** übernommen wird und keinen Neustart erfordert. Bei nutzerdefinierten Konstruktion wird unabhängig von der hier getroffenen Einstellung immer der eingegebene Name angezeigt.

Der Konstruktionsname Nr. 1 kann Markennamen oder landesspezifische Abkürzungen enthalten. Das Kürzel der Datenbankzeichnung (und gegebenenfalls eine Nummerierung) steht vor dem Konstruktionsnamen.

*Konstruktionsname
 Nr. 1*

Der Konstruktionsname Nr. 2 kann ebenfalls Markennamen oder landesspezifische Abkürzungen enthalten. Das Kürzel der Datenbankzeichnung steht in eckigen Klammern hinter dem Konstruktionsnamen. Eine gegebenenfalls vorhandene Nummerierung steht vor dem Konstruktionsnamen.

*Konstruktionsname
 Nr. 2*

Der Konstruktionsname Nr. 3 soll grundsätzlich die Verwendung von Markennamen oder landesspezifischen Abkürzungen innerhalb der Kon-

*Konstruktionsname
 Nr. 3*

struktionsbezeichnung vermeiden. Dies ist aber nicht zwingend für alle **BASTIAN**-Datenbanken. Das Kürzel der Datenbankzeichnung (und gegebenenfalls eine Nummerierung) steht beide hinter dem Konstruktionsnamen. Für Dämmstoffe werden - nach Möglichkeit - nummerierte Typbezeichnungen als Teil des internationalen Konstruktionsnamens verwendet (siehe nachfolgende Tabelle).

Dämmstoff-Gruppen für Mineralwolle- Dämmstoffe

	Gruppen für Mineralwolle-Produkte nach längenbezogenen Strömungswiderständen r (kPa s/m ²) und Rohdichten Rho (kg/m ³)			
Typ	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Produktart	Rollen	halbsteife Platten	steife Platten	Platten hoher Dichte
Glaswolle	ca. 5 kPa s/m ² (ca. 10-15 kg/m ³)	ca. 15 kPa s/m ² (ca. 20-35 kg/m ³)	ca. 30 kPa s/m ² (ca. 40-60 kg/m ³)	ca. 50 kPa s/m ² (ca. 55-80 kg/m ³)
Steinwolle	ca. 5 kPa s/m ² (ca. 25 kg/m ³)	ca. 15 kPa s/m ² (ca. 50 kg/m ³)	ca. 30 kPa s/m ² (ca. 90 kg/m ³)	ca. 50 kPa s/m ² (ca. 130 kg/m ³)

Anwendungsgebiete von Mineralwolle- Dämmstoffen

Anwendungsgebiete (Beispiele)	Typ
Hohlraumfüllung in leichten Trennwänden, geneigten Dächern, abgehängten Unterdecken, Vorsatzschalen (auf Ständerwerk)	Typ 1
Hohlraumfüllung in zweischaligen Außenwänden und Fassaden	Typ 2
Hohlraumfüllung in Haustrennwänden und Vorsatzschalen (geklebt)	Typ 3
Trittschalldämmplatten	Typen 3 + 4
Warmdächer mit Abdichtung (Flachdächer)	Typ 4

3.4 Registerkarte Außenschale



Zur Berechnung der Flankenübertragung über die Stoßstellentypen 25 und 26 wird die Angabe der Flächenmasse der außen liegenden Wandschale des flankierenden Bauteils benötigt. Geben Sie auf dieser Registerkarte die Flächenmassen der maximal 4 flankierenden Bauteile f1..f4 ein. Für andere Arten von Stoßstellen hat dieser Wert keine Relevanz. Für eingefügte Flankenbauteile f5..fn wird die Flächenmasse m^2 von f1 verwendet.

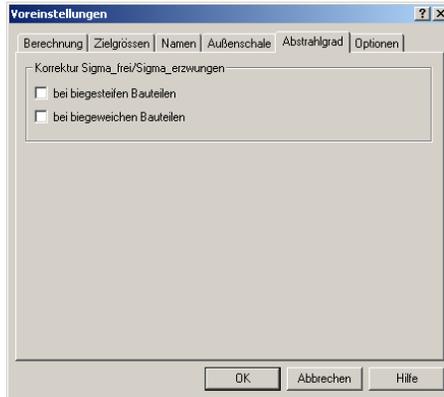
Flächenmasse m^2

Bei horizontaler Übertragung sind die Stoßstellentypen 25 und 26 nur für die Flankenbauteile f1 und f2 zulässig. Für die Flankenbauteile f3 und f4 sind diese Stoßstellentypen blockiert. Daher steht nur für die Flankenbauteile f1 und f2 die Option "Außenschale unterbrochen" zur Verfügung. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird die Übertragung über die Außenschale der zweischaligen Außenwand unterdrückt.

Außenschale unterbrochen

Bei vertikaler Übertragung steht nur der Stoßstellentyp 26 zur Verfügung. Alle anderen zweischaligen biegesteifen Stöße sind im Dialog **Stoßstellentyp** blockiert. Die momentane Einstellung der Option "Außenschale unterbrochen" wird bei der Berechnung ignoriert, da eine Unterbrechung in vertikaler Richtung bautechnisch nicht ausgeführt wird.

3.5 Registerkarte Abstrahlgrad



Die in der Bauteil-Datenbank abgelegten Schalldämm-Maße R und Norm-Trittschallpegel L_n für einschalige biegesteife Bauteile (Massivwände, Massivdecken) wurden unter Annahme einer erzwungenen Anregung durch ein auffallendes Luftschallfeld berechnet. Diese Bedingung gilt ebenso für Schalldämm-Maße, die nach DIN EN ISO 140-3 in einem Prüfstand für trennende Bauteile nach DIN EN ISO 140-1 gemessen wurde und im Berechnungsmodell als Flanken-Schalldämm-Maße R_i bzw. R_j verwendet werden.

Das Berechnungsmodell in DIN EN 12354-1, Abschnitt 4.2.2, und DIN EN 12354-2, Abschnitt 4.2.2, sieht vor, dass zur Berechnung der flankierenden Übertragung Eingangsdaten verwendet werden, die unter freier Biegewellenanregung zustande gekommen sind. Unterhalb der Grenzfrequenz ist die Schalldämmung bei alleiniger freier Anregung höher als bei vorwiegend erzwungener Anregung. Der zur Korrektur verwendete Algorithmus nach *Sonntag** kann sowohl für einschalige biegesteife Bauteile, als auch für zweischalige biegeweiche Bauteile verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass bei eingeschalteter Korrektur diese auch dann angewendet wird, wenn einschalige Flankenbauteile sende- und/oder empfangssei-

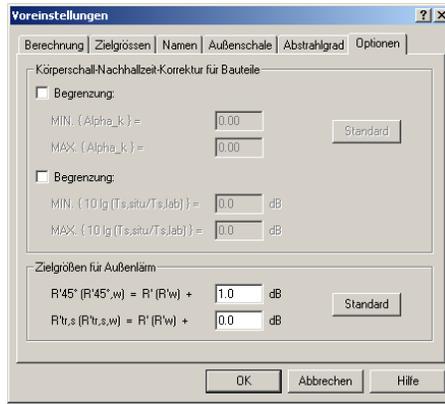
tig mit Vorsatzkonstruktionen verkleidet sind. Über die Anwendbarkeit der Abstrahlgrad-Korrektur in diesen Fällen liegen gegenwärtig keine Informationen vor.

Falls Sie diese Korrektur für neu zu erstellende Rechenblätter vornehmen möchten, klicken Sie auf das jeweilige Kontrollkästchen. Die Korrektur wird dann entweder auf einschalige biegesteife oder auf zweischalige biege-weiche Flankenbauteile oder auf alle Arten von flankierenden Bauteilen angewendet, wobei alle Übertragungspfade außer dem Direktpfad Dd von dieser Korrektur betroffen sind.

* Sonntag, E.: Die Anregung freier Biegewellen auf Platten bei Luftschalldämmung, Hochfrequenztechn. u. Elektroakust. Leipzig 74 (1965), S. 173-181)

3.6 Registerkarte Optionen

Über den Schalter "Optionen" im Dialog **Voreinstellungen** erreichen Sie eine Auswahl weiterer Einstellmöglichkeiten.



Die Werte für den Biegewellen-Absorptionsgrad α_k an den Kanten eines biegesteifen Bauteils kann im Zuge der Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit begrenzt werden. In DIN EN 12354-1, Anhang C, ist ein Bereich von $0.05 \leq \alpha_k \leq 0.5$ genannt. Diese Werte können nach Aktivierung des Optionsfeldes durch Klick auf die Schaltfläche „Standard“ eingestellt werden.

Begrenzung der Biegewellen-Absorptionsgrade α_k

Die minimale und maximale Korrektur bei Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit wird begrenzt, wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist und entsprechende Zahlenwerte eingegeben sind. Kleinere bzw. größere Werte der Körperschall-Nachhallzeit werden dann gleich dem Minimal- bzw. dem Maximalwert gesetzt. Ist das Kontrollkästchen deaktiviert, erfolgt keine Begrenzung, wobei die eingetragenen Werte grau angelegt werden.

Begrenzung der Körperschall-Nachhallzeit-Korrektur für Bauteile

**Zielgrößen für
Außenlärm**

Bei der Berechnung der Luftschallübertragung durch Außengeräusche wird nach DIN EN 12354-3 nachfolgender Zusammenhang zwischen dem Bau-Schalldämm-Maß R' und den Bau-Schalldämm-Maßen R'_{45° und $R'_{tr,s}$ bzw. den entsprechenden Einzahlangaben im vereinfachten Modell verwendet:

$$R'_{45^\circ} = R' + 1 \text{ dB}$$

$$R'_{tr,s} = R'$$

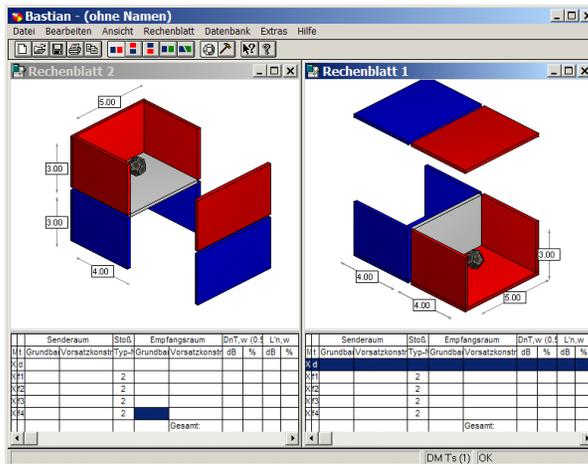
Zur Änderung der voreingestellten Beziehung geben Sie einen entsprechenden Wert in die Eingabefelder ein. Über die Schaltfläche "Standard" kann nach einer Änderung auf die voreingestellten Werte zurückgestellt werden.

Kapitel 4 - Rechenblätter

Rechenblätter dienen zur Steuerung der Dateneingabe und enthalten alle notwendigen Angaben über die jeweilige Übertragungssituation. Sowohl die Eingabe der aktuellen Raumgeometrie, die Auswahl der Stoßstellen und Konstruktionen, das Hinzufügen von Konstruktionen und die Anzeige der Zwischen- und Endergebnisse erfolgt innerhalb von Rechenblättern.

Die Berechnung der Schallübertragung wird unmittelbar nach Auswahl von Konstruktionen durchgeführt. Sie wird nicht gesondert ausgelöst. Die Ergebnisse sind sofort im Rechenblatt ersichtlich.

Innerhalb einer Datei können beliebig viele Rechenblätter angelegt werden, die zum Vergleich gleichzeitig dargestellt werden können. Zueinander gehörende Übertragungssituationen können in einer Datei zusammengefasst werden.



Rechenblätter für verschiedene Übertragungsrichtungen

Rechenblatt- Befehle

Neues Rechenblatt anlegen

Ein neues Rechenblatt kann auf zwei Arten erzeugt werden:

- Starten Sie **BASTIAN** von der WINDOWS-Oberfläche aus durch Doppelklick auf das Programm-Icon. Nach dem Programmstart wird automatisch ein leeres Rechenblatt innerhalb einer neuen Datei mit voreingestellter horizontaler Übertragungsrichtung angelegt.
- Falls **BASTIAN** schon läuft, können Sie ein neues Rechenblatt durch Auswahl des Befehls **Neu** im Menü **Rechenblatt** erzeugen. Das neue Rechenblatt mit voreingestellter horizontaler Übertragungsrichtung erscheint auf der Oberfläche.

Dieser Befehl kann auch durch die Tastenkombination STRG+n ausgelöst werden.

Rechenblatt duplizieren

Durch Auswahl des Befehls **Duplizieren** im Menü **Rechenblatt** wird ein Duplikat des aktuellen Rechenblatts erzeugt und in einem neuen Dialogfenster angezeigt. Dieser Befehl kann auch durch die Tastenkombination STRG+d ausgelöst werden. Das Duplikat weist dieselben Geometriedaten, Stoßstellentypen und Konstruktionen wie das Original auf. Das duplizierte Rechenblatt mit dem Titel "Kopie von Rechenblatt ..." wird am unteren Ende der Rechenblatt-Liste im Menü **Rechenblatt** angezeigt. Wenn vor dem Duplizieren die Voreinstellungen über das Menü **Extras** verändert wurden, so werden diese für das duplizierte Rechenblatt übernommen.

Rechenblatt invertieren

Der Befehl **Invertieren** erzeugt ein neues Rechenblatt unter Vertauschung von Sende- und Empfangsraum des Originals. Dieser Befehl kann auch durch die Tastenkombination STRG+i ausgelöst werden. Es wird in einem neuen Dialogfenster angezeigt. Ein inverses Rechenblatt weist dieselben Geometriedaten, Stoßstellentypen und Konstruktionen wie das Original auf. Es wird nur die Übertragungsrichtung invertiert. Das invertierte Rechenblatt mit dem Titel "Inverse von Rechenblatt ..." wird am unteren Ende der Rechenblatt-Liste im Menü **Rechenblatt** angezeigt.

Wenn vor dem Invertieren die Voreinstellungen über das Menü **Extras** verändert wurden, so werden diese für das invertierte Rechenblatt übernommen.

Mit diesem Befehl kann der Titel des aktuellen Rechenblatts verändert werden. Standardmäßig werden alle neu erzeugten Rechenblätter durchnummeriert. Zur Änderung wählen Sie den Befehl **Titel ändern...** aus dem Menü **Rechenblatt**. Dieser Befehl kann auch durch die Tastenkombination STRG+t ausgelöst werden. Geben Sie in das Editierfeld in dem sich öffnenden Dialog den neuen Titel des ausgewählten Rechenblatts ein und klicken Sie auf die Schaltfläche OK. Der Dialog schließt sich und der neue Titel wird für das ausgewählte Rechenblatt übernommen.

*Rechenblatt-Titel
ändern*

Zum Drucken des aktuellen Rechenblatts wählen Sie den Befehl Drucken aus dem Menü **Rechenblatt**. Das Rechenblatt wird in der eingestellten Ansicht auf den angeschlossenen Drucker ausgegeben.

*Rechenblatt
drucken*

Die Ergebnisse des aktuellen Rechenblatts können als externe Ergebnisdatei im MS-Excel-Format gesichert werden. Wählen Sie hierzu zuerst das gewünschte Rechenblatt durch Anklicken mit der Maus oder über die angehängte Liste im Menü **Rechenblatt** aus. Nach Auswahl des Befehls **Export...** aus dem Menü **Rechenblatt** wird die Dialogbox zum Speichern der Daten des aktuellen Rechenblatts im MS-Excel-Format geöffnet (MS-Excel 5.0/95-Format).

*Rechenblatt
exportieren*



Dialog **Datei speichern unter**

Geben Sie in das Feld "Dateiname" einen Namen ein und wählen Sie das gewünschte Laufwerk sowie das Zielverzeichnis. Mit Klick auf OK werden die Daten als externe Datei gesichert und können anschließend mit MS-Excel geöffnet und bearbeitet werden.

Beachten Sie, dass immer alle Druckbereiche mit Daten in der Export-Datei enthalten sind unabhängig davon, ob im Dialog **Drucken** (Menü **Datei**) einzelne Druckbereiche ein- oder ausgeschaltet sind. Dieser Befehl kann auch durch die Tastenkombination STRG+e ausgelöst werden.

*Rechenblatt
schließen*

Zum Schließen des aktuellen Rechenblatts doppelklicken Sie in das Systemmenüfeld in der linken oberen Ecke des Rechenblatts oder wählen Sie den Befehl Schließen aus dem Menü **Rechenblatt**. Falls Änderungen erfolgt sind, die noch nicht gespeichert wurden, erscheint eine entsprechende Meldung.

*Rechenblatt-Konfi-
guration anzeigen*

Mit diesem Befehl wird die Berechnungskonfiguration des aktuellen Rechenblatts angezeigt. Die zur Verfügung stehenden Registerkarten entsprechen denjenigen des Dialogs **Voreinstellungen** (Tastaturkombination STRG+k).



Dialog **Konfiguration des aktuellen Rechenblatts**

Die im Dialog **Konfiguration** des aktuellen Rechenblatts angezeigten Einstellungen lassen sich für ein einmal angelegtes Rechenblatt nicht ändern. Um ein neues, dupliziertes oder invertiertes Rechenblatt mit einer veränderten Konfiguration zu erstellen, verwenden Sie den Befehl **Voreinstellungen** aus dem Menü **Extras**.

Ein Rechenblatt-Fenster kann auf Symbolgröße verkleinert werden, wenn Sie die Arbeit daran vorläufig abgeschlossen haben und später wieder darauf zugreifen möchten. Wählen Sie dazu das zu verkleinernde Rechenblatt-Fenster mit der Maus durch Klick oder über die Titelliste im Menü **Rechenblatt** aus und klicken Sie auf das Kästchen mit dem nach unten zeigenden Pfeil in der rechten oberen Ecke des Fensters. Das Fenster wird geschlossen und das zugehörige Symbol erscheint auf der Programmoberfläche. Symbole können auf dem Schreibtisch-Hintergrund frei verschoben und angeordnet werden, solange kein erneuter Befehl zum Anordnen der Fenster ausgewählt wird.

*Rechenblatt-Fenster
verkleinern*

Falls mehr als ein Rechenblatt innerhalb einer Datei angelegt wurde, können diese mit den Befehlen im Untermenü Anordnen im Menü **Rechenblatt** auf verschiedene Weise angeordnet werden.

*Rechenblätter
anordnen*

Der Befehl **Überlappend** schichtet alle Rechenblätter innerhalb des Hauptfensters so übereinander, dass von jedem Fenster die Titelleiste sichtbar ist. Die Rechenblatt-Fenster werden dazu vertikal und horizontal zueinander versetzt angezeigt. Dieser Befehl kann auch durch Betätigen der Tastenkombination UMSCHALT+F5 ausgelöst werden.

Mit dem Befehl **Untereinander** werden die Rechenblätter innerhalb des Hauptfensters untereinander angeordnet, so dass alle innerhalb des verfügbaren Fensterbereichs die gleiche Höhe aufweisen.

Der Befehl **Nebeneinander** ordnet die Rechenblätter im aktuellen Hauptfenster vertikal nebeneinander an, so dass alle innerhalb des verfügbaren Fensterbereichs die gleiche Breite aufweisen. Dieser Befehl kann auch durch Betätigen der Tastenkombination UMSCHALT+F4 ausgelöst werden.

Die Symbole von verkleinerten Rechenblatt-Fenstern können mit dem Befehl **Symbole anordnen** am unteren Rand des Programmfensters angeordnet werden. Verschobene Symbole werden nach Wahl von Befehlen im Untermenü Anordnen im Menü **Rechenblatt** erneut am unteren Rand platziert.

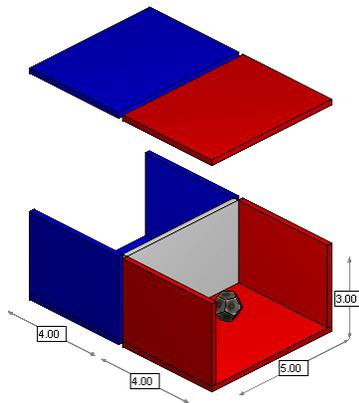
Rechenblatt auswählen

In einer Datei kann nur das jeweils aktive Rechenblatt bearbeitet werden. Dieses ist durch seine farbliche Markierung in der Titelleiste erkennbar. Um ein anderes Rechenblatt zu aktivieren, klicken Sie mit dem Mauszeiger auf das gewünschte Rechenblatt oder wählen Sie bei gedrückt gehaltener Steuerungstaste (STRG-Taste) durch mehrmaliges Drücken der TAB-Taste das gewünschte Rechenblatt aus und lassen die Tasten los. Alternativ kann das gewünschte Rechenblatt auch über die Titelliste am Ende der Befehlliste im Menü **Rechenblatt** ausgewählt werden. Bei Auswahl von zu Symbolen verkleinerten Rechenblättern wird das zugehörige Fenster geöffnet.

4.1 Raumansicht

Die dreidimensionale Raumstruktur auf jedem Rechenblatt dient zur Eingabe der Raumgeometriedaten, zur Auswahl der Stoßstellentypen und Konstruktionen und stellt das wesentliche Element der Benutzeroberfläche von **BASTIAN** dar.

Der Senderraum ist durch einen Lautsprecher (Dodekaeder-Symbol) gekennzeichnet.



3-dimensionale Raumansicht (Standardansicht)

Die Raumstruktur kann auf sieben verschiedene Arten angezeigt werden. Standardmäßig ist die texturierte, schattierte Ansicht eingestellt. Bei allen Darstellungsarten (außer "Verdeckt" und "Drahtmodell") werden bei versetzten Stößen nur die Bauteile farbig und/oder texturiert angelegt, für die bei der eingestellten Übertragungsrichtung und Anregungsart Eingangsdaten zur Berechnung benötigt werden.

Raumdarstellung

<i>Texturiert, Schattiert</i>	Texturierte, farbige Darstellung unter Berücksichtigung der gegenseitigen Verdeckung der Bauteile, mit Lichtquelle: Nach Auswahl von Konstruktionen werden die Bauteiloberflächen texturiert dargestellt. Die Texturen stellen die typischen Charakteristika der jeweiligen Bauteilgruppe dar, sind also nicht für die individuelle Konstruktion spezifisch.
<i>Texturiert</i>	Texturierte, farbige Darstellung unter Berücksichtigung der gegenseitigen Verdeckung der Bauteile, ohne Lichtquelle
<i>Farbig, Schattiert</i>	Farbige Darstellung unter Berücksichtigung der gegenseitigen Verdeckung der Bauteile, mit Lichtquelle: Dabei werden folgende Farbdefinitionen bei Innen- und Außenübertragung verwendet: <ul style="list-style-type: none">• biegesteife Trennbauteile: grau• einschalig biegesteife Flankenbauteile: rot (Senderraum) oder blau (Empfangsraum)• zweischalige biegeeweiche Trenn- oder Flankenbauteile: gelb• Vorsatzkonstruktionen an biegesteifen Bauteilen: gelb (raumseitige Fläche)
<i>Farbig</i>	Farbige Darstellung unter Berücksichtigung der gegenseitigen Verdeckung der Bauteile, ohne Lichtquelle (Farbdefinitionen wie vor)
<i>Schattiert</i>	Darstellung unter Berücksichtigung der gegenseitigen Verdeckung der Bauteile, mit Lichtquelle
<i>Verdeckt</i>	Darstellung unter Berücksichtigung der gegenseitigen Verdeckung der Bauteile
<i>Drahtmodell</i>	Darstellung ohne Berücksichtigung der gegenseitigen Verdeckung der Bauteile

Die Raumstruktur kann auf in zwei verschiedene Projektionsarten angezeigt werden:

Projektionsart

Abbildung der Raumstruktur auf einer flachen Projektionsebene. Der Standpunkt des Betrachters liegt dabei im Unendlichen und die Projektionsstrahlen verlaufen parallel zueinander. Alle in der Realität parallel zueinanderliegenden Raumkanten liegen auch in der Abbildung parallel zueinander. In dieser Einstellung können auch Grundrisse und Ansichten dargestellt werden.

Parallel

Bei perspektivischer Darstellung ("Zentralprojektion") werden alle Punkte des Raumes durch Sehstrahlen mit dem Auge des Betrachters verbunden. Alle parallel zueinander liegenden, horizontalen Raumkanten laufen auf jeweils einen Fluchtpunkt zu.

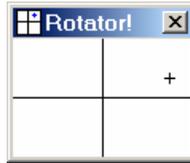
Perspektivisch

	Parallelprojektion	Zentralprojektion (perspektivisch)
texturiert, schattiert *		
farbig, schattiert		
schattiert		

Beispiele für Raumansichten

* Die Texturdarstellung erfolgt erst, nachdem Konstruktionen ausgewählt wurden.

Der **Rotator!** ermöglicht das dynamische Drehen der 3D-Raumansicht mit Hilfe der Maus. **Rotator!**



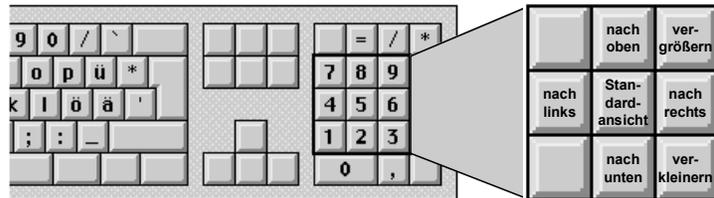
Das **Rotator!**-Dialog ist in vier Quadranten unterteilt. Das Fadenkreuz zeigt die Polarkoordinaten des Beobachterstandpunkts. Die beiden oberen Quadranten ermöglichen Ansichten des Raumes aus jedem Blickwinkel mit einem Beobachterstandpunkt in der oberen Halbebene, die unteren beiden Quadranten Ansichten aus der unteren Halbebene.

Durch Klick mit der linken Maustaste auf das Fadenkreuz kann bei gedrückter Maustaste die Ansicht des Raumes in Polarkoordinaten frei verändert werden. Zum Anhalten der Drehfunktion lassen Sie die Maustaste los. Wird mit der linken Maustaste an einer anderen Stelle innerhalb des **Rotator!**-Dialogs als der momentanen Position des Fadenkreuzes geklickt, so stellt sich die Raumsicht auf den angeklickten Beobachterstandort ein.

Mit dem Befehl **Rotator anzeigen** im Menü **Ansicht** kann die Anzeige des Dialogs ein- und ausgeschaltet werden. Der eingeschaltete Zustand wird durch ein "Häkchen" vor der Befehlszeile angezeigt. Alternativ kann das **Rotator!**-Dialog durch Doppelklick in das Systemmenüfeld in der linken oberen Ecke geschlossen werden. Die Größe des **Rotator!**-Dialogs kann mit der Maus durch Ziehen an einer Rahmenseite oder Ecke verändert werden.

Tastatur

Bei eingeschaltetem Rotator (Menü **Ansicht|Rotator anzeigen**) kann das Drehen des Raumes auch mit Hilfe des Zahlenblocks auf Ihrer Tastatur gesteuert werden. Durch einmaliges oder mehrfaches Drücken der entsprechenden Taste wird der Raum in 15°-Schritten gedreht. Durch Drücken der Zahl 5 erreichen Sie wieder die Standardansicht.



Bei eingestellter perspektivischer Projektion (Menü **Ansicht, Projektionsart**) vergrößert die Taste 0 (Null) die Raumansicht maximal für die eingestellte Dialoggröße.

Zoom

Die Größe der Raumansicht kann über diesen Befehl verändert werden. Ausgehend von der Standardansicht (100%) sind zwei Verkleinerungs- (25 und 50%) und zwei Vergrößerungsstufen (200 und 400%) wählbar. Klicken Sie dazu mit der Maus auf die entsprechende Zeile des Untermenüs.

Bei eingeschaltetem Rotator (Menü **Ansicht|Rotator anzeigen**) kann diese Funktion auch durch Betätigen der Ziffer 9 (Vergrößern) und der Ziffer 3 (Verkleinern) auf dem Zahlenblock der Tastatur ausgelöst werden.

Das Vergrößern und Verkleinern der Raumansicht ist ebenfalls mit Hilfe des Mousrads möglich. Klicken Sie dazu zunächst in den Bildschirmbereich, der die Raumansicht enthält. Anschließend wird durch Betätigen des Mousrads die Raumansicht vergrößert (Drehung nach vorne) oder verkleinert (Drehung nach hinten).

Bei eingeschaltetem Befehl **Echte Abmessungen** (Menü **Ansicht**) werden alle Längen und Dicken maßstabsgerecht dargestellt. Die Bauteildicken werden erst nach erfolgter Auswahl von Konstruktionen aus der Datenbank proportional zu den Raumabmessungen angezeigt. Zum Ausschalten der Funktion wählen Sie den Befehl erneut aus. Der eingeschaltete Zustand wird durch ein "Häkchen" vor der Befehlszeile angezeigt.

**Echte
Abmessungen**

Die Anzeige der Eingabefelder für die Raumabmessungen kann mit dem Befehl **Abmessungen editierbar** im Menü **Ansicht** aus- und eingeschaltet werden. Der eingeschaltete Zustand wird durch ein "Häkchen" vor der Befehlszeile angezeigt.

**Abmessungen
editierbar**

Durch Anklicken des Befehls **Raum offen** im Menü **Ansicht** kann das nach oben abgehobene (bei horizontaler Übertragungsrichtung) oder seitlich versetzte Bauteil (bei vertikaler Übertragungsrichtung) verschoben und damit der Raum geschlossen werden. Zur Auswahl von Konstruktionen und Stoßstellentypen wird empfohlen, den Befehl **Raum offen** einzuschalten. Der eingeschaltete Zustand wird durch ein "Häkchen" vor der Befehlszeile angezeigt.

**Offene/geschlos-
sene Raumansicht**

**Raumansicht
verschieben**

Der Raum kann auf dem Hintergrund mit Hilfe der Maus verschoben werden. Positionieren Sie dazu den Mauszeiger innerhalb des Fensterbereichs der Raumansicht und drücken Sie die linke Maustaste. Bei gedrückt gehaltener Maustaste können Sie nun durch Bewegen der Maus den Raum an die gewünschte Stelle verschieben.

**Raumansicht
kopieren**

Der Befehl **Kopieren** im Menü **Bearbeiten** erlaubt das Kopieren der aktuellen Raumansicht in die Zwischenablage. Dazu muss der Focus auf der Raumansicht stehen. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf die Titelleiste des **Rotator!**-Dialogs oder in eines der Eingabefelder für die Raumabmessungen. Wählen Sie nun den Befehl **Kopieren** oder drücken Sie die Tastenkombination STRG+c. Anschließend können Sie die Graphik aus der Zwischenablage zum Beispiel in ein Dokument eines Textverarbeitungsprogramms einfügen.

4.2 Rechenblatt-Tabelle

Die Tabelle auf jedem **BASTIAN**-Rechenblatt zeigt die ausgewählten Konstruktionen in Sende- und Empfangsraum sowie den jeweiligen Stoßstellentyp für jede Bauteilverbindung an. Bei der Berechnung der Schallübertragung von Außengeräuschen werden alle Bauteile dem Empfangsraum zugeordnet und die Tabelle entsprechend angepasst dargestellt.

Die Untertabelle für Innenpegel-Berechnungen wird über den Befehl **Untertabelle anzeigen** im Menü **Ansicht** eingeschaltet.

Untertabelle

Die Untertabelle kann sowohl für Rechenblätter mit Luftschallübertragung in Gebäuden, als auch Innen-, als auch für Luftschallübertragung von außen angezeigt werden, wenn eine der erlaubten Zielgrößen eingestellt ist.

- für Rechenblätter unter Detaillierten Modell

Erlaubte Zielgrößen

- bei der Schallübertragung innen:

die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ oder die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$
(mit oder ohne Spektrum-Anpassungswerte C, C100-5000, C50-5000 oder C50-3150 und Ctr, Ctr,100-5000, Ctr,50-5000 oder Ctr,50-3150)

- bei Schallübertragung außen-innen:

die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ oder die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$
(mit oder ohne Spektrum-Anpassungswerte C, C100-5000, C50-5000 oder C50-3150 und Ctr, Ctr,100-5000, Ctr,50-5000 oder Ctr,50-3150)

- für Rechenblätter unter Vereinfachten Modell
 - *bei der Schallübertragung innen:*
die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ oder die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$,
nur in Verbindung mit den Spektrum-Anpassungswerten C, C100-5000, C50-5000 oder C50-3150 und Ctr, Ctr,100-5000, Ctr,50-5000 oder Ctr,50-3150.
 - *bei Schallübertragung außen-innen:*
die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ oder die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$,
nur in Verbindung mit den Spektrum-Anpassungswerten C, C100-5000, C50-5000 oder C50-3150 und Ctr, Ctr,100-5000, Ctr,50-5000 oder Ctr,50-3150.

Beachten Sie, dass zur Berechnung des Innenpegels für Rechenblätter, die unter dem Vereinfachten Modell erzeugt wurden, eine der Zielgrößen ($D_{nT,w}$, $D_{n,w}$ oder $D_{2m,nT,w}$, $D_{2m,n,w}$) zwingend mit einem Spektrum-Anpassungswert zu kombinieren ist.

4.2.1 Tabelle Luft-/Trittschallübertragung innen

Einschalig biegesteife Konstruktionen können jeweils sende- und empfangsseitig aus einem Grundbauteil und einer Vorsatzkonstruktion bestehen. Zweischalig biegeeweiche Konstruktionen können nicht mit Vorsatzschalen verkleidet werden.

		Senderraum		Stoß	Empfangsraum		R'w		L'n,w	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d									
X	f1			2						
X	f2			2						
X	f3			2						
X	f4			2						
Gesamt:										

Bei nachhallzeit-reduzierten Zielgrößen ($D_{nT,w}/L_{nT,w}$ ohne/mit Spektrumanpassungswerte) wird zusätzlich die Bezugs-Nachhallzeit T_0 im Kopf der Ergebnisspalte/n in Klammern angezeigt (Standardwert: $T_0=0.5$ s).

		Senderraum		Stoß	Empfangsraum		DnT,w (0.5 s)		L'nT,w (0.5 s)	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d									
X	f1			2						
X	f2			2						
X	f3			2						
X	f4			2						
Gesamt:										

Die Zeilen eines neu erstellten Rechenblatts beziehen sich auf das trennende Bauteil (d) und jedes der vier in der 3D-Raumansicht dargestellten Flankenbauteile (f1..f4).

Die beiden letzten Spalten der Tabelle zeigen die Zwischenergebnisse für die eingestellten Zielgrößen (Luft- und / oder Trittschallübertragung) und für die gewählte Sortierung der Übertragungspfade (Menü **Rechenblatt** | **Sortierung**). Die Prozent-Spalte enthält für Luftschallübertragung den prozentualen Anteil der über das jeweilige Bauteil übertragenen Schalleistung bezogen auf die Gesamt-Schalleistung, bei Trittschallübertragung den prozentualen Pegelanteil am Gesamtpegel. Das Endergebnis wird in der mit "Gesamt" bezeichneten Zeile angezeigt.

4.2.2 Tabelle Luftschallübertragung außen-innen

Einschalig biegesteife Konstruktionen können aus einem Grundbauteil und einer innen angebrachten Vorsatzkonstruktion bestehen. Zweischalig biegeeweiche Konstruktionen können nicht mit Vorsatzschalen verkleidet werden.

Die Anzeige der Zwischenergebnisse und des Endergebnisses erfolgt analog zur Tabelle für Luft-/Trittschallübertragung in Gebäuden. Die Tabelle für Luftschallübertragung außen-innen ist abhängig von der gewählten Anzahl der Trennbauteile (Menü **Rechenblatt|Außenbauteile**). Es sind zwei Darstellungsmodi verfügbar.

- Darstellungsmodus "1 Trennbauteil": In diesem Modus sind neben dem Trennbauteil d vier flankierende Bauteile fl..f4 voreingestellt. Die Flankenübertragung wird entsprechend dem gewählten Berechnungsmodell nach DIN EN 12354-1 berechnet.

M	t	Empfangsraum		Stoß Typ-Nr.	R _{45°,w}	
		Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion		dB	%
X	d					
X	f1			2		
X	f2			2		
X	f3			2		
X	f4			2		
		Gesamt:				

- Darstellungsmodus "5 Trennbauteile": In diesem Modus sind fünf Trennbauteile 0.d bis 4.d voreingestellt. In diesem Fall wird nur die Direktübertragung berücksichtigt. Diese Option erlaubt die Berechnung der Schalldämmung für mehrteilige Fassaden oder bei Vorliegen von mehreren Außenbauteilen, die den Raum gegen den Außenbereich begrenzen.

M	t	Empfangsraum		dB	%
		Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion		
X	0.d				
X	1.d				
X	2.d				
X	3.d				
X	4.d				
		Gesamt:			

In beiden Fällen wird bei nachhallzeit-reduzierten Zielgrößen ($D_{2m,nT,w}$ ohne/mit Spektrum-Anpassungswerte) zusätzlich die Bezugs-Nachhallzeit T_0 im Kopf der Ergebnisspalte in Klammern angezeigt (Standard-Einstellung: $T_0 = 0.5$ s):

M	t	Empfangsraum		Stoß Typ-Nr.	$D_{2m,nT,w}$ (0.5 s)	
		Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion		dB	%
X	d					
X	f1			2		
X	f2			2		
X	f3			2		
X	f4			2		
		Gesamt:				

4.2.3 Untertabelle Luftübertragung innen

Über die Untertabelle wird die Schallquelle durch Doppelklick in die 2. Tabellenzelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" gewählt. In der danebenstehenden Zelle werden die Nachhallzeit T oder die äquivalente Absorptionsfläche A angezeigt. Im Fall der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenzen $D_{nT,w}$ als Zielgröße stimmt die Nachhallzeit T mit der Bezugs-Nachhallzeit T_0 überein, im Fall der bewerteten Norm-Schallpegeldifferenzen $D_{n,w}$ als Zielgröße stimmt die äquivalente Absorptionsfläche A mit der äquivalenten Bezugs-Absorptionsfläche A_0 überein (siehe DIN EN 12354-3, Anhang E). In der Spalte L1 steht der A-bewertete Sendepiegel, in Spalte L2 der A-bewertete Empfangspegel.

		Senderraum		Stoß	Empfangsraum		DnT,w (0.5 s)		LnT,w (0.5 s)	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d									
X	f1			2						
X	f2			2						
X	f3			2						
X	f4			2						
						Gesamt:				
					Schallquelle	T	L1	L2		
						s	dB(A)	dB(A)		
						0.5				

4.2.4 Untertabelle Luftschallübertragung außen - innen

Die obigen Aussagen gelten analog für die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ und die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$.

*Modus
 "1 Trennbauteil"*

		Empfangsraum		Stoß	$D_{2m,nT,w}$ (0.5 s)	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	dB	%
X	d					
X	f1			2		
X	f2			2		
X	f3			2		
X	f4			2		
		Gesamt:				
		Schallquelle	T		L1	L2
			s		dB(A)	dB(A)
			0.5			

*Modus
 "5 Trennbauteile"*

		Empfangsraum		$D_{2m,nT,w}$ (0.5 s)		
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	
X	0.d					
X	1.d					
X	2.d					
X	3.d					
X	4.d					
		Gesamt:				
		Schallquelle	T		L1	L2
			s		dB(A)	dB(A)
			0.5			

4.2.5 Weitere Tabellenfunktionen

Spaltenbreite einstellen

Die Spaltenbreite der Tabelle kann je nach Bedarf verändert werden.

Spaltenbreite manuell verändern

Zum Verkleinern oder Vergrößern der Spaltenbreite positionieren Sie den Mauszeiger auf eine der vertikalen Spaltentrennlinien in den beiden Kopfzeilen der Tabelle. Der Mauszeiger nimmt die Form eines horizontalen Doppelpfeils an, um anzuzeigen, dass jetzt die Spaltenbreite verstellt werden kann. Ziehen Sie dazu bei gedrückt gehaltener linker Maustaste die Maus nach rechts zur Vergrößerung der Spaltenbreite oder nach links zur Verkleinerung der Spaltenbreite. Lassen Sie die Maustaste bei Erreichen der gewünschten Breite los.

Spalteneinträge voll sichtbar

Durch Doppelklick auf eine der vertikalen Spaltentrennlinien in den beiden Kopfzeilen wird die Spaltenbreite der Tabelle automatisch an die größte Länge der Einträge in allen Spalten angepasst. In dieser Einstellung werden nach Auswahl von Konstruktionen die jeweiligen Kurzbezeichnungen in ihrer vollen Breite angezeigt. Falls die Tabellenbreite größer als die Bildschirmbreite ist, wird eine horizontale Bildlaufleiste um unteren Bildrand eingeblendet.

Spaltenbreite automatisch anpassen

Zur Anpassung der Tabellenbreite an die jeweils zur Verfügung stehende Bildschirmbreite doppelklicken Sie bei gedrückt gehaltenen Umschalttaste (Shift-Taste) auf eine der vertikalen Spaltentrennlinien in den beiden Kopfzeilen der Tabelle. **BASTIAN** passt die Gesamtbreite der Tabelle automatisch an die Bildschirmbreite an, wobei die Breite jeder Spalte abhängig von der Länge der schon vorhandenen Einträge eingestellt wird.

Spalten erneut sichtbar

Durch manuelles Verstellen kann die Breite einer Spalte auf Null reduziert werden. Die jeweilige Spalte ist dann nicht mehr sichtbar. Zum erneuten Anzeigen nicht mehr angezeigter Spalten können Sie sowohl die Funktion „Spalteneinträge voll sichtbar,“ als auch die Funktion „Spaltenbreite automatisch anpassen“ verwenden.

Die Tabellenhöhe kann je nach Bedarf verändert werden. Diese Funktionen sind insbesondere nach dem Einfügen von zusätzlichen Bauteilen nützlich.

Tabellenhöhe einstellen

Zur Vergrößerung der Tabellenhöhe positionieren Sie den Mauszeiger auf der oberen Begrenzungslinie des Tabellenkopfes. Der Mauszeiger nimmt die Form einer horizontalen Doppellinie mit senkrecht gerichteten Pfeilen an, um anzuzeigen, dass jetzt die Tabellenhöhe verstellt werden kann. Bei gedrückt gehaltener linker Maustaste können Sie nun die Tabellenhöhe durch vertikales Verschieben der Maus vergrößern oder verkleinern. Lassen Sie die Maustaste bei Erreichen der gewünschten Höhe los. Ist die Tabellenhöhe größer als die zur Verfügung stehende Dialoghöhe, so wird eine vertikale Bildlaufleiste eingeblendet.

Tabellenhöhe manuell verändern

Nach Veränderung der Tabellenhöhe wird durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf die obere Begrenzungslinie des Tabellenkopfes die Höhe der Tabelle automatisch so eingestellt, dass alle Zeilen bei minimaler Gesamthöhe sichtbar sind.

Tabellenhöhe auto- matisch anpassen

Zum Kopieren der aktuellen Tabelle in die Zwischenablage muss der Fokus auf der Tabelle stehen. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste in die Tabelle oder auf die Kopfleiste. Wählen Sie nun den Befehl **Kopieren** im Menü **Bearbeiten** oder betätigen Sie die Tastenkombination STRG+c. Anschließend können Sie die Tabelle zum Beispiel in ein Dokument eines Textverarbeitungsprogramms einfügen.

Tabelle kopieren

Der Befehl **Tabelle anzeigen** im Menü **Ansicht** ermöglicht das Ein- und Ausschalten der Tabelle. Der eingeschaltete Zustand wird durch ein "Häkchen" vor der Befehlszeile angezeigt.

Tabelle anzeigen

4.3 Übertragungsrichtung

Zur Auswahl der Übertragungsrichtung für das aktuelle Rechenblatt klicken Sie mit der Maus auf das entsprechende Symbol in der Symbolleiste oder wählen Sie im Menü **Rechenblatt|Übertragung** die gewünschte Übertragungsrichtung im Untermenü mit der Maus aus.

Nach Änderung eines Stoßstellentyps oder nach Auswahl einer Konstruktion wird die gewählte Übertragungsrichtung verriegelt. Eine Änderung der Übertragungsrichtung ist dann für das aktuelle Rechenblatt nicht mehr möglich.

	Horizontale Übertragung zwischen benachbarten Räumen
	Vertikale Übertragung zwischen benachbarten Räumen, Senderaum oben, Empfangsraum unten
	Vertikale Übertragung zwischen benachbarten Räumen, Senderaum unten, Empfangsraum oben
	Übertragung von außen nach innen in einem Vollgeschoss, Außenbauteil ist eine Wandkonstruktion
	Übertragung von außen nach innen in einem Dachgeschoss, Außenbauteil ist eine Steildachkonstruktion

Bei Übertragung von außen nach innen kann zwischen einem und fünf Außenbauteilen umgeschaltet werden. Wählen Sie im Menü **Rechenblatt Außenbauteile** die gewünschte Variante aus.

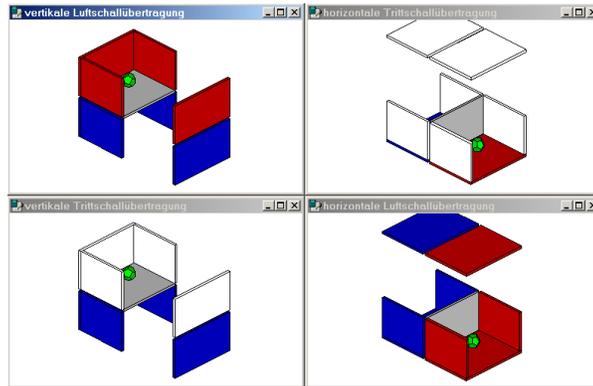
4.4 Anregungsart

Zur Auswahl der Anregungsart für das aktuelle Rechenblatt klicken Sie mit der Maus auf das entsprechende Symbol in der Symbolleiste oder wählen Sie im Menü **Rechenblatt|Anregung** die gewünschte Anregungsart mit der Maus aus. Die Berechnung der Trittschallübertragung ist nur für die Übertragungsrichtungen horizontal und vertikal, von oben nach unten, möglich. Hierbei können auch beide Anregungsarten gleichzeitig ausgewählt werden.

Nach erfolgter Auswahl einer oder mehrerer Konstruktionen ist ein Wechsel der Anregungsart oder die zusätzliche Wahl der zweiten Anregungsart nur möglich, wenn die entsprechenden Eingangsdaten für die schon ausgewählten Konstruktionen vorliegen. Ausgewählte Konstruktionen bleiben auch nach Ausschalten der Anregung erhalten.

	Luftschallanregung
	Trittschallanregung

In der schattierten Ansicht (Menü **Ansicht|Darstellung**) werden nur die Bauteile farbig angelegt, für die bei der gewählten Übertragungsart Daten benötigt werden.

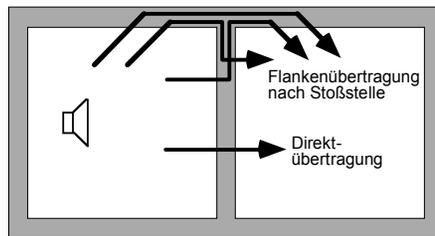


Raumansichten bei Luft- und Trittschallübertragung

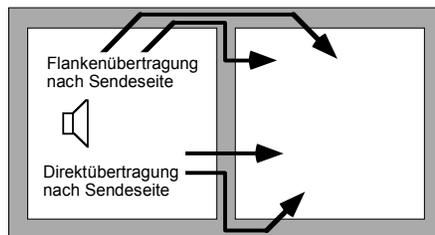
4.5 Sortierung

Bei Luftschallübertragung in Gebäuden können die Übertragungspfade mit Hilfe des Untermenüs **Sortierung** im Menü Rechenblatt auf drei verschiedene Arten sortiert werden. Der gewählte Zustand wird durch ein "Häkchen" angezeigt.

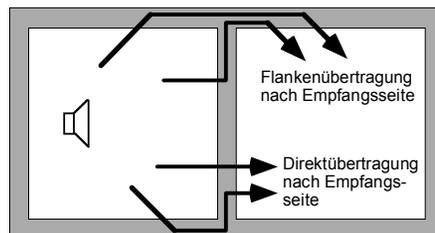
Sortierung nach der übertragenden Stoßstelle



Sortierung nach dem angeregten Bauteil auf der Sendeseite



Sortierung nach dem abstrahlenden Bauteil auf der Empfangsseite



Bei Luftschallübertragung ist die Sortierung nach dem abstrahlenden Bauteil im Empfangsraum (ER) voreingestellt.

Bei Trittschallübertragung und bei Luftschalldämmung gegen Außengeräusche ist die Sortierung nach dem abstrahlenden Bauteil im Empfangsraum (ER) fest eingestellt.

4.6 Bauteile ein-/ausschalten

Alle Bauteile können über die Tabelle des aktuellen Rechenblatts ein- oder ausgeschaltet werden, ohne dass schon ausgewählte Konstruktionen gelöscht werden. Im ausgeschalteten Zustand bleibt die mit diesem Bauteil verbundene Schallübertragung bei der Berechnung der Gesamtübertragung unberücksichtigt. Bei flankierenden Bauteilen f_i werden neben dem Pfad F_f auch die Pfade F_d und D_f ausgeschaltet. Nach Ausschalten des trennenden Bauteils d werden keine Ergebnisse mehr angezeigt, da die Eingangsdaten zur Berechnung der Stoßstellendämmung nicht zur Verfügung stehen. Ausgeschaltete Bauteile werden innerhalb der Raumsicht weiß dargestellt. Diese Funktion ermöglicht zum Beispiel die Beurteilung des Anteils einzelner Bauteile an der gesamten Schallübertragung.

Zum Ausschalten eines Bauteils klicken Sie mit der rechten Maustaste in eine der Zeilen der Tabelle. Es wird das Kontextmenü der Tabelle geöffnet.

Bauteil ausschalten

		Senderraum		Stoß	Empfangsraum		R'w		L'n,w	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d									
X	f1			2						
X	f2			2						
X	f3			2						
X	f4			2						
					Gesamt:					

Bewegen Sie den Mauszeiger auf den Befehl "Markierung" und lassen Sie die Maustaste los. Das Diagonalkreuz in der Spalte "M" verschwindet, um anzuzeigen, dass das ausgewählte Bauteil ausgeschaltet wurde.

Befehl "Markierung"

		Senderraum		Stoß	Empfangsraum		R'w		L'n,w	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d									
	f1			2						
X	f2			2						
X	f3			2						
X	f4			2						
					Gesamt:					

Der Befehl "Markierung" steht bei allen Übertragungsarten und Tabellenmodi zur Verfügung. Konstruktionen, die über den Dialog **Konstruktionsauswahl** ausgewählt wurden, werden durch Abschalten der Markierung nicht gelöscht, sondern verbleiben in der Tabelle.

Bauteil einschalten

Ausgeschaltete Bauteile können jederzeit wieder eingeschaltet werden. Gehen Sie dazu in der selben Reihenfolge vor wie zum Ausschalten eines Bauteils.

4.7 Bauteile einfügen

Zusätzlich zu den voreingestellten fünf Bauteilen (d, f1...f4) in der Tabelle des Rechenblatts können weitere Bauteile eingefügt werden. Eingefügte Bauteile werden in der Raumsicht nicht dargestellt.

4.7.1 Luft-/Trittschallübertragung in Gebäuden

Bei Luft- und Trittschallübertragung in Gebäuden können folgende Bauteile in die Tabelle des aktuellen Rechenblatts eingefügt werden:

- eingebaute Bauteile (z.B. Tür oder Fenster),
- kleine Bauteile (z.B. Rolladenkasten oder Lüftungsöffnung),
- weitere Flankenbauteile,
- luftschallübertragende Systeme (z.B. Lüftungs-/Kabelkanal).

Bei der Berechnung der Trittschallübertragung werden nur zusätzliche flankierende Bauteile berücksichtigt. Für eingefügte Flankenbauteile werden die Abmessungen des Flankenbauteils f_l übernommen, die nachträglich editiert werden können. Zur Auswahl der Art eines einzufügenden Bauteils klicken Sie mit der rechten Maustaste in eine der Zeilen $d, f_{l1}..f_{l4}$ der Tabelle. Es wird das Kontextmenü geöffnet.

Senderraum			Stoß	Empfangsraum		R' _w		L' _{n,w}		
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d									
X	f _{l1}	▼ Markierung		2						
X	f _{l2}	► Einfügen								
X	f _{l3}									
X	f _{l4}									
						Gesamt:				

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Befehl **Einfügen** und wählen Sie anschließend aus dem Untermenü die Art des Bauteils aus, das eingefügt werden soll. Je nach Art des ausgewählten Bauteils wird der Tabelle eine neue Zeile mit einer eindeutigen Kennzeichnung in der Tabellenspalte "t" hinzugefügt:

- bei eingebauten Bauteilen: d_i mit $i=1..n$,
- bei kleinen Bauteilen: e_i mit $i=1..n$,
- bei zusätzlichen Flankenbauteilen: f_i mit $i=5..n$,
- bei luftschallübertragenden Systemen: s_i mit $i=1..n$.

Nach dem Einfügen von Bauteilen können Sie die Tabellenhöhe erneut so einstellen, dass alle Zeilen sichtbar sind (siehe Abschnitt 'Tabelle').

4.7.2 Luftschallübertragung außen-innen

Bei eingestellter Luftschallübertragung außen-innen können abhängig von der gewählten Anzahl der Trennbauteile (Menü **Rechenblatt|Außenbauteile**) verschiedene Arten von Bauteilen eingefügt werden:

Im Darstellungsmodus "1 Trennbauteil" können folgende Bauteile eingefügt werden:

*Darstellungsmodus
"1 Trennbauteil"*

- eingebaute Bauteile di (z.B. Tür oder Fenster),
- kleine Bauteile ei (z.B. Rolladenkasten oder Lüftungsöffnung),
- weitere Flankenbauteile fi.

Zur Auswahl eines einzufügenden Bauteils klicken Sie mit der rechten Maustaste in eine der Zeilen d, f1..f4 der Tabelle. Es wird das Kontextmenü geöffnet.

		Empfangsraum		Stoß	R ⁴⁵ ,w	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	dB	%
X	d					
X	f1			2		
X	f2			2		
X	f3			2		
X	f4			2		
		Gesamt:				

Im Darstellungsmodus "5 Trennbauteile" können folgende Bauteile eingefügt werden:

*Darstellungsmodus
"5 Trennbauteile"*

- eingebaute Bauteile im i-ten Trennbauteil i.dj (z.B. Tür oder Fenster),
- kleine Bauteile im i-ten Trennbauteil i.ej (z.B. Rolladenkasten oder Lüftungsöffnung).

Zur Auswahl eines einzufügenden Bauteils klicken Sie mit der rechten Maustaste in eine der Zeilen 0.d bis 4.d der Tabelle. Anschließend wird das Kontextmenü geöffnet. Neue Bauteile werden unterhalb des angeklickten Trennbauteils eingefügt.

M	t	Empfangsraum		R ^{45°} _w	
		Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%
X	0.d				
X	1.d				
X	2.d				
X	3.d				
X	4.d				
		Gesamt:			

4.8 Bauteile löschen

Zusätzlich eingefügte Bauteile können jederzeit aus der Tabelle des aktuellen Rechenblatts gelöscht werden. Wählen Sie dazu das zu löschende, zusätzlich eingefügte Bauteil durch Klick mit der rechten Maustaste in die jeweilige Zeile der Tabelle aus. Es wird das Kontextmenü geöffnet.

		Senderraum		Stoß	Empfangsraum		R _w		L _{n,w}	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d1									
X	f1			2						
X	f2			2						
X	f3			2						
X	f4			2						
						Gesamt:				

Nach Auswahl des Befehls Löschen wird eine Sicherheitsabfrage geöffnet. Bestätigen Sie mit "Ja" oder brechen Sie mit "Nein" den Löschvorgang ab.

4.9 Flächenprüfung

Die Gesamtfläche eingebauter Bauteile (Türen oder Fenster) kann nicht größer oder gleich der Fläche des Trennbauteils sein, die sich aus den Raumabmessungen ergibt (Bruttofläche). Die für das trennende Bauteil verbleibende Nettofläche muss größer als Null sein. Anderenfalls wird im rechten Feld der Statuszeile eine Fehlermeldung angezeigt.

Beispiele

<code>Sum(Sdi)>=Ss</code>	Die Fläche des eingebauten Bauteils $S_{d,i}$ oder der eingebauten Bauteile $S_{d,i}$ ist größer oder gleich der Trennbauteilfläche S_s .
<code>Sum(Sdi)>=Ss(2)</code>	Bei Schallübertragung von außen nach innen und fünf Trennbauteilen (Untermenü Rechenblatt Außenbauteile) kann die Fehlerbedingung mehrfach erfüllt sein. Dann gibt die Zahl in Klammern hinter "Ss" das oder die Bauteile an, bei denen die Fehlerbedingung zutrifft, in diesem Beispiel bei den Trennbauteilen "0" und "2".

Vergrößern Sie in diesen Fällen die Trennbauteilfläche oder reduzieren Sie die Anzahl der eingebauten Bauteile oder deren Fläche

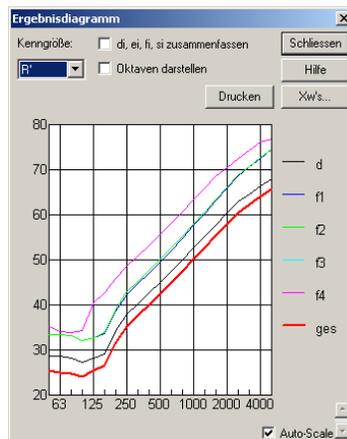
4.10 Ergebnisdiagramm

Nach Auswahl des Befehls **Ergebnisdiagramm** im Menü **Rechenblatt** wird für Berechnungen nach dem detaillierten Modell in Terzbandbreite (Menü **Extras|Voreinstellungen**) das zugehörige Frequenzdiagramm angezeigt.

Das Ergebnisdiagramm zeigt die Frequenzkurven der Schalldämmung für die einzelnen Übertragungswege in Abhängigkeit von der eingestellten Sortierung (Menü **Rechenblatt|Sortierung**) sowie die Gesamt-Schalldämmung an. Der Frequenzumfang der Gesamtdämmung ergibt sich aus dem minimalen Frequenzumfang der Eingangsdaten der einzelnen übertragenden Bauteile. Bauteile, für die noch keine Konstruktion ausgewählt wurde, werden im Ergebnisdiagramm nicht aufgeführt.

Das einzeilige Listenfeld "Kenngröße" gestattet das Umschalten zwischen den frequenzabhängigen Kenngrößen für das aktuelle Rechenblatt, ausgehend von den eingestellten Zielgrößen für Luft- und Trittschallübertragung. Falls für das aktuelle Rechenblatt der Innenpegel berechnet wurde, kann durch Auswahl der Kenngröße L_p das Spektrum des unbewerteten (linearen) Empfangspegels angezeigt werden.

Kenngröße



*di, ei, fi, si
zusammenfassen*

Nach Einschalten dieses Kontrollkästchens werden die Schallübertragungen über eingebaute Bauteile di, kleine Bauteile ei, flankierende Bauteile fi und flankierende Systeme si zu einem Kurvenzug zusammengefasst.

Oktaven darstellen

Schalten Sie diese Kontrollkästchen ein, wenn die Ergebniskurven in Oktavbandbreite angezeigt werden sollen.

Auto-Scale

Zum Verschieben des dargestellten 60 dB-Ordinatenabschnitts in 10 dB-Schritten schalten Sie das Kontrollkästchen Auto-Scale durch Mausklick aus. Danach können Sie über den aktivierten Doppelpfeil die Frequenzkurven in 10 dB-Schritten nach oben oder unten verschieben. Standardmäßig ist diese Option eingeschaltet.

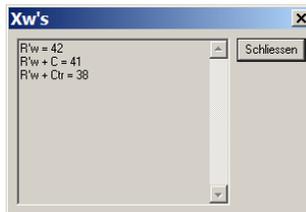


*Schaltfläche
"Drucken"*

Die Berechnungsergebnisse des aktuellen Rechenblatts (Rechenblatt-Tabelle, Ergebnisdiagramm und alle auf Basis des vorliegenden Ergebnisspektrums berechenbaren Einzahlangaben) werden in der Druckvorschau angezeigt und können über den ausgewählten Drucker ausgedruckt werden.

Schaltfläche "Xw's"

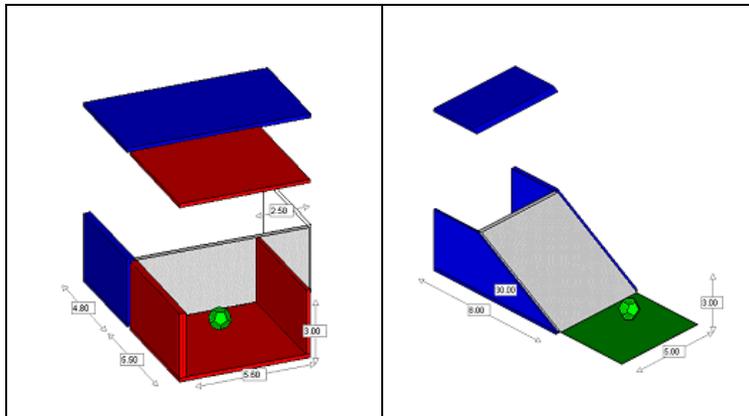
Für Berechnungsergebnisse unter Verwendung des Detaillierten Modells werden über diese Schaltfläche alle möglichen Kombinationen der gewählten ISO-Zielgröße und der Spektrum-Anpassungswerten in einem neuen Dialog angezeigt. Falls kombinierte Anforderungen bestehen (z.B. Mindestanforderung an R'w und gleichzeitig an R'w+C50-5000) können diese auf Einhaltung überprüft werden, ohne dass eine Duplikat des Rechenblatts mit geänderten Zielgrößen erstellt werden muss.



Kapitel 5 - Geometrie

Aus den Abmessungen von Sende- und Empfangsraum werden alle zur Berechnung der Schalldämmung erforderlichen Geometriedaten berechnet. Zur Eingabe der Raumabmessungen klicken Sie mit der linken Maustaste in eines der Eingabefelder zwischen den Bemaßungspfeilen. Geben Sie die Werte über die Zahlentasten am oberen Rand der Tastatur in Metern ein. Bei Schallübertragung von außen über ein Steildach ist zusätzlich die Dachneigung in Grad einzugeben. Die kleinste mögliche Dachneigung ist durch die Raumtiefe senkrecht zur Dachfläche gegeben.

Bei ausgeschaltetem **Rotator!** (Menü **Ansicht|Rotator!** einschalten) und eingeschalteter NUM-Taste kann auch der Zahlenblock auf Ihrer Tastatur zur Zahleneingabe verwendet werden. Der Wechsel zum nächsten Eingabefeld erfolgt nach Betätigen der Tabulatortaste (TAB). Alternativ können Sie durch Klicken mit der linken Maustaste in ein beliebiges Eingabefeld wechseln.



Eingabefelder für Geometriedaten

5.1 Geometrie editieren

Die aus den Raumabmessungen berechneten Geometriedaten können jederzeit einzeln verändert werden. Nach Auswahl des Befehls **Geometriedaten** im Menü **Extras** wird der Dialog **Geometriedaten** geöffnet, in dem folgende Daten verändert werden können:

- Länge/Breite/Höhe oder Volumen von Sende- und Empfangsraum,
- Länge, Breite, Höhe oder Fläche des trennenden und der flankierenden Bauteile und
- Kopplungslänge zwischen trennendem und flankierenden Bauteilen.

In der Tabelle wird für jedes Bauteil (d, fl..f4) in Sende- (SR) oder Empfangsraum (ER) eine Zeile mit den zugehörigen Daten angezeigt. In die Spalte "Grundbauteil" werden die Kurzbezeichnungen schon ausgewählter Konstruktionen aus der Tabelle des Rechenblatts übernommen. Falls zusätzliche flankierende Bauteile f_i ($i=5$) eingefügt wurden, können deren Geometriedaten hier ebenfalls editiert werden. Standardmäßig werden für zusätzliche flankierende Bauteile die Geometriedaten des Flankenbauteils f_1 übernommen.

t	Raum	Grundbauteil	a	b	S	lij
			(m)	(m)	(m ²)	(m)
d			5.00	3.00	15.00	
f1	SR		4.00	3.00	12.00	3.00
f1	ER		4.00	3.00	12.00	3.00
f2	SR		4.00	3.00	12.00	3.00
f2	ER		4.00	3.00	12.00	3.00
f3	SR		4.00	5.00	20.00	5.00
f3	ER		4.00	5.00	20.00	5.00
f4	SR		4.00	5.00	20.00	5.00
f4	ER		4.00	5.00	20.00	5.00

Spaltenbreite einstellen

Die Spaltenbreite kann analog der Rechenblatt-Tabelle verändert werden. Lesen Sie bei Bedarf die entsprechenden Funktionen im Kapitel 4, 'Rechenblätter', Abschnitt 'Tabelle, Spaltenbreite einstellen' nach.

Einträge ändern

Raumvolumina

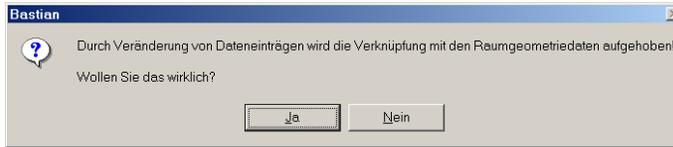
Zur Eingabe klicken Sie mit der linken Maustaste in ein Eingabefeld. Der Wechsel zum nächsten Eingabefeld erfolgt durch Betätigen der Tabulator-taste (TAB). Geben Sie über die Zahlenreihe am oberen Rand der Tastatur oder über den Zahlenblock die gewünschten Abmessungen in Metern ein. Es können nur positive Werte eingegeben werden. Nach Änderung der Abmessungen wird das Senderaum- oder Empfangsraumvolumen (V_{SR} oder V_{ER}) neu berechnet. Alternativ kann das Raumvolumen auch direkt eingegeben werden. In diesem Fall werden die Einträge für die linearen Abmessungen gelöscht.

Bauteilflächen und Kopplungslängen

Zur Korrektur der Bauteilflächen klicken Sie mit der Maus in die entsprechende Zelle der Tabelle und geben Sie den gewünschten Wert ein. Zwischen den Tabellenzellen können Sie mit den Pfeiltasten auf der Tastatur oder durch Positionieren des Mauszeigers und Klicken der linken Maustaste wechseln. Falls die Abmessungen a , b oder c geändert werden, wird die Bauteilfläche S neu berechnet. Alternativ kann die Bauteilfläche auch direkt eingegeben werden. In diesem Fall werden die Einträge für die Abmessungen gelöscht. Die Korrektur der Kopplungslängen lij erfolgt analog.

Es ist zu beachten, dass für das Trennbauteil d die Bruttofläche einschließlich eventuell eingebauter Bauteile wie Türen oder Fenster aufgeführt ist. Die Nettofläche des Trennbauteils ergibt sich im Fall eingebauter Bauteile aus der Differenz der Bruttofläche und der Gesamtfläche der eingebauten Bauteile.

Nach Abänderung von Daten im Dialog **Geometriedaten** wird nach Klick mit Maus auf die Schaltfläche OK eine Sicherheitsabfrage geöffnet.

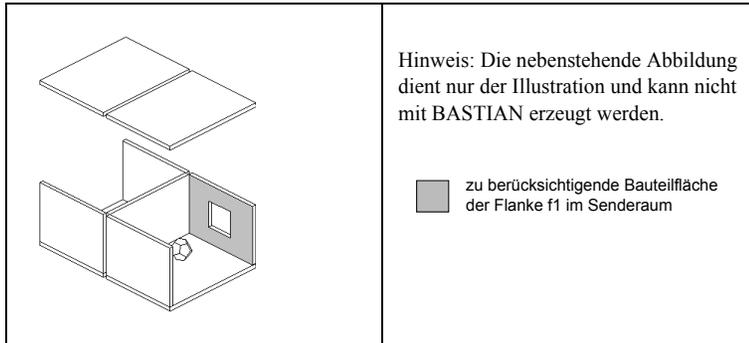


Bestätigen Sie die gewünschten Änderungen mit "Ja" oder brechen Sie mit "Nein" den Änderungsvorgang ab. Falls die Änderungen bestätigt werden, kann der Raum nicht mehr maßstabsgerecht abgebildet werden. Zudem ist die Eingabe von Raumabmessungen in der Raumansicht nicht mehr möglich. Dieser Befehl kann nachträglich nicht mehr rückgängig gemacht werden. Die Befehle **Echte Abmessungen** und **Abmessungen editierbar** im Menü **Ansicht** werden grau angelegt.

5.2 Beispiele

5.2.1 Verminderte Flankenbauteilfläche durch eingebaute Bauteile

In Flankenbauteile eingebaute Bauteile (z.B. Fenster) verkleinern die aus den Raumgeometriedaten errechnete Flankenbauteilfläche. In diesem Beispiel ist die sendeseitige Fläche der flankierenden Wand f1 um die Fläche des darin eingebauten Fensters zu vermindern und statt der berechneten Fläche einzugeben.



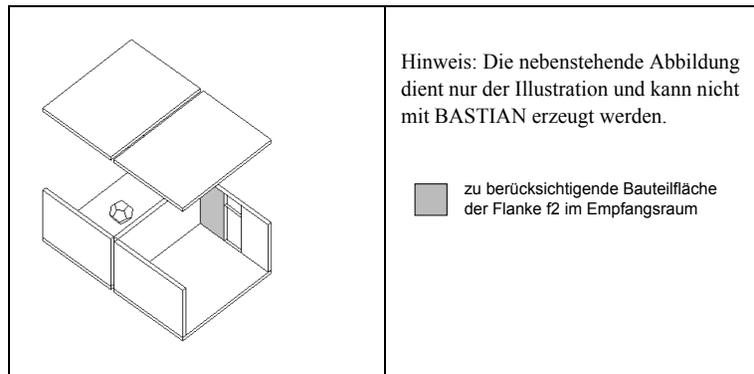
Zur Korrektur öffnen Sie den Dialog **Geometriedaten** und klicken Sie mit der Maus in die Zelle am Kreuzungspunkt der Zeile "f1, SR" mit der Spalte "Fläche".

t	Raum	Grundbauteil	a	b	S	lij
			(m)	(m)	(m ²)	(m)
d			5.00	3.00	15.00	
f1	SR				10.50	3.00
f1	ER		4.00	3.00	12.00	3.00
f2	SR		4.00	3.00	12.00	3.00
f2	ER		4.00	3.00	12.00	3.00

Geben Sie den neuen Wert ein und bestätigen Sie die Änderung in der Sicherheitsabfrage.

5.2.2 Verminderte Flankenbauteilfläche durch vertikale Teilung

Falls das Flankenbauteil durch eingebaute Bauteile, Fugen oder ähnliches in zwei Flächen geteilt ist, wobei eine Teilfläche nicht mehr mit der Stoßstelle in Verbindung steht, so ist die Flankenbauteilfläche zu vermindern. In diesem Beispiel wird die flankierende Wand f2 im Empfangsraum durch eine Tür mit Oberlicht in zwei Teilflächen geteilt. In diesen Fällen wird die Höhe der Flankenübertragung durch die zur Stoßstelle hin orientierte Teilfläche bestimmt.



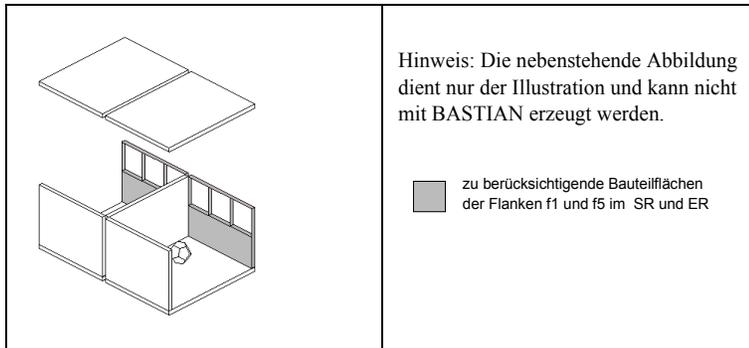
Zur Korrektur öffnen Sie den Dialog **Geometriedaten** und klicken Sie mit der Maus in die Zelle am Kreuzungspunkt der Zeile "f2, ER" mit der Spalte "a".

t	Raum	Grundbauteil	a	b	S	lij
			(m)	(m)	(m ²)	(m)
d			5.00	3.00	15.00	
f1	SR		4.00	3.00	12.00	3.00
f1	ER		4.00	3.00	12.00	3.00
f2	SR		4.00	3.00	12.00	3.00
f2	ER		1.50	3.00	4.50	3.00

Geben Sie den neuen Wert ein und bestätigen Sie die Änderung in der Sicherheitsabfrage.

5.2.3 Verminderte Flankenbauteilfläche durch horizontale Teilung

Eine Flächenkorrektur ist auch erforderlich, wenn ein Flankenbauteil in Sende- und Empfangsraum horizontal geteilt ist, das heißt aus zwei Bauteilen besteht, die beide über die Stoßstelle mit dem Trennbauteil hinweglaufen. Dies ist beispielsweise bei einem durchlaufenden Fensterband oberhalb eines Außenwandsockels der Fall.



Nach Einfügen eines weiteren Flankenbauteils (f5) wird der Stoßstellentyp und anschließend die Konstruktionen aus der Datenbank ausgewählt. Die Bauteilflächen und die Kopplungslängen für f1 und f5 können anschließend im Dialog **Geometriedaten** editiert werden. Klicken Sie mit der Maus in die zu editierende Zelle und geben Sie den neuen Wert ein.

t	Raum	Grundbauteil	a	b	S	l _{ij}
			(m)	(m)	(m ²)	(m)
d			5.00	3.00	15.00	
f1	SR	Betonsockel 100 mm	4.00	1.00	4.00	1.00
f1	ER	Betonsockel 100 mm	4.00	1.00	4.00	1.00
f2	SR		4.00	3.00	12.00	3.00
f2	ER		4.00	3.00	12.00	3.00
f3	SR		4.00	5.00	20.00	5.00
f3	ER		4.00	5.00	20.00	5.00
f4	SR		4.00	5.00	20.00	5.00
f4	ER		4.00	5.00	20.00	5.00
f5	SR	Metall-/Glasfassade	4.00	2.00	8.00	2.00
f5	ER	Metall-/Glasfassade	4.00	2.00	8.00	2.00

Nach Klick auf die Schaltfläche OK sind die Änderungen bei der Sicherheitsabfrage zu bestätigen oder der Änderungsvorgang abzubrechen.

Kapitel 6 - Stoßstellentyp

Stoßstellen sind Verbindungen oder Anschlüsse zwischen trennenden und flankierenden Bauteilen. Es werden Stoßstellentypen für horizontale oder vertikale Schallübertragung zwischen Räumen und solche für Schallübertragung von außen nach innen unterschieden.

In der Grundeinstellung sind bei Schallübertragung in Gebäuden für alle Stoßstellen eines neu angelegten Rechenblatts T-Stöße zwischen biegesteifen Bauteilen (Stoßstellentyp-Nr. 2) und bei Schallübertragung von außen nach innen eine biegesteife Eckverbindung (Stoßstellentyp-Nr. 2) eingestellt. Der Stoßstellentyp ist durch Auswahl der Stoßstelle in der Raumsicht oder in der Tabelle jederzeit veränderbar.

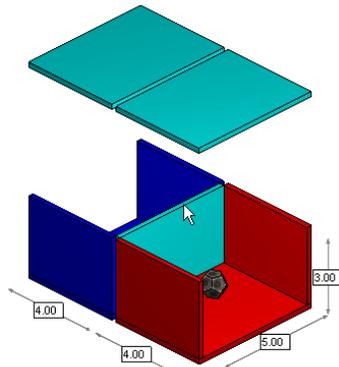
6.1 Stoßstellenauswahl

Der Stoßstellentyp kann über die Raumansicht auf zwei Arten ausgewählt werden:

**Auswahl in der
Raumansicht**

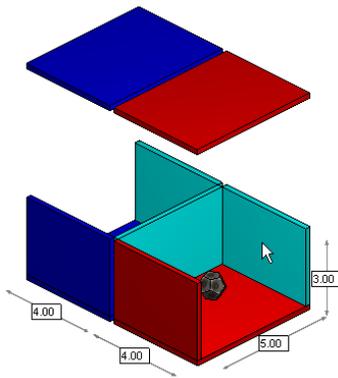
- durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf eine sichtbare Kante des Trennbauteils oder
- durch Doppelklick bei gedrückt gehaltener STRG/CTRL-Taste auf eine Flankenbauteil.

Anschließend wird der Dialog **Stoßstellentyp** mit den verfügbaren Stoßstellentypen geöffnet.

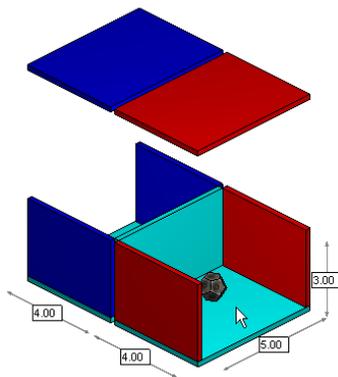


Stoßstellenauswahl bei Flanke f4 (Decke):
Doppelklick auf obere Kante des Trennbauteils

Durch die zweite Art der Stoßstellenauswahl ist es auch bei verdeckten Stößen nicht erforderlich, die aktuelle Raumansicht zu drehen.



Stoßstellenauswahl für Flanke f1 (rechte Wand):
Mausklick auf rechte Flanke bei gedrückter STRG-Taste



Stoßstellenauswahl für Flanke f3 (Boden):
Mausklick auf Boden bei gedrückter STRG-Taste

Die Auswahl des Stoßstellentyps kann auch über die Tabelle des Rechenblatts erfolgen. Infolge der Kopplung der beiden Auswahlfunktionen können Sie jederzeit erkennen, welche Tabellenzelle innerhalb der Spalte "Stoß Typ-Nr." mit welcher Stoßstelle in der 3D-Raumansicht verbunden ist. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste in eine Zellen f1 bis f4 in der Spalte "Stoß Typ-Nr." der Tabelle. Nach Doppelklick in die entsprechende Zelle wird der Dialog **Stoßstellentyp** geöffnet und zeigt die zur Verfügung stehenden Stoßstellentypen für die jeweilige Übertragungssituation an.

Auswahl in der Tabelle

		Senderraum		Stoß	Empfangsraum		R'w		L'n,w	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	d									
	f1			2						
X	f2			2						
X	f3			2						
X	f4			2						
				Gesamt:						

Tabellenansicht bei Schallübertragung in Gebäude

		Empfangsraum		Stoß	R'45°,w	
M	t	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	dB	%
X	d					
	f1			2		
X	f2			2		
X	f3			2		
X	f4			2		
		Gesamt:				

Tabellenansicht bei Schallübertragung außen-innen

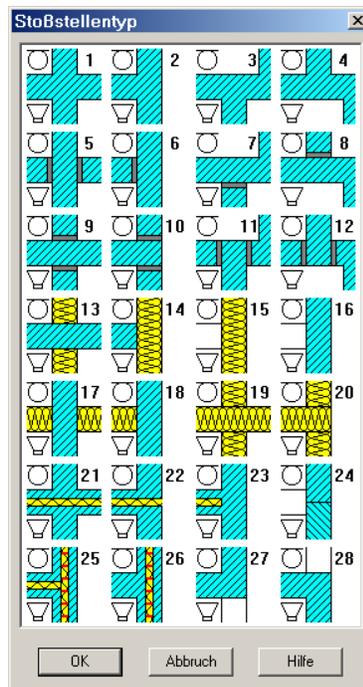
Im Modus "5 Trennbauteile" (Menü **Rechenblatt|Außenbauteile**) entfällt die Spalte "Stoß Typ-Nr."

Für zusätzlich eingefügten flankierenden Bauteilen fi ($i \geq 5$) kann der Stoßstellentyp nur über die Rechenblatt-Tabelle ausgewählt werden. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste die entsprechende Zelle in der Spalte "Stoß Typ-Nr." der Tabelle. Die Ansicht der Piktogramme im Dialog **Stoßstellentyp** für eingefügte flankierende Bauteile entspricht der Ansicht der Stoßstellentypen der Flanke f1.

Auswahl bei eingefügten Flankenbauteilen

6.2 Stoßstellen zwischen Räumen

Die Stoßstellen im Dialog **Stoßstellentyp** werden für vertikale Bauteilverbindungen im Horizontalschnitt und für horizontale Bauteilverbindungen im Vertikalschnitt dargestellt. Die Anordnung von Lautsprecher und Mikrofonensymbol in den Piktogrammen bezieht sich auf die Perspektive in der Standardansicht (Ansicht ohne Drehungen).



Hinweis: Die oben dargestellte Stoßstellengeometrie zeigt die Stoßstelle zwischen rechter Flankenwand und der Trennwand bei horizontaler Schallübertragung. Für alle anderen Stoßstellen und Übertragungsrichtungen gelten die Aussagen analog.

*Stoßstellentyp
auswählen*

Durch Doppelklicken auf das Piktogramm des gewünschten Stoßstellentyps oder Auswahl mit den Pfeiltasten der Tastatur und anschließender Betätigung der Befehlsschaltfläche OK wird der gewünschte Stoßstellentyp ausgewählt und der Dialog **Stoßstellentyp** geschlossen. Die Raumansicht wird in Abhängigkeit von der Art der Stoßstelle (Kreuz-, T- oder versetzter Stoß) graphisch angepasst und die Kennzahl des gewählten Stoßstellentyps in die entsprechende Tabellenzelle übernommen. Wiederholen Sie den Vorgang bei Bedarf für die anderen Stoßstellen.

*Statuszeilen-
Information*

Bei eingeschalteter Statuszeile (Menü **Ansicht**) wird die Bezeichnung des markierten Stoßstellentyps im linken Feld der Statuszeile angezeigt.

Stoß-Nr.	Stoßstellenbeschreibung
 1	Kreuzstoß zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen
 2	T-Stoß zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen
 3	T-Stoß zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Empfangsraum versetzt
 4	T-Stoß zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Senderraum versetzt

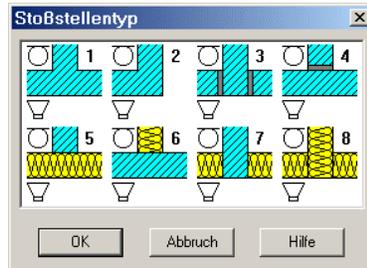
	<p>5 Kreuzstoß mit flexiblen Zwischenlagen zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Flankenbauteil durchlaufend</p>
	<p>6 T-Stoß mit flexibler Zwischenlage zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Flankenbauteil durchlaufend</p>
	<p>7 T-Stoß mit flexibler Zwischenlage zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Empfangsraum versetzt</p>
	<p>8 T-Stoß mit flexibler Zwischenlage zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Senderraum versetzt</p>
	<p>9 Kreuzstoß mit flexiblen Zwischenlagen zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Trennbauteil durchlaufend</p>
	<p>10 T-Stoß mit flexiblen Zwischenlagen zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Trennbauteil durchlaufend</p>
	<p>11 T-Stoß mit flexiblen Zwischenlagen zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Flankenbauteil durchlaufend, Empfangsraum versetzt</p>

	<p>T-Stoß mit flexiblen Zwischenlagen zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Flanke durchlaufend, Senderaum versetzt</p>
	<p>Kreuzstoß zwischen einem einschalig biegesteifen Trennbauteil und einem zweischalig biegeweichen Flankenbauteil, Trennbauteil durchlaufend</p>
	<p>T-Stoß zwischen einem einschalig biegesteifen Trennbauteil und einem zweischalig biegeweichen Flankenbauteil, Flankenbauteil durchlaufend</p>
	<p>Anschluss zu einem zweischalig biegeweichen Flankenbauteil (Flankenübertragung beschrieben durch $D_{n,f} / L_{n,f}$)</p>
	<p>Anschluss zu einem einschalig biegesteifen Flankenbauteil (Flankenübertragung beschrieben durch $D_{n,f} / L_{n,f}$)</p>
	<p>Kreuzstoß zwischen einem zweischalig biegeweichen Trennbauteil und einem einschalig biegesteifen Flankenbauteil, Flankenbauteil durchlaufend</p>
	<p>T-Stoß zwischen einem zweischalig biegeweichen Trennbauteil und einem einschalig biegesteifen Flankenbauteil, Flankenbauteil durchlaufend</p>

 <p>19</p>	<p>Kreuzstoß zwischen zweischalig biegeweichen Bauteilen, Trennbauteil durchlaufend, Flankenbauteil unterbrochen</p>
 <p>20</p>	<p>T-Stoß zwischen zweischalig biegeweichen Bauteilen, Trennbauteil durchlaufend, Flankenbauteil unterbrochen</p>
 <p>21</p>	<p>Kreuzstoß zwischen zweischalig biegesteifem Trennbauteil und einschalig biegesteifem Flankenbauteil, Trennfuge durchlaufend</p>
 <p>22</p>	<p>T-Stoß zwischen zweischalig biegesteifem Trennbauteil und einschalig biegesteifem Flankenbauteil, Trennfuge durchlaufend</p>
 <p>23</p>	<p>T-Stoß zwischen zweischalig biegesteifem Trennbauteil und einschalig biegesteifem Flankenbauteil, Trennfuge nicht durchlaufend</p>
 <p>24</p>	<p>Dickenwechsel zwischen biegesteifen Flankenbauteilen (nur Pfad Ff)</p>
 <p>25</p>	<p>T-Stoß zwischen zweischalig biegesteifem Trenn- und Flankenbauteil, Außenschale der Flanke über Maueranker mit der Innenschale verbunden</p>

 <p>26</p>	T-Stoß zwischen einschalig biegesteifem Trenn- und zweischalig biegesteifem Flankenbauteil, Außenschale der Flanke über Maueranker mit der Innenschale verbunden
 <p>27</p>	Eckverbindung zwischen biegesteifem Trenn- und biegesteifem empfangsseitigen Flankenbauteil (nur Pfad Df)
 <p>28</p>	Eckverbindung zwischen biegesteifem sendeseitigen Flanken- und biegesteifem Trennbauteil (nur Pfad Fd)

6.3 Stoßstellen Außen-Innen



Hinweis: Die oben angezeigte Stoßstellengeometrie bezieht sich auf die Stoßstelle zwischen rechter Flankenwand und der Außenwand. Für alle anderen Stoßstellen gelten die Aussagen analog.

Zur Auswahl klicken Sie auf das Piktogramm eines Stoßstellentyps und betätigen die Befehlschaltfläche OK oder doppelklicken Sie auf das Piktogramm. Die Raumsicht wird in Abhängigkeit von der Art der Stoßstelle (T-Stoß oder Ecke) graphisch angepasst und die Kennzahl des gewählten Stoßstellentyps in die entsprechende Tabellenzelle geschrieben. Wiederholen Sie den Vorgang bei Bedarf für die anderen Stoßstellen.

*Stoßstellentyp
auswählen*

Bei eingeschalteter Statuszeile (Menü **Ansicht**) wird die Bezeichnung des markierten Stoßstellentyps im linken Feld der Statuszeile angezeigt.

*Statuszeilen-
Information*

Stoß-Nr.	Stoßstellenbeschreibung
	T-Stoß zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen
	Ecke zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen

	<p>T-Stoß mit flexibler Zwischenlage zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Außenbauteil unterbrochen</p>
	<p>T-Stoß mit flexibler Zwischenlage zwischen einschalig biegesteifen Bauteilen, Flankenbauteil unterbrochen</p>
	<p>T-Stoß zwischen einem zweischalig biegeweichen Außenbauteil und einem einschalig biegesteifen Flankenbauteil, Außenbauteil durchlaufend</p>
	<p>T-Stoß zwischen einem einschalig biegesteifen Außenbauteil und einem zweischalig biegeweichen Flankenbauteil, Außenbauteil durchlaufend</p>
	<p>T-Stoß zwischen einem zweischalig biegeweichen Außenbauteil und einem einschalig biegesteifen Flankenbauteil, Flankenbauteil durchlaufend</p>
	<p>T-Stoß zwischen zweischalig biegeweichen Bauteilen</p>

6.4 Stoßstellendaten

Im Dialog **Stoßstellendaten** (Menü **Extras**) werden nach Auswahl von Bauteilen und Stoßstellen die für das aktuelle Rechenblatt verwendeten Daten der Stoßstellen tabellarisch dargestellt.

Die Tabelle enthält für die Flankenbauteile f1..f4 folgende Daten:

Tabellenspalten

- Stoßstellentyp-Nummer
- flächenbezogene Masse m_i (kg/m²) des Bauteils i im Weg ij
- flächenbezogene Masse $m_{i_}$ (kg/m²) des zu Bauteil i senkrecht stehenden Bauteils
- Massenverhältnis $M = m_{i_} / m_i$
- Elastizitätsmodul E_1 (MN/m³) der elastischen Zwischenlage (nur relevant bei Stoßstellentyp-Nrn. 5 bis 12)
- Dicke t_1 (mm) der elastischen Zwischenlage (nur relevant bei Stoßstellentyp-Nrn. 5 bis 12)
- resultierende charakteristische Frequenz f_1 (Hz) bei Stößen mit elastischer Zwischenlage (nur relevant bei Stoßstellentyp-Nrn. 5 bis 12)
- Steigungsfaktor a für Korrekturterm ($a \cdot \lg(f/f_1)$)

Die charakteristische Frequenz f_1 (Hz) wird in **BASTIAN** in Anlehnung an DIN EN 12354-1, Anhang E.2, berechnet nach (mit der Annahme $G_1 = 0.3 \cdot E_1$):

$$f_1 = 2.5 \cdot 10^{-6} \left(\frac{0.3 \cdot 10^9 \cdot E_1}{t_1 \sqrt{\rho_{o1} \rho_{o2}}} \right)^{1.5}$$

mit

ρ_{o1}, ρ_{o2} Dichte der einschaligen Massebauteile an der Stoßstelle, in kg/m³:

wobei für die Sendeseite gilt: $\rho_{i,F} = \frac{m''_{i,F}}{d_{i,F}}$

und für die Empfangsseite: $\rho_{i,f} = \frac{m''_{i,f}}{d_{i,f}}$

mit

$m''_{i,F}$ flächenbezogene Masse des sendeseitigen Flankenbauteils F, in kg/m²

$m''_{i,f}$ flächenbezogene Masse des empfangsseitigen Flankenbauteils f, in kg/m²

$d_{i,F}$ Dicke des sendeseitigen Flankenbauteils F, in m

$d_{i,f}$ Dicke des empfangsseitigen Flankenbauteils f, in m

$$\rho_{o1} = \min\left(\frac{m''_{i,F}}{d_{i,F}}; \frac{m''_{i,f}}{d_{i,f}}\right) \quad \rho_{o2} = \frac{m''_{i,D}}{d_{i,D}}$$

mit

m''_d Flächenmasse des Trennbauteils d, in kg/m²

d_d Dicke des sendeseitigen Trennbauteils d, in m

Bei Stoßstellen mit elastischen Zwischenlagen wird standardmäßig der Steigungsfaktor $a=10$ und eine charakteristische Frequenz $f_1=125$ Hz verwendet ($\Delta f=0$ dB, siehe DIN EN 12354-1, Formel E.5). Die Werte für f_1 und a in der jeweiligen Tabellenzelle geändert werden. Alternativ wird nach Eingabe des Elastizitätsmoduls E_1 und der Dicke t_1 der elastischen Zwischenlage die charakteristische Frequenz f_1 berechnet.

Beispiel: Biegesteife Stoßstellen mit elastischen Zwischenlagen

t	Stoß Typ-Nr.	m_1 (kg/m²)	m_2 (kg/m²)	M (-)	E_1 (MN/m²)	t_1 (mm)	f_1 (Hz)	$a = g_1/f_1 $
f1	6	220.0	220.0	0.00	50.00	20	498	10.0
f2	6	220.0	220.0	0.00			125	10.0
f3	2	352.0	220.0	-0.20				
f4	2	352.0	220.0	-0.20				

Dialog **Stoßstellendaten** (für 2 biegesteife Stöße ohne (f3, f4) und für 2 biegesteife Stöße mit elastischer Zwischenlage (f1, f2))

Bei allen anderen Arten von Stoßstellen zeigt der Dialog die Massenverhältnisse M für alle Bauteilverbindungen an, auf deren Basis die Stoßstellendämm-Maße K_{ij} berechnet werden.

Beispiel: Andere Stoßstellenarten

t	Stoß Typ-Nr.	m_1 (kg/m²)	m_2 (kg/m²)	M (-)	E_1 (MN/m²)	t_1 (mm)	f_1 (Hz)	$a = g_1/f_1 $
f1	2	220.0	220.0	0.00				
f2	2	220.0	220.0	0.00				
f3	2	352.0	220.0	-0.20				
f4	2	352.0	220.0	-0.20				

Dialog **Stoßstellendaten** (für 4 biegesteife Stöße)

6.5 Kompatibilitätsprüfung

Da der Stoßstellentyp für alle Verbindungen zwischen dem trennenden und den flankierenden Bauteilen jederzeit veränderbar ist, kann im Fall einer Änderung eine Unverträglichkeit zwischen dem Stoßstellentyp und dem Bauteiltyp der angeschlossenen Bauteile (einschalig biegesteif, zweischalig biegeweich) resultieren. Um diese Inkompatibilität dem Nutzer anzuzeigen, führt **BASTIAN** im Hintergrund laufend eine Kompatibilitätsprüfung durch. Bei nicht vorliegender Kompatibilität zwischen eingestellten Stoßstellentypen und den Typen der ausgewählten Bauteile erfolgt eine Anzeige im rechten Feld der Statuszeile. Das Berechnungsergebnis ist nur dann korrekt, wenn Stoßstellentypen und Bauteiltypen miteinander kompatibel sind.

Beispiele

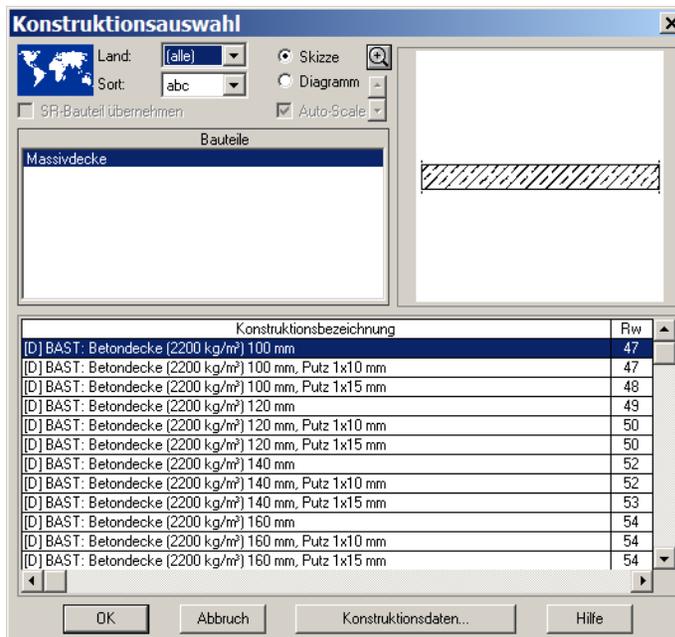
Stoß-Nr.	Stoßstellenbeschreibung
OK	Alle Stoßstellentypen sind mit den gewählten Bauteiltypen kompatibel. Das Berechnungsergebnis ist korrekt.
f1	Der Stoßstellentyp für Flankenbauteil f1 ist nicht mit dem Bauteiltyp von Flankenbauteil f1 kompatibel. Das Berechnungsergebnis ist nicht korrekt. Ändern Sie den Stoßstellentyp oder wählen Sie das Flankenbauteil f1 neu aus.
f3 f4	Die Stoßstellentypen und Bauteiltypen für die Flanken f3 und f4 sind inkompatibel. Das Berechnungsergebnis ist nicht korrekt. Ändern Sie die Stoßstellentypen oder wählen Sie die Flankenbauteile f3 und f4 neu aus.
(d)	Mindestens ein Stoßstellentyp ist mit dem gewählten Bauteiltyp des Trennbauteils inkompatibel. Das Berechnungsergebnis ist nicht korrekt. Ändern Sie die jeweiligen Stoßstellentypen.

Alle Stoßstellentypen sind mit dem gewählten Bauteiltyp des Trennbauteils inkompatibel. Das Berechnungsergebnis ist nicht korrekt. Ändern Sie alle Stoßstellentypen oder wählen Sie das Trennbauteil d neu aus.

Kapitel 7 - Konstruktionsauswahl

Für alle an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und Systeme sind geeignete Konstruktionen aus den vorhandenen Datenbanken auszuwählen. Um dies zu erleichtern, verfügt **BASTIAN** über umfangreiche interne Filterfunktionen, die u.a. sicherstellen, dass nur solche Konstruktionen gewählt werden können, die mit dem jeweils eingestellten Stoßstellentyp kompatibel sind.

Die Auswahl von Schallquellen bei der Berechnung des Innenpegels geschieht auch über diesen Dialog.



Dialog **Konstruktionsauswahl**

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** kann über die Rechenblatt-Tabelle und für die Bauteile d und f1..f4 über die Raumansicht geöffnet werden. Für die Bauteile d und f1..f4 ist das jeweils markierte Bauteil in der Raumansicht mit der entsprechenden Zelle der Tabelle synchronisiert und umgekehrt.

7.1 Allgemeine Hinweise

Zur Auswahl von Grundbauteilen doppelklicken Sie auf eine Bauteilfläche in der Raumsicht oder doppelklicken Sie in eine Zelle der Spalten "Grundbauteil" für Sende- oder Empfangsraum der Tabelle. Bei der Auswahl von Grundbauteilen wird empfohlen, immer zuerst die Konstruktion für die sendeseitigen Bauteile auszuwählen. In der Grundeinstellung werden sendeseitig ausgewählte Konstruktionen für die Flankenbauteile automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

Zur Auswahl von Vorsatzkonstruktionen doppelklicken Sie auf eine Bauteilfläche in der Raumsicht bei gleichzeitig gedrückt gehaltener Umschalttaste (SHIFT) oder Doppelklicken Sie in eine Zelle der Spalten "Vorsatz-konstruktion" für Sende- oder Empfangsraum der Tabelle. Vorsatzkonstruktionen können an biegesteifen trennenden und flankierenden Bauteilen getrennt für Sende- und Empfangsseite angebracht werden. Zum Erreichen von verdeckten empfangsseitigen Trenn- oder Flankenbauteilflächen in der Raumsicht können Sie den Raum im **Rotator!**-Dialog mit der Maus oder über den Zahlenblock der Tastatur drehen (siehe Kapitel 4, 'Rechenblätter, Raumsicht').

In den Darstellungsarten **Schattiert**, **Farbig** und **Texturiert** (Menü **An-sicht|Darstellung**) werden Bauteile weiß dargestellt, wenn für diese bei der gewählten Übertragungsart und den eingestellten Stoßstellentyp keine Eingangsdaten zur Berechnung erforderlich sind. Für diese Bauteile ist in der Raumsicht keine Konstruktionsauswahl möglich. Dies gilt auch für die Einstellungen Drahtmodell oder Verdeckt, wobei die nicht zu spezifizierenden Bauteile optisch nicht hervorgehoben werden.

Für zusätzliche eingefügte Bauteile und Systeme erfolgt die Konstruktionsauswahl nur über die Rechenblatt-Tabelle, da diese Bauteile nicht in der Raumsicht dargestellt werden.

Auswahl von Konstruktionen

In der Tabelle "Bauteile" im Dialog **Konstruktionsauswahl** werden nur solche Bauteile angezeigt, für die mindestens eine Konstruktion in den aktivierten Datenbanken vorliegen. Bauteilgruppen, für die kein Eintrag vorliegt, werden nicht angezeigt. Hierbei wird die aktuelle Einstellung "Land" berücksichtigt.

Auswahl von Schallquellen

Die Auswahl einer Schallquelle kann nur erfolgen, wenn die Untertabelle eingeschaltet ist. Schallquellen können nur über die Tabelle (und nicht über die Raum-darstellung) ausgewählt werden. Zur Auswahl einer Schallquelle doppelklicken Sie in die 2.Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" der Untertabelle. Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und je nach Übertragungsart die Innen- oder Außenschallquellen angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Schallquelle durch Anklicken der Schallquellenbezeichnung und Klicken der Taste OK oder durch Doppelklick aus.

Spaltenbreite einstellen

Die Spaltenbreite der Konstruktionstabelle kann analog der Rechenblatt-Tabelle verändert werden. Lesen Sie bei Bedarf die entsprechenden Funktionen im Kapitel 4, 'Rechenblätter', Abschnitt 'Tabelle, Spaltenbreite einstellen' nach.

7.2 Bauteilgruppe auswählen

In der Liste „Bauteile“ im Dialog **Konstruktionsauswahl** werden abhängig vom gewählten Stoßstellentyp folgende Typen von Bauteilen angezeigt:

- Wenn die Stoßstellentypen Nr. 1 bis 12 gewählt sind, werden für das trennende und die flankierenden Bauteile nur einschalig biegesteife Konstruktionen angezeigt.
- Im Fall der Stoßstellentypen Nr. 13 und 14 werden für das trennende Bauteil einschalig biegesteife und für die flankierenden Bauteile zweischalig biegeeweiche Konstruktionen angezeigt.
- Bei Nr. 15 und 16 kann der Typ des trennenden Bauteils frei gewählt werden, da die Flankenübertragung summarisch durch die Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ oder den Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f}$ beschrieben wird. In diesem Fall ist die Anzeige der für das trennende Bauteil auswählbaren Konstruktionen abhängig von den Stoßstellentypen der restlichen Stoßstellen.
- Die Stoßstellentypen Nr. 17 und 18 erlauben für das trennende Bauteil die Auswahl von zweischalig biegeweichen und für die flankierenden Bauteile die Auswahl von einschalig biegesteifen Konstruktionen.
- Bei Nr. 19 und 20 werden für das trennende und für die flankierenden Bauteile nur zweischalig biegeeweiche Konstruktionen angezeigt.
- Sind die Stoßstellentypen Nr. 21, 22, 23 oder 25 gewählt, werden für das trennende Bauteile zweischalig biegesteife Konstruktionen und für die flankierenden Bauteile einschalig biegesteife Konstruktionen angezeigt.
- Bei den Stoßstellentypen Nr. 24, 27 und 28 werden nur einschalig biegesteife Konstruktionen angezeigt, abhängig vom Stoßstellentyp für das trennende Bauteile oder das/die flankierende/n Bauteil/e.
- Im Fall von Stoßstellentyp Nr. 26 werden sowohl für das trennende, als auch für das flankierende Bauteil einschalig biegesteife Konstruktionen angezeigt. Die zur Spezifikation der Außenschale des flankieren-

den Bauteils notwendige flächenbezogene Masse ist über den Dialog **Voreinstellungen**, Registerkarte „Außenschale“, einzugeben. Bitte beachten Sie, dass ein neu eingegebener Wert nur für neue, duplizierte oder invertierte Rechenblätter übernommen wird. Nach einer Änderung ist daher in jedem Fall ein neues Rechenblatt anzulegen, um die geänderten Einstellungen wirksam werden zu lassen.

Zudem ist die Anzeige einer Bauteilgruppe abhängig von der Einbaulage des jeweiligen Bauteils in der Raumansicht und damit von der Übertragungsrichtung. Bei zusätzlich eingefügten flankierenden Bauteilen ($f_i, i \geq 5$) werden alle geeigneten Bauteile unabhängig von der Einbaulage angezeigt.

Bauteilgruppe auswählen

Um die in einer Bauteilgruppe vorhandenen Konstruktionen anzuzeigen, klicken Sie mit der Maus auf die Bezeichnung der Bauteilgruppe oder drücken Sie die Tabulatortaste (TAB-Taste) um innerhalb der Optionen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** vorwärts zugehen. Wenn Sie zum ersten Eintrag in der Liste Bauteile gelangt sind, können Sie die Auswahl der Bauteilgruppe auch mit Hilfe der Pfeiltasten vornehmen.

7.3 Konstruktion auswählen

In der unteren Auswahlliste im Dialog **Konstruktionsauswahl** werden alle in den aktivierten Datenbanken vorhandenen Konstruktionen angezeigt, die der gewählten Bauteilgruppe angehören und folgende weitere Bedingungen erfüllen.

- Es liegen Eingangsdaten für das im Dialog **Voreinstellungen** gewählte Berechnungsmodell vor. Konstruktionen, deren Frequenzdaten in der Datenbank vorhanden sind, können sowohl bei Auswahl "Detailliertes Modell in Terzbandbreite", als auch bei Auswahl "Vereinfachtes Modell mit Einzahlangaben" ausgewählt werden. Konstruktionen, für die nur Einzahlangaben in der Datenbank vorliegen, können nur unter dem "Vereinfachten Berechnungsmodell" ausgewählt werden.
- Es liegen Eingangsdaten für die im Dialog **Voreinstellungen** gewählten Zielgrößen und für die auf dem aktuellen Rechenblatt gewählten Übertragungsarten vor. Abhängig von den gewählten Zielgrößen werden im detaillierten Modell Frequenzangaben für die Schalldämmung der Bauteile für den erweiterten Frequenzbereich oder im vereinfachten Modell die entsprechenden Spektrum-Anpassungswerte benötigt. In allen Fällen werden nur die Konstruktionen angezeigt, für die bei den gewählten Einstellungen geeignete Eingangsdaten vorliegen.
- Die untere Tabelle im Dialog **Konstruktionsauswahl** zeigt hinter der Konstruktionsbezeichnung für die gewählten Übertragungsarten (Luft- und/oder Trittschallübertragung) und eingestellten Zielgrößen die zugehörigen Einzahlangaben an. Falls Zielgrößen mit Spektrum-Anpassungswerten eingestellt sind, erfolgt die Anzeige der jeweiligen Bauteilkenngröße additiv.
- Es liegen Eingangsdaten für die aktuell im Dialog **Stoßstellentyp** ausgewählte Bauteilverbinding vor. Dies betrifft insbesondere die Stoßstellentypen 15 und 16, die den Zugang zu Konstruktionen erlauben, bei denen die Flankenübertragung summarisch durch die Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ und/oder den Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f}$ beschrieben wird.

*Konstruktion
auswählen*

Zur Auswahl einer Konstruktion doppelklicken Sie mit der Maus auf die Konstruktionsbezeichnung oder klicken Sie mit der Maus auf die Konstruktionsbezeichnung und betätigen die Befehlsschaltfläche OK oder drücken die Eingabetaste. Innerhalb der Liste der Konstruktionsbezeichnungen können Sie mit Hilfe der Pfeiltasten oder der Buchstaben-Tasten auf der Tastatur vorgehen. Zur Auswahl mit den Pfeiltasten drücken Sie die Tabulatortaste (TAB-Taste) um innerhalb der Optionen im Dialog **Konstruktionsauswahl** bis zum ersten Eintrag in der Liste der Konstruktionen zu gelangen und wählen Sie die gewünschte Konstruktion mit Hilfe der auf- und abwärts gerichteten Pfeiltasten aus. Zur schnellen Auswahl über die Buchstaben-Tasten geben Sie bitte den ersten Buchstaben der Konstruktionsbezeichnung ein. Die Auswahl wird dann auf den ersten Eintrag innerhalb der Liste gesetzt, der mit diesem Buchstaben beginnt.

*Angezeigte
Bauteilkenngrößen*

In Abhängigkeit von den im Dialog **Voreinstellungen** gewählten Zielgrößen werden im Dialog **Konstruktionsauswahl** folgende Bauteilkenngrößen angezeigt:

Zielgrößen	Angezeigte Bauteilkenngrößen		
	Grundbauteile	Vorsatzkonstruktionen	Flankenbauteile
Luftschallübertragung zwischen Räumen 1)			
R'w Dn,w DnT,w	Rw	ΔR_w	Dn,f,w
R'w+C Dn,w+C DnT,w+C	Rw+C	ΔR_w+C	Dn,f,w+C
R'w+Ctr Dn,w+Ctr DnT,w+Ctr	Rw+Ctr	ΔR_w+Ctr	Dn,f,w+Ctr
app. STC app. OITC	Rw	ΔR_w	Dn,f,w

Zielgrößen	Angezeigte Bauteilkenngrößen		
	Grundbauteile	Vorsatzkonstruktionen	Flankenbauteile
Trittschallübertragung zwischen Räumen			
L'n,w L'nT,w	Ln,w Rw	ΔL_w $\Delta L_{d,w} 2)$ $\Delta R_w 2)$	Ln,f,w
L'n,w+Ci L'nT,w+Ci	Ln,w+Ci Rw+C	$\Delta L_w+Ci, \Delta 3)$ $\Delta L_{d,w+Ci, \Delta 2)3)$ $\Delta R_w+C 2)$	Ln,f,w+Ci
L'n,w+Ci,50-2500 L'nT,w+Ci,50-2500	Ln,w+Ci,50-2500 Rw+C50-3150	$\Delta L_w+Ci, \Delta, 50-2500 3)$ $\Delta L_{d,w+Ci, \Delta, 50-2500 2)3)$ $\Delta R_w+C50-3150 2)4)$	Ln,f,w+ Ci,50-2500
app. IIC	Ln,w Rw	ΔL_w $\Delta L_{d,w} 2)$ $\Delta R_w 2)$	Ln,f,w
Luftschallübertragung außen - innen 5)			
R'45°,w R'tr,s,w D2m,nT,w D2m,n,w	Rw	ΔR_w	Dn,f,w
R'45°,w+C R'tr,s,w+C D2m,nT,w+C D2m,n,w+C	Rw+C	ΔR_w+C	Dn,f,w+C
R'45°,w+Ctr R'tr,s,w+Ctr D2m,nT,w+Ctr D2m,n,w+Ctr	Rw+Ctr	ΔR_w+Ctr	Dn,f,w+Ctr
app. STC app. OITC	Rw	ΔR_w	Dn,f,w

1) analog für alle weiteren Spektrum-Anpassungswerte

2) Kenngrößen $\Delta L_{d,w}$ und ΔR_w nur für detailliertes Modell in Terzbandbreite

3) aus programminternen Gründen wird als Spaltenbezeichnung 'Ci' bzw. 'Ci,50-2500' verwendet

4) angezeigter Spektrum-Anpassungswert abhängig vom ausgewählten Spektrum-Anpassungswert für Luftschallübertragung (C50-3150, C50-5000, Ctr,50-3150 oder Ctr,50-5000)

5) analog für alle weiteren Spektrum-Anpassungswerte

Ausgewählte Konstruktionen ändern

Zur Änderung von schon ausgewählten Konstruktionen doppelklicken Sie erneut auf das jeweilige Bauteil in der Raumansicht oder in die Tabelle des aktuellen Rechenblatts. Bei hinzugefügten Bauteilen doppelklicken Sie in die entsprechende Zelle der Tabelle. Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet, wobei der Focus auf der bisher ausgewählten Konstruktion steht. Wählen Sie eine andere Konstruktion in dieser Bauteilgruppe oder wechseln Sie durch Klick in Tabelle "Bauteile" zu der Bauteilgruppe, in der Sie eine Konstruktion auswählen wollen.

Ausgewählte Vorsatzkonstruktionen entfernen

Vorsatzkonstruktionen können nachträglich wieder entfernt werden. Doppelklicken Sie hierzu bei gedrückt gehaltener Umschalttaste (SHIFT-Taste) auf die jeweilige Bauteilfläche in der Raumansicht oder in die Tabelle des aktuellen Rechenblatts. Bei Vorsatzkonstruktionen an hinzugefügten Flankenbauteilen doppelklicken Sie in die entsprechende Zelle der Tabelle (siehe 'Konstruktionsauswahl bei eingefügten Bauteilen').

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und die ausgewählte Vorsatzkonstruktion angezeigt. Bewegen Sie die Auswahl in der Konstruktionstabelle mit Hilfe der Pfeiltasten oder über die vertikale Bildlaufleiste mit der Maus nach oben. Am oberen Tabellenende finden Sie für alle Arten von Vorsatzkonstruktionen als ersten Eintrag "keine". Nach Auswahl dieses Eintrages wird die vorher ausgewählte Vorsatzkonstruktion aus der Tabelle des aktuellen Rechenblatts gelöscht.

Nachträgliches Ansehen von Konstruktionen

Zum nachträglichen Ansehen von ausgewählten Konstruktionen, deren Konstruktionsdaten und Konstruktionsbeschreibungen gehen Sie vor wie unter 'Ausgewählte Konstruktionen ändern' beschrieben. Schließen Sie danach, ohne Änderungen vorzunehmen, den Dialog **Konstruktionsauswahl** über das Systemmenüfeld oder durch Klick auf die Schaltfläche "Abbruch".

Konstruktionsauswahl bei eingefügten Bauteilen

Die Auswahl von Konstruktionen für eingefügte Bauteile ist nur über die Tabelle des jeweiligen Rechenblattes möglich.

Bei eingebauten (d_i) oder kleinen Bauteilen (e_i) erreichen Sie die Konstruktionsauswahl durch Doppelklicken in die Zelle des eingefügten Bauteils in der Spalte "Senderaum, Grundbauteil" der Tabelle.

Bei weiteren Flankenbauteilen (f_i , $i=5$) wird der Dialog **Konstruktionsauswahl** geöffnet, wenn Sie in eine Zelle der Spalten "Grundbauteil" oder "Vorsatzkonstruktion" für Sende- oder Empfangsraum doppelklicken.

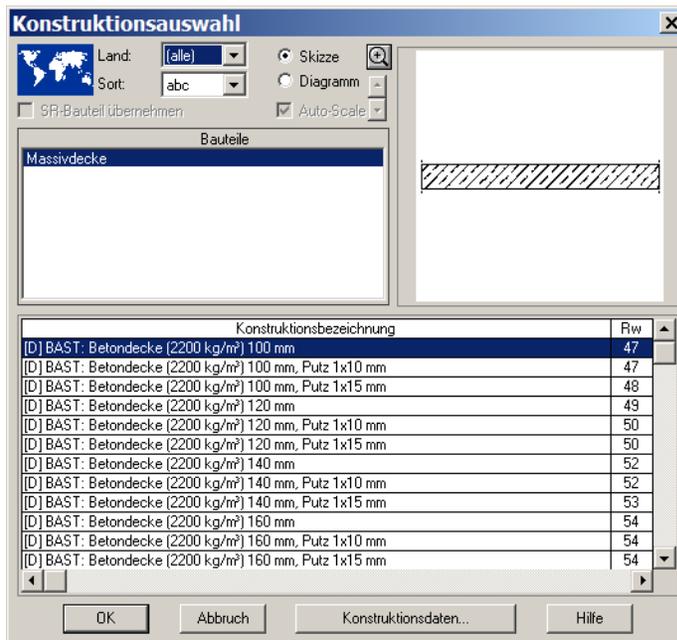
Bei flankierenden Systemen (s_i) öffnet sich nach Doppelklick in die Zelle der Spalte "Senderraum, Grundbauteil" der Dialog **Konstruktionsauswahl**.

Konstruktionen, die über das Kontextmenü der Tabelle (Befehl **Markierung**) ausgeschaltet wurden, können über die Raumsicht nicht mehr ausgewählt werden. Allerdings ist weiterhin die Auswahl über die entsprechende Tabellenzelle des Rechenblattes möglich.

Konstruktionsauswahl bei ausgeschalteten Bauteilen

7.4 Dialog Konstruktionsauswahl

Innerhalb des Dialogs **Konstruktionsauswahl** können verschiedene Anzeige- und Einstellungsoptionen festgelegt werden, die nachfolgend erläutert werden.



Das Listenfeld unter der Option Land erlaubt die Auswahl eines Gruppen- oder Landes Kürzels für die in der Datenbank vorhandenen Konstruktionen. Ein Landes Kürzel besteht aus einem bis drei Buchstaben, der bei der Neueingabe von Konstruktionen eingestellt wird (siehe Kapitel 8, 'Datenbank').

Land

Bei Auswahl eines Landeskürzels aus dem einzeiligen Listenfeld Land werden nur die Bauteile und Konstruktionen angezeigt, die unter dem ausgewählten Landeskürzel in der Datenbank eingetragen sind. Landes- und Gruppenkürzel für die keine Konstruktionen in der Datenbank vorhanden sind, werden im Listenfeld Land nicht angezeigt.

Bei Auswahl eines Gruppenkürzels werden alle Konstruktionen folgender Länder angezeigt:

- (alle): alle Konstruktionen
 - (CEN): nur Konstruktionen für CEN-Länder 1)
 - (EC): nur Konstruktionen für EC-Länder 2)
 - (ISO): nur Konstruktionen für ISO-Länder 3)
 - (NT): nur Konstruktionen für NT-Länder 4)
- 1) CEN: Comité Européen de Normalisation (Europäische Normungsorganisation)
 - 2) EC: European Community (Europäische Gemeinschaft)
 - 3) ISO: International Standardization Organisation (Internationale Normungsorganisation)
 - 4) NT: Nordtest (Skandinavische Normungsorganisation)

Ausführliche Auskunft über die Zugehörigkeit eines Landes zu einer der vier Organisationen gibt das Kapitel 8, 'Datenbank', in diesem Handbuch.

Sort	Das einzeilige Listenfeld Sort ermöglicht die Auswahl des Sortierkriteriums für die in der unteren Tabelle angezeigten Konstruktionen.
<i>abc</i>	Sortierung nach der Konstruktionsbezeichnung in alphabetischer Reihenfolge
<i>zyx</i>	Sortierung nach der Konstruktionsbezeichnung in umgekehrter alphabetischer Reihenfolge
<i>auf/ab</i>	Sortierung nach aufsteigender / absteigender Reihenfolge für die erste angezeigte Kenngröße bei: <ul style="list-style-type: none"> • Luftschall nach der Luftschallkenngröße, • Trittschall nach der Trittschallkenngröße, • Luft- und Trittschall nach der Luftschallkenngröße, • Schallquellen nach dem A-bewerteten Schallpegel.

Bei geklicktem Optionsfeld **Skizze** wird die Konstruktionsskizze der in der unteren Tabelle ausgewählten Konstruktion im rechten Teil des Dialogs angezeigt. Beim erstmaligen Öffnen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wird immer die Konstruktionsskizze angezeigt. Bei Konstruktionen, für die keine Konstruktionsskizze vorliegt (nutzerdefinierte Konstruktionen), wird ein Diagonalenkreuz angezeigt.

Skizze

Durch Klick mit der Maus auf die Schaltfläche "Vergrößerung" (Lupensymbol) wird die zur angezeigten Konstruktionsskizze gehörende Zeichnungsdatei durch das unter den WINDOWS-Systemeinstellungen mit der Programmiererweiterung *.bmp verbundene Anwendungsprogramm geöffnet und in einem neuen Dialog angezeigt.

Export BMP/JPG



Standardmäßig ist die Programmnamenerweiterung ".BMP" unter WINDOWS mit dem Programm **PAINT** (Ordner **ZUBEHÖR**) verknüpft. Falls Sie ein anderes Anwendungsprogramm auf Ihrem Rechner installiert haben, das in der Lage ist, Bitmap-Dateien zu lesen, so können Sie auch dieses zum Öffnen und Ansehen der Zeichnungsdateien verwenden.

Die in den Dialogen **Konstruktionsauswahl** und **Datenbank** angezeigten Bauteilskizzen können durch Klick mit der rechten Maustaste auf das Bild kurzzeitig vergrößert werden.

Momentan-Vergrößerung für Bitmap/JPEG

Dieses Kontrollkästchen bewirkt bei der Schallübertragung zwischen Räumen, dass das sendeseitig ausgewählte Flankenbauteil auf die Empfangsseite übernommen wird. Da in der Mehrzahl der Bausituationen die Flankenbauteile vor und hinter der Stoßstelle gleichartig ausgebildet sind, ist dieses Kontrollkästchen bei der Auswahl von empfangsseitigen Grundbauteilen standardmäßig aktiviert. Nach der Auswahl eines sendeseitigen Grundbauteils wird die Konstruktionsbezeichnung sowohl in die Spalte "Senderraum, Grundbauteil", als auch die Spalte "Empfangsraum, Grundbauteil" eingetragen.

SR-Bauteil übernehmen

Falls Sie empfangsseitig eine andere Konstruktion als sendeseitig auswählen wollen, doppelklicken Sie auf das jeweilige empfangsseitige Flankenbauteil. Nachdem der Dialog **Konstruktionsauswahl** geöffnet wurde, schalten Sie zuerst das Kontrollkästchen SR-Bauteil übernehmen durch Anklicken mit der Maus aus. Anschließend können Sie eine von der senderaumseitigen Auswahl abweichende Konstruktion für die Empfangsseite auswählen.

Schalten Sie das Kontrollkästchen SR-Bauteil übernehmen ebenfalls aus, wenn Sie ausschließlich empfangsseitige Konstruktionen auswählen wollen.

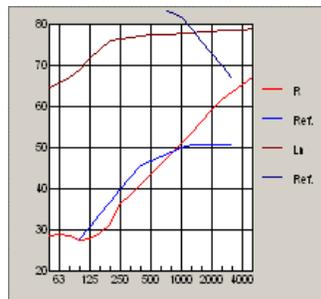
Im Gegensatz zu Grundbauteilen werden Vorsatzkonstruktionen häufig individuell für Sende- oder Empfangsseite des trennenden oder eines flankierenden Bauteils angewendet. Daher ist das Kontrollkästchen SR-Bauteil übernehmen bei der Auswahl von empfangsseitigen Vorsatzkonstruktionen in der Standardeinstellung immer ausgeschaltet. Dies bedeutet, dass zur Auswahl von sende- und empfangsseitigen Vorsatzkonstruktionen immer jeweils getrennt der Dialog **Konstruktionsauswahl** zu öffnen ist.

Wenn für das trennende oder ein flankierendes Bauteil schon eine sendeseitige Vorsatzkonstruktion ausgewählt wurde, so kann diese trotzdem schnell auf die Empfangsseite übernommen werden. Öffnen Sie dazu den Dialog **Konstruktionsauswahl** für die empfangsseitige Vorsatzkonstruktion, nachdem für das jeweilige Bauteil schon eine sendeseitige Vorsatzkonstruktion spezifiziert wurde. Aktivieren Sie mit der Maus auf das Kontrollkästchen SR-Bauteil übernehmen. Der Fokus der Konstruktionsauswahl wird dann unmittelbar auf die schon sendeseitig ausgewählte Konstruktion gesetzt. Klicken Sie zur Auswahl und Bestätigung nun mit der Maus auf die Befehlsschaltfläche OK oder drücken Sie die Eingabetaste. Die für die Sendeseite spezifizierte Vorsatzkonstruktion wird in der Tabelle des Rechenblatts auf die Empfangsseite übernommen.

Bei sendeseitigen Grundbauteilen oder Vorsatzkonstruktionen ist das Kontrollkästchen SR-Bauteil übernehmen grau dargestellt, da es für diese Bauteile nicht relevant ist.

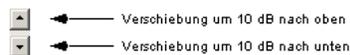
Bei geklicktem Optionsfeld "Diagramm" wird im rechten Teil des Dialogs für die ausgewählte Konstruktion abhängig von den gewählten Übertragungsarten eine oder beide Kenngrößen in Terzbandbreite und zusätzlich die verschobene Bezugskurve nach DIN EN ISO 717-1 (für Kennwerte zur Kennzeichnung der Luftschalldämmung von Bauteilen) und / oder nach DIN EN ISO 717-2 (für Kennwerte zur Kennzeichnung der Trittschalldämmung von Bauteilen) angezeigt. Die seitlich eingeblendete Legende zeigt den Zusammenhang zwischen den Linienfarben und den Kenngrößen bzw. Bezugskurven (Abkürzung "Ref.") an.

Diagramm



Bei gewählter Option "Diagramm" werden die Frequenzkurven automatisch so skaliert, dass sie in der Mitte des 60 dB umfassenden Ordinatenabschnitts angezeigt werden. Beim Wechseln zwischen verschiedenen Konstruktionen kann daher der Ursprung des Ordinatenabschnitts in 10 dB-Schritten springen, abhängig vom jeweiligen Verlauf der Frequenzkurven. Um das automatische Anpassen des Ordinatenabschnitts zum Beispiel zum Vergleich verschiedener Konstruktionen auszuschalten, klicken Sie mit der Maus auf das Kontrollkästchen **Auto-Scale**. Anschließend können Sie über den aktivierten Doppelpfeil die Frequenzkurven in 10 dB-Schritten nach oben oder unten verschieben.

Auto-Scale



7.5 Dialog Konstruktionsdaten

Nach Klick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Konstruktionsdaten..." werden die Daten der aktuell ausgewählten Konstruktion im Dialog **Konstruktionsdaten** angezeigt. Alternativ kann dieser Dialog auch über das Kontextmenü der Tabelle "Konstruktionsbezeichnung" geöffnet werden. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die Konstruktionsbezeichnung der Konstruktion, deren Daten angezeigt werden sollen. Wählen Sie bei gedrückt gehaltener rechter Maustaste den Befehl **Konstruktionsdaten...** aus.

Abhängig von dem für das aktuelle Rechenblatt ausgewählten Berechnungsmodell wird der Dialog **Konstruktionsdaten** in zwei verschiedenen Anzeigemodi geöffnet.

*Modus für frequenz-
abhängige Daten*

Falls das detaillierte Modell eingestellt ist, erfolgt die Anzeige der Konstruktionsdaten im Anzeigemodus für frequenzabhängige Eingangsdaten.

Konstruktionsdaten

Bauteiltyp: Land:

Konstruktionsbezeichnung:

Anschlussbeschreibung:

Zusätzliche Informationen:

Zeichnungs-Datei:

Kenngößen (dB) bei Frequenz f (Hz) als

f	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
R	28.8	29.0	28.8	27.7	28.2	29.3	31.5	36.6	38.9	41.3
Ln	64.8	66.0	67.4	69.2	71.8	74.0	76.2	76.6	77.0	77.4

f	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R	43.7	46.2	48.7	51.3	53.9	56.6	59.3	61.9	63.7	65.5	67.3
Ln	77.6	77.7	77.8	78.0	78.1	78.3	78.5	78.6	78.8	78.9	79.0

Einzahlangaben (dB):
 Rw (C; Ctr; C100-5000; Ctr,100-5000; C50-5000; Ctr,50-5000) = 47 (-2; -7; -1; -7; -1; -8)
 Ln,w (C; C; C; 50-2500) = 85 (-11; -11)
 STC 47 OITC 37 IIC 21

Materialdaten

m³ (kg/m³): f_{c,1} (Hz):
 m² (kg/m²): f_{c,2} (Hz):
 Eta_int:

Geometriedaten

h_{lab} (m): S_{F,lab} (m²):
 l_{lab} (m): S_{f,lab} (m²):
 d (m):

OK Abbruch Drucken Hilfe

Anzeigemodus für frequenzabhängige Konstruktionsdaten

Falls für das aktuelle Rechenblatt das vereinfachte Modell mit Einzahlangaben eingestellt ist, erfolgt die Anzeige der Konstruktionsdaten im Anzeigemodus für bewertete Eingangsdaten.

Modus für bewertete Daten (Einzahlangaben)

Konstruktionsdaten

Bauteiltyp: Land:

Konstruktionsbezeichnung:

Anschlussbeschreibung:

Zusätzliche Informationen:

Zeichnungs-Datei:

Einzahlangaben (dB) als

<input type="text" value="Rw"/> 47	C	<input type="text" value="-2"/>	Ctr	<input type="text" value="-7"/>
	C50-3150	<input type="text" value="-2"/>	Ctr,50-3150	<input type="text" value="-8"/>
	C50-5000	<input type="text" value="-1"/>	Ctr,50-5000	<input type="text" value="-8"/>
	C100-5000	<input type="text" value="-1"/>	Ctr,100-5000	<input type="text" value="-7"/>
<input type="text" value="Ln,w"/> 85	Ci	<input type="text" value="-11"/>		
	Ci,50-2500	<input type="text" value="-11"/>		

Materialdaten

m'1 (kg/m²): <input type="text" value="220"/>	fc,1 (Hz): <input type="text" value="183"/>
m'2 (kg/m²): <input type="text" value="0"/>	fc,2 (Hz): <input type="text" value="0"/>
Eta_int: <input type="text" value="0.006"/>	

Geometriedaten

h_lab (m): <input type="text" value="0.00"/>	S_f,lab (m²): <input type="text" value="0.00"/>
L_lab (m): <input type="text" value="0.00"/>	S_f,lab (m²): <input type="text" value="0.00"/>
d (m): <input type="text" value="0.10"/>	

Anzeigemodus für bewertete Konstruktionsdaten

In beiden Anzeigemodi ist der Umfang der dargestellten Daten nur abhängig von der tatsächlichen Datenlage und unabhängig von der im Dialog **Voreinstellungen** eingestellten Zielgröße. Dies bedeutet zum Beispiel, dass bei ausgewählter Zielgröße R'w (bewertetes Schalldämm-Maß) zur Luftschallübertragung zwischen Räumen, bei Rechenblättern mit detailliertem Modell der gesamte Frequenzbereich der Eingangsdaten von 50 bis 5000 Hz angezeigt wird, falls die entsprechenden Werte vorliegen. Bei Rechenblättern mit vereinfachtem Modell werden alle aufgrund der Eingangsdaten berechenbaren oder eingegebenen Spektrum-Anpassungswerte angezeigt.

*Konstruktionsdaten
drucken*

Zum Ausdruck einer Konstruktion und der zugehörigen Daten klicken Sie auf die Schaltfläche "Drucken". Anschließend werden die Daten der aktuellen Konstruktion über den ausgewählten Drucker ausgegeben (s.a. Kapitel 11, 'Drucken').

Feldinhalte

<i>Bauteiltyp</i>	Bezeichnung der Bauteilgruppe
<i>Land</i>	Landeskürzel der angezeigten Konstruktion
<i>Konstruktions- bezeichnung</i>	Kurzbezeichnung der angezeigten Konstruktion
<i>Anschlußbeschrei- bung</i>	Beschreibung des Anschlusses bei flankierenden Bauteilen (Dn,f/Ln,f - Daten)
<i>Zusätzliche Informationen</i>	Dieses Feld enthält ggf. nähere Informationen zur jeweiligen Konstruktion und der darin verwendeten Materialien.
<i>Zeichnungs-Datei</i>	Bei vorhandenen Konstruktionen wird hier der Name der Zeichnungs-/ Bilddatei angezeigt, die mit der Konstruktion/Schallquelle verknüpft ist.

Nach Klick auf dieses Symbol werden für geprüfte Konstruktionen im Dialog **Info** angezeigt: *Prüf-Info*

- Name der Prüfstelle,
- zugrundliegende Meßnorm,
- interne Nummer der Prüfung,
- Datum der Prüfung,
- Inhaber des Prüfzeugnisses,
- Web-Link für die jeweilige Konstruktion oder Schallquelle.

Bei berechneten Konstruktionsdaten entfallen diese Angaben.

Nach Klick auf dieses Symbol wird der mit dem jeweiligen Prüfzeugnis-Inhaber bzw. der jeweiligen Konstruktion verknüpfte Web-Link über den installierten Web-Browser ausgewählt. *Web-Link*

Diese Option setzt voraus, dass eine Internetverbindung besteht oder beim Öffnen des installierten Web-Browsers hergestellt wird. Alle weiteren Einstellungen hängen von Ihrem Web-Browser ab.

Frequenzabhän- gige Eingangsdaten

*Kenngrößen (dB) bei
Frequenz f (Hz) als*

...

Anzeige der frequenzabhängigen Werte für die jeweils relevante(n) Kenngröße(n) in dB abhängig vom gewählten Stoßstellentyp:

- trennendes Bauteil:
 - Schalldämm-Maßes R und/oder des Norm-Trittschallpegels L_n (bei Grundbauteilen)
 - Luftschallminderung ΔR und/oder der Trittschallminderung ΔL (bei Vorsatzkonstruktionen)
 - unbewerteter/linearer Schalldruckpegels L_p (bei Schallquellen)
- flankierendes Bauteil:
 - Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ und/oder des Norm-Flankentrittschallpegels $L_{n,f}$

Einzahlangaben

Im Anzeigemodus für frequenzabhängige Eingangsdaten (Detailliertes Modell in Terzbandbreite) werden hier die berechneten Einzahlangaben für die Luft- und/oder Trittschalldämmung angezeigt. Diese bestehen aus:

- Der/die jeweiligen ISO-Kenngröße/n sowie den berechenbaren Spektrum-Anpassungswerten nach DIN EN ISO 717-1 bzw. -2 und
- Den ASTM-Kenngröße/n "Sound Transmission Class" STC und "Outdoor-Indoor Transmission Class" OITC und/oder "Impact Insulation Class" IIC.
- Bei ASTM-Kenngrößen zeigt der Stern (*) an, dass der Frequenzbereich nach unten bis 80 Hz und/oder nach oben bis 4000 Hz extrapoliert wurde (unter Annahme von -2 dB/Terz nach unten und 0 dB/Terz nach oben). Dies gestattet die näherungsweise Anzeige von STC und OITC auch in Fällen, wo nur das minimale ISO-Spektrum von 100 bis 3150 Hz vorliegt.
- Bei Schallquellen wird der A-bewertete Schalldruckpegel L_pA angezeigt.

Bewertete Eingangsdaten

Anzeige der Einzahlangaben in dB abhängig vom gewählten Stoßstellentyp:

*Einzahlangaben (dB)
als ...*

- trennendes Bauteil:
 - bewertetes Schalldämm-Maß R_w und/oder bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ und die berechneten oder eingegebenen Spektrum-Anpassungswerte nach DIN EN ISO 717 (bei Grundbauteilen)
 - bewertete Luftschallminderung ΔR_w und/oder bewertete Trittschallminderung ΔL_w und berechnete oder eingegebene Spektrum-Anpassungswerte nach DIN EN ISO 717 (bei Vorsatzkonstruktionen)
 - A-bewerteten Schalldruckpegel L_{pA} (bei Schallquellen)
- flankierendes Bauteil:
 - bewerteter Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ und/oder bewerteter Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f,w}$ und berechnete oder eingegebene Spektrum-Anpassungswerte nach DIN EN ISO 717

Abhängig vom gewählten Bauteiltyp sind jeweils verschiedene Eingabefelder für Materialdaten aktiv geschaltet. Um eine neue Konstruktion eingeben zu können, müssen in allen aktiven Datenfeldern gültige Eingaben vorgenommen werden. Diese Daten werden benötigt, um die Stoßstlendämmung (Dialog **Stoßstellentyp**) oder die Abstrahlgrad-Korrektur (Dialog **Voreinstellungen|Abstrahlgrad**) zu berechnen.

Materialdaten

- bei einschalig biegesteifen Grundbauteilen (Wände und Decken): flächenbezogene Masse in kg/m^2 ,
- bei zweischalig biegesteifen Grundbauteilen (Doppelwände): flächenbezogene Masse einer Wandschale in kg/m^2 .
Hierbei wird stillschweigend vorausgesetzt, dass massive Doppelwände stets symmetrisch aufgebaut sind (d.h. aus zwei gleichartig aufgebauten Wandschalen bestehen).

m^3/l (kg/m^3)

- bei vertikalen, zweischalig biegeweichen Bauteilen (Wände, Fassaden): flächenbezogene Masse der raumseitigen (inneren) Schale in kg/m^2 .
Bei der Berechnung der Stoßstellen-Übertragung über flankierende zweischalig biegeweiche Bauteile wird stets angenommen, dass die angeregte und abstrahlende raumseitige Schale durch das Trennbauteil unterbrochen ist. Anderenfalls sind die in BASTIAN verwendeten (auf DIN EN 12354-1 basierenden) Algorithmen für die Stoßstellendämmung (bei Stoßstellentyp-Nrn. 13, 14, 19 und 20) nicht anwendbar. In derartigen Fällen wird empfohlen, die Flankenübertragung durch die Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ und/oder den Norm-Flankentrittschallpegels $L_{n,f}$ zu beschreiben (in Verbindung mit Stoßstellentyp-Nr. 15).
- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Innenbauteilen (Holzbalkendecken): flächenbezogene Masse der oberen Schale in kg/m^2 .
Horizontale, zweischalige Bauteile (Holzbalkendecken) können sowohl den unteren, als auch den oberen Raumabschluss bilden. Geben Sie hier die Flächenmasse der obersten Schale der Decke ein. Diese Flächenmasse wird bei der Berechnung der Stoßstellendämmung (bei Stoßstellentyp-Nrn. 13, 14, 19 und 20) verwendet, wenn die Decke den unteren Raumabschluß bildet.
- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Außenbauteilen (Dächern): flächenbezogene Masse der raumseitigen (inneren) Schale in kg/m^2 .
Horizontale, zweischalige Außenbauteile bilden immer den oberen Raumabschluss. Daher wird zur Berechnung der Stoßstellendämmung nur die Angabe der Flächenmasse der raumseitigen Schale benötigt.

m^2 (kg/m^2)

nur bei horizontalen, zweischaligen Bauteilen (Holzbalkendecken): flächenbezogene Masse der unteren Schale in kg/m^2 .

Horizontale, zweischalige Bauteile (Holzbalkendecken) können sowohl den unteren, als auch den oberen Raumabschluss bilden. Geben Sie hier die Flächenmasse der untersten Schale der Decke ein. Diese Flächenmasse wird bei der Berechnung der Stoßstellendämmung (bei Stoßstellentyp-Nrn. 13, 14, 19 und 20) verwendet, wenn die Decke den oberen Raumabschluss bildet.

- bei einschalig biegesteifen Grundbauteilen (Wände und Decken): Grenzfrequenz in Hz, $f_{c,1}$ (Hz)
- bei zweischalig biegesteifen Grundbauteilen (Doppelwände): Grenzfrequenz einer Wandschale in Hz,
- bei vertikalen, zweischalig biegeweichen Bauteilen (Wände, Fassaden, Dächer): Grenzfrequenz der raumseitigen (inneren) Wandschale in Hz,
- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Innenbauteilen (Holzbalkendecken): Grenzfrequenz der oberen Schale in Hz,
- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Außenbauteilen (Dächern): Grenzfrequenz der raumseitigen (inneren) Schale in Hz.

nur bei horizontalen, zweischaligen Innenbauteilen (Holzbalkendecken): Grenzfrequenz der unteren Schale in Hz. $f_{c,2}$ (Hz)

interner Verlustfaktor bei allen Arten von Grundbauteilen. E_{ta_int} (-)

Geben Sie bei ein- und zweischalig biegesteifen Bauteilen (Wände, Doppelwände, Decken) den internen Verlustfaktor des Baumaterials an. Bei verputzten Konstruktionen wird empfohlen, den Verlustfaktor des Wandbildners zu verwenden.

Bei zweischalig biegeweichen Bauteilen wird empfohlen, den internen Verlustfaktor der raumseitigen Bekleidung oder Schale anzugeben, die für die Anregung und Abstrahlung maßgeblich ist.

Diese Daten werden benötigt, um die optionale Abstrahlgrad-Korrektur sowohl für biegesteife, als auch für biegeweiche Grundbauteile zu berechnen.

Geometriedaten

Abhänge- / Aufstellhöhe bei flankierenden Unterdecken oder Doppel- / Hohlraumböden in Metern h_lab (m)

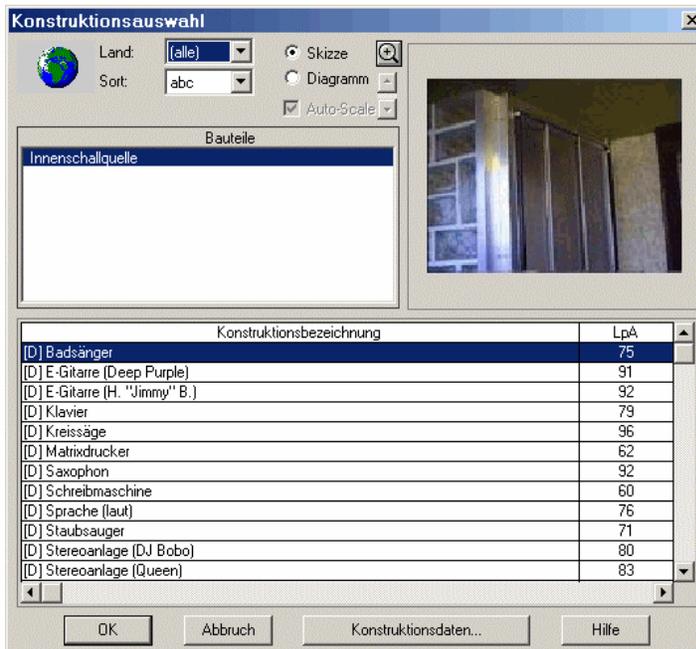
Kopplungslänge zum trennenden Bauteil bei flankierenden Bauteilen in Metern l_lab (m)

$S_{F,lab} (m^2)$	sendeseitige Bauteilfläche im Prüfstand bei flankierenden Bauteilen in Quadratmeter Bei eingebauten Bauteilen (z.B. Fenstern, Türen) ist hier die Bauteilfläche $S_{d,i}$ aufgeführt.
$S_{f,lab} (m^2)$	empfangsseitige Bauteilfläche im Prüfstand bei flankierenden Bauteilen in Quadratmetern
$d (m)$	Gesamt-Bauteildicke in Metern Diese Angabe wird bei nutzer-definierten Konstruktionen bei gewählter Option Echte Abmessungen verwendet.

7.6 Schallquelle auswählen

Die Auswahl einer Schallquelle kann nur erfolgen, wenn die Untertabelle eingeschaltet ist (siehe Kapitel 4, Rechenblätter, Abschnitt "Untertabelle"). Schallquellen können nur über die Tabelle (und nicht über die Raumdarstellung) ausgewählt werden.

Zur Auswahl einer Schallquelle Doppelklicken Sie in die 2.Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" der Untertabelle. Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und je nach Übertragungsart die Innen- oder Außenschallquellen angezeigt.



Dialog **Konstruktionsauswahl** (zur Schallquellenauswahl)

Wählen Sie die gewünschte Schallquelle durch Anklicken der Schallquellenbezeichnung und Klicken der Taste OK oder durch Doppelklick aus. In beiden Fällen schließt sich der Dialog und die Schallquelle wird auf das Rechenblatt übernommen.

7.7 CadnaA-Datei importieren

Wählen Sie zum Import von Immissionspegeln aus einer **CadnaA**-Datei den Befehl **CadnaA-Datei** aus dem Menü **Extras** aus. Klicken Sie zur Auswahl der **CadnaA**-Datei auf das Dateiauswahl-Symbol. Doppelklicken Sie im Dialog **Öffnen** auf den Namen der **CadnaA**-Datei, die die gewünschten Immissionsdaten enthält.



Die Optionen "Variante" und "Zeitbereich" ermöglichen gegebenenfalls vorhandene Varianten oder verschiedene Zeitbereiche (z.B. "Tag" oder "Nacht") auszuwählen. Bei Einstellung "(auto)" wird die in **CadnaA** aktuell eingestellte Variante als Eingangsdatensatz verwendet.

Bei aktiviertem Kontrollkästchen "Automatische Neuberechnung" wird die Berechnung des Innenpegels in **BASTIAN** automatisch aktualisiert, sobald die ausgewählte **CadnaA**-Datei gespeichert wird. Diese Option ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn bei verschiedenen Varianten einer Immissionssituation zu prüfen ist, ob ein vorgegebener maximaler Innenpegel eingehalten wird oder nicht. Diese Option wirkt auch dann, wenn auf mehreren Rechenblättern verschiedener bautechnische Situationen in **BASTIAN** abgebildet wurden, die im Vergleich zu einer Immissionssituation mit verschiedenen Immissionspunkten zu bewerten sind.

CadnaA-Immissionspunkt auswählen

Die Auswahl einer **CadnaA**-Quelle (Immissionspunkt) kann nur erfolgen, wenn die Untertabelle eingeschaltet und die Schallübertragung von außen nach innen (Wand oder Dach als Außenbauteil) als Übertragungsrichtung gewählt ist. Zur Auswahl einer **CadnaA**-Quelle doppelklicken Sie in die 2.Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" der Untertabelle.

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und die Liste der Außenschallquellen angezeigt. Wählen Sie den Eintrag "[-] Cadna/A Immpkt" aus der unteren Schallquellenliste durch Doppelklick aus. Das Auswahldialog zur Angabe des **CadnaA**-Quellpunktes (Immissionspunkt) wird geöffnet.



Wählen Sie aus dem Listenfeld den relevanten Immissionspunkt aus und klicken Sie anschließend OK. Der Schallpegel am gewählten Immissionspunkt wird als Schallquelle auf das Rechenblatt übernommen.

Ausgewählte Schallquelle ändern

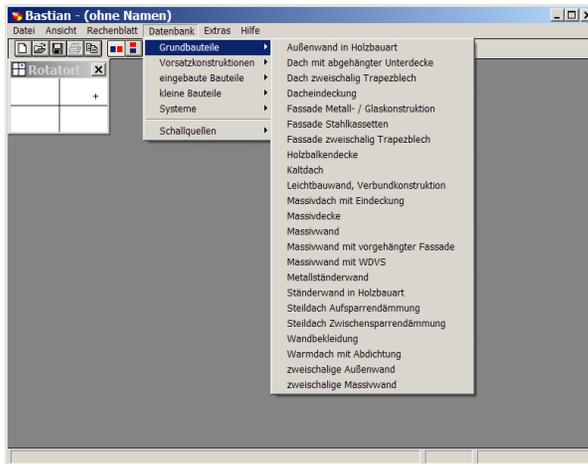
Um eine schon ausgewählte Schallquelle oder einen ausgewählten Immissionspunkt aus **CadnaA** zu ändern, klicken Sie erneut doppelt in die 2.Zelle unterhalb der Spalte "Schallquelle" der Untertabelle des aktuellen Rechenblatts. Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet, wobei der Focus auf der bisher ausgewählten Schallquelle steht. Wählen Sie nun eine andere Schallquelle aus der Liste aus.

Kapitel 8 - Datenbank

Die **BASTIAN**-Datenbanken enthalten bauakustische Daten für eine Vielzahl von Konstruktionen, die vom Nutzer weder geändert noch gelöscht werden können. Es können aber neue, benutzerdefinierte Konstruktionen eingegeben und dadurch die Datenbank individuell erweitert werden. Benutzerdefinierte Konstruktionen können editiert und auch wieder gelöscht werden.

Außerdem gestattet das Menü **Datenbank** den unmittelbaren Zugriff auf alle Konstruktionen der aktivierten Datenbanken unabhängig von der aktuell durchgeführten Berechnung. Es ist auch dann zugänglich, wenn kein Rechenblatt geöffnet ist.

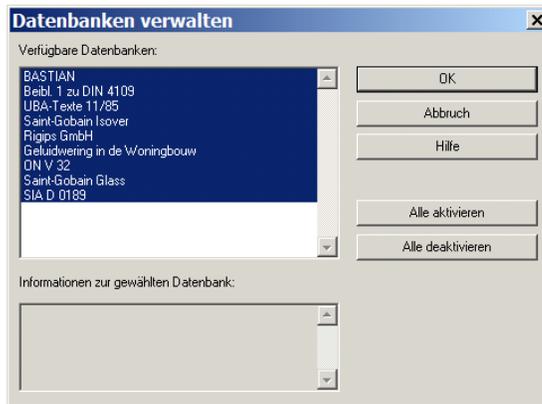
Ausgehend vom Dialog **Datenbank** aus können keine Konstruktionen in ein Rechenblatt übernommen werden. Schließen Sie hierzu den Dialog **Datenbank** und öffnen Sie über das Rechenblatt den Dialog **Konstruktionsauswahl** (siehe Kapitel 7, 'Konstruktionsauswahl').



Das geöffnete Menü **Datenbank**

8.1 Datenbanken verwalten

Die in den Dialogen **Datenbank** und **Konstruktionsauswahl** angezeigten Konstruktionen können aus verschiedenen Datensätzen stammen. Welche der verfügbaren Datensätze angezeigt werden, hängt von der Einstellung im Dialog **Datenbanken verwalten** (Menü **Extras**) ab.



Dialog **Datenbanken verwalten**

Es bestehen folgende Optionen zur Aktivierung oder Deaktivierung von einzelnen Datenbanken.

- Eine einzelne Datenbank aktivieren: Mit dem Mauszeiger auf den Listeneintrag der zu aktivierenden Datenbank klicken.
- Mehrere hintereinanderstehende Datenbanken aktivieren: Den ersten Listeneintrag anklicken, die Maustaste gedrückt halten und mit dem Mauszeiger über alle weiteren zu aktivierenden Listeneintrag fahren oder nur den ersten Listeneintrag anklicken, Shift-Taste drücken und festhalten und den letzten zu aktivierenden Listeneintrag anklicken. In beiden Fällen sind die untereinanderstehenden Datenbanken als Gruppe markiert.

Aktivierungsoptionen

- Mehrere nicht hintereinanderstehende Datenbanken aktivieren: Mit gedrücktgehaltener CTRL/STRG-Taste mehrere beliebige Listeneinträge anklicken, die dadurch markiert werden. Bei erneutem Anklicken eines bereits markierten Eintrags wird dieser wieder demarkiert.

Globale Schaltflächen

Zudem stehen als globale Schaltflächen zur Verfügung:

- Schaltfläche "Alle aktivieren": Wählt alle verfügbaren Datenbanken aus.
- Schaltfläche "Alle deaktivieren": Wählt keine Datenbank aus. In den Dialogen **Datenbank** und **Konstruktionsauswahl** werden ausschließlich nutzer-definierte Datensätze angezeigt.

Informationen zur gewählten Datenbank

Ist nur eine Datenbank aus dem Listefeld gewählt, wird - neben einem Logo - eine Textinformation zur Erläuterung der Inhalte der jeweiligen Datenbank angezeigt.

Beispiel



8.2 Konstruktionen anzeigen

Zum Anzeigen einer Konstruktion oder Schallquelle klicken Sie mit der Maus auf das Menü **Datenbank** und wählen Sie einen Oberbegriff durch Anklicken aus. Daraufhin öffnet sich das Untermenü mit den Bauteilen oder den Schallquellenarten, für die mindestens ein Datensatz in den aktivierte Datenbanken vorhanden ist. Nach Klicken mit der Maus auf den Bauteilnamen oder die Schallquellenart wird der Dialog **Datenbank** geöffnet, wobei der Focus auf der ausgewählten Bauteil- oder Schallquellengruppe steht, in diesem Beispiel auf der Bauteilgruppe "Massivdecke".

The screenshot shows the 'Datenbank' dialog box. It has a title bar with 'Datenbank' and a close button. Below the title bar, there are controls for 'Land' (set to '(alle)'), 'Sort' (set to 'abc'), and options for 'Skizze', 'Diagramm', and 'Auto Scale'. A list of 'Bauteile' (components) is shown on the left, with 'Massivdecke' selected. To the right of the list is a preview window showing a hatched rectangular area. Below the list is a table with columns for 'Konstruktionsbezeichnung', 'Anschluss', and 'Luftschall' (with sub-columns for X, Xw, C, Ctr, C100-5000). The table contains 14 rows of data for various concrete slab configurations.

Konstruktionsbezeichnung	Anschluss	Luftschall				
		X	Xw	C	Ctr	C100-5000
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 100 mm	R	47	-2	-7	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 100 mm, Putz 1x10 mm	R	47	-2	-6	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 100 mm, Putz 1x15 mm	R	48	-2	-7	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 120 mm	R	49	-1	-7	0	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 120 mm, Putz 1x10 mm	R	50	-2	-7	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 120 mm, Putz 1x15 mm	R	50	-2	-7	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 140 mm	R	52	-2	-7	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 140 mm, Putz 1x10 mm	R	52	-1	-7	0	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 140 mm, Putz 1x15 mm	R	53	-2	-8	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 160 mm	R	54	-2	-8	-1	
[D] BAST: Betondecke (2200 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm	R	54	-2	-8	-1	

Anzeigeoptionen

Im Dialog **Datenbank** stehen außer der Option "SR-Bauteil übernehmen" die gleichen Anzeigeoptionen wie im Dialog **Konstruktionsauswahl** zu Verfügung. Lesen Sie bei Bedarf die entsprechenden Abschnitte im Kapitel 7, 'Konstruktionsauswahl, Anzeigeoptionen', nach.

Spaltenbreite einstellen

Die Spaltenbreite kann analog der Rechenblatt-Tabelle verändert werden. Lesen Sie bei Bedarf die entsprechenden Funktionen im Kapitel 4, 'Rechenblätter', Abschnitt 'Tabelle, Spaltenbreite einstellen' nach.

In der Liste „Bauteile“ im Dialog **Datenbank** werden die Bauteile bzw. Schallquellenarten angezeigt, für die mindestens ein Datensatz vorliegt. Die gewählte Bauteil-/Schallquellengruppe ist in der Liste markiert. In der unteren Tabelle werden alle zugehörigen Konstruktionen/Schallquellen angezeigt. Im Gegensatz zum Dialog **Konstruktionsauswahl** ist die Anzeige von Bauteilen bzw. Konstruktionen und Schallquellen im Dialog **Datenbank** nicht von der Einstellung des aktuellen Rechenblatts abhängig. Es werden immer alle verfügbaren Daten angezeigt.

Tabelleninhalte

Spalteninhalte

Spaltenbezeichnung		Bemerkungen
Konstruktionsbezeichnung		Name der Konstruktion
Anschluss		Kurzbeschreibung des Anschlusses bei flankierenden Bauteilen
Luftschall	X	Kenngroße für Luftschalldämmung, bei Schallquellen der Schallpegel Lp
	Xw	Einzahlangabe nach DIN EN ISO 717-1, bei Schallquellen der A-bewertete Schallpegel LpA
	C	Spektrum-Anpassungswerte nach DIN EN ISO 717-1
	Ctr	
	C100-5000	
	Ctr,100-5000	
	C50-5000	
	Ctr,50-5000	
	C50-3150	
Ctr,50-3150		
Trittschall	X	Kenngroße für Trittschalldämmung
	Xw	Einzahlangabe nach DIN EN ISO 717-2
	Ci	Spektrum-Anpassungswerte nach DIN EN ISO 717-2
	Ci,50-2500	

Die Anzeige der Spektrum-Anpassungswerte ist bei frequenzabhängigen Daten abhängig vom Frequenzumfang der Eingangsdaten.

Standardmäßig ist die erste Konstruktion in der Konstruktionsliste markiert und damit gewählt. Abhängig von der eingestellten Anzeigeeoption wird im Anzeigefeld das Frequenzdiagramm oder die Skizze der gewählten Konstruktion angezeigt.

8.3 Konstruktionsdaten

Die Daten der markierten Konstruktion können angezeigt werden

- durch Mausklick auf die Schaltfläche "Konstruktionsdaten",
- durch Doppelklick in die Zeile der gewünschten Konstruktion oder
- durch Anklicken der Konstruktionsbezeichnung mit der rechten Maustaste und Auswahl des Befehls **Konstruktionsdaten** im Kontextmenü.

In allen Fällen wird der Dialog **Konstruktionsdaten** geöffnet. Der Anzeigemodus ist abhängig von der aktuellen Auswahl "Berechnung" im Dialog **Voreinstellungen**. Falls das detaillierte Modell in Terzbandbreite eingestellt ist, wird der Anzeigemodus für frequenzabhängige Eingangsdaten verwendet. Die Daten von mitgelieferten Konstruktionen können weder editiert noch gelöscht werden.

*Modus für frequenz-
abhängige Daten*

Konstruktionsdaten
✕

Bauteiltyp: Land:

Konstruktionsbezeichnung:

Anschlussbeschreibung:

Zusätzliche Informationen:

Zeichnungs-Datei:

Kenngößen (dB) bei Frequenz f (Hz) als

f	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
R	28.8	29.0	28.8	27.7	28.2	29.3	31.5	36.6	38.9	41.3
Ln	64.8	66.0	67.4	69.2	71.8	74.0	76.2	76.6	77.0	77.4

f	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R	43.7	46.2	48.7	51.3	53.9	56.6	59.3	61.9	63.7	65.5	67.3
Ln	77.6	77.7	77.8	78.0	78.1	78.3	78.5	78.6	78.8	78.9	79.0

Einzehlangaben (dB):
 R_w (C; Cr; C100-5000; Cr,100-5000; C50-5000; Cr,50-5000) = 47 (-2; -7; -1; -7; -1; -8)
 $L_{n,w}$ (Ci; Ci,50-2500) = 85 (-11; -11)
 STC 47 OITC 37 IIC 21

Materialdaten

$m''1$ (kg/m²): $f_{c,1}$ (Hz):

$m''2$ (kg/m²): $f_{c,2}$ (Hz):

$\eta_{ta,int}$:

Geometriedaten

h_{lab} (m): $S_{F,lab}$ (m²):

l_{lab} (m): $S_{f,lab}$ (m²):

d (m):

Falls das vereinfachte Modell mit Einzahlangaben im Dialog **Voreinstellungen** eingestellt ist, wird der Anzeigemodus für bewertete Eingangsdaten verwendet. Auch hier können die Daten von mitgelieferten Konstruktionen weder editiert noch gelöscht werden.

Modus für bewertete Daten

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Rw	47	C	-2	Ctr	-7
		C50-3150	-2	Ctr,50-3150	-8
		C50-5000	-1	Ctr,50-5000	-8
		C100-5000	-1	Ctr,100-5000	-7
Ln,w	85	Ci	-11		
		Ci,50-2500	-11		

Bei Schallquellen wird im Modus für frequenzabhängige Daten das unbewertete (lineare) Schalldruckpegelspektrum, im Modus für bewertete Daten der A-bewertete (Summen-) Schalldruckpegel in dB(A) angezeigt.

Anzeige bei Schallquellen

Zur Erläuterung der Feldinhalte für beide Anzeigemodi lesen Sie bitte im Kapitel 7, 'Konstruktionsauswahl, Konstruktionsdaten, Feldinhalte', nach.

Feldinhalte

8.4 Konstruktion drucken

Um die aktuell im Dialog **Datenbank** ausgewählte Konstruktion auszu-
drucken, öffnen Sie den Dialog **Konstruktionsdaten** und klicken Sie auf
die Befehlsschaltfläche "Drucken". Anschließend werden die vorhandenen
Daten über den ausgewählten Drucker ausgegeben (s.a. Kapitel 11, 'Dru-
cken').

8.5 Neue Konstruktion/Schallquelle eingeben

Um eine neue Konstruktion oder Schallquelle bei geschlossenem Dialog **Datenbank** einzugeben, klicken Sie mit dem Mauszeiger zuerst den entsprechenden Oberbegriff aus dem Menü **Datenbank** und anschließend die gewünschte Bauteil-/Schallquellengruppe an, in die die neue Konstruktion/Schallquelle eingefügt werden soll.

Dialog **Konstruktionsdaten**, Modus für frequenzabhängige Daten

Der Dialog **Datenbank** wird geöffnet, wobei die ausgewählte Bauteil-/Schallquellengruppe in der Liste "Bauteile" markiert ist. Im unteren Teil des Dialogs werden die zugehörigen Konstruktionen/Schallquellen angezeigt. Klicken Sie nun mit der rechten Maustaste auf eine Zeile der Konstruktionsliste und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl **Neue Konstruktion** aus. Ein leeres Konstruktionsdatenblatt wird geöffnet, in

dem die entsprechenden Parameter der Konstruktion oder Schallquelle eingegeben werden.

Nach der Eingabe benutzerdefinierter Konstruktionen in die Datenbank werden diese abhängig von der eingestellten Sortierung (Anzeigeoption "Sort") innerhalb der **BASTIAN**-Datensätze angezeigt. Benutzerdefinierte Konstruktionen können jederzeit editiert, gelöscht oder nach dem Schließen des Dialogs **Datenbank** in ein Rechenblatt übernommen werden.

Anzeigemodi

Der Anzeigemodus ist abhängig von der aktuellen Auswahl "Berechnung" im Dialog **Voreinstellungen**. Falls das detaillierte Modell eingestellt ist, wird der Anzeigemodus zur Eingabe frequenzabhängiger Daten verwendet, beim vereinfachten Modell der Anzeigemodus zur Eingabe bewerteter Daten.

Dialog **Konstruktionsdaten**, Modus für bewertete Daten

Falls der Dialog **Datenbank** geöffnet ist und Sie hintereinander Eingaben in verschiedenen Bauteilgruppen machen möchten, so können Sie nach Anklicken dieser Bauteilgruppe und anschließender Auswahl des Befehls **Neue Konstruktion** die jeweiligen Daten eingeben.

Sollte eine gewünschte Bauteilgruppe, unter der eine neue Konstruktion eingegeben werden soll, noch nicht vorhanden sein, wählen Sie bitte irgendeine Bezeichnung aus der Liste "Bauteile" aus und klicken anschließend den Befehl **Neue Konstruktion** an. Im sich öffnenden Dialog **Konstruktionsdaten** können in beiden Anzeigemodi im Auswahlfeld "Bauteilbezeichnung" weitere Bauteilgruppen ausgewählt werden, zu denen in der **BASTIAN**-Datenbank keine Datensätze vorhanden sind. Nachdem der erste Datensatz für eine neue Bauteilgruppe eingegeben wurden, erscheint der Name in der Bauteilliste und im Menü **Datenbank** im jeweiligen Untermenü. Eine Übersicht über alle verfügbaren Bauteile und deren Kenngrößen als trennendes oder flankierendes Bauteil gibt nachfolgende Tabelle.

Mehrere Konstruktionen eingeben

Tabelle „Bauteile
und Kenngrößen“

Bauteilbezeichnung	Kenngröße als trennendes Bauteil 1)		Kenngröße als flankierendes Bauteil 1)	
	Luftschall	Trittschall	Luftschall	Trittschall
Außenwand in Holzbauart	R	-	Dn,f	-
Bodenbelag	-	ΔL	-	-
Dach mit abgehängter Unterdecke	R	-	Dn,f	-
Dach zweischalig Trapezblech	R	-	Dn,f	-
Dacheindeckung 2)	R	-	-	-
Dachflächenfenster 2)	R	-	-	-
Doppel- / Hohlraumboden	ΔR	ΔL	Dn,f	Ln,f
Fachwerkwand, ausgemauert	R	-	Dn,f	-
Fassade Metall- / Glaskonstruktion	R	-	Dn,f	-
Fassade Stahlkassetten	R	-	Dn,f	-
Fassade zweischalig Trapezblech	R	-	Dn,f	-
Fenster / Fenstertür	R	-	-	-
Holzbalkendecke	R	Ln	Dn,f	Ln,f
Kaltdach	R	-	Dn,f	-
Lichtkuppel / Lichtband	R	-	Dn,f	-
Lüftungs- / Kabelkanal	-	-	Dn,s	-
Lüftungsöffnung	Dn,e	-	-	-
Massivdach mit Eindeckung	R	-	Dn,f	-
Massivdecke	R	Ln	Dn,f	Ln,f
Massivwand	R	-	Dn,f	-
Massivwand mit vorgehängter Fassade 2)	R	-	-	-
Massivwand mit WDVS 2)	R	-	-	-
Metalständerwand	R	-	Dn,f	-
Rolladenkasten 2)	Dn,e	-	-	-
schwimmender Gussasphaltestrich	ΔR	ΔL	-	-
schwimmender Mörtel- / Fließestrich	ΔR	ΔL	-	-
schwimmender Trockenestrich / -boden	ΔR	ΔL	-	-
Ständerwand in Holzbauart	R	-	Dn,f	-
Steildach Aufsparrendämmung	R	-	Dn,f	-
Steildach Zwischensparrendämmung	R	-	Dn,f	-
Tür / Tor	R	-	-	-
Unterdecke	ΔR	ΔL_d	Dn,c	-
Verglasung	R	-	-	-
Vorsatzschale	ΔR	-	-	-
Wandbekleidung 2)	R	-	-	-
Warmdach mit Abdichtung	R	-	Dn,f	-
Zweischalige Massivwand	R	-	-	-

1) analog für bewertete Kenngrößen

2) Bauteil nur bei Berechnung der Schallübertragung von Außengeräuschen verfügbar

Zur Eingabe klicken Sie mit der linken Maustaste in ein Eingabefeld. Der Wechsel zum nächsten Eingabefeld erfolgt durch Betätigen der Tabulator-taste (TAB).

Nach Anklicken mit dem Mauszeiger wird das Listenfeld mit allen verfügbaren Bauteiltypen (Bauteilbezeichnungen) geöffnet. Wählen Sie die gewünschte Bauteilgruppe mit der Maus aus.

Über das Listenfeld "Land" können Sie jeder neuen Konstruktion ein Landeskürzel zuweisen, der als Anzeigeoption innerhalb der Dialoge **Konstruktionsauswahl** und **Datenbank** zur Verfügung gestellt wird. Es sind alle Länder auswählbar, die einer der internationalen Normungsorganisationen CEN, ISO oder NT oder der Europäischen Gemeinschaft (EC) angehören. Über die Zugehörigkeit der einzelnen Länder zu einer der vier Organisationen gibt nachfolgende Tabelle Auskunft.

Eingabefelder für frequenzabhängige Daten

Bauteiltyp

Land

Tabelle „Land - Organisation“

Kürzel	Land	Organisation			
		CEN 1)	EC	ISO 2)	NT
A	Österreich	*	*	*	-
AUS	Australien	-	-	*	-
B	Belgien	*	*	*	-
BG	Bulgarien	*	-	*	-
CDN	Kanada	-	-	*	-
CH	Schweiz	*	-	*	-
CHN	China	-	-	*	-
COR	Süd-Korea	-	-	*	-
CY	Zypern	*	-	-	-
CZ	Tschechische Republik	*	-	*	-
D	Deutschland	*	*	*	-
DK	Dänemark	*	*	*	*
E	Spanien	*	*	-	-
F	Frankreich	*	*	*	-
FIN	Finnland	*	*	*	*
GR	Griechenland	*	*	*	-
H	Ungarn	*	-	*	-
HR	Kroatien	*	-	*	-
I	Italien	*	*	*	-
IL	Israel	-	-	*	-
IND	Indien	-	-	*	-
IRL	Irland	*	*	*	-
IS	Island	*	-	*	*

J	Japan	-	-	*	-
LUX	Luxemburg	*	*	-	-
MEX	Mexiko	-	-	*	-
N	Norwegen	*	-	*	*
NL	Niederlande	*	*	*	-
P	Portugal	*	*	*	-
PL	Polen	*	-	*	-
PRK	Nord-Korea	-	-	*	-
RA	Argentinien	-	-	*	-
RCH	Chile	-	-	*	-
RO	Rumänien	*	-	*	-
RSA	Süd-Afrika	-	-	*	-
RUS	Russische Föderation	-	-	*	-
S	Schweden	*	*	*	*
SK	Slowakei	*	-	*	-
SLO	Slowenien	*	-	*	-
T	Thailand	-	-	*	-
TR	Türkei	*	-	-	-
UK	Vereinigtes Königreich	*	*	*	-
USA	Vereinigte Staaten von Amerika	-	-	*	-
YU	Jugoslawien	-	-	*	-

1) einschließl. assoziierte Mitglieder

2) P- und O-Mitglieder (Participants/Observer)

Konstruktionsbezeichnung

Geben Sie in dieses Eingabefeld die Kurzbezeichnung der neuen Konstruktion ein. Die Konstruktionsbezeichnung sollte zur besseren Darstellung in Tabellen und im Rechenblatt möglichst kurz sein. Um eine neue Konstruktion in die Datenbank einfügen zu können, muss wenigstens die Konstruktionsbezeichnung anders lauten als alle vorhandenen Konstruktionen. Im anderen Fall erscheint eine Hinweismeldung.

Anschlußbeschreibung

Falls unter "Kenngrößen (dB) bei Frequenz f (Hz) als ..." die Einstellung "flankierendes Bauteil" gewählt ist, kann in diesem Eingabefeld eine Beschreibung des Anschlusses zwischen flankierendem Bauteil und der trennenden Konstruktion im Prüfstand eingeben werden. Die Anschlußbezeichnung sollte zur besseren Darstellung in Tabellen möglichst kurz sein. Falls Sie für eine Konstruktion verschiedene Anschlußvarianten eingegeben wollen, müssen sich die Anschlußbeschreibungen jeweils unterscheiden. Im anderen Fall erscheint eine Hinweismeldung.

Dies erlaubt zum Beispiel die Eingabe mehrerer Norm-Flankenpegeldifferenzen $D_{n,f}$ für eine Fassade mit gleichartigem Aufbau, aber mit unterschiedlicher Anschlußausbildung. In den Dialogen **Konstruktionsauswahl** oder **Datenbank** wird für diese Konstruktion die gleiche Konstruktionsbezeichnung, aber eine unterschiedliche Anschlußbeschreibung angezeigt.

In diesem Feld können zusätzliche Informationen zur jeweiligen Konstruktion oder Schallquellen und der darin verwendeten Materialien eingegeben werden. Hierunter fallen auch Angaben zu Ständer- oder Rahmenart bei zweischaligen Konstruktionen und ähnliche Angaben.

*Zusätzliche
Informationen*

Bei Klick auf das Datei-Symbol wird der Dialog **Datei** öffnen angezeigt. Wählen Sie die mit der eingegebenen Konstruktion anzuzeigende BMP- oder JPG-Datei aus dem **BASTIAN**-Dateiverzeichnis aus.

Zeichnungs-Datei

Nach Klick auf dieses Symbol können im Dialog **Info** folgende Eingaben vorgenommen werden:

Prüf-Info 

- Quelle des Datensatzes:
 - (unbekannt)
 - Messwerte, abgelesen
 - Messwert, abgegriffen
 - berechneter Wert
 - Literaturwert
 - Nutzereingabe

weiterhin:

- Name der Prüfstelle,
- zugrundliegende Messnorm,
- interne Nummer der Prüfung,
- Datum der Prüfung,
- Inhaber des Prüfzeugnisses und
- der Web-Link für die jeweilige Konstruktion oder Schallquelle (vollständige URL, i.d.R. beginnend mit <http://www...>).

*Kenngößen (dB) bei
Frequenz f (Hz) als*

...

Wählen Sie in diesem Listenfeld mit der Maus aus, ob die Daten für die neue Konstruktion als trennendes oder flankierendes Bauteil zur Verfügung stehen. Abhängig von der hier getroffenen Einstellung werden die entsprechenden Kenngößen zur Kennzeichnung der Luft- oder Trittschalldämmung angezeigt. Geben Sie in die Felder die Werte in Terzbandbreite ein. Der Wechsel zum nächsten Eingabefeld erfolgt durch Betätigen der Tabulatortaste (TAB). Alternativ können Sie durch Klicken mit der linken Maustaste in ein beliebiges Eingabefeld wechseln.

Bei Schallquellen muss zur Eingabe des Schallpegels "als trennendes Bauteil" ausgewählt sein.

Einzahlangaben

Sobald der Frequenzumfang der eingegebenen Terzwerte ausreicht, um Einzahlangabe oder Spektrum-Anpassungswerte nach DIN EN ISO 717 zu berechnen, werden diese hier unmittelbar angezeigt. Bei Änderung von einzelnen Terzwerten wird die berechnete Einzahlangabe automatisch aktualisiert. Diese Funktion erlaubt eine Kontrolle während der Dateneingabe neuer Konstruktionen.

Bei Eingabe von Daten für die Luftschalldämmung über den gesamten Frequenzbereich von 50-5000 Hz werden die Spektrum-Anpassungswerte C50-3150 und Ctr,50-3150 aus Platzgründen nicht angezeigt.

Bei ASTM-Kenngrößen "Sound Transmission Class" STC und "Outdoor-Indoor Transmission Class" OITC zeigt der Stern (*) an, dass der Frequenzbereich nach unten bis 80 Hz und/oder nach oben bis 4000 Hz extrapoliert wurde (unter Annahme von -2 dB/Terz nach unten und 0 dB/Terz nach oben). Dies gestattet die näherungsweise Anzeige von STC und OITC auch in Fällen, wo nur das minimale ISO-Spektrum von 100 bis 3150 Hz vorliegt.

Bei Schallquellen wird der aus dem verfügbaren Spektrum berechnete A-bewertete Schalldruckpegel LpA berechnet.

Abhängig von der gewählten Bauteilbezeichnung und der Einstellung des Listenfeldes "trennendes / flankierendes Bauteil" sind zusätzlich Materialdaten der neuen Konstruktionen einzugeben. In jedem aktiv geschalteten Eingabefeld ist zwingend die Eingabe eines positiven Zahlenwertes erforderlich. Anderenfalls erscheint beim Schließen des Dialogs **Konstruktionsdaten** eine Fehlermeldung.

Materialdaten

Gegen Sie abhängig von der Art des Bauteils folgende Materialdaten ein:

- bei einschalig biegesteifen Grundbauteilen (Wände und Decken): flächenbezogene Masse in kg/m^2 , $m''l$ (kg/m^2)
- bei zweischalig biegesteifen Grundbauteilen (Doppelwände): flächenbezogene Masse einer Wandschale in kg/m^2 .
 Hierbei wird stillschweigend vorausgesetzt, dass massive Doppelwände stets symmetrisch aufgebaut sind (d.h. aus zwei gleichartig aufgebauten Wandschalen bestehen).
- bei vertikalen, zweischalig biegeweichen Bauteilen (Wände, Fassaden): flächenbezogene Masse der raumseitigen (inneren) Schale in kg/m^2 .
 Bei der Berechnung der Stoßstellen-Übertragung über flankierende zweischalig biegeweiche Bauteile wird stets angenommen, dass die angeregte und abstrahlende raumseitige Schale durch das Trennbauteil unterbrochen ist. Anderenfalls sind die in **BASTIAN** verwendeten (auf DIN EN 12354-1 basierenden) Algorithmen für die Stoßstellendäm-

mung (bei Stoßstellentyp-Nrn. 13, 14, 19 und 20) nicht anwendbar. In derartigen Fällen wird empfohlen, die Flankenübertragung durch die Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ und/oder den Norm-Flankentrittschallpegels $L_{n,f}$ zu beschreiben (in Verbindung mit Stoßstellentyp-Nr. 15).

- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Innenbauteilen (Holzbalkendecken): flächenbezogene Masse der oberen Schale in kg/m^2 .
Horizontale, zweischalige Bauteile (Holzbalkendecken) können sowohl den unteren, als auch den oberen Raumabschluß bilden. Geben Sie hier die Flächenmasse der obersten Schale der Decke ein. Diese Flächenmasse wird bei der Berechnung der Stoßstellendämmung (bei Stoßstellentyp-Nrn. 13, 14, 19 und 20) verwendet, wenn die Decke den unteren Raumabschluß bildet.
- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Außenbauteilen (Dächern): flächenbezogene Masse der raumseitigen (inneren) Schale in kg/m^2 .
Horizontale, zweischalige Außenbauteile bilden immer den oberen Raumabschluß. Daher wird zur Berechnung der Stoßstellendämmung nur die Angabe der Flächenmasse der raumseitigen Schale benötigt.

m''^2 (kg/m^2)

nur bei horizontalen, zweischaligen Bauteilen (Holzbalkendecken): flächenbezogene Masse der unteren Schale in kg/m^2 .

Horizontale, zweischalige Bauteile (Holzbalkendecken) können sowohl den unteren, als auch den oberen Raumabschluß bilden. Geben Sie hier die Flächenmasse der untersten Schale der Decke ein. Diese Flächenmasse wird bei der Berechnung der Stoßstellendämmung (bei Stoßstellentyp-Nrn. 13, 14, 19 und 20) verwendet, wenn die Decke den oberen Raumabschluß bildet.

f_c, l (Hz)

- bei einschalig biegesteifen Grundbauteilen (Wände und Decken): Grenzfrequenz in Hz,
- bei zweischalig biegesteifen Grundbauteilen (Doppelwände): Grenzfrequenz einer Wandschale in Hz,
- bei vertikalen, zweischalig biegeweichen Bauteilen (Wände, Fassaden, Dächer): Grenzfrequenz der raumseitigen (inneren) Wandschale in Hz,

- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Innenbauteilen (Holzbalkendecken): Grenzfrequenz der oberen Schale in Hz,
- bei horizontalen, zweischalig biegeweichen Außenbauteilen (Dächern): Grenzfrequenz der raumseitigen (inneren) Schale in Hz.

nur bei horizontalen, zweischaligen Innenbauteilen (Holzbalkendecken):
 Grenzfrequenz der unteren Schale in Hz. *f_{c,2}* (Hz)

interner Verlustfaktor bei allen Arten von Grundbauteilen. *E_{ta_int}* (-)

Geben Sie bei ein- und zweischalig biegesteifen Bauteilen (Wände, Doppelwände, Decken) den internen Verlustfaktor des Baumaterials an. Bei verputzten Konstruktionen wird empfohlen, den Verlustfaktor des Wandbildners zu verwenden.

Bei zweischalig biegeweichen Bauteilen wird empfohlen, den internen Verlustfaktor der raumseitigen Bekleidung oder Schale anzugeben, die für die Anregung und Abstrahlung maßgeblich ist.

Diese Daten werden benötigt, um die optionale Abstrahlgrad-Korrektur zu berechnen.

Abhängig von der gewählten Bauteilbezeichnung und der Einstellung des Listenfeldes "trennendes / flankierendes Bauteil" sind zusätzlich Geometriedaten der neuen Konstruktionen einzugeben. In jedem aktiv geschalteten Eingabefeld ist zwingend eine von Null verschiedene Eingabe erforderlich. Anderenfalls erscheint beim Schließen des Dialogs **Konstruktionsdaten** eine Fehlermeldung.

Geometriedaten

Die Eingabedaten sind zur Umrechnung der Prüfstandsdaten auf die Gebäudesituation erforderlich.

Abhänge- / Aufstellhöhe bei flankierenden Unterdecken oder Doppel- /
 Hohlraumböden in Metern *h_{lab}* (m)

Kopplungslänge zum trennenden Bauteil bei flankierenden Bauteilen in
 Metern *l_{lab}* (m)

$S_{F,lab} (m^2)$	sendeseitige Bauteilfläche im Prüfstand bei flankierenden Bauteilen in Quadratmeter Bei eingebauten Bauteilen (z.B. Fenstern, Türen) ist hier die Bauteilfläche $S_{d,i}$ aufgeführt.
$S_{f,lab} (m^2)$	empfangsseitige Bauteilfläche im Prüfstand bei flankierenden Bauteilen in Quadratmetern
$d (m)$	Gesamt-Bauteildicke in Metern Diese Angabe wird bei nutzer-definierten Konstruktionen bei gewählter Option Echte Abmessungen verwendet.

Eingabefelder für Einzahlangaben Zur Eingabe klicken Sie mit der linken Maustaste in ein Eingabefeld. Der Wechsel zum nächsten Eingabefeld erfolgt durch Betätigen der Tabulatortaste (TAB).

Bauteiltyp siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Land siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Konstruktionsbezeichnung siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Anschlußbeschreibung siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Zusätzliche Informationen siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Zeichnungs-Datei siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Prüf-Info  siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Einzahlangaben (dB) als ... Wählen Sie in diesem Listenfeld mit der Maus aus, ob die Daten für die neue Konstruktion als trennendes oder flankierendes Bauteil zur Verfügung stehen. Abhängig von der hier getroffenen Einstellung werden die entsprechenden Kenngrößen zur Kennzeichnung der Luft- oder Trittschalldämmung angezeigt. Geben Sie in die Felder die Einzahlangaben

und die Spektrum-Anpassungswerte ein. Der Wechsel zum nächsten Eingabefeld erfolgt durch Betätigen der Tabulatortaste (TAB). Alternativ können Sie durch Klicken mit der linken Maustaste in ein beliebiges Eingabefeld wechseln.

Im vereinfachten Berechnungsmodell wird für Massivdecken als Eingangsgröße der äquivalente, bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w,eq}$ benötigt. In **BASTIAN** wird diese Größe aus dem bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ und dem zugehörigen Spektrum-Anpassungswert C_i berechnet. Die Eingabe von Massivdecken ohne Angabe des Spektrum-Anpassungswertes C_i ist daher nicht möglich.

Bei Schallquellen ist "als trennendes Bauteil" auszuwählen und der A-bewertete Schalldruckpegel L_{pA} einzugeben.

siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Materialdaten

siehe Abschnitt 'Eingabefelder für frequenzabhängige Daten'

Geometriedaten

Weitere Funktionen

Diese Option ist für neue und für kodierte Konstruktionen oder für neue und kodierte Schallquellen verfügbar, die unter dem Detaillierten Modell angelegt wurden. Für Original-**BASTIAN**-Konstruktionen oder Schallquellen ist diese Option nicht verfügbar.

Spektrum anheben/

absenken

Für neue Konstruktionen oder Schallquellen, die als Kopie einer bestehenden erzeugt wurden, wird durch jeden Klick auf die Schaltflächen zum Anheben (" +1 ") oder Absenken (" -1 ") das entsprechende Spektrum um 1 dB angehoben oder abgesenkt. Datenfelder, die keine Werte enthalten, sind hiervon nicht betroffen.

Für neue Konstruktionen oder Schallquellen (d.h. solche, deren Datenfelder beim Öffnen des Dialogs leer sind) sind die Schaltflächen zum Anheben oder Absenken nicht wirksam, solange keine Daten eingegeben wurden.

Diese Funktion erlaubt es insbesondere, neue Konstruktionen oder Schallquellen aus schon vorhandenen zu erzeugen, ohne das gesamte Spektrum eingeben zu müssen. Die verschobenen Frequenzkurven stehen für manuelle Abänderungen offen.

Spektren über die Zwischenablage einfügen

Dämmspektren für neue Konstruktionen und Schallpegelspektren für neue Schallquellen können aus einem Tabellenkalkulations- oder aus einem Textverarbeitungs-Programm über die WINDOWS-Zwischenablage in die Eingabefelder des Konstruktionsdatenblatts eingefügt werden. Diese Funktion ist nur dann verwendbar, wenn das Detaillierte Berechnungsmodell (Menü **Extras**|**Voreinstellungen**, Registerkarte "Berechnung") gewählt ist.

Kopieren Sie dazu die einzufügenden Spektralwerte aus Ihrem Tabellenkalkulations-Programm in die Windows-Zwischenablage. Dabei ist es gleichgültig, ob die Zahlenwerte spalten- oder zeilenweise angeordnet sind. Wenn Sie die Spektralwerte aus einem Textverarbeitungs-Programm kopieren, müssen die einzelnen Werte durch eine Absatz- (RETURN) oder Tabulator-Marke (TAB) oder durch ein Semikolon voneinander getrennt sein. Wechseln Sie nun zum **BASTIAN**-Konstruktionsdatenblatt und platzieren Sie die Einfügemarke in das Eingabefeld der Terz, die den ersten Wert der Spektralwerte aufnehmen soll. Betätigen Sie nun die Tastenkombination CTRL+v (STRG+v), um die Zahlenwerte einzufügen. Alternativ können Sie die Werte einfügen, indem Sie mit der rechten Maustaste in das erste Eingabefeld klicken und im sich öffnenden Kontextmenü den Befehl **Einfügen** wählen.

Falls mehr Zahlenwerte in die Zwischenablage kopiert wurden, als Eingabefelder zur Verfügung stehen, werden die restlichen Werte abgeschnitten. Werte, die schon in Eingabefeldern vorhanden sind, werden durch den Einfügevorgang überschrieben.

8.6 Konstruktion löschen

Benutzerdefinierte Konstruktionen oder Schallquellen können über das Kontextmenü der Konstruktionsliste innerhalb des Dialogs **Datenbank** wieder gelöscht werden. **BASTIAN**-Konstruktionen oder -Schallquellen können hingegen nicht gelöscht werden. Zum Löschen einer benutzerdefinierten Konstruktion oder Schallquelle klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Bezeichnung in der Konstruktionsliste innerhalb des Dialogs **Datenbank** und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl Konstruktion löschen aus. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja" oder brechen Sie mit "Nein" den Löschvorgang ab.

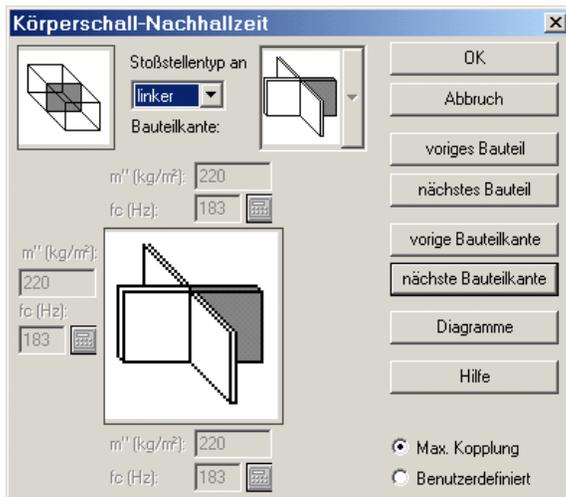
8.7 Konstruktion kopieren

Mit dem Befehl **Neue Konstruktion (Kopie)** aus dem Kontextmenü der Konstruktionsliste innerhalb des Dialogs **Datenbank** wird eine Kopie der Konstruktions- bzw. Schallquellendaten der angeklickten Konstruktion/Schallquelle angelegt und den Dialog **Konstruktionsdaten** geöffnet. Um diese neue Konstruktion/Schallquelle in die Datenbank einfügen zu können, muss bei trennenden Bauteilen wenigstens die Konstruktionsbezeichnung, bei flankierenden Bauteilen wenigstens die Kombination aus Konstruktions-bezeichnung und Anschlußbeschreibung und bei Schallquellen wenigstens die Schallquellen-bezeichnung anders als das Original lauten. Anderenfalls erscheint nach Klick auf die Schaltfläche OK eine Hinweismeldung.

Sämtliche Einträge im Datenblatt einer kopierten Konstruktion oder Schallquelle können verändert oder gelöscht werden. Zur Eingabe klicken Sie mit der linken Maustaste in ein Eingabefeld. Der Wechsel zum nächsten Eingabefeld erfolgt durch Betätigen der Tabulatortaste (TAB). Zum Löschen eines Eingabefeldes markieren Sie den Eintrag in einem Feld mit der Maus und drücken die Löschtaste.

Kapitel 9 - Körperschall-Nachhallzeit

Die Körperschall-Nachhallzeit wird im detaillierten Modell bei der Berechnung der Schallübertragung in Gebäuden zur Korrektur der Eingangsdaten für einschalig biegesteife Bauteile in Bezug auf die im Gebäude vorliegenden Energieableitungsbedingungen verwendet. Der Befehl **Körperschall-Nachhallzeit** im Menü **Extras** ist nur verfügbar, wenn für das aktuelle Rechenblatt im Dialog **Voreinstellungen**, Registerkarte "Berechnung", das detaillierte Berechnungsmodell und die Option "Ausführliche Berechnung" nach DIN EN 12354-1, Anhang C, unter "Körperschall-Nachhallzeit in-situ" und als Übertragungsarten Luft- oder Trittschallübertragung in Gebäuden gewählt wurde. Insbesondere auch bei Wahl der Körperschall-Nachhallzeit-Berechnung nach *CRAIK* oder nach *FISCHER et al.* steht der Befehl nicht zur Verfügung.



Dialog **Körperschall-Nachhallzeit**
(für biegesteife Trenn- und Flankenbauteile, hier: Beton (2200 kg/m²) 100 mm)

Im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** können die zur Beschreibung der Kopplungsbedingungen notwendigen Einstellungen für alle biegesteifen Bauteile einer Raumsituation vorgenommen werden. Dazu gehören die Definition des Stoßstellentyps für jede Kante dieser Bauteile sowie die zur Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit in-situ erforderlichen Eingangsdaten für die an der jeweiligen Bauteilkante angeschlossenen Bauteile. Die an einer Bauteilkante angeschlossenen Bauteile können sowohl innerhalb, als auch außerhalb des betrachteten Raumes liegen.

9.1 Allgemeine Hinweise

Die Anzeige im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** ist von den schon ausgewählten Bauteilen im dazugehörigen Rechenblatt abhängig. Die Korrektur der Eingangsdaten in bezug auf die im Gebäude vorhandenen Energieableitungsbedingungen wird nur für biegesteife Bauteile vorgenommen. Die Körperschall-Nachhallzeiten dieser Bauteile können daher erst berechnet werden, nachdem alle Konstruktionen für das entsprechende Rechenblatt ausgewählt wurden.

Der Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** zeigt in der linken oberen Ecke die Raumsituation für die gewählte Übertragungsrichtung als Drahtmodell, wobei das momentan ausgewählte biegesteife Bauteil schattiert angelegt ist. In diesem Fall wird unabhängig von der Einstellung im Menü **Ansicht|Darstellung** das trennende Bauteil grau, die Flankenbauteile im Senderraum rot und die im Empfangsraum blau dargestellt. Zweischalig biegeeweiche Bauteile werden nicht angezeigt, sondern bei der Auswahl übersprungen.

Beim Öffnen steht die Auswahl im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** auf dem ersten empfangsseitigen, einschalig biegesteifen Bauteil entsprechend der Tabelle des aktuellen **BASTIAN**-Rechenblatts.

Bei der Berechnung der Schallübertragung wird für jede ausgewählte biegesteife Konstruktion die In-Situ-Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit unmittelbar und abhängig von der voreingestellten Kopplungsbedingung berechnet. Sie muss nicht jedesmal erneut ausgelöst werden. Die dabei berücksichtigten Kopplungsbedingungen an allen vier Bauteilkanten ergeben sich aus der aktuellen Anzahl und Lage der biegesteifen Bauteile für die Raumkonfiguration. Wenn die Einstellungen der Kopplungsbedingungen im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** bei ausgewählter Option "Benutzerdefiniert" verändert wurden, gehen diese Änderungen unmittelbar nach

Berechnungsablauf

Schließen des Dialogs in die Berechnung der In-Situ-Bauteildaten und damit der Schallübertragung ein.

Hinweise zur Eingabestrategie

In der Mehrzahl der zu berechnenden Gebäudesituationen bilden Sendee- und Empfangsraum Teile einer größeren Gebäudestruktur. Das bedeutet im Hinblick auf die Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit, dass eine mehr oder weniger umfangreichere Kopplung der an der Schallübertragung beteiligten biegesteifen Bauteile zu benachbarten Bauteilen vorliegt. Die Kopplungsbedingung "maximale Kopplung" sollten daher auch in Fällen, in denen davon abweichende Kopplungsbedingungen vorliegen, als Ausgangseinstellung verwendet werden. Dadurch wird dem Nutzer die umfangreiche Eingabe aller Kopplungsbedingungen an allen Bauteilkanten erspart und der individuelle Eingabeaufwand reduziert. Falls Änderung notwendig sind, schalten Sie auf die Option "Benutzerdefiniert" um. Jetzt können Sie an allen Bauteilkanten, die von der voreingestellten Kopplungsbedingung abweichen, die erforderlichen Änderungen vornehmen. Dabei ist zu beachten, dass bei eingestellter Option "Benutzerdefiniert" keine logische Prüfung erfolgt, ob die Einstellung an einer Kante mit der Einstellung an einer anderen Kante kompatibel ist.

Körperschall-Nachhallzeit für eingefügte Bauteile

Für zusätzlich eingefügte biegesteife Flankenbauteile $f5..fn$ (siehe Kapitel 4, 'Rechenblätter, Bauteile einfügen') kann die Körperschall-Nachhallzeit $T_{s,situ}$ mit Hilfe des Dialogs **Körperschall-Nachhallzeit** nicht berechnet werden. Für diese Bauteile wird die Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit nach der vereinfachten Korrektur ausgehend von der Bauteilfläche vorgenommen.

9.2 Standard-Kopplungsbedingungen

Im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** können für das aktuelle Rechenblatt zwei verschiedene Zustände für die Kopplungsbedingungen an den Kanten aller einschalig biegesteifen Bauteile voreingestellt werden:

- maximale Kopplung:

An allen Kanten der ausgewählten und einschalig biegesteifen Bauteile wird die maximale Anzahl von Kopplungen zu benachbarten Bauteilen eingestellt. Die Kopplungsbedingungen sind nicht statisch, sondern verändern sich abhängig von der Anzahl und Lage der ausgewählten einschalig biegesteifen Bauteile. Diese Einstellung ist insbesondere nicht abhängig von den ausgewählten Stoßstellentypen. Dies bedeutet, dass diese Kopplungssituation auch dann angenommen wird, wenn bei einer horizontalen Übertragungssituation zum Beispiel an der Flanke f1 ein T-Stoß mit dem Trennbauteil d vorliegt und in diesem Fall auch angenommen werden könnte, dass dann das Gebäude an der Flanke f1 endet.

- nutzerdefinierte Kopplungsbedingungen:

Diese Option gestattet die nutzerdefinierte Einstellung der Kopplungsbedingungen an jeder Kante eines jeden biegesteifen Bauteils.

Standardmäßig ist die Kopplungsbedingung "maximale Kopplung" voreingestellt.

9.3 Dialogoptionen

Mit Hilfe der Befehlsschaltflächen "voriges Bauteil" und "nächstes Bauteil" erreichen Sie zyklisch in fester Abfolge alle biegesteifen Bauteile der aktuellen Raumanordnung. Bitte beachten Sie, dass Bauteile erst nach erfolgter Auswahl einer entsprechenden Konstruktion über den Dialog **Konstruktionsauswahl** als biegesteif festgelegt sind. Bei einschalig biegesteifen Bauteilen erfolgt die In-Situ-Korrektur gemäß:

$$R_{\text{situ}} = R_{\text{lab}} - 10 \log \frac{T_{\text{s,situ}}}{T_{\text{s,lab}}}$$

Zweischalige biegesteife Bauteile werden innerhalb des Dialogs **Körperschall-Nachhallzeit** wie einschalige dargestellt, wobei die Berücksichtigung der Zweischaligkeit bei der Berechnung von R_{situ} erfolgt gemäß:

$$R_{\text{situ}} = R_{\text{lab}} - 20 \log \frac{T_{\text{s,situ}}}{T_{\text{s,lab}}}$$

Zweischalig biegeweiche Bauteile werden beim Betätigen der Befehlsschaltflächen "voriges Bauteil" und "nächstes Bauteil" übersprungen, da in diesen Fällen gilt:

$$R_{\text{situ}} = R_{\text{lab}}$$

Eine Kante des aktuellen Bauteils kann auf zwei Arten angewählt werden:

- Klicken Sie in das Listenfeld rechts neben der Rauman sicht und wählen Sie die gewünschte Kante aus. Die Kanten sind in Abhängigkeit von der Lage des Bauteils in der Standardansicht (Rauman sicht ohne Drehungen) bezeichnet. Zum Beispiel sind für ein biegesteifes Trennbauteil bei horizontaler Übertragungsrichtung folgende Bauteilkanten auswählbar:

Bauteilauswahl

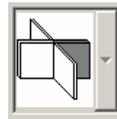
Auswahl einer Bauteilkante



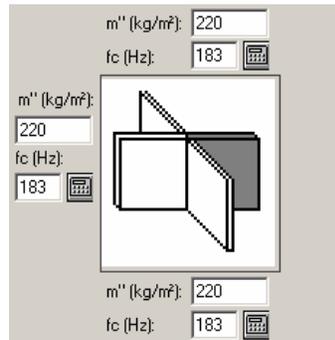
- Nach Klicken auf die Befehlsschaltflächen "vorige Bauteilkante" oder "nächste Bauteilkante" wird zyklisch die nächste Kante des aktuellen Bauteils ausgewählt.

Auswahl des Stoßstellentyps

Für die ausgewählte Kante eines Bauteils wird im graphischen Listenfeld der aktuell eingestellte Stoßstellentyp angezeigt. Im voreingestellten Zustand "Maximale Kopplung" steht das Listenfeld nicht zur Auswahl zur Verfügung. Bei Wahl der Option "Benutzerdefiniert" kann hier der gewünschte Stoßstellentyp mit der Maus ausgewählt werden.



Im Hauptteil des Dialogs **Körperschall-Nachhallzeit** ist der ausgewählte Stoßstellentyp vergrößert dargestellt, wobei die umlaufenden Felder zur Anzeige und Eingabe der jeweiligen Eingangsdaten der angekoppelten Bauteile dienen. Im voreingestellten Zustand "Maximale Kopplung" sind keine eigenen Eingaben möglich.



In den Feldern neben der vergrößerten Darstellung der Stoßstelle werden im voreingestellten Zustand "Maximale Kopplung" die flächenbezogene Masse m'' und die Grenzfrequenz f_c der angekoppelten Bauteile angezeigt. Im Zustand "Benutzerdefiniert" stehen die Felder zur Eingabe von Daten zur Verfügung.

Neben der beschriebenen individuellen Auswahl von Bauteilen und Bauteilkanten verfügt **BASTIAN** über eine gesteuerte Anzeige- und Eingabefunktion, die alle Bauteile und Bauteilkanten zyklisch durchläuft.

Gesteuerte Anzeige- und Eingabefolge

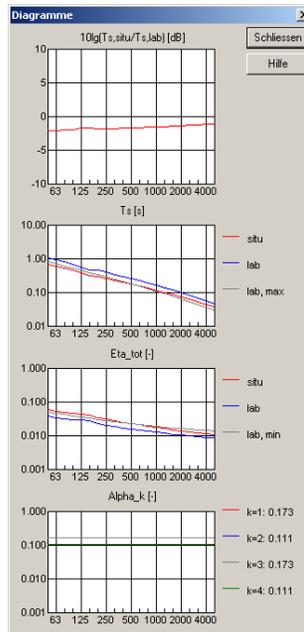
Ausgehend vom Zustand nach Öffnen des Dialogs **Körperschall-Nachhallzeit** werden durch mehrmaliges Betätigen der Eingabetaste die vier Kanten des ersten einschalig biegesteifen Bauteils entsprechend der im einzeiligen Listenfeld „Stoßstellentyp an ... Bauteilkante“ festgelegten Reihenfolge nacheinander durchlaufen.

Nach dreimaligem Betätigen der Eingabetaste sind alle vier Kanten des ersten einschalig biegesteifen Bauteils durchlaufen und es kann zum nächsten einschalig biegesteifen Bauteil gewechselt werden. Dies wird durch die fett gerahmte Befehlsschaltfläche "nächstes Bauteil" angezeigt. Drücken Sie erneut die Eingabetaste und das nächste einschalig biegesteife Bauteil wird im Anzeigefenster in der linken oberen Ecke schattiert dargestellt. Auch hier werden - wie für alle nachfolgenden einschalig

biegesteifen Bauteile - alle vier möglichen Bauteilkanten durchlaufen. Betätigen Sie jeweils die Eingabetaste, um zur nächsten Bauteilkante und zum nächsten Bauteil zu gelangen.

Diagramme

Für das aktuell ausgewählte Bauteil werden die Berechnungsergebnisse für die Biegewellen-Absorptionsgrade α_k an allen vier Bauteilkanten, den Gesamt-Verlustfaktor, die Körperschall-Nachhallzeit und die In-Situ-Korrektur bei Klick auf die Befehlsschaltfläche "Diagramme" angezeigt. Um zu den Ergebnisdiagrammen für ein anderes biegesteifes Bauteil zu wechseln, schließen Sie zuerst den Dialog **Diagramme** und wählen Sie mit den Schaltflächen "voriges Bauteil" oder "nächstes Bauteil" das gewünschte Bauteil aus. Klicken Sie dann erneut auf die Schaltfläche "Diagramme".



Für das ausgewählte biegesteife Bauteil werden folgende Berechnungsergebnisse angezeigt:

- der Biegewellen-Absorptionsgrad α_k an den Bauteilkanten $k=1..4$,
- der Gesamt-Verlustfaktor im Prüfstand $\eta_{\text{tot,lab}}$ und in der eingestellten Gebäudesituation $\eta_{\text{tot,situ}}$ und der minimale Verlustfaktor im Prüfstand $\eta_{\text{tot,lab,min}}$ nach DIN EN ISO 140-1,
- die Körperschall-Nachhallzeit im Prüfstand $T_{s,\text{lab}}$ und in der eingestellten Gebäudesituation $T_{s,\text{situ}}$ in s und die maximale Körperschall-Nachhallzeit im Prüfstand $T_{s,\text{lab,max}}$ (ausgehend vom minimalen Verlustfaktor im Prüfstand nach DIN EN ISO 140-1),
- die In-Situ-Korrektur $10\lg(T_{s,\text{situ}}/T_{s,\text{lab}})$ in dB.
Beachten Sie, dass im Falle von zweischaligen biegesteifen Trennbau-
teilen der numerisch berücksichtigte Verlauf um 3 dB höher liegt als
der angezeigte Kurvenzug.

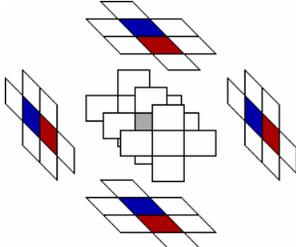
Über das Optionsfeld "Max. Kopplung" wird für die einschalig biegesteifen Bauteile der aktuellen Raumkonfiguration die maximale Anzahl von Kopplungen zu benachbarten Bauteilen eingestellt. Angekoppelte Bauteile können sowohl zum aktuellen Raum gehören, als auch außerhalb liegen. Die Eingabeparameter für die außerhalb des Raumes gelegenen Bauteile ergeben sich durch Spiegelung der in der gleichen Ebene liegenden Bauteile von Sende- oder Empfangsraum.

Maximale Kopplung

Der Zustand maximaler Kopplung hängt von der jeweiligen Anzahl und Lage der als einschalig biegesteif definierten Bauteile in der aktuellen Raumkonfiguration ab. Beispielhaft werden die Kopplungen zu benachbarten Bauteilen bei voreingestellter maximaler Kopplung anhand der Raumkonfigurationen A und B bei horizontaler Schallübertragung erläutert (siehe untenstehende Abbildung). Die zum Raum gehörenden einschalig biegesteifen Bauteile sind schattiert: das trennende Bauteil wird grau, flankierende sendeseitige Bauteile rot und empfangsseitige blau darge-

stellt. Angekoppelte Bauteile, die nicht zum Raum gehören, sondern sich außerhalb der Raumkonfiguration befinden, sind in Weiß dargestellt.

Im Zustand "Maximale Kopplung" können keine Einstellungen verändert werden. Es können aber alle Bauteile- und Bauteilkanten ausgewählt und die Kopplungsbedingungen angesehen werden.

	Raumkonfiguration	angekoppelte biegesteife Bauteile
A		
B		

Beispiele für maximale Kopplung

Raumkonfigurationen

Die nachfolgend beschriebenen Raumkonfigurationen A und B dienen nur als Beispiele. Abhängig von der Anzahl und Lage der einschalig biegesteifen Konstruktionen innerhalb einer Raumanordnung können abweichende Kopplungsbedingungen auftreten.

Raumkonfiguration A

In dieser Raumkonfiguration ist nur für das Trennbauteil eine einschalig biegesteife Konstruktion ausgewählt. Für die Flankenbauteile fl..f4 sind zweischalig biegeeweiche Konstruktionen ausgewählt. Diese Flankenbauteile können daher im Anzeigefenster durch Betätigen der Schaltflächen

"voriges Bauteil" oder "nächstes Bauteil" nicht erreicht werden, sondern werden übersprungen. Das trennende Bauteil wird über alle vier Kanten nach außen gespiegelt und die relevanten Daten zur Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit verwendet. Die Kopplungsbedingung für jede Kante des trennenden Bauteils ist durch den Stoßstellentyp festgelegt, der sich nach Spiegelung des trennenden Bauteils an den vier Bauteilkanten nach außen ergibt. In diesem Fall liegen an allen Bauteilkanten Dickenwechsel mit dem Massenverhältnis $m^2/m^1 = 1$ vor.

Für das trennende Bauteil und die flankierenden Bauteile $f1..f4$ wurden einschalig biegesteife Konstruktionen ausgewählt. In diesem Fall können alle Bauteile über die Schaltflächen "voriges Bauteil" oder "nächstes Bauteil" angewählt werden. Die aktuelle voreingestellte Stoßstellentyp für jede Kante wird über die Schaltflächen "vorige Bauteilkante" oder "nächste Bauteilkante" oder über das Listenfeld "Stoßstellentyp an ... Bauteilkante" angezeigt. Alle Bauteile sind über ihre jeweiligen vier Kanten nach außen gespiegelt, wobei zur Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit die Daten des Originals verwendet werden. Die Kopplungsbedingung für jede Bauteilkante und für jedes Bauteil ist durch den Stoßstellentyp festgelegt, der sich nach Spiegelung aller Bauteile an der jeweiligen Bauteilkante ergibt. Hier handelt es sich in allen Fällen um Kreuzstöße.

*Raumkonfiguration
B*

Zur Auswahl der nutzerdefinierten Einstellung klicken Sie auf das Optionsfeld "Benutzerdefiniert".

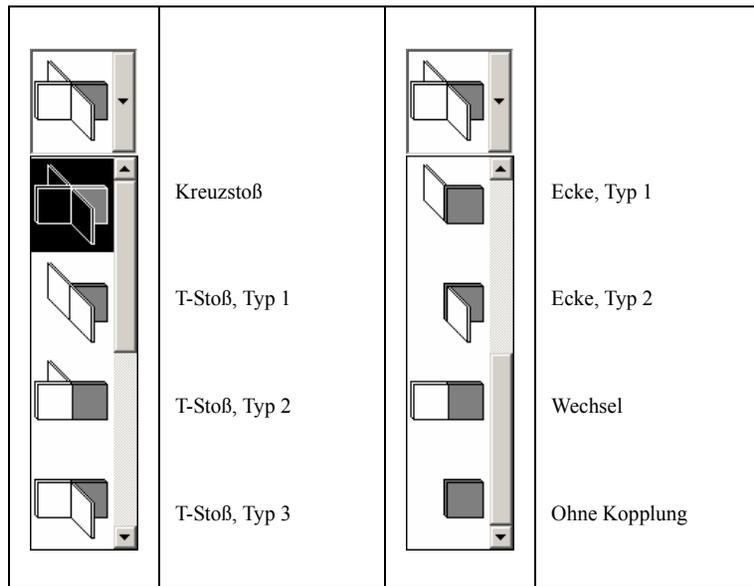
**Nutzerdefinierte
Einstellung**

Für jede Bauteilkante der einschalig biegesteifen Bauteile ist der Stoßstellentyp zu spezifizieren. Es stehen nur biegesteife Stoßstellen (ohne Zwischenlagen) zur Verfügung. Klicken Sie in das einzeilige graphische Listenfeld rechts neben dem Listenfeld „Stoßstellentyp an ... Bauteilkante“. Die Stoßstellentypen werden in ihrer räumlichen Orientierung bezogen auf die Raumansicht in der linken oberen Ecke angezeigt. Das Bauteil, dessen Kopplungsbedingungen zu spezifizieren sind, wird immer schattiert dargestellt. Angekoppelte Bauteile werden - gleichgültig, ob sie zur Raumstruktur gehören oder außerhalb des Raumes liegen - weiß darge-

*Auswahl des Stoß-
stellentyps*

stellt. In der Grundeinstellung ist für alle Bauteilverbindungen ein biege-
steifer Kreuzstoß voreingestellt.

Beispielsweise können für das einschalig biegesteife Trennbauteil bei hor-
izontaler Übertragungsrichtung folgende Stoßstellentypen für die linke
Bauteilkante ausgewählt werden:



Wählen Sie mit der Maus den gewünschten Stoßstellentyp aus. Zur Aus-
wahl von nicht angezeigten Stoßstellentypen klicken Sie auf die rechte
Bildlaufleiste.

Bei der nutzerdefinierten Auswahl von Stoßstellentypen ist zu beachten,
dass keine logische Prüfung erfolgt, ob die Einstellung an der Kante eines
Bauteils mit der Einstellung an der gemeinsamen Kante eines anderen
Bauteils kompatibel ist. Die Körperschall-Nachhallzeit wird für jedes Bau-
teil unabhängig von der für andere Bauteile getroffenen Einstellung be-
rechnet.

Nach Auswahl des Stoßstellentyps für eine Bauteilkante im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** erscheinen Eingabefelder für die flächenbezogene Masse (kurz: Flächenmasse) und für die Koinzidenz-Grenzfrequenz (kurz: Grenzfrequenz) für jedes an der Kante angeschlossene einschalig biege- steife Bauteil. Bei dem Stoßstellentyp "ohne Kopplung" erscheinen keine Editierfelder. Geben Sie die entsprechenden Werte in die Editierfelder ein. Zur vollständigen und korrekten Berechnung der Körperschall-Nachhall- zeit sind alle Eingaben erforderlich.

Zur Vereinfachung der Eingabe steht Ihnen eine Berechnungshilfe zur Verfügung. Klicken Sie dazu mit der Maus auf das Taschenrechner-Sym- bol rechts neben dem Editierfeld für die Grenzfrequenz. Der Dialog **Flä- chenmasse/Grenzfrequenz** wird geöffnet.

**Flächenmasse /
Grenzfrequenz** 

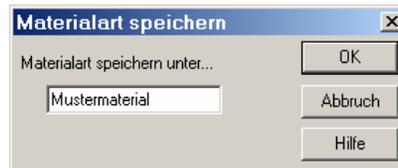
Es ermöglicht die Berechnung der Flächenmasse und der Grenzfrequenz nach Auswahl der Materialart und Eingabe der Bauteildicke. Wählen Sie im einzeiligen Listenfeld "Materialart" das Material aus, aus dem das angekoppelte einschalig biegesteife Bauteil besteht.

Neben Baumaterialien zur Erstellung von einschalig biegesteifen Wänden und Decken stehen auch andere Materialien zur Verfügung, die üblicher- weise nicht zur Erstellung von Wänden und Decken im Hochbau verwen- det werden. Dies erlaubt die allgemeine Berechnung der Flächenmasse und der Grenzfrequenz von einschalig homogenen Platten.

Bei erneuten Öffnen des Dialogs **Flächenmasse/Grenzfrequenz** werden die zuletzt berechneten Werte angezeigt. Diese können durch erneute Materialauswahl oder Eingabe einer anderen Bauteildicke verändert oder durch Klicken auf OK unmittelbar für das aktuelle angekoppelte Bauteil übernommen werden.

Neue Materialart speichern

Materialien, die in der Liste nicht vorhanden sind, können der Auswahl hinzugefügt werden. Geben Sie dazu zuerst die Rohdichte ρ (kg/m³) und die Longitudinalwellengeschwindigkeit c_L (m/s) der neuen Materialart in die entsprechenden Eingabefelder ein. Nach Klick auf die Befehlsschaltfläche "Speichern" können Sie in das Eingabefeld des Dialogs **Materialart speichern** eine neue Materialbezeichnung eingeben.



Nach Schließen des Dialogs **Materialart speichern** steht die neue Materialart im einzeiligen Listenfeld zur Auswahl zur Verfügung.

Materialart löschen

Durch Klick auf die Befehlsschaltfläche "Löschen" wird die momentan ausgewählte Materialart aus der Liste gelöscht, sofern sie vom Nutzer selbst definiert wurde. In **BASTIAN** vorhandene Materialarten können nicht gelöscht werden bzw. sind nach erneutem Öffnen des Dialogs **Flächenmasse/Grenzfrequenz** unverändert verfügbar. Nach Aktivierung des Löschbefehls folgt eine Sicherheitsabfrage. Bestätigen oder verweigern Sie den Löschvorgang durch Klick auf die entsprechende Schaltfläche.

Kapitel 10 - Fassadenstruktur

Der Dialog **Fassadenstruktur** steht bei der Berechnung der Schallübertragung von außen nach innen und nur bei Auswahl

- der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ oder
- der bewerteten Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$

als Zielgröße zur Verfügung. Der Dialog wird über das Menü **Extras|Fassadenstruktur** geöffnet und dient zur Auswahl der Fassadenstruktur für vertikale Trennbauteile oder zur Direkteingabe von Werten für die Schallpegeldifferenz durch die Fassadenstruktur ΔL_{fs} . Die Schallpegeldifferenz ΔL_{fs} ist für alle Trennbauteile auf 0 dB voreingestellt.

10.1 Darstellungsmodus

Der Dialog **Fassadenstruktur** zeigt in der linken oberen Ecke die Raumsituation abhängig von der gewählten Variante (Vollgeschoss oder Steildach) als Drahtmodell in der Standardansicht, wobei das momentan ausgewählte Trennbauteil schattiert angelegt ist.

Im Darstellungsmodus "1 Trennbauteil" (s. auch Kapitel 4 'Rechenblätter, Tabelle für Luftschallübertragung außen-innen') steht nur eine Fassade oder das Steildach als Trennbauteilfläche zwischen innen und außen zur Verfügung. Im Listenfeld "Typ Fassadenstruktur" können für die vertikale Fassade verschiedene Fassadenstrukturen ausgewählt werden. In der Variante "Steildach" kann die Schallpegeldifferenz durch die Fassadenstruktur ΔL_{fs} nur direkt eingegeben werden.

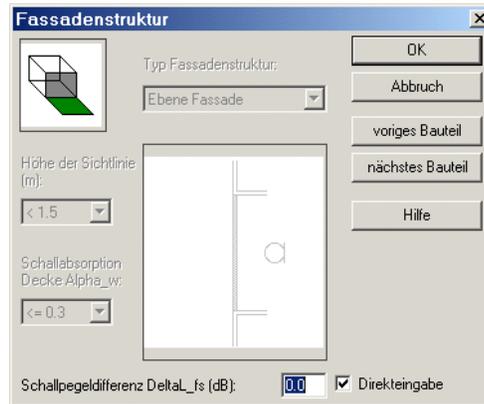
*Darstellungsmodus
"1 Trennbauteil"*



Dialog **Fassadenstruktur**, Modus "1 Trennbauteil"

Falls auf dem zugehörigen Rechenblatt der Modus "5 Trennbauteile" gewählt wurde, kann zwischen den einzelnen vertikalen Trennbauteilflächen mit Hilfe der Schaltflächen "voriges Bauteil" und "nächstes Bauteil" gewechselt werden.

*Darstellungsmodus
"5 Trennbauteile"*



Dialog **Fassadenstruktur**, Modus "5 Trennbauteile"

Zahlenwerte für die Schallpegeldifferenz durch die Fassadenstruktur ΔL_{fs} können für alle Trennbauteile direkt in das Eingabefeld eingegeben werden. Für vertikale Trennbauteile steht alternativ eine Liste zur Auswahl zur Verfügung. Bei horizontalen oder geneigten Trennbauteilen (Decken, Flach/Steildächer) können Werte für ΔL_{fs} nur direkt eingegeben werden.

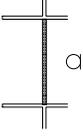
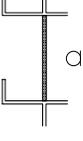
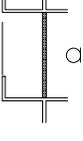
Nach Anwahl eines vertikale Trennbauteils über Schaltflächen "voriges Bauteile" und "nächstes Bauteil" ist das Kontrollkästchen "Direkteingabe" durch Anklicken mit der Maus deaktivierbar. Danach können die Einträge im Listenfeld "Typ Fassadenstruktur" ausgewählt werden. Auf den folgenden Seiten sind die Auswahlvarianten aufgeführt.

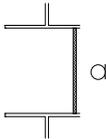
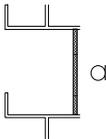
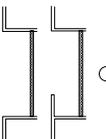
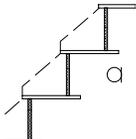
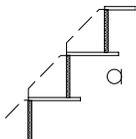
Die Schallpegeldifferenz durch die Fassadenstruktur ΔL_{fs} steht nur als Mittelwert über der Frequenz zur Verfügung. Bei Verwendung dieser Größe innerhalb des detaillierten Berechnungsmodells (in Terzbandbreite) sind die angegebenen Werte bei hohen Frequenzen zu niedrig angesetzt (s. auch DIN EN 12354-3, Anhang C).

10.2 Dialogoptionen

Folgende Fassadenstrukturtypen nach DIN EN 12354-3, Anhang C, sind auswählbar:

Auswahl Fassadenstrukturen

Typ Fassadenstruktur	Skizze	Bemerkungen
Ebene Fassade		ohne Vorsprünge o.ä.
Galerie 1		oberseitiger Vorsprung
Galerie 2		ober- und unterseitiger Vorsprung
Galerie 3		ober- und unterseitiger Vorsprung mit reflektierender Brüstung
Galerie 4		ober- und unterseitiger Vorsprung mit reflektierender Brüstung und Teilverkleidung der Galerieöffnung (durch Verglasung o.ä.)

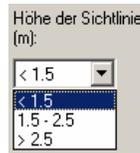
Typ Fassadenstruktur	Skizze	Bemerkungen
Balkon 1		Trennbauteilebene gegenüber Fassadenebene zurückgesetzt und ober- und unterseitiger Vorsprung
Balkon 2		Trennbauteilebene gegenüber Fassadenebene zurückgesetzt und ober- und unterseitiger Vorsprung mit reflektierender Brüstung
Balkon 3		Trennbauteilebene gegenüber Fassadenebene zurückgesetzt, ohne Vorsprung und ohne/mit reflektierender Brüstung
Terrasse, offen		terrassierte Anlage, Brüstung mit offener Struktur
Terrasse, geschlossen		terrassierte Anlage, Brüstung mit geschlossener Struktur

Abhängig von dem gewählten Typ der Fassadenstruktur werden die Listenfelder "Höhe der Sichtlinie (m)" oder "Schallabsorption Decke Alpha_w" aktiviert.

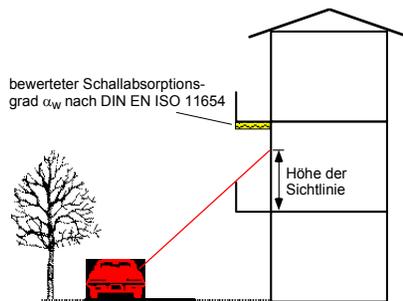
Auswahloptionen

Die Schallpegeldifferenz durch die Fassadenstruktur ΔL_{fs} ist abhängig von der Richtung des einfallendes Schalls auf die jeweilige Trennfläche. Die Schalleinfallrichtung ist gegeben durch die Höhe der Sichtlinie von der Schallquelle zur Trennbauteilebene.

Höhe der Sichtlinie (m)



Wählen Sie den für die jeweilige Trennbauteilfläche vorliegenden Bereich der Höhe der Sichtlinie aus dem einzeiligen Listenfeld mit der Maus aus.



*Schallabsorption
Decke Alpha_w*

Die Schallpegeldifferenz durch die Fassadenstruktur ΔL_{fs} ist weiterhin abhängig von der Schallabsorption der oberen Decke oder Brüstung, von der die einfallenden Schallwellen reflektiert werden.



Wählen Sie den für die jeweilige Trennbauteilfläche vorliegenden Bereich des bewerteten Schallabsorptionsgrades α_w nach DIN EN ISO 11654 aus dem einzelnen Listenfeld mit der Maus aus.

Schallpegeldifferenz ΔL_{fs} ändern

Falls die Auswahl oder die Direkteingabe für ein Trennbauteil geändert werden soll, wählen Sie das entsprechende Bauteil mit Hilfe der Schaltflächen "voriges Bauteile" und "nächstes Bauteil" aus. Danach können Sie bei vertikalen Trennbauteilen den Fassadentyp ändern und die entsprechende Auswahl treffen. Falls ein Wert für ΔL_{fs} direkt eingegeben werden soll, klicken Sie zuerst auf das Kontrollkästchen "Direkteingabe", um das Eingabefeld freizuschalten.

Schallpegeldifferenz ΔL_{fs} zurücksetzen

Zum Zurücksetzen der Schallpegeldifferenz ΔL_{fs} für einzelne oder alle Trennbauteile auf den Ausgangswert (0 dB) wählen Sie das entsprechende Bauteil wie beschrieben aus und geben Sie nach Aktivieren des Kontrollkästchens "Direkteingabe" jeweils den Zahlenwert 0 in das Eingabefeld ein.

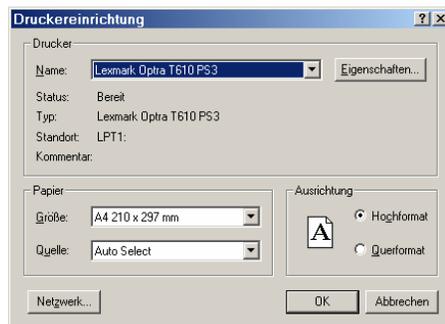
Kapitel 11 - Drucken

In **BASTIAN** können folgende Ausdrücke in der geöffneten Datei erstellt werden:

- Drucken des aktuellen Rechenblatts,
- Drucken von Konstruktionsdaten,
- individuell einstellbare Ausdrücke.

Der Dialog **Druckereinrichtung** gestattet die Auswahl eines Standarddruckers, auf dem die Ausdrücke ausgegeben werden. Wenn in der WINDOWS-Systemsteuerung mehr als ein Drucker definiert ist, kann unter "Spezieller Drucker" ein anderes Ziel für den Ausdruck ausgewählt werden.

Drucker- einrichtung



Dialog **Druckereinrichtung**

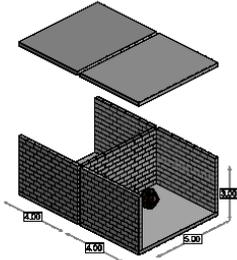
Zum Ausdruck von Ergebnissen für das Detaillierte Modell wird empfohlen, die Einstellung "Querformat" (DIN A4) zu verwenden, da dann die Werte für maximal bis zu 21 Terzen besser dargestellt werden können. Die Einstellungen werden für alle Ausdrücke verwendet, bis auf Druck über Dialog **Konstruktionsdaten**, der immer im Hochformat erfolgt.

Aktuelles Rechenblatt drucken

Das aktuelle Rechenblatt wird bei Wahl des Befehls **Drucken** im Menü **Rechenblatt** in der Druckvorschau angezeigt und kann anschließend über den ausgewählten Drucker ausgegeben werden.

BASTIAN® - Rechenblatt 1 [DM Ts (1)]

Raumansicht



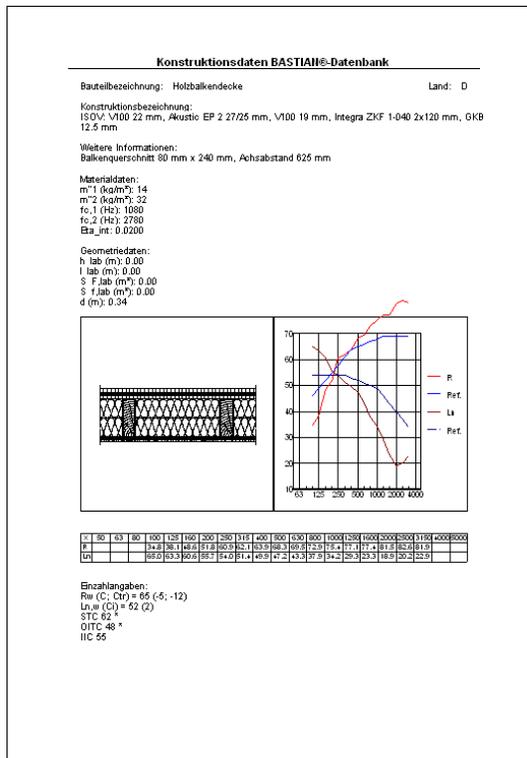
Rechenblatt-Tabelle

R	Geräteraum		Stufe	Bauhohlraum		P _W	L _W
	Grundfläche	Volumen		Grundfläche	Volumen		
R1	8,00 m²	24,00 m³	1	8,00 m²	24,00 m³	45,2	54
R2	8,00 m²	24,00 m³	6	8,00 m²	24,00 m³	52,7	19
R3	8,00 m²	24,00 m³	6	8,00 m²	24,00 m³	51,1	18
R4	8,00 m²	24,00 m³	2	8,00 m²	24,00 m³	59,0	9
R5	8,00 m²	24,00 m³	2	8,00 m²	24,00 m³	59,0	9
				Gesamt:		45,2	100

Zum Ausdrucken der aktuell im Dialog **Datenbank** oder **Konstruktionsauswahl** ausgewählten Konstruktion öffnen Sie den Dialog **Konstruktionsdaten** und klicken Sie die Befehlsschaltfläche "Drucken". Anschließend werden die Konstruktionsdaten in der Druckvorschau angezeigt und können anschließend über den ausgewählten Drucker ausgegeben werden.

Konstruktionsdaten drucken

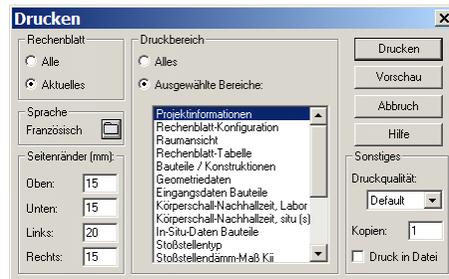
Der Ausdruck enthält die aus nachfolgenden Beispiel ersichtlichen Abschnitte.



Ergebnisse drucken

In der geöffneten Datei können Sie alle Daten oder nur Teile davon für alle Rechenblätter auf einmal oder nur für das aktuelle über den ausgewählten Drucker ausdrucken. Beim Ausdrucken der Rauman sicht wird diese zentriert, aber mit der aktuell gewählten Drehung dargestellt.

Alternativ können Sie das Druckersymbol  auf der Symbolleiste anklicken, um diese Funktion auszulösen



Dialog **Drucken**

Druckoptionen

Rechenblatt

- **Alle:** Ist die Option „Alle“ aktiviert, werden die Daten der ausgewählten Bereiche aller Rechenblätter ausgedruckt.
- **Aktuelles:** Ist die Option „Aktuelles“ aktiviert, werden die Daten der ausgewählten Bereiche des aktuellen Rechenblatts ausgedruckt.

Seitenränder

Geben Sie hier die einzuhaltenden Randabstände vom oberen, unteren, linken und rechten Blattrand in mm ein.

Sprachauswahl für Ausdrücke

In **BASTIAN** können z.Z. Ausdrücke in 15 europäischen Sprachen erzeugt werden. Die hier eingestellte Sprache wird auch für die Druckvorschau, für den Ausdruck individueller Rechenblätter und für den Ausdruck von Konstruktionsdaten verwendet.

Die sprachabhängige Ausgabe umfasst die Bezeichnungen der Druckbereiche sowie die Zeilen- und Spaltenbezeichnungen in den Tabellen innerhalb der Druckbereiche. Beachten Sie, dass die in den Tabellen auftretenden Konstruktions- und Stoßstellenbezeichnungen abhängig von der Einstellung im Menü **Extras**|**Sprache** nur in Deutsch, in Englisch oder in Französisch angezeigt und gedruckt werden.

Zur Auswahl der gewünschten Sprache klicken Sie mit der Maus im Dialog **Drucken** auf das Ordnersymbol im Dialogbereich "Sprache". Die zur Verfügung stehenden Sprachen sind aus dem Listefeld "Sprache" ersichtlich.

Sprachauswahl



Dialog **Sprache für Ausdruck**

Im sich öffnenden Dialog **Sprache für Ausdruck** wählen Sie mit der Maus die gewünschte Sprache aus. Diese Sprache wird anschließend für alle in **BASTIAN** verfügbaren Arten von Ausdrucken verwendet. Bei Auswahl von "Default" wird die im Dialog **Extras**|**Sprache** eingestellte Sprache verwendet.

Druckbereich

Alles

Ist der Druckbereich **Alles** aktiviert, werden alle vorhandenen Daten in Tabellenform ausgedruckt.

Ausgewählte Bereiche

Ist der Druckbereich Ausgewählte Bereiche aktiviert, können die zu druckenden Daten durch Markieren der Bereiche ausgewählt werden. Zum Markieren stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

Einen einzelnen Bereich drucken

Zur Auswahl eines einzelnen Bereichs klicken Sie mit dem Mauszeiger auf die zu druckende Bereichsbezeichnung.

Mehrere hintereinander stehende Bereiche drucken

Klicken Sie dazu den ersten Bereich an, halten die Maustaste gedrückt und fahren mit dem Mauszeiger über alle weiteren zu druckenden Bereiche oder klicken Sie nur den ersten Bereich an, halten die Umschalttaste (SHIFT) gedrückt und klicken den letzten zu druckenden Bereich an. In beiden Fällen sind die untereinander stehenden Bereiche als Gruppe zum Drucken markiert.

Mehrere nicht hintereinander stehende Bereiche drucken

Zur Auswahl von nicht hintereinander stehenden Bereichen halten Sie die Steuerungstaste (CTRL/STRG) gedrückt und klicken Sie auf die jeweiligen Bereiche, die dadurch markiert werden. Bei erneutem Anklicken eines bereits markierten Bereichs wird dieser wieder demarkiert.

Die aktuell ausgewählten Bereiche bleiben nach jedem Druckvorgang und beim Umschalten auf den Druckbereich "Alles" bis zum nächsten Start von **BASTIAN** erhalten.

Die zur Verfügung stehenden Druckbereiche sind auf der nachfolgenden Seite beschrieben. Bitte beachten Sie, dass die Druckbereiche-Nr. 7, 8, 9, 12 und 15 bei Berechnungen nach dem Vereinfachten Modell zwar auswählbar sind, aber keine Daten enthalten.

Druckbereiche

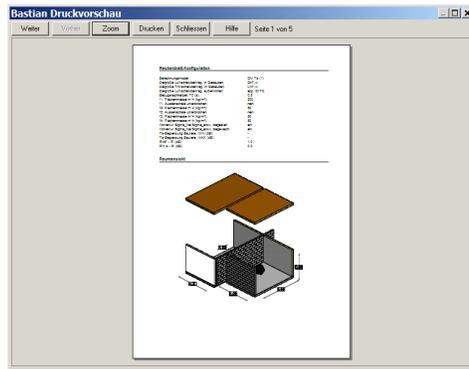
1	Projektinformationen	Die im Dialog Projekt-Info eingegebenen Daten werden gedruckt, falls dort das jeweilige Kontrollkästchen aktiviert ist.
2	Rechenblatt-Konfiguration	Die Einstellungen im Dialog Rechenblatt, Konfiguration werden für das jeweilige Rechenblatt ausgegeben.
3	Raumansicht	Die Raumansicht wird zentriert und mit den aktuell gewählten Drehung gedruckt.
4	Rechenblatt-Tabelle	Dieser Bereich entspricht der Tabelle, die über den Befehl Drucken im Menü Rechenblatt erzeugt wird.
5	Bauteile / Konstruktionen	Dieser Bereich enthält die Bauteil- und Konstruktionsbezeichnungen aller Bauteile in Sende- und Empfangsraum.
6	Geometriedaten	Dieser Bereich entspricht den Daten, die im Dialog Geometriedaten (Menü Rechenblatt) angezeigt werden.
7	Eingangsdaten Bauteile	Dieser Bereich enthält die Eingangsdaten aller Bauteile in Sende- und Empfangsraum.
8	Körperschall-Nachhallzeit, Labor	Dieser Bereich enthält die Körperschall-Nachhallzeit für alle biegesteifen Bauteile für die Prüfstandssituation.
9	Körperschall-Nachhallzeit, situ	Dieser Bereich enthält die Körperschall-Nachhallzeit für alle biegesteifen Bauteile für die Bausituation.
10	In-Situ-Daten Bauteile	Hiermit werden die auf die Bausituation über die Körperschall-Nachhallzeit umgerechneten Daten der Bauteile ausgegeben.
11	Stoßstellentyp	Dieser Bereich enthält die Nummer des Stoßstellentyps und dessen Kurzbeschreibung.
12	Stoßstellendämm-Maß Kij	Es werden die Stoßstellendämm-Maße für die gewählten Stoßstellentypen gedruckt.

13	Schnellepegeldifferenz $D_{v,ij,situ}$	Mit Wahl dieses Bereichs werden die auf die Bau-situation über die Körperschall-Nachhallzeit umgerechneten Stoßstellendämm-Maße ausgegeben.
14	Luftschalldämmung je Pfad	Dieser Bereich gibt die Luftschalldämmung je Pfad und Bauteil aus.
15	Luftschalldämmung je Bauteil	Dieser Bereich gibt die summarische Luftschalldämmung je Bauteil aus.
16	Trittschalldämmung je Bauteil	Dieser Bereich gibt die Trittschalldämmung je Bauteil aus.
17	Sende-/Empfangspegel	In diesem Bereich werden die Sende-/Empfangspegel für die gewählte Schallquelle ausgegeben.
18	Ergebnisdiagramm	Der Bereich reagiert auf die aktuellen Einstellungen im Dialog Ergebnisdiagramm . Zusätzlich werden alle auf Basis des vorliegenden Ergebnisspektrums berechenbaren Einzahlangaben ausgegeben.

Druckvorschau

Zur Anzeige der Vorschau für individuell einstellbare Ausdrücke wählen Sie den Befehl **Drucken** aus dem Menü **Datei**. Nach Mausklick auf die Schaltfläche "Vorschau" werden die ausgewählten Druckbereiche im Vorschaufenster angezeigt.

*Ergebnisvorschau
für individuelle
Ausdrücke*



Dialog **Druckvorschau**

Im Dialog **Bastian Druckvorschau** können Sie über die Schalter "Weiter" und "Vorher" zwischen den verschiedenen Seiten des Ausdrucks navigieren. Mit "Zoom" wird zwischen Ganzseiten- und Vergrößerungsmodus umgeschaltet. Alternativ kann das Umschalten durch Klick in den Dialog erfolgen. Mit "Drucken" wird der angezeigte Ausdruck über den angeschlossenen Drucker ausgegeben. Mit "Schließen" kehren Sie zum Dialog **Drucken** zurück.

Bei Auslösung von Druckvorgängen über den Dialog **Datenbank** und **Konstruktionsauswahl** wird zunächst jeweils die Druckvorschau angezeigt.

*Vorschau für Daten-
bank-Ausdrücke*

Bei Auslösung von Druckvorgängen über den Befehl **Drucken** (Menü **Rechenblatt**) wird zunächst die Druckvorschau angezeigt.

*Vorschau für Aus-
drucke des aktuellen
Rechenblatts*

Sonstiges

Druckqualität

Die zur Verfügung stehende Druckqualität ist abhängig vom ausgewählten Drucker. Sie kann nach Klick auf das Listenfeld gewählt werden.

Kopien

Hier kann die Anzahl der gewünschten Ausdruckkopien angegeben werden.

Druck in Datei

Ist das Kontrollkästchen "Druck in Datei" aktiviert, wird der Ausdruck in eine Datei umgeleitet. In diesem Fall werden Sie nach Betätigen der Schaltfläche OK zur Angabe eines Dateinamens aufgefordert.



Mit dieser Option besteht beispielsweise die Möglichkeit, die Ergebnisse über ein angeschlossenes Datennetz zu einem anderen Rechner und über diesen an einen angeschlossenen Drucker auszugeben.

Kapitel 12 - Auralisation

Die optionale Programmerweiterung **BASTIAN**-Auralisation ermöglicht die Hörbarmachung (Auralisation) der Schalldämmung für berechnete Übertragungssituationen. Erleben Sie wie sich der übertragene Schall für verschiedene Innen- und Außengeräuschquellen und Übertragungssituationen in unterschiedlich ausgestatteten Räumen anhört. Die hörbaren Unterschiede zwischen berechneten Schallübertragungssituationen machen die Wirkung einer schalldämmenden Maßnahme nachvollziehbar.

Die **BASTIAN**-Auralisation wurde als reine Software-Lösung realisiert. Eine Erweiterung der Hardware Ihres Rechners ist nicht erforderlich. Allerdings hängt die Rechenzeit zur Erstellung der Tondateien von der Leistungsfähigkeit des verwendeten Rechners ab. Es können alle **BASTIAN**-Rechenblätter auralisiert werden, die zur Luftschallübertragung zwischen Räumen in Gebäuden oder zur Luftschallübertragung gegenüber Außengeräuschen in einer Projekt-Datei angelegt wurden.

12.1 Installation

Die Programmiererweiterung **BASTIAN**-Auralisation ist auf dem Hardlock-Stecker kodiert.

Standardmäßig werden die zum Betrieb der Auralisation erforderlichen Tondateien von der **BASTIAN**-CD eingelesen. Stellen Sie dazu sicher, dass sich die CD im Laufwerk befindet.

Tondateien

Alternativ können die Tondateien auch von der Festplatte gelesen werden. In diesem Fall werden etwa 200 MB Festplattenspeicher zusätzlich benötigt. Kopieren Sie dazu von der CD den Ordner **BASTSNDS** in das **BASTIAN**-Verzeichnis oder ein anderes Verzeichnis auf Ihrer Festplatte. Entfernen Sie anschließend die CD aus dem Laufwerk. Beim ersten Aufruf einer Tondatei (z.B. einer Schallquelle) erscheint eine Meldung und Sie werden aufgefordert, das Verzeichnis anzugeben, das die Tondateien enthält. Wählen Sie im Dialog **Datei öffnen** den Ordner **BASTSNDS** auf Ihrer Festplatte aus und schließen Sie den Dialog mit OK.

12.2 Signalwiedergabe

Aktuelle PC-Hardware-Konfigurationen reichen in der Regel für eine ausreichende Lautstärke-Wiedergabe aus, ohne dass eine externer Verstärker angeschlossen werden muss. Falls die Wiedergabe-Lautstärke jedoch unzureichend erscheint, wird empfohlen, einen externer Stereo-Verstärker an den Ausgang der internen Sound-Karte anzuschließen. Dies kann bei Sound-Karten notwendig sein, die zur korrekten Lautstärkewiedergabe erforderlichen Ausgangspegel nicht erzeugen können. Testen Sie daher die Auralisation auf Ihrem PC zuerst ohne externen Verstärker.

Zudem ist die Qualität der Wiedergabe von der verwendeten Sound-Karte abhängig. Entscheidend ist ein möglichst linearer Frequenzgang bis zu tiefen Frequenzen (Frequenzbereich: 50 Hz - 10000 Hz).

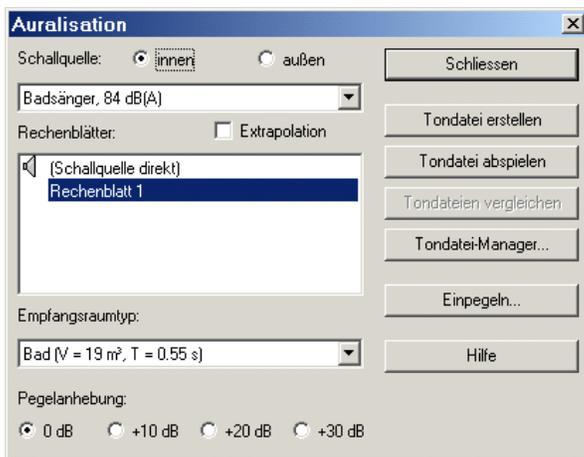
Zum Abhören der Signale wird ein für Diffusfeld-Wiedergabe korrigierter Stereo-Kopfhörer mit möglichst linearem Frequenzgang benötigt. Es wird empfohlen, die Signale in einem ruhigen Raum mit einem Hintergrundgeräuschpegel ≤ 30 dB(A) abzuhören, da ansonsten Störungen bei niedrigen Ausgangspegeln auftreten können.

Vor der ersten Wiedergabe sollte die Verstärkerkette, bestehend aus der eingebauten Sound-Karte und dem unter Umständen nachgeschalteten Verstärker, eingepegelt werden. Folgen Sie dazu den Hinweisen im nachfolgenden Abschnitt.

12.3 Dialogoptionen

Über den Dialog **Auralisation** werden alle Funktionen zur Erzeugung und Wiedergabe von Tondateien gesteuert. Es kann gewählt werden, ob die innerhalb der aktuellen Datei vorhandenen Rechenblätter für Übertragung von Innen- oder Außengeräuschen auralisiert werden sollen.

Zum Öffnen des Dialogs **Auralisation** wählen Sie den Befehl **Auralisation** aus dem Menü **Extras** aus oder doppelklicken Sie mit der Maus auf den Lautsprecher in der Raumsansicht. Beim Öffnen des Dialogs steht die Auswahl innerhalb der Rechenblatt-Liste immer auf dem aktuellen Rechenblatt, wenn dieses unter dem 'Detaillierten Berechnungsmodell' erzeugt wurde und Eingaben vorgenommen wurden.



Der Dialog **Auralisation**

Aus der Liste können ein oder mehrere Rechenblätter sowie die Tondatei der Schallquelle ausgewählt werden. Für die eingestellte Auswahl "Schallquelle" und "Empfangsraumtyp" können anschließend die abhörbaren Tondateien erzeugt werden.

In **BASTIAN** können zwei Tondateien unmittelbar während des Abspielens durch A-B-Umschaltung miteinander verglichen werden. Damit können Unterschiede zwischen einzelnen Übertragungssituationen besser wahrgenommen werden.

Auswahloptionen

Schallquelle

Über die Optionsfelder "innen" und "außen" wird die Kategorie der Schallquellen ausgewählt. Bei Auswahl von "innen" werden im einzeiligen Listenfeld nur Innenschallquellen, bei Auswahl von "außen" nur Außenschallquellen angezeigt. Klicken Sie in das Listenfeld "Schallquelle" und wählen Sie mit der Maus die gewünschte Quelle aus. Hinter jeder Quellenbezeichnung ist der A-bewertete Maximal-Schallpegel LAF,max in dB(A) angegeben. Es stehen folgende Schallquellen zur Verfügung:

Außenschallquellen, LAF,max in dB(A)
<p>Autobahn A 7 (6-spurig), 81 dB(A) Bundesstraße B 6 (4-spurig), 78 dB(A) Fahrrad, 80 dB(A) Feuerwehr, 100 dB(A) Generator, 61 dB(A) Hubschr., Agusta Jet-Ranger (Abflug), 83 dB(A) Hubschr., MBB BO 105 (Abflug), 79 dB(A) Jet, Airbus A 320 (Abflug), 81 dB(A) Jet, Airbus A 320 (Anflug), 79 dB(A) Jet, Boeing 737 (Abflug), 81 dB(A) Jet, Boeing 737 (Anflug), 74 dB(A) Jet, Boeing 747-400 (Abflug), 93 dB(A) Jet, Boeing 747-400 (Anflug), 73 dB(A) Lkw, Iveco (80 km/h), 84 dB(A) Pkw, Ankunft + Türenschlagen, 69 dB(A) Pkw, MB 230 T (100 km/h), 75 dB(A) Pkw, Motorstart + Abfahrt, 76 dB(A) Pkw, Renault 19 (90 km/h), 69 dB(A) Pkw, Toyota Kleinbus (80 km/h), 70 dB(A) Pkw, VW Golf (120 km/h), 77 dB(A) Prop. 1-mot., Cessna 206 (Abflug), 99 dB(A) Prop. 2-mot., Cessna 421 Eagle (Abflug), 91 dB(A) Prop. 1-mot., Beechcraft Bonanza (Abflug), 90 dB(A) Radlader, 85 dB(A) Zug, Güterzug (120 km/h), 92 dB(A) Zug, ICE (140 km/h), 86 dB(A) Zug, ICE (250 km/h), 84 dB(A) Zug, InterRegio (140 km/h), 90 dB(A) Zug, Nahverkehr (100 km/h), 86 dB(A) Zug, S-Bahn (80 km/h), 74 dB(A)</p>
Innenschallquellen, LAF,max in dB(A)
<p>Badsänger, 84 dB(A) E-Gitarre (Deep Purple), 98 dB(A) E-Gitarre (H. "Jimi" B.), 97 dB(A) Klavier, 88 dB(A) Kreissäge, 105 dB(A) Matrixdrucker, 72 dB(A) Saxophon, 98 dB(A) Schreibmaschine, 67 dB(A) Sprache (laut), 84 dB(A) Staubsauger, 75 dB(A) Stereoanlage (DJ Bobo), 89 dB(A) Stereoanlage (Queen), 91 dB(A) Stereoanlage (Ravel), 80 dB(A) Trompete, 108 dB(A) TV, Fußball, 80 dB(A) TV, Tagesschau, 79 dB(A)</p>

Rechenblätter

In Abhängigkeit von der gewählten Einstellung "innen / außen" werden hier nur die Rechenblätter der aktuellen **BASTIAN**-Datei angezeigt, für die die entsprechende Übertragungsrichtung gewählt wurde. Bei Einstellung "innen" werden nur Rechenblätter für Luftschallübertragung in Gebäuden in der Auswahlliste angezeigt. Rechenblätter für ausschließliche Trittschallübertragung werden nicht angezeigt, da diese nicht auralisiert werden können. Bei Einstellung "außen" werden nur Rechenblätter für Luftschallübertragung von Außengeräuschen (Voll- oder Dachgeschoss) aufgelistet.

An der ersten Position der Liste steht immer die Originaldatei der Schallquelle. Das Lautsprecher-Symbol vor dem Namen "(Schallquelle direkt)" weist darauf hin, dass die zugehörige Tondatei als binaurale Aufnahme unmittelbar zum Abspielen zur Verfügung steht.

Extrapolation

Nach Aktivieren dieses Kontrollkästchens wird der Frequenzbereich der Auralisation unabhängig vom Frequenzbereich des jeweiligen Rechenblatts auf 50 Hz bis 10000 Hz durch Extrapolation ausgedehnt. Dazu wird der Wert der Schalldämmung bei 3150 bzw. 5000 Hz bis zur Frequenz 10 kHz konstant gehalten. Zur Extrapolation unterhalb 100 Hz wird der Wert bei 100 Hz bis 50 Hz um 2 dB pro Terz abgesenkt. Durch diese Funktion kann die Natürlichkeit der Signalwiedergabe verbessert werden.

Ist das Kontrollkästchen deaktiviert, wird die Auralisation automatisch auf den Frequenzumfang des jeweiligen Rechenblatts beschränkt. Die zur Auralisation verwendete Signalbandbreite reicht dann minimal von 100 Hz bis 3150 Hz und maximal von 50 Hz bis 5000 Hz. Beachten Sie, dass bei Ein- oder Ausschalten der Extrapolation schon berechnete Tondateien ohne vorherige Warnung gelöscht werden.

Empfangsraumtyp

Wählen Sie in diesem Listenfeld die Art des Empfangsraums aus, der zur Auralisation des ausgewählten Rechenblatts oder der ausgewählten Rechenblätter verwendet werden soll. Hinter jeder Bezeichnung ist das jeweilige Raumvolumen V (m³) und die Nachhallzeit T (s) bei der Terzmittenfrequenz 500 Hz angegeben.

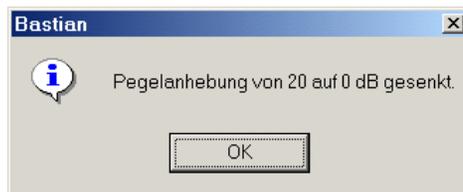
Es stehen folgende Empfangsräume zur Verfügung:

Raumbezeichnung (V, T bei 500 Hz)
Badezimmer (19 m ³ , 0.55 s)
Badezimmer, Rohbau (26 m ³ , 1 s)
Büroraum (57 m ³ , 0.5 s)
Küche, Rohbau (26 m ³ , 1 s)
Schlafzimmer (38 m ³ , 0.42 s)
Seminarraum (95 m ³ , 0.53 s)
Vortragsraum (370 m ³ , 1.2 s)
Wohnzimmer (78 m ³ , 0.58 s)
Wohnzimmer, Rohbau (141 m ³ , 3.1 s)

Der Pegel des Ausgangssignals kann gegenüber dem durch die Einpegelung vorgegebenen Signalpegel um maximal 30 dB angehoben werden. Im Ausgangszustand ist ein Wert von 0 dB eingestellt. Zum Anheben und Absenken der Verstärkung in Schritten von 10 dB klicken Sie auf das entsprechende Optionsfeld.

Pegelanhebung

Die eingestellte Pegelanhebung ist sowohl für die Original-Schallquelle "(Schallquelle direkt)", als auch für berechnete Tondateien oder Kombinationen aus beiden wirksam. Falls der Pegel des Ausgangssignals bei der Wiedergabe einen bestimmten Grenzwert überschreiten und damit zur Übersteuerung der Sound-Karte führen würde, wird ein Hinweisdialog geöffnet. Das Hinweis informiert darüber, dass die Pegelanhebung automatisch auf den maximal zulässigen Wert in 10 dB-Stufen zurückgesetzt wird, der nicht mehr zu einer Übersteuerung des Ausgangssignals führt. Beachten Sie, dass der neue Wert der Pegelabsenkung als Standard-Wert für alle nachfolgenden Wiedergabe-Vorgänge verwendet wird.



Zur Wiedergabe von Situationen mit hoher Dämmung wird empfohlen, zu auralisierende Rechenblätter nicht in Verbindung mit der Original-Schallquelle auszuwählen, da dann jedes Mal die maximal zulässige Pegelanhebung durch diese bestimmt wird und in der Regel leisere Signale schlecht oder gar nicht wahrgenommen werden können.

Bei Einsatz eines externen Verstärkers wird dringend davon abgeraten, den Lautstärkeregel bei der Wiedergabe leiser Quellen oder bei hohen Schalldämmungen zu erhöhen, da im Fall von nachfolgend abgespielten Signalen lauter Quellen oder bei geringer Schalldämmung eine Gehörschädigung - insbesondere bei Kopfhörer-Wiedergabe - nicht auszuschließen ist.

WICHTIGER HINWEIS: DataKustik GmbH lehnt jede Haftung für die aus einer unsachgemäßen Bedienung der Auralisations-Software resultierenden Gehörschäden ab.

Auralisation beenden

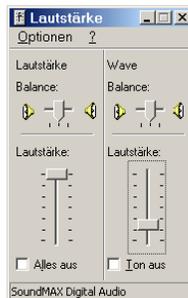
Um die Auralisation zu beenden, klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen" im Dialog **Auralisation** oder klicken Sie in das Systemmenüfeld. Beachten Sie, dass berechnete Tondateien beim Schließen der zugehörigen **BASTIAN**-Datei oder beim Beenden von **BASTIAN** gelöscht werden.

12.4 Signal einpegeln

Vor der ersten Wiedergabe von Tondateien ist die Signalkette einzupegeln, um eine gehörrichtige Lautstärke-Wiedergabe sicherzustellen. Nach Klick auf die Schaltfläche "Einpegeln" wird ein Terzrauschen mit einer Mittenfrequenz von 80 Hz und einem Signalpegel von 30 dB (Hörschwelle) ausgegeben.



Falls Sie einen externen Verstärker verwenden, stellen Sie vor Änderung der dort eingestellten Lautstärke sicher, dass die "Volume Control" in der Lautstärkeregelung (Volume Control) Ihres WINDOWS-Systems auf Maximum steht. Ansonsten ziehen Sie den Lautstärkereglern (Volume Control) auf die obere Endposition. Häufig reicht diese Maßnahme für eine ausreichende Lautstärke-Wiedergabe aus, ohne dass eine externer Verstärker angeschlossen werden muß.



Zudem wird empfohlen, den Regler "Wave Output" auf etwa ein Viertel der Maximallautstärke einzustellen, um Warntöne des WINDOWS-Systems bei aufgesetztem Kopfhörer nicht zu laut wiederzugeben. Vergewissern Sie sich zudem, dass die Optionen "Alles aus" (Volume Control) und "Ton aus" (Wave Output) nicht eingeschaltet sind.

Stellen Sie nun die Lautstärke am ggf. angeschlossenen externen Verstärkers so ein, dass das Terzrauschen gerade noch hörbar ist. Verändern Sie nach Abschluss des Einpegelvorgangs weder die Lautstärke in der WINDOWS-Systemeinstellung, noch die Stellung des Lautstärkereglers am externen Verstärker.

12.5 Auralisation steuern

Falls mehrere Rechenblätter in der aktuellen Datei angelegt wurden, können aus der Liste einzelne Rechenblätter oder mehrere Rechenblätter für die gewählte Kombination Schallquelle-Empfangsraum ausgewählt und als Sequenz auralisiert werden. Damit besteht die Möglichkeit, die subjektive Wirkung unterschiedlich ausgeführter Bausituationen unmittelbar im Vergleich anzuhören und zu beurteilen.

- Ein einzelnes Rechenblatt auswählen: Zur Auswahl eines einzelnen Rechenblatts klicken Sie mit dem Mauszeiger auf den Titel des zu auralisierenden Rechenblatts.
- Mehrere hintereinander stehende Rechenblätter auswählen: Klicken Sie dazu den ersten Rechenblatt-Titel an, halten die Maustaste gedrückt und fahren mit dem Mauszeiger über alle weiteren zu auralisierenden Rechenblatt-Titel oder klicken Sie nur den ersten Rechenblatt-Titel an, halten die Umschalttaste (SHIFT) gedrückt und klicken den letzten zu auralisierenden Rechenblatt-Titel an. In beiden Fällen sind die untereinander stehenden Rechenblätter als Gruppe zum Auralisieren markiert.
- Mehrere nicht hintereinander stehende Rechenblätter auswählen: Zur Auswahl von nicht hintereinander stehenden Rechenblättern halten Sie die Steuerungstaste (CTRL/STRG) gedrückt und klicken Sie auf die jeweiligen Rechenblatt-Titel, die dadurch markiert werden. Bei erneutem Anklicken eines bereits markierten Rechenblatt-Titels wird dieser wieder demarkiert.

Um die Tondateien eines oder mehrerer ausgewählter Rechenblätter für die eingestellte Kombination Schallquelle-Empfangsraumtyp zu erzeugen, klicken Sie mit der Maus auf die Schaltfläche "Tondatei erstellen". Für die getroffene Auswahl werden anschließend die Tondateien berechnet. Der Berechnungsvorgang benötigt etwa die Dauer des Zeitsignals der Schallquelle.

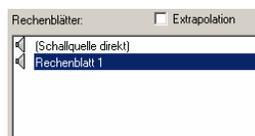
Rechenblätter auswählen

Tondatei erstellen

Eine Balkenfortschrittsanzeige informiert über den Fortgang der Berechnung. Durch Klick auf "Stop" oder Drücken der Leertaste kann der Gesamtvorgang abgebrochen werden.



Rechenblätter mit vorliegender Tondatei werden in der Auswahlliste durch ein vorangestelltes Lautsprecher-Symbol gekennzeichnet. Für die Original-Schallquelle liegt die zugehörige Tondatei schon vor.



Einmal erzeugte Tondateien bleiben erhalten, auch wenn die Kombination Schallquelle-Empfangsraumtyp verändert wird. Für die neue Kombination Schallquelle-Empfangsraumtyp wird das Lautsprecher-Symbol vor dem Rechenblatt-Namen gelöscht, da hierfür keine gültige Tondatei vorliegt. Alle erstellten Tondateien können unabhängig von der jeweils verwendeten Kombination Schallquelle-Empfangsraumtyp über den Tondatei-Manager erneut abgespielt werden. Lesen Sie dazu den entsprechenden Abschnitt in diesem Handbuch.

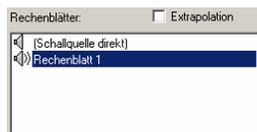
Beachten Sie, dass bei Ein- oder Ausschalten der Extrapolation schon berechnete Tondateien ohne vorherige Warnung gelöscht werden. Weiterhin werden alle berechneten Tondateien gelöscht, sobald die zugehörige **BASTIAN**-Datei geschlossen oder **BASTIAN** beendet wird.

Um Tondateien abzuspielen, klicken Sie nach Auswahl der wiederzugebenden Rechenblätter mit der Maus auf die Befehlsschaltfläche "Tondatei abspielen". Für die eingestellte Kombination Schallquelle-Empfangsraumtyp wird die Tondatei über den Ausgang der eingebauten Sound-Karte wiedergegeben. Eine Balkenfortschrittsanzeige informiert über den Fortgang der Wiedergabe. Durch Klick auf "Stop" oder Drücken der Leertaste kann der Gesamtvorgang abgebrochen werden.

Tondatei abspielen



Im Dialog **Auralisation** wird zudem das aktuell wiedergegebene Rechenblatt durch Schallwellen vor dem Lautsprecher-Symbol gekennzeichnet.



Wenn Sie ein einzelnes oder mehrere Rechenblätter direkt hintereinander berechnen und anhören wollen, so können Sie diese zuerst auswählen und dann unmittelbar auf die Schaltfläche "Tondatei abspielen" klicken. Danach werden zuerst die Tondateien für alle Rechenblätter erzeugt und in der Reihenfolge der angezeigten Liste abgespielt.

Tondatei erstellen und abspielen

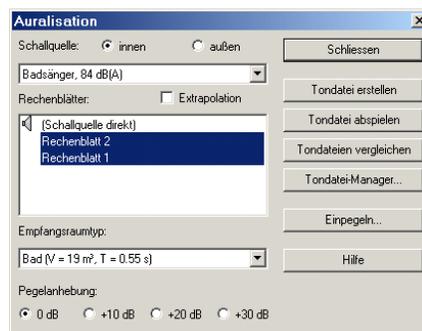
Tondatei mit Hilfe der Maus erstellen und abspielen

Tondateien können alternativ mit Hilfe der Maus erstellt und abgespielt werden. Doppelklicken Sie dazu mit der Maus auf einen Rechenblatt-Namen. Falls die Tondatei für dieses Rechenblatt noch nicht vorliegt, wird diese zuerst erzeugt und anschließend abgespielt. Liegt die Tondatei schon vor, so wird diese unmittelbar wiedergegeben.

Nach dem gleichen Prinzip können Sie auch verfahren, um mehrere Tondateien hintereinander mit der Maus zu erzeugen und abzuspielen. Wählen Sie dazu nach den im Abschnitt 'Rechenblätter auswählen' beschriebenen Methoden mehrere Rechenblätter aus und doppelklicken Sie auf einen Rechenblatt-Namen bei gedrückter Umschalt- (SHIFT) oder Steuerungstaste (CTRL/STRG). In diesem Fall werden für Rechenblätter, die noch über keine Tondatei verfügen, diese zuerst erzeugt und anschließend alle Tondateien entsprechend der Reihenfolge der Auswahlliste abgespielt.

Tondateien vergleichen

Um diese Funktion verwenden zu können, müssen mindestens zwei auralisierbare Rechenblätter verfügbar sein, die in der Liste angezeigt werden. Wählen Sie zum Vergleichen zweier Tondateien die gewünschten Rechenblätter nach einer der im Abschnitt "Rechenblätter auswählen" beschriebenen Methoden aus. Daraufhin wird die Befehlsschaltfläche "Tondateien vergleichen" aktiv geschaltet.



Klicken Sie nun mit der Maus auf die Schaltfläche "Tondateien vergleichen". Falls die Tondateien für die beiden gewählten Rechenblätter noch nicht vorliegen (kein Lautsprecher-Symbol vorangestellt), werden die Tondateien zuerst erzeugt.

Danach oder, falls die Tondateien schon vorliegen (Lautsprecher-Symbol vorangestellt), wird der Dialog zum Umschalten zwischen den beiden Tondateien geöffnet. Zuerst wird diejenige Tondatei abgespielt, die an der vorderen Position innerhalb der Rechenblatt-Liste im Dialog **Auralisation** steht.



Um während des Abspielens des ersten Rechenblatt (in diesem Fall: "Rechenblatt 2") auf das zweite Rechenblatt umzuschalten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Umschalten". Daraufhin wird auf das zweite Rechenblatt (in diesem Fall: "Rechenblatt 1") umgeschaltet und die Signalwiedergabe unmittelbar an der Stelle bzw. zu dem Zeitpunkt fortgesetzt, zu dem das Umschalten erfolgte.



Den Umschaltvorgang können Sie beliebig oft wiederholen. Insbesondere bei instationären Signalen kann es sinnvoll sein, während des Abspielens mehrfach Umzuschalten, da ansonsten infolge des schwankenden Lautstärkepegels ein falscher Höreindruck entstehen kann.

Das Signal wird beim Vergleichen - im Gegensatz zu allen anderen Wiedergabe-Vorgängen in **BASTIAN**-Auralisation - mittels einer Endloschleife (Loop) wiederholt abgespielt. Diese Vorgehensweise gibt Ihnen genügend Zeit, um sich die hörbaren Unterschiede zwischen zwei Situationen auch bei kurzer Signaldauer vergegenwärtigen zu können.

Tondatei sichern

Falls Sie die optionale Programmerweiterung **BASTIAN**-Auralisation erworben haben, können Sie Tondateien als WAV-Dateien extern sichern.

*Tondatei sichern
mit der eingestellten
Verstärkung*

Erzeugen Sie eine Tondatei über die Schaltfläche "Tondatei erzeugen" im Dialog **Auralisation**. Halten Sie die STRG/CTRL-Taste gedrückt, wenn Sie zum Abspielen auf die Schaltfläche "Tondatei abspielen" klicken. Gleichzeitig mit Beginn des Abspielvorgangs wird die Tondatei mit dem Namen "AuraX.wav" im **BASTIAN**-Installationsverzeichnis gespeichert, wobei X die intern vergebene Nummer des Signals darstellt. Die Tondatei hat die Verstärkung, die im Dialog **Auralisation**, Pegelanhebung, und in der Systemsteuerung/Lautstärkeregelung eingestellt ist. Falls Sie die Tondatei mit der Maus erstellen und abspielen, muss nur im Moment des Abspieles die STRG/CTRL-Taste gedrückt werden.

*Tondatei sichern
mit maximaler
Verstärkung*

Erzeugen Sie eine Tondatei über die Schaltfläche "Tondatei erzeugen" im Dialog **Auralisation**. Halten Sie gleichzeitig die STRG/CTRL- und die Umschalt-/SHIFT-Taste gedrückt, wenn Sie zum Abspielen auf die Schaltfläche "Tondatei abspielen" klicken. Die Tondatei wird mit dem Namen "AuraX.wav" in das **BASTIAN**-Installationsverzeichnis mit maximaler Lautstärke gesichert.

12.6 Tondatei-Manager

Im Dialog **Tondatei-Manager** werden alle berechneten Tondateien mit ihren jeweiligen Schallquellen, Rechenblatt-Namen und Empfangsraumtypen aufgelistet. Berechnete Tondateien können nicht gesichert werden, sondern werden beim Schließen der zugehörigen **BASTIAN**-Datei oder beim Beenden von **BASTIAN** gelöscht.



Dialog **Tondatei-Manager**

Die Spaltenbreite kann analog der Rechenblatt-Tabelle verändert werden. Lesen Sie bei Bedarf die entsprechenden Funktionen im Kapitel 4, 'Rechenblätter', Abschnitt 'Tabelle, Spaltenbreite einstellen' nach.

Spaltenbreite einstellen

Dialogoptionen

Wählen Sie mit der Maus eine Tondatei durch Klick in eine Zeile der Tabelle aus und drücken Sie die rechte Maustaste. Klicken Sie den Befehl "Abspielen" im sich öffnenden Kontextmenü. Die ausgewählte Tondatei wird sofort abgespielt.

Tondatei abspielen



Tondatei löschen

Wählen Sie mit der Maus eine Tondatei durch Klick in eine Zeile der Tabelle aus und drücken Sie die rechte Maustaste. Klicken Sie den Befehl "Löschen" im sich öffnenden Kontextmenü. Die ausgewählte Tondatei wird ohne Rückfrage unmittelbar gelöscht.

Schallquelle	Rechenblatt	Empfangsraumtyp
Badsänger, 84 dB(A)	Rechenblatt_1	Bad (V = 19 m³, T = 0,55 s)



Kapitel 13 - Anhang

Dieser Anhang enthält:

- Berechnungsbeispiele, für die der Rechengang Schritt für Schritt erläutert wird,
- Antworten zu häufig gestellten Fragen (FAQs) im Zusammenhang mit der Anwendung von **BASTIAN** und
- eine Zusammenstellung wichtiger bauakustischer Begriffe.

13.1 Berechnungsbeispiele

Bei der Abfassung der **BASTIAN**-Beispiele wurde davon ausgegangen, dass diese in der vorgegebenen Reihenfolge vom Nutzer nachvollzogen werden. Daher sind die Beschreibungen in den ersten Beispielen detaillierter als in den hinteren Beispielen abgefasst. Insbesondere wird zunehmend darauf verzichtet, schon beschriebene Abläufe erneut detailliert zu schildern, falls die Besonderheiten des jeweiligen Beispiels dies nicht erfordern. Rückwärtige Verweise zu vorherigen Beispielen erfolgen nicht. Es werden immer alle notwendigen Schritte, allerdings mit abnehmender Ausführlichkeit, beschrieben.

Die **BASTIAN**-Datenbank enthält berechnete Daten für das Schalldämm-Maß einer Vielzahl von ein- und zweischaligen Massivwänden, sowie für das Schalldämm-Maß und den Norm-Trittschallpegel von einschaligen Massivdecken. Im Gegensatz zur vorherigen **BASTIAN**-Version werden in der aktuellen Version für berechnete Konstruktionen die bei der Berechnung berücksichtigten Rohdichten und nicht mehr die Rohdichteklasse im Konstruktionsnamen angegeben. Nationale und internationale Normen zum Mauerwerksbau legen fest, dass Mauerwerkssteine einer bestimmten Rohdichteklasse einen mehr oder weniger breiten Rohdichtebereich genügen müssen. So können beispielsweise Steine der Rohdichteklasse 1.2 eine Steinrohddichte zwischen 1,01 bis 1,20 kg/dm³ aufweisen. Da nicht die Rohdichteklasse, sondern die bei der Berechnung verwendete Rohddichte für die angegebenen akustischen Kenngrößen relevant ist, wird letztere aufgeführt. Bei der Auswahl von Konstruktionen muss der Nutzer entscheiden, welche aktuelle Rohddichte für eine in den Bauplanungsunterlagen angegebene Rohdichteklasse verwendet werden soll. Der durch dieses Kriterium auftretende Unterschied im Berechnungsergebnis kann bis zu 2 dB betragen.

Hinweis zu Massivwänden und -decken

Bei den nachfolgenden Beispielen ist die Rohdichte als Ist-Rohdichte angegeben, ohne dass im Einzelfall die Rohdichteklasse angeführt wird. Falls die Rohdichteklasse angegeben ist, bezieht sich die Angabe auf eine gemessene Konstruktion in der **BASTIAN**-Datenbank.

Beispiel 1

Situation: Massivbau, horizontale Luftschallübertragung

Inhalt:

- vereinfachtes und detailliertes Modell für verschiedene Zielgrößen
- Geometriedaten korrigieren
- Innenpegel berechnen
- Körperschall-Nachhallzeit für das detaillierte Modell editieren

Beispiel 2

Situation: Skelettbau, horizontale Luft- und Trittschallübertragung

Inhalt:

- vereinfachtes und detailliertes Modell für verschiedene Zielgrößen
- flankierende Bauteile ($D_{n,f}/L_{n,f}$) auswählen
- flankierendes Bauteil hinzufügen
- neue Konstruktion eingeben
- Geometriedaten korrigieren

Beispiel 3

Situation: Massivbau, vertikale Trittschallübertragung (oben - unten)

Inhalt:

- vereinfachtes und detailliertes Modell für verschiedene Zielgrößen
- Geometriedaten korrigieren

Situation: Massivbau, vertikale Luftschallübertragung (unten - oben)

Beispiel 4

Inhalt:

- vereinfachtes und detailliertes Modell für verschiedene Zielgrößen
- Geometriedaten korrigieren
- nachträgliches Anbringen von Vorsatzschalen

Situation: Massivbau, Luftschallübertragung außen - innen

Beispiel 5

Inhalt:

- vereinfachtes und detailliertes Modell für verschiedene Zielgrößen
- Berechnungsmodus "1 Trennbauteil"
- eingebaute Bauteile hinzufügen
- Innenpegel berechnen

Situation: Dachgeschoss, Luftschallübertragung außen - innen

Beispiel 6

Inhalt:

- vereinfachtes und detailliertes Modell für verschiedene Zielgrößen
- Berechnungsmodus "5 Trennbauteile"
- eingebaute Bauteile hinzufügen

Situation: Massivbau, horizontale Luftschallübertragung

Beispiel 7

Inhalt:

- vereinfachtes und detailliertes Modell mit
- zweischaliger Massivwand als Trennbauteil d und
- zweischaliger Außenwand mit Mauerankern als Flankenbauteil fl
- Geometriedaten korrigieren
- Innenpegel berechnen

Beispiel 1*Situation*

Massivbau, horizontale Luftschallübertragung

Bauteiltabelle

Bauteil	Senderraum (SR)	Empfangsraum (ER)
Trennbauteil d	• 240 mm Kalksandstein, Rohdichte 1800 kg/m ³ , Putz 2x10 mm	
Flanke f1 (rechte Wand)	<ul style="list-style-type: none"> • 300 Hochlochziegel, Rohdichte 700 kg/m³, Putz 2x15 mm (Außenwand, T-Stoß mit Trennbauteil), • eingebaute Fensterfläche: 1 m² 	wie SR
Flanke f2 (linke Wand)	<ul style="list-style-type: none"> • 115 mm Kalksandstein, Rohdichte 1200 kg/m³, Putz 2 x 10 mm, (Innenwand, Kreuzstoß mit Trennbauteil) • eingebaute Türfläche: 1,5 m² 	wie SR
Flanke f3 (Boden)	<ul style="list-style-type: none"> • 160 mm Stahlbetondecke, Putz 10 mm (Kreuzstoß mit Trennbauteil), • 40 mm schwimmender Anhydritestrich auf G+H ISOVER - Estrichdämmplatten 73T, 35/30 mm 	wie SR
Flanke f4 (Decke)	• 160 mm Stahlbetondecke, Putz 10 mm (Kreuzstoß mit Trennbauteil)	wie SR

Aufgabenstellung

- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem vereinfachten Modell für die Zielgrößen R'_{w} und $D_{nT,w}$
- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem detaillierten Modell mit ausführlicher Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12345-1, Anhang C, für die Zielgrößen R'_{w} und $D_{nT,w}$. Hierbei wird angenommen, dass die Flanke f1 und die rückwärtige Wand des Empfangsraums Außenbauteile darstellen.

**Berechnungen nach
Vereinfachtem
Modell (VM)**

- Starten Sie **BASTIAN** durch Doppelklick auf das Programmsymbol.

Projekt anlegen

Es wird automatisch ein Rechenblatt mit den zuletzt gesicherten Voreinstellungen geöffnet.

- Falls im mittleren Feld der Statuszeile nicht "VM" für "Vereinfachtes Modell" und in der Tabelle nicht "R'w" als Zielgröße für Luftschallübertragung angezeigt wird, wählen Sie den Befehl **Voreinstellungen** im Menü **Extras** aus.
- Stellen Sie das vereinfachte Berechnungsmodell und als Zielgröße für die Luftschallübertragung in Gebäuden "R'w" ein.
- Schließen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und das Hinweisdialog durch OK.

Jetzt müssen Sie ein neues Rechenblatt erzeugen, da geänderte Voreinstellungen nur für diese wirksam werden.

- Wählen Sie dazu den Befehl **Neu** aus dem Menü **Rechenblatt** aus.

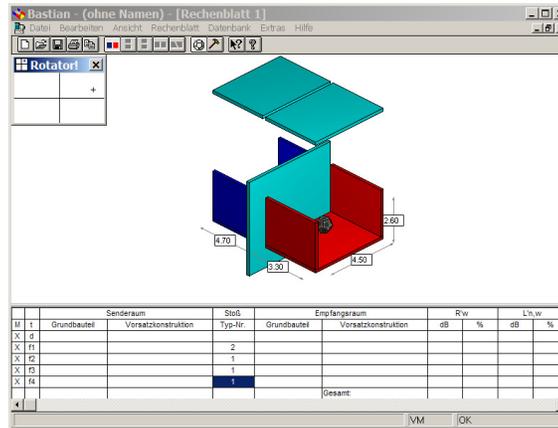
Da Übertragungsrichtung und Anregungsart schon richtig voreingestellt sind, beginnen Sie mit der Eingabe der Geometriedaten von Sende- und Empfangsraum in die entsprechenden Eingabefelder der Raumsicht.

*Eingabe der
Geometriedaten*

- Klicken Sie in das erste Feld mit der Maus. Von Feld zu Feld können Sie mit der Tabulator-Taste (TAB) wechseln.
- Geben Sie nachfolgende Abmessungen ein:
Senderraum (SR): Länge/Breite/Höhe = (3,3/4,5/2,6) m
Empfangsraum (ER): Länge/Breite/Höhe = (4,7/4,5/2,6) m
- Zur Auswahl der Stoßstellentypen doppelklicken Sie innerhalb der Raumsicht nacheinander auf die linke vertikale (f2), die untere (f3) und die obere (f4) horizontale Stoßstelle und wählen Sie jeweils den Stoßstellentyp-Nr. 1 für diese Verbindungen aus.

*Auswahl der
Stoßstellentypen*

Danach sieht das Rechenblatt wie folgt aus:



Auswahl der Konstruktionen

- Aktivieren Sie im Dialog **Voreinstellungen/Namen** die Option "Konstruktionsname Nr. 3".

Bei diesem Namen ist die Datenbank-Bezeichnung an den Konstruktionsnamen am Ende angehängt. Dadurch kann bei der Konstruktionsauswahl durch Eingabe eines Buchstabens auf den ersten Eintrag gesprungen werden.

Trennbauteil auswählen

- Wählen Sie nun durch Doppelklick auf das trennende Bauteil aus. Alternativ können Sie auch in die Zelle "Senderraum, Grundbauteil" doppelklicken.

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet, wobei nur solche Bauteile angezeigt werden, die mit den momentan ausgewählten Stoßstellentypen kompatibel sind.

- Klicken Sie in der Liste "Bauteile" auf "Massivwand".
- Setzen Sie den Focus auf die Konstruktionstabelle durch Klick auf den Tabellenkopf "Konstruktionsbezeichnung".
- Anschließend geben Sie über die Tastatur den Buchstaben K ein: der Focus innerhalb der Konstruktionstabelle wird auf die erste Konstruktion gesetzt, die mit diesem Buchstaben beginnt ("KS (1000 kg/m³ 115 mm)").

- Bewegen Sie sich durch Klick und Halten der vertikalen Bildlaufleiste bis zur Konstruktion "KS (1800 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10 mm" vor und wählen diese durch Anklicken aus.
- Zur Übernahme der ausgewählten Konstruktion in das Rechenblatt doppelklicken Sie auf die Konstruktionsbezeichnung oder klicken Sie OK.

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geschlossen und die Konstruktionsbezeichnung in die Rechenblatt-Tabelle als trennendes Bauteil eingetragen.

- Zur Auswahl des rechten Flankenbauteils f1 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.
- Nach Öffnen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wählen Sie aus der Liste "Bauteile" erneut "Massivwand" aus und geben Sie, nach Klick in die Konstruktionstabelle den Buchstaben H ein.

*Flankenbauteil f1
auswählen*

Der Focus wird auf den ersten Eintrag für Hochlochziegelwände ("HLZ") gesetzt.

- Wählen Sie durch Doppelklick die Konstruktion "HLZ 0.7 300 mm, Putz 2x15 mm" aus.

Das sendeseitig ausgewählte Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

- Zur Auswahl des linken Flankenbauteils f2 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.
- Nach Öffnen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wählen Sie aus der Liste "Bauteile" erneut "Massivwand" aus und geben Sie, nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle durch Klick umgeschaltet wurde, den Buchstaben K ein.

*Flankenbauteil f2
auswählen*

Der Focus wird auf den ersten Eintrag für Kalksandsteinwände ("KS") gesetzt.

- Wählen Sie durch Doppelklick die Konstruktion "KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10 mm" aus. Das sendeseitig ausgewählte Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

*Flankenbauteil f3
auswählen*

- Zur Auswahl des unteren Flankenbauteils f3 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.
- Nach Öffnen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wählen Sie aus der Liste "Bauteile" die Gruppe "Massivdecke" aus.
- Wählen Sie durch Doppelklick die Konstruktion "Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm" aus.

Das sendeseitig ausgewählte Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

*Flankenbauteil f4
auswählen*

- Zur Auswahl des oberen Flankenbauteils f4 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.
- Nach Öffnen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wählen Sie aus der Liste "Bauteile" erneut "Massivdecke" aus.
- Wählen Sie durch Doppelklick wiederum die Konstruktion "Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm" aus.

Das sendeseitig ausgewählte Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

*Vorsatzkonstruktion
für Flankenbauteil f3
auswählen*

Jetzt ist noch als Vorsatzkonstruktion für die flankierende Decke f3 der schwimmende Estrich auszuwählen.

- Doppelklicken Sie dazu bei gedrückter gehaltenen Umschalttaste (SHIFT) auf den sendeseitigen Boden.

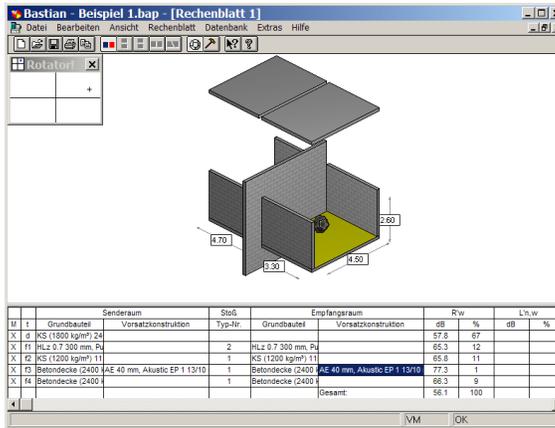
Alternativ können Sie auch doppelt in die Zelle der Spalte "Senderraum, Vorsatzkonstruktion" und der Zeile "f3" klicken. In beiden Fällen wird die Konstruktionsauswahl für Vorsatzkonstruktionen geöffnet.

- Klicken Sie innerhalb der Liste "Bauteile" auf den Eintrag "schwimmender Mörtel- / Fließestrich" und wählen Sie mit Doppelklick den Anhydritfließestrich "AE 40 mm, Akustic EP 1 35/30 mm" aus.

Aus der Rechenblatt-Tabelle ist ersichtlich, dass der schwimmende Estrich nicht automatisch auf die Empfangsseite übernommen wurde.

- Zur Übernahme auf die Empfangsseite doppelklicken Sie bei gedrückt gehaltener Umschalttaste (SHIFT) auf den empfangsseitigen Boden oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.
- Schalten Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** das Kontrollkästchen "SR-Bauteil übernehmen" durch Anklicken ein und drücken Sie anschließend OK.

Nach Abschluss der Konstruktionsauswahl zeigt das Rechenblatt folgende Ansicht:



In die Flankenbauteile f1 und f2 sind sowohl sende-, als auch empfangsseitig Türen bzw. Fenster eingebaut.

Korrektur der Geometriedaten

- Zur Korrektur der jeweiligen Bauteilflächen wählen Sie den Befehl **Geometriedaten** aus dem Menü **Extras** aus.
- Geben Sie in die Tabellenzelle der Zeile "f1, SR" und der Spalte für die Bauteilfläche "S" die um 1 m² verminderte Fläche ein (8,58 m² - 1 m² = 7,58 m²). In gleicher Weise wird die Bauteilfläche für die Empfangsseite korrigiert (12,22 m² - 1 m² = 11,22 m²).

Nach Eingabe einer geänderten Bauteilfläche werden die Einträge für die linearen Abmessungen gelöscht. Die Korrektur der sende- und empfangsseitigen Bauteilflächen der Flanke f2 erfolgt analog unter Berücksichtigung eines Abzug von je 1,5 m² von den jeweiligen Bauteilflächen.

Nach Abschluss der Flächenkorrektur sieht der Dialog **Geometriedaten** wie folgt aus:

Raumvolumen		a	b	c	V		
Senderaum		3.30 m	4.50 m	2.60 m	= 38.61 m³		
Empfangsraum		4.70 m	4.50 m	2.60 m	= 54.99 m³		

t	Raum	Grundbauteil	a	b	S	li
			(m)	(m)	(m²)	(m)
d		KS (1800 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	4.50	2.60	11.70	
f1	SR	HLz 0.7 300 mm, Putz 2x15 mm [ISOV]			7.58	2.60
f1	ER	HLz 0.7 300 mm, Putz 2x15 mm [ISOV]			11.22	2.60
f2	SR	KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10 mm [BAST]			7.08	2.60
f2	ER	KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10 mm [BAST]			10.72	2.60
f3	SR	Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm [BAST]	3.30	4.50	14.85	4.50
f3	ER	Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm [BAST]	4.70	4.50	21.15	4.50
f4	SR	Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm [BAST]	3.30	4.50	14.85	4.50
f4	ER	Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm [BAST]	4.70	4.50	21.15	4.50

- Klicken Sie auf OK oder drücken Sie die Eingabetaste.

Es erfolgt eine Meldung, dass die Verknüpfung mit den in der Rauman-sicht eingegebenen Daten aufgehoben wird.

- Nach Bestätigen der Änderungen mit "Ja" wird das Hinweisdialog und der Dialog **Geometriedaten** geschlossen.

Das Ergebnis wird in der Zeile "Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle ange-zeigt.

Zielgröße ändern

- Zur Berechnung der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ für diese Übertragungssituation öffnen Sie nun erneut den Dialog **Vor-einstellungen** über das Menü **Extras**.
- Stellen Sie als Zielgröße für Luftschallübertragung in Gebäuden " $D_{nT,w}$ " ein und schließen Sie den Dialog.
- Um eine Kopie des aktuellen Rechenblatt unter Beibehaltung der schon ausgewählten Konstruktionen, aber für eine andere Zielgröße anzule-gen, wählen Sie den Befehl **Duplizieren** aus dem Menü **Rechenblatt** aus.

BASTIAN legt eine Kopie des aktuellen Rechenblatts für die neue Zielgröße an, wobei die ausgewählten Konstruktionen und die geänderten Geometriedaten erhalten bleiben.

Die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ hängt vom Empfangsraumvolumen ab. Daher ist die Schalldämmung bei verschiedenen Raumvolumina auch für die umgekehrte Übertragungsrichtung - d.h. bei Vertauschen von Sende- und Empfangsraum - zu berechnen.

- Nach Auswahl des Befehls **Invertieren** aus dem Menü **Rechenblatt** werden Sende- und Empfangsraum vertauscht unter Beibehaltung der Raumsituation.

Bitte beachten Sie, das nach Vertauschen von Sende- und Empfangsraum mit "f1" weiterhin das rechte und mit "f2" das linke Flankenbauteil bezeichnet wird. Die ausgewählten Konstruktionen und Stoßstellen für die seitlichen Bauteile werden daher beim Invertieren von Rechenblättern für horizontale Schallübertragung ausgetauscht.

- Durch Anordnen der drei Rechenblätter übereinander (Menü **Rechenblatt|Anordnen**) können Sie alle Berechnungsergebnisse gleichzeitig darstellen.
- Um den Innenpegel berechnen zu können, müssen Sie zuerst über das Menü **Ansicht** die Untertabelle einschalten.

*Innenpegel
berechnen*

Die Untertabelle kann auf Rechenblättern mit dem Vereinfachten Modell nur dann angezeigt werden, wenn als Zielgröße die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ oder die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ in Verbindung mit einem der Spektrum-Anpassungswerte C, C100-3150, C50-3150 oder C50-5000 eingestellt ist.

- Um eine Rechenblatt-Kopie mit einer dieser Zielgrößen zu erzeugen, wählen Sie über den Dialog **Voreinstellungen** im Menü **Extras** zum Beispiel die Zielgröße $D_{nT,w+C}$ für Luftschallübertragung zwischen Räumen aus.
- Duplizieren Sie anschließend ein Rechenblatt.

Die Kopie weist nun die Zielgröße $D_{nT,w+C}$ und die Untertabelle auf.

- Wählen Sie nun für beide Rechenblätter mit der Zielgröße $DnT,w+C$ durch Doppelklick in die zweite Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" eine Innenschallquelle aus, zum Beispiel die Schallquelle "Sprache (laut)".

Diese wird daraufhin in das aktive Rechenblatt übernommen. Die Ergebnisspalten der Tabelle zeigen den Sendepiegel L1 und den Empfangspegel L2 in dB(A) bei einer Nachhallzeit von $T=0.5$ s an.

Beachten Sie, dass die Funktion **Untertabelle einschalten** im Menü **An-sicht** eine globale Voreinstellung für die Ansicht aller Rechenblätter in einer **BASTIAN**-Datei darstellt. Dies bedeutet, dass die Untertabelle nach Einschalten dieser Funktion für alle vorhandenen und neu anzulegenden Rechenblätter angezeigt wird, wenn dies aufgrund des Berechnungsmodells und der eingestellten Zielgröße erlaubt ist.

Senderaum		Stoff	Empfangsraum		DnT,w (0.5)		LwT,w (0)	
Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion		Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
KS (1800 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10					55.5	65		
HLz 0.7.300 mm, Putz 2x15 mm [ISO]		2	HLz 0.7.300 mm, Putz 2x15 mm [ISO]		56.1	11		
KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10		1	KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10		65.6	12		
Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, RAE 40 mm, Akustic EP 1 13		1	Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, RAE 40 mm, Akustic EP 1 13		77.4	1		
Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, RA		1	Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, RA		69.3	11		
			Gesamt		56.6	100		
			Schallquelle		T		L1	L2
							69(A)	69(A)
			Sprache (laut)		0.5		76.4	19.8

**Berechnungen nach
Detailliertem
Modell (DM)***Voreinstellungen
ändern*

- Zum Umschalten des Berechnungsmodells wählen Sie den Befehl **Voreinstellungen** im Menü **Extras** und dann unter "Berechnung" das detaillierte Berechnungsmodell und unter "Körperschall-Nachhallzeit in-situ" die ausführliche Berechnung nach DIN EN 12354-1, Anhang C, aus.
- Stellen Sie als Zielgröße für die Luftschallübertragung in Gebäuden "R'w" ein.
- Wählen Sie nach Schließen des Dialogs **Voreinstellungen** eines der Rechenblätter aus und duplizieren Sie es (Menü **Rechenblatt** | **Duplizieren**).

Am Eintrag "DM Ts (1)" im mittleren Feld der Statuszeile können Sie erkennen, dass das duplizierte Rechenblatt unter den Voreinstellungen "Detailliertes Modell" und "ausführliche Berechnung" der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12354, Anhang C, erzeugt wurde.

Die Stoßstellen- und Konstruktionsauswahl sowie die Korrektur der Geometriedaten wurde im Zuge der Eingaben für das vereinfachte Modell schon vorgenommen. Daher sind für das detaillierte Modell nur die Kopplungsbedingungen zur Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit einzustellen.

*Einstellungen zur
Körperschall-Nach-
hallzeit*

- Öffnen Sie dazu den Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** (Menü **Extras**).

Die Option "Maximale Kopplung" ist voreingestellt. In diesem Beispiel stellen die Flanke f1 und die rückwärtige Wand des Empfangsraums Außenbauteile dar. An den Kanten dieser Bauteile können folglich keine Bauteile "nach außen" angekoppelt sein.

- Um dies gegenüber der Voreinstellung "Maximale Kopplung" zu ändern, wählen Sie die Option "Benutzerdefiniert" aus.

Jetzt können an den entsprechenden Bauteilkanten Änderungen vorgenommen werden.

- Wählen Sie zuerst die rechte Bauteilkante des trennenden Bauteils über das Listenfeld "Stoßstellentyp an ... Bauteilkante" oder über die Schaltflächen "vorige Bauteilkante" oder "nächste Bauteilkante" aus.

An dieser Kante ist ein Kreuzstoß voreingestellt. Da die Flanke f1 ein Außenbauteil darstellt, kann keine Spiegelung des trennenden Bauteils nach außen vorliegen.

- Wählen Sie statt des Kreuzstoßes den T-Stoß, Typ 1, aus.

Weiterhin sind die Kopplungsbedingungen für das sende- und empfangsseitige Flankenbauteil f1 zu ändern.

- Wählen Sie dazu mit Hilfe der Schaltflächen "voriges Bauteil" oder "nächstes Bauteil" die sendeseitige rechte Flanke (f1) aus.

An allen vier Kanten sowohl des sende- (SR), als auch des empfangsseitigen Flankenbauteils (ER) sind Kreuzstöße voreingestellt.

- Ändern Sie die 8 Stoßstellentypen wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Bauteil	Kante	voreingestellter Stoßstellentyp bei „maximaler Kopplung“	einzustellender Stoßstellentyp für Beispiel 1
rechte Wand f1, Senderraum	vordere	Kreuzstoß	T-Stoß, Typ 2
	untere	dto.	dto.
	hintere	dto.	T-Stoß, Typ 3
	obere	dto.	dto.
rechte Wand f1, Empfangsraum	vordere	Kreuzstoß	T-Stoß, Typ 2
	untere	dto.	dto.
	hintere	dto.	Ecke, Typ 2
	obere	dto.	T-Stoß, Typ 3

Bei den einzustellenden Stoßstellentypen (s. rechte Spalte) wurde berücksichtigt, dass die Flanke f1 und die rückwärtige Wand des Empfangsraums Außenbauteile darstellen.

Weiterhin sind die Kopplungsbedingungen an den hinteren Kanten der Bauteile des Empfangsraums zu editieren. Die rückwärtige Wand des Empfangsraums ist eine Außenwand, an der keine Kopplungen "nach außen" vorliegen können.

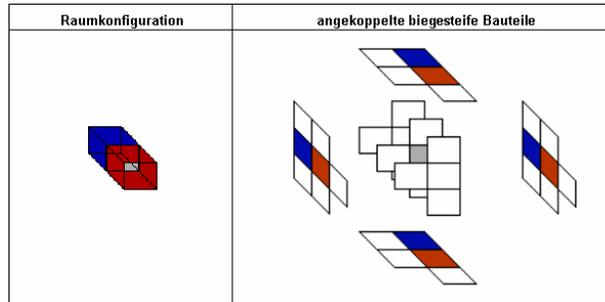
An der hinteren Kante der empfangsraumseitigen Flanke f1 wurde die entsprechende Einstellung schon vorgenommen. Wählen Sie mit Hilfe der Schaltflächen "voriges Bauteil" oder "nächstes Bauteil" nacheinander die empfangsseitigen Flanken f2, f3 und f4 und dann jeweils die hintere Bauteilkante über das Listenfeld "Stoßstellentyp an ... Bauteilkante" aus. Stellen Sie den voreingestellten Kreuzstoß für alle drei Flanken des Empfangsraums (linke Wand f2, Boden f3, Decke f4) auf T-Stöße, Typ 1, um.

Als letztes sind die rechten Kanten des Bodens und der Decke in Send- und Empfangsraum zu editieren.

- Wählen Sie die rechte Kante des sendeseitigen Bodens (f3) aus und stellen Sie als Stoßstellentyp einen T-Stoß, Typ 1, ein.
- Verfahren Sie analog mit dem empfangsseitigen Boden und der Decke (f4) in Send- und Empfangsraum.

Die Kopplungsbedingungen der Bauteile der Raumkonfiguration zu den angekoppelten biegesteifen Bauteilen sind aus nachfolgender Abbildung

ersichtlich. Angekoppelte biegesteife Bauteile, die nicht zur Raumkonfiguration gehören, sind in weiß dargestellt.



Für jedes Bauteil kann der Gesamt-Verlustfaktor, die Körperschall-Nachhallzeit und die In-Situ-Korrektur über die Schaltfläche "Diagramme" angezeigt werden.

Nach Schließen des Dialogs **Körperschall-Nachhallzeit** wird unmittelbar das Berechnungsergebnis in Form der Einzahlangabe für die eingestellten Kopplungsbedingungen angezeigt. Das frequenzabhängige Ergebnis für das Schalldämm-Maß R' wird nach Wahl des Befehls **Ergebnisdiagramm** im Menü **Rechenblatt** angezeigt.

Zielgröße ändern

- Zur Berechnung der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ für diese Übertragungssituation öffnen Sie nun erneut den Dialog **Voreinstellungen** über das Menü **Extras**.
- Stellen Sie als Zielgröße für die Luftschallübertragung in Gebäuden " $D_{nT,w}$ " ein und schließen Sie den Dialog.
- Duplizieren Sie nun das aktuelle Rechenblatt (Menü **Rechenblatt|Duplizieren**).

BASTIAN legt eine Kopie des aktuellen Rechenblatts für die neue Zielgröße an, wobei die ausgewählten Konstruktionen und die geänderten Geometriedaten erhalten bleiben. Wie Sie sehen, wird auch die Untertabelle für die Innenpegelberechnung gleichzeitig angezeigt, da der entsprechende Befehl im Menü **Ansicht** immer noch eingeschaltet ist.

- Zur Berechnung der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ für die umgekehrte Übertragungsrichtung wählen Sie den Befehl **Invertieren** aus dem Menü **Rechenblatt** für aktuelle Rechenblatt mit der Zielgröße $D_{nT,w}$ aus.

Nach Anordnen der Rechenblätter übereinander (Menü **Rechenblatt**|**Anordnen**) können die Ergebnisse für die jeweiligen Berechnungsmodelle und Zielgrößen angesehen werden. Das Frequenzdiagramm können Sie über den Befehl **Ergebnisdiagramm** im Menü **Rechenblatt** oder durch Doppelklick in die Zelle "Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle anzeigen.

- Wählen Sie für das duplizierte und das invertierte Rechenblatt mit Doppelklick in die zweite Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" jeweils eine der Innenschallquellen aus.

*Innenpegel
berechnen*

Die Ergebnisse für den Sendepiegel L1 und den Empfangspegel L2 werden in der Rechenblatt-Tabelle angezeigt.

Im Gegensatz zu Rechenblätter, die unter dem Vereinfachten Modell erzeugt wurden, ist für Rechenblätter unter dem Detaillierten Modell die Innenpegel-Berechnung auch dann erlaubt, wenn kein Spektrum-Anpassungswert in Verbindung mit der bewerteten Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ oder der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ eingestellt ist.

- Um den spektralen Verlauf des Empfangspegels L2 anzuzeigen, doppelklicken Sie in die Zelle "Gesamt" der Tabelle oder wählen Sie den Befehl **Ergebnisdiagramm** aus dem Menü **Rechenblatt**.
- Wählen Sie dann im Dialog **Ergebnisdiagramm** aus dem Listefeld "Kenngröße" den Listeneintrag "Lp" aus.

Beispiel 2*Situation*

Skelettbau, horizontale Luft- und Trittschallübertragung

Bauteiltabelle

Bauteil	Senderraum (SR)	Empfangsraum (ER)
Trennbauteil d	<ul style="list-style-type: none"> Metallständerwand, einlagige Bekleidung aus 12,5 mm Gipskartonplatten (beidseitig), Hohlraumdämpfung: G+H ISOVER-Trennwandfilz CW 100 	
Flanke f1 (rechte Wand)	<ul style="list-style-type: none"> Außenwand: 200 mm Betonsockel, Höhe 1 m (T-Stoß, darüber: flankierende Fensterfassade, siehe Flanke 5) 	wie SR
Flanke f2 (linke Wand)	<ul style="list-style-type: none"> 160 mm Leichtbeton, Rohdichte 1400 kg/m³, Putz 2x10 mm (Innenwand, T-Stoß), eingebaute Türfläche: 1,5 m² 	wie SR
Flanke f3 (Boden)	<ul style="list-style-type: none"> Doppelboden G+H Lignum F3 mit Nadelfilzbelag (Bauhöhe 200 mm), Anschluss ohne Körperschall übertragende Kopplung zum Trennbauteil, G+H ISOVER-Absorberschott TEL, Breite 400 mm (unterhalb der Trennwand) 	wie SR
Flanke f4 (Decke)	<ul style="list-style-type: none"> Unterdecke OWA Cosmos, Dicke 15 mm, Anschluß ohne Körperschall übertragende Kopplung zum Trennbauteil (Abhängehöhe 700 mm), G+H ISOVER-Absorberschott TEL, Breite 500 mm (unterhalb der Trennwand) 	wie SR
Flanke f5 (Fassade)	<ul style="list-style-type: none"> Fassadenelement mit Doppel-Verglasung 6/16/4 mm (Messdaten aus Bauteilprüfung) 	wie SR

Aufgabenstellung

- Berechnung der Luft- und Trittschalldämmung nach dem vereinfachten Modell für die Zielgrößen $R'w$, $R'w+C$ sowie $L'n,w$.
- Berechnung der Luft- und Trittschalldämmung nach dem detaillierten Modell für die Zielgrößen $R'w$, $R'w+C$ sowie $L'n,w$ und $L'n,w+Ci$ mit vereinfachter Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12354-1.

Berechnungen nach Vereinfachtem Modell (VM)

- Wählen aus dem Menü **Datei** den Befehl **Neu** oder klicken Sie auf das entsprechende Symbol in der Symbolleiste.

Projekt anlegen

Es wird eine neue Projekt-Datei angelegt, in der noch keine Rechenblätter vorhanden sind.

- Öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und stellen Sie das vereinfachte Berechnungsmodell und als Zielgrößen für die Luft- und Trittschallübertragung in Gebäuden "R'w" und "L'n,w" ein.
- Erzeugen Sie nach Schließen des Dialogs **Voreinstellungen** ein neues Rechenblatt mit dem Befehl **Neu** im Menü **Rechenblatt**.
- Klicken Sie mit der Maus auf das Symbol für Trittschallübertragung auf der Symbolleiste oder schalten Sie **Trittschall** im Menü **Rechenblatt** Anregung ein.

Anregungsarten einstellen

Für das aktuelle Rechenblatt sind jetzt Luft- und Trittschallübertragung eingeschaltet.

- Geben Sie die Geometriedaten von Sende- und Empfangsraum in die entsprechenden Eingabefelder entlang der Raumsicht ein.
- Geben Sie nachfolgende Abmessungen ein:
Senderaum (SR): Länge/Breite/Höhe = (3/4,2/3) m
Empfangsraum (ER): Länge/Breite/Höhe = (5,2/4,2/3) m

Eingabe der Geometriedaten

Für die rechte und linke Wand (f1 und f2) ist jeweils der Stoßstellentyp-Nr. 18 zu wählen (T-Stoß zwischen biegeweichem Trennbauteil und biegesteifem Flankenbauteil). Die Übertragung über den Boden (f3) wird durch die Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ beschrieben. Hierbei treten die gekoppelten Übertragungspfade D_f und F_d nicht auf.

Auswahl der Stoßstellentypen

- Wählen Sie für die Flanke f3 den Stoßstellentyp-Nr. 15 aus.

Gleiches gilt für die flankierende abgehängte Unterdecke (Flanke f4). Wählen Sie auch hierfür den Stoßstellentyp-Nr. 15 aus.

Im rechten Feld der Statuszeile wird der Buchstabe d als Teil der Fehlermeldung jetzt nicht mehr angezeigt, da die Stoßstellentypen an den Flankenbauteilen f1 und f2 jetzt mit dem Bauteiltyp des Trennbauteils kompatibel sind.

- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f1 ("Beton (2400 kg/m³) 200 mm") aus der Datenbank aus. *Flankenbauteil f1 auswählen*
- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f2 ("Leichtbeton (1400 kg/m³) 160 mm, Putz 2x10 mm") aus der Datenbank aus. *Flankenbauteil f2 auswählen*

Zur Auswahl der Leichtbetonwand können Sie in der Liste der Konstruktionen durch Eingabe des Buchstabens L auf den ersten Eintrag vorgehen, nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle gesetzt wurde.

- Zur Auswahl des unteren Flankenbauteils f3 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle. *Flankenbauteil f3 auswählen*
- Nach Auswahl des sendeseitigen Flankenbauteils f3 (Doppelboden "Nadelfilz, Lignum F3 (h=200 mm)", Anschluß "Akustic TAS Absorberschott, Breite 400 mm") zeigt der Dialog **Konstruktionsauswahl** sowohl die Luft-, als auch die Trittschallkennwerte von Doppelböden an, da beide Anregungsarten eingestellt wurden.

Das sendeseitig ausgewählte Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

- Zur Auswahl des oberen Flankenbauteils f4 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle. *Flankenbauteil f4 auswählen*
- Nach Öffnen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wählen Sie analog die Unterdecke "OWA Cosmos 15 mm (h=700 mm)" mit dem Anschluß "Akustic TAS Absorberschott, Breite 500 mm" aus.

Nach Abschluss der Konstruktionsauswahl für die Bauteile d und f1 bis f4 sieht das Rechenblatt in der Einstellungsoption **Echte Abmessungen** im Menü **Ansicht** wie nachfolgend abgebildet aus. Im rechten Feld der Statuszeile wird mit OK angezeigt, dass alle Stoßstellentypen mit den gewählten Bauteiltypen kompatibel sind.

Beachten Sie bitte, dass das vereinfachte Modell nach DIN EN 12354-2 nicht zur Berechnung der flankierenden Trittschallübertragung über Doppel- und Hohlräumböden (gekennzeichnet durch den Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f}$) verwendet werden kann. Daher wird trotz eingeschalteter Trittschallanregung und ausgewählter Konstruktion kein Berechnungsergebnis angezeigt.

Nach Auswahl dieser Konstruktionen zeigt das Rechenblatt folgende Ansicht (mit Ansichtsoption **Echte Abmessungen**):

Senderraum		Stoß	Empfangsraum		R _w		L _{n,w}		
M	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X	f1	OKB 12,5 mm Akust				50,0	48		
X	f1	Beton (2400 kg/m³)	18	Beton (2400 kg/m³)		63,4	2		
X	f2	Leichtbeton (1400 kg/m³)	18	Leichtbeton (1400 kg/m³)		51,4	35		
X	f3	Nadelholz, Lignum F	15	Nadelholz, Lignum F		36,3	11		
X	f4	DVAcoustic Ceom	15	DVAcoustic Ceom		81,4	3		
				Gesamt		46,8	100		

Jetzt fehlen noch die Eingabe der Daten für Flankenbauteil f5 in die Datenbank und die Auswahl dieser Konstruktion:

Eingabe des zusätzlichen Flankenbauteils f5

Das Fassadenelement oberhalb des Betonsockels (Flanke f1) wird als Flankenbauteil f5 eingegeben.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Rechenblatt-Tabelle: das Kontextmenü wird geöffnet.
- Wählen Sie unter "Einfügen" den Eintrag "Flankenbauteil" aus.

Es wird unmittelbar eine neue Zeile für ein fünftes Flankenbauteil f5 an die Tabelle angefügt.

Zur Beschreibung der Schallübertragung über das Fassadenelement oberhalb des Betonsockels wird die bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ verwendet. Um eine solche Konstruktion auswählen und damit in ein Rechenblatt übernehmen zu können, muss die Konstruktion und deren Daten zuerst eingegeben werden. Das Eingeben nutzerdefinierter Konstruktionen erfolgt ausschließlich über das Menü **Datenbank**.

- Öffnen Sie den Dialog **Datenbank**, indem Sie ein Bauteil, z.B. "Außenwand in Holzbauart" auswählen.
- Nach Klicken mit der rechten Maustaste in die Tabelle "Konstruktionsbezeichnung" wird das Kontextmenü geöffnet.
- Wählen Sie den Befehl "Neue Konstruktion" [nicht "Neue Konstruktion (Kopie)"] aus.

Es wird der Dialog **Konstruktionsdaten** geöffnet, in dem die Daten neuer Konstruktionen eingegeben werden.

- Wählen Sie im Listenfeld "Bauteilbezeichnung" die Bezeichnung "Fassade Metall- / Glaskonstruktion" aus.
- Behalten Sie die Landeinstellung "D" (für Deutschland) bei.
- Da Sie Daten für ein flankierendes Bauteils eingeben wollen, wählen Sie aus dem Listenfeld "Einzahlangaben (dB) als ..." die Option "flankierendes Bauteil" aus.

Als einzugebende Kenngröße wird dann die bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ angezeigt.

- Geben Sie den Konstruktionsnamen ein, hier zum Beispiel "Fassade mit Verglasung 6/16/4" und als Anschlußbeschreibung zum Beispiel "Kunststoff-Auflager, abgedichtet".
- Geben Sie nun die bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} = 57$ dB und den Spektrum-Anpassungswert $C = -3$ dB ein.
- Geben Sie jetzt noch die Anschlusslänge zum hochschalldämmenden Trennelement im Prüfstand l_{lab} ein (hier: 2,79 m).

Die Eingabe der Bauteildicke d wird für die Ansichtoption "Echte Abmessungen" benötigt (Menü **Ansicht**).

- Geben Sie zum Beispiel $d=0.07$ m ein.

Das Eingabedialog sieht dann wie folgt aus:

Nach Abschluss der Eingabe mit OK wird die neue Konstruktion unmittelbar im Dialog **Datenbank** in der neuen Bauteilgruppe "Fassade Metall- / Glaskonstruktion" angezeigt.

- Klicken Sie mit der Maus auf die Bauteilgruppenbezeichnung: in der Konstruktionsliste ist der Name und die Daten der neuen Konstruktion eingetragen.
- Anschließend können Sie den Dialog **Datenbank** mit OK schließen.

Auswahl des zusätzlichen Flankenbauteils f5

Bevor Sie die neue Konstruktion über die Rechenblatt-Tabelle auswählen können, müssen Sie zuerst den Stoßstellentyp entsprechend einstellen.

- Öffnen Sie den Dialog **Stoßstellentyp** für die Flanke f5, indem Sie in die Zelle der Spalte "Stoß Typ-Nr" der Rechenblatt-Tabelle doppelklicken.

- Wählen Sie den Stoßstellentyp-Nr. 15 aus, der die Auswahl von biegeweichen Flankenbauteilen gestattet, deren Schalldämmung durch die bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ beschrieben wird.
- Doppelklicken Sie danach in die senderaumseitige Zelle in der Spalte "Grundbauteil" der Rechenblatt-Tabelle.

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und in der Liste "Bauteile" wird zusätzliche die Bauteilgruppe "Fassade Metall- / Glaskonstruktion" angezeigt.

- Klicken Sie auf den Bauteilnamen und wählen Sie die neu eingegebene Konstruktion aus der unteren Liste durch Doppelklick aus.

Jetzt sind alle Konstruktionen für die Übertragungssituation ausgewählt. Danach sollte Ihr Rechenblatt wie folgt aussehen:

Senderraum		Stoß	Empfangsraum		R _w	L _{n,w}
	Vorsatzkonstr.	Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstr.	dB %	dB %
X1	GKB 12 5 mm, Akustic TF 80 mm, GKB 12 5 mm (-)				50,1	45
X2	Beton (2400 kg/m³) 200 mm (BAST)	18	Beton (2400 kg/m³) 200 mm (BAST)		53,4	2
X3	Leichtbeton (1400 kg/m³) 160 mm, Putz 2x10 mm	18	Leichtbeton (1400 kg/m³) 160 mm, Putz 2x10 mm		51,4	32
X4	Isolierfz. Ulgum F3 (h=200 mm) (SDV)	15	Isolierfz. Ulgum F3 (h=200 mm) (SDV)		55,3	19
X5	DVAAcoustic Cosmos-Deckenplatten 15 mm (h = 3)	15	DVAAcoustic Cosmos-Deckenplatten 15 mm (h = 3)		51,4	3
X6	Fassade mit Verglasung 6/16/4	15	Fassade mit Verglasung 6/16/4		57,7	8
Gesamt					46,5	100

In das Flankenbauteil f2 ist sende- und empfangsseitig jeweils eine Tür mit einer Fläche von 1,5 m² eingebaut.

Korrektur der Geometriedaten

- Zur Korrektur öffnen Sie den Dialog **Geometriedaten** (Menü **Extras**).
- Geben Sie in die Tabellenzelle der Zeile "f2, SR" und der Spalte für die Bauteilfläche "S" die um 1,5 m² verminderte Fläche ein (9 m² - 1,5 m² = 7,5 m²). In gleicher Weise wird die Bauteilfläche für die Empfangsseite korrigiert (15,6 m² - 1,5 m² = 14,1 m²).

Weiterhin ist für die Flanken f1 und f5 die Kopplungslänge zu editieren. Die Summe der Kopplungslängen muss der Raumhöhe von 3 m entsprechen.

- Geben Sie für die Höhe des Betonsockels (=Kopplungslänge) 1 m ein, für die Anschlusslänge der Fassade (=Kopplungslänge) 2 m.

Nach Abschluss der Flächenkorrektur sieht der Dialog **Geometriedaten** wie folgt aus:

Raumvolumen		a	b	c	v	OK
Senderraum	3,00 m * 4,20 m * 3,00 m =	3,00 m	4,20 m	3,00 m	37,80 m³	Abbruch
Empfangsraum	5,20 m * 4,20 m * 3,00 m =	5,20 m	4,20 m	3,00 m	65,52 m³	Hilfe

t	Raum	Grundbauteil	a (m)	b (m)	S (m²)	lj (m)
d		GKB 12,5 mm, Akustic TF 80 mm, GKB 12,5 mm (1992) [ISOV]	4,20	3,00	12,60	
f1	SR	Beton (2400 kg/m³) 200 mm [BAST]			7,50	1,00
f1	ER	Beton (2400 kg/m³) 200 mm [BAST]			14,10	1,00
f2	SR	Leichtbeton (1400 kg/m³) 160 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	3,00	3,00	9,00	3,00
f2	ER	Leichtbeton (1400 kg/m³) 160 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	5,20	3,00	15,60	3,00
f3	SR	Nadelholz, Lignum F3 (h=200 mm) [ISOV]	3,00	4,20	12,60	4,20
f3	ER	Nadelholz, Lignum F3 (h=200 mm) [ISOV]	5,20	4,20	21,84	4,20
f4	SR	OWAcoustic Cosmos-Deckenplatten 15 mm (h = 700 mm) [ISO]	3,00	4,20	12,60	4,20
f4	ER	OWAcoustic Cosmos-Deckenplatten 15 mm (h = 700 mm) [ISO]	5,20	4,20	21,84	4,20
f5	SR	Fassade mit Verglasung 6/16/4	3,00	3,00	9,00	2,00
f5	ER	Fassade mit Verglasung 6/16/4	5,20	3,00	15,60	2,00

- Klicken Sie auf OK oder drücken Sie die Eingabetaste.

Es erfolgt eine Meldung, dass die Verknüpfung mit den in der Rauman-sicht eingegebenen Daten aufgehoben wird.

- Nach Bestätigung der Änderungen mit "Ja" wird das Hinweisdialog und der Dialog **Geometriedaten** geschlossen.

Das Ergebnis wird in der Zeile "Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle ange-zeigt.

Zielgröße ändern

- Um das bewertete Schalldämm-Maß R'w unter Addition des Spek-trum-Anpassungswerts C einzustellen, öffnen Sie den Dialog **Vorein-stellungen** und wählen im zweiten Listenfeld unter Luftschallübertragung den Spektrum-Anpassungswert C aus.
- Schließen Sie anschließend den Dialog.

- Duplizieren Sie das Rechenblatt für die neue Zielgröße (Menü **Rechenblatt**).

Die Kopie weist die neue Zielgröße aus, wobei die ausgewählten Konstruktionen und die geänderten Geometriedaten erhalten bleiben.

- Durch Anordnen der beiden Rechenblättern nebeneinander (Menü **Rechenblatt|Anordnen**) können Sie alle Berechnungsergebnisse gleichzeitig darstellen.
- Um alle Spalten der jeweiligen Rechenblatt-Tabelle innerhalb des jeweiligen Fensters anzuzeigen, doppelklicken Sie bei gedrückt gehaltener Umschalttaste auf eine vertikale Spaltentrennlinie in den beiden Kopfzeilen der Tabelle.

Berechnungen nach Detailliertem Modell (DM)

- Schalten Sie das Berechnungsmodell im Dialog **Voreinstellungen** im (Menü **Extras**) auf das detaillierte Modell um und wählen Sie unter "Körperschall-Nachhallzeit" die vereinfachte Korrektur aus.
- Stellen Sie als Zielgrößen für Luftschallübertragung das bewertete Schalldämm-Maß $R'w$ und für Trittschallübertragung den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'n,w$ ein.
- Wählen Sie nach Schließen des Dialogs **Voreinstellungen** eines der Rechenblätter aus und duplizieren Sie es (Menü **Rechenblatt|Duplizieren**).

*Voreinstellungen
ändern*

Anhand des Eintrags "DM (1)" im mittleren Feld der Statuszeile können Sie ersehen, dass das duplizierte Rechenblatt unter den Voreinstellungen "Detailliertes Modell" und "vereinfachte Korrektur" der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12354-1 angelegt wurde.

In der Tabelle des duplizierten Rechenblatts sehen Sie, dass in der Zeile f5 das Zwischenergebnis in der Spalte "R'w" für die neu eingegebene Fassade fehlt.

Eingabe der Frequenzdaten des zusätzlichen Flankenbauteils

Da nur der Einzahlwert eingegeben wurde, kann diese Konstruktion in Rechenblättern, die mit dem detaillierten Modell erzeugt wurden, nicht verwendet werden. Um diese Konstruktion auswählen zu können, müssen zuerst die entsprechenden Frequenzdaten eingegeben werden.

- Öffnen Sie den Dialog **Datenbank**, indem Sie das Bauteil "Fassade Metall-/Glaskonstruktion" unter "Grundbauteile" auswählen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Tabelle "Konstruktionsbezeichnung" wird den vorhandenen Konstruktionsnamen.
- Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Neue Konstruktion" aus.
- Es wird der Dialog **Konstruktionsdaten** für frequenzabhängige Eingabedaten geöffnet.

Die Auswahl im Listenfeld "Bauteilbezeichnung" steht auf der Bezeichnung "Fassade Metall- / Glaskonstruktion". Im Listenfeld "Kenngrößen (dB) bei Frequenz f (Hz) als ..." ist die Option "flankierendes Bauteil" eingestellt. Als einzugebende Kenngröße wird die Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ angezeigt.

- Geben Sie den Konstruktionsnamen "Fassade mit Verglasung 6/16/4 (f)" und die Anschlußbeschreibung "Kunststoff-Auflager, abgedichtet" in die entsprechenden Eingabefelder ein.
- Kopieren Sie die nachfolgend aufgeführten Terzwerte in die Zwischenablage (Tastatur-Befehl CTRL+c):

41.6	43.3	36.4	37.8	47.2	48.5	52.5	57.1
58.0	60.4	62.3	64.2	65.8	65.3	68.5	65.6
70.5	73.2						

- Platzieren Sie jetzt die Einfügemarke in das Eingabefeld für die 100 Hz-Terz.
- Nach Drücken der Tastenkombination CTRL+V wird das Spektrum in die Eingabefelder eingefügt.
- Geben Sie jetzt noch die Anschlußlänge zum hochschalldämmenden Trennelement im Prüfstand l_{lab} ein (hier: 2,79 m).

Die Eingabe der Bauteildicke d wird für die Ansichtsoption "Echte Abmessungen" benötigt (Menü **Ansicht**).

- Geben Sie zum Beispiel $d=0.07$ m ein.
- Wenn Sie jetzt OK klicken wird ein Hinweisdialog geöffnet, dass Sie darauf hinweist, dass die gewählte Konstruktions- bzw. Anschlußbeschreibung schon vorhanden ist.

Diese Meldung rührt von der schon im Vereinfachten Modell gleichlaufend verwendeten Konstruktions- bzw. Anschlußbeschreibung her.

- Klicken Sie auf OK im Meldedialog und ändern Sie die Konstruktionsbezeichnung, z.B. durch Anfügen von "(f)".

Konstruktionsdaten

Bauteiltyp: Fassade Metall- / Glaskonstruktion Land: D

Konstruktionsbezeichnung:
Fassade mit Verglasung 6/16/4 (f)

Anschlussbeschreibung:
Kunststoff-Auflager

Zusätzliche Informationen:

Zeichnungs-Datei:

Kerndaten (dB) bei Frequenz f (Hz) als flankierendes Bauteil

f	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	
$D_{n,f}$				41.6	43.3	36.4	37.8	47.2	48.5	52.5	+1 -1
											+1 -1

f	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
$D_{n,f}$	57.1	58.0		60.4	62.3	64.2	65.8	65.3	68.5	65.6	70.5

Einzehlangaben (dB):

Materialdaten

$m'1$ (kg/m²): 0 $f_{c,1}$ (Hz): 0

$m'2$ (kg/m²): 0 $f_{c,2}$ (Hz): 0

$E_{tr,mt}$: 0.000

Geometriedaten

h_{lab} (m): 0.00 $S_{_F,lab}$ (m²): 0.00

L_{lab} (m): 2.79 $S_{_f,lab}$ (m²): 0.00

d (m): 0.07

OK Abbruch Drucken Hilfe

- Nach Klick auf OK im Dialog **Konstruktionsdaten** wird die neue Konstruktion im Dialog **Datenbank** in der vorhandenen Bauteilgruppe "Fassade Metall-/Glaskonstruktion" angezeigt.

Die Eingabe der Frequenzdaten der neuen Konstruktion ist abgeschlossen.

*Erneute Auswahl des
zusätzlichen Flan-
kenbauteils*

- Schließen Sie den Dialog **Datenbank** mit OK.
- Zur Auswahl der soeben eingegebenen Konstruktion doppelklicken Sie erneut in die senderaumseitige Zelle der Spalte "Grundbauteil" der Rechenblatt-Tabelle.

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet, wobei die Bauteilgruppe "Fassade Metall-/Glaskonstruktion" angezeigt wird. Es wird nur die Konstruktion mit Frequenzdaten in der Auswahl angezeigt wird.

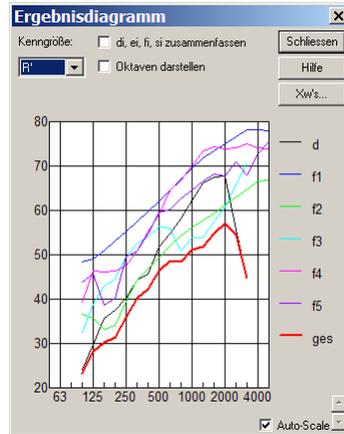
- Durch Klick auf die Schaltfläche "Konstruktionsdaten" können Sie dies überprüfen.
- Durch Doppelklick auf den Konstruktionsnamen wählen Sie die neu eingegebene Konstruktion für das aktuelle Rechenblatt aus.
- Nach Schließen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wird in der Tabelle des Rechenblatts das Zwischenergebnis für die Flanke f5 jetzt angezeigt.

Zielgröße ändern

- Um die Zielgrößen $R'w+C$ für Luftschallübertragung und $L'n,w+Ci$ für Trittschallübertragung einzustellen, öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und wählen zusätzlich aus dem zweiten Listenfeld unter Luft- bzw. Trittschallübertragung den jeweiligen Spektrum-Anpassungswert aus.
- Schließen Sie den Dialog mit OK und bestätigen Sie die Änderung gleichfalls mit OK.
- Wählen Sie danach den Befehl Duplizieren aus dem Menü **Rechenblatt** aus.

Das duplizierte Rechenblatt weist unmittelbar das Ergebnis für die Zielgrößen $R'w+C$ und $L'n,w+Ci$ in der Zeile "Gesamt" aus.

Der frequenzabhängige Verlauf der Schalldämmung stimmt für beide Zielgrößen mit denjenigen ohne Spektrum-Anpassungswerte überein, da es sich lediglich um eine andere Bewertung handelt (Menü **Rechenblatt** | **Ergebnisdiagramm**).



- Alternativ können Sie diesen Dialog durch Doppelklick in die Zelle "Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle öffnen.
- Über das Listenfeld "Kenngröße" können Sie zwischen der frequenz-abhängigen Kenngröße für Luft- und Trittschallübertragung umschalten.

Beispiel 3

Situation

Massivbau, vertikale Trittschallübertragung (von oben nach unten)

Bauteiltabelle

Bauteil	Senderraum (SR)	Empfangsraum (ER)
Trennbauteil d		<ul style="list-style-type: none"> • 160 mm Betondecke, Putz 1x10 mm • 40 mm Zementestrich auf G+H ISOVER-Estrichdämmplatten 73T, 20/15 mm
Flanke f1 (rechte Wand)	wie ER	<ul style="list-style-type: none"> • 115 mm Kalksandstein, Rohdichte 1200 kg/m³, Putz 2x10 mm (Kreuzstoß mit Trenndecke) • eingebaute Türfläche: 1,5 m²
Flanke f2 (linke Wand)	wie ER	<ul style="list-style-type: none"> • 300 mm Hochlochziegel, Rohdichte 1000 kg/m³, Putz 2x15 mm (T-Stoß mit Trenndecke) • eingebaute Fensterfläche: 1 m²
Flanke f3 (Boden)	wie ER	<ul style="list-style-type: none"> • 240 mm Kalksandstein, Rohdichte 1800 kg/m³, Putz 2x10 mm (Kreuzstoß mit Trenndecke)
Flanke f4 (Decke)	wie ER	<ul style="list-style-type: none"> • 100 mm Gipsdielen, Rohdichte 1200 kg/m³ (Kreuzstoß mit Trenndecke)

Aufgabenstellung

- Berechnung der Trittschalldämmung nach dem vereinfachten Modell für die Zielgrößen $L'_{n,w}$ und $L'_{nT,w}$.
- Berechnung der Luft- und Trittschalldämmung nach dem detaillierten Modell für die Zielgrößen $L'_{n,w}$, $L'_{n,w+Ci}$ und $L'_{nT,w}$, $L'_{nT,w+Ci}$ mit vereinfachter Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12354-1.

Berechnungen nach Vereinfachtem Modell (VM)

Projekt anlegen

- Nach Auswahl des Befehls **Neu** aus dem Menü **Datei** oder klicken des entsprechenden Symbols in der Symbolleiste wird eine neue Projekt-Datei angelegt.
- Öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und stellen Sie das vereinfachte Modell und als Zielgröße für Trittschallübertragung in Gebäuden "L'n,w" ein.
- Legen Sie danach ein neues Rechenblatt an.
- Klicken Sie mit der Maus auf das Symbol für vertikale, von oben nach unten gerichtete Übertragung oder wählen Sie den entsprechenden Befehl im Untermenü des Befehls **Übertragung** (Menü **Rechenblatt**) aus.
- Schalten Sie auf der Symbolleiste durch Mausklick die Luftschallübertragung aus und die Trittschallübertragung ein.

Übertragungsrichtung und Anregungsart einstellen

Die Raumsicht zeigt in der Einstellung Schattiert (Menü **Ansicht|Darstellung**) nur die empfangsseitigen Bauteile farbig an, da nur für diese Bauteile Eingangsdaten benötigt werden.

- Geben Sie die Geometriedaten von Sende- und Empfangsraum in die entsprechenden Eingabefelder entlang der Raumsicht ein.
- Geben Sie nachfolgende Abmessungen ein:
Senderaum (SR): Länge/Breite/Höhe = (3,8/4,5/2,6) m
Empfangsraum (ER): Länge/Breite/Höhe = (3,8/4,5/2,6) m
- Wählen Sie für die Stoßstellen mit den flankierenden Bauteilen f1, f3 und f4 jeweils den Kreuzstoß zwischen biegesteifen Bauteilen (Stoßstellentyp-Nr. 1) aus.
- Für die Stoßstelle mit f2 wird der voreingestellte T-Stoß zwischen biegesteifen Bauteilen (Stoßstellentyp-Nr. 2) beibehalten.
- Aktivieren Sie im Dialog **Voreinstellungen/Namen** die Option "Konstruktionsname Nr. 3".

Eingabe der Geometriedaten

Auswahl der Stoßstellentypen

Auswahl der Konstruktionen

Bei diesem Namen ist die Datenbank-Bezeichnung an den Konstruktionsnamen am Ende angehängt. Dadurch kann bei der Konstruktionsauswahl durch Eingabe eines Buchstabens auf den ersten Eintrag gesprungen werden.

*Trennbauteil
auswählen*

- Doppelklicken Sie auf die Trenndecke in der Raumansicht oder alternativ in die Zelle "Senderraum, Grundbauteil" der Tabelle.
- Wählen Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** das Bauteil "Massivdecke" aus und bewegen Sie sich über die vertikale Bildlaufleiste bis zur Konstruktion "Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 2x10 mm" vor.
- Doppelklicken Sie auf die Konstruktionsbezeichnung, um die Konstruktion in das Rechenblatt zu übernehmen.
- Zur Auswahl des schwimmenden Estrichs doppelklicken Sie bei gedrückter Umschalttaste auf die Trenndecke oder in die Zelle "Senderraum, Vorsatzkonstruktion" der Tabelle.

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet.

- Klicken Sie auf die Bauteilbezeichnung "Mörtel- / Fließestriche" und wählen Sie aus der unteren Liste die Konstruktion "ZE 40 mm, Akustic EP 1, 20/15 mm" aus.

Der schwimmende Estrich wird in das Rechenblatt übernommen und in schattierter Darstellung die sendeseitige Bauteilfläche gelb angelegt.

Nach Übernahme des schwimmenden Estrichs in das Rechenblatt wurde das Symbol für Luftschallanregung (Dodekaeder) in der Symbolleiste grau angelegt. Auch der gleichlautende Befehl im Menü **Rechenblatt|Anregung** steht jetzt nicht mehr zur Verfügung. Dies liegt daran, dass die gewählte Estrichkonstruktion nicht über die notwendigen Eingangsdaten zur Berechnung der Luftschallübertragung verfügt. Dies können Sie leicht durch Öffnen des Menüs **Datenbank** und Auswahl dieser Konstruktion überprüfen.

*Flankenbauteil fl
auswählen*

- Um das empfangsseitige Flankenbauteil fl auszuwählen, doppelklicken Sie auf die empfangsseitige Fläche in der Raumansicht.

- Alternativ können Sie innerhalb der Tabelle auch in die jeweilige sendeseitige Zelle doppelklicken.

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet, wobei die Einträge in der Liste "Bauteile" grau angezeigt werden. Da in der Standardeinstellung des Dialogs die Option "SR-Bauteil übernehmen" aktiviert ist, können Sie in dieser Einstellung keine Konstruktion für das empfangsseitige Bauteil auswählen.

- Deaktivieren Sie nun das Kontrollkästchen "SR-Bauteil übernehmen": danach stehen die Einträge zur Auswahl zur Verfügung.
- Klicken Sie auf die Bauteilbezeichnung "Massivwand" und wählen Sie die Konstruktion "KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10 mm" per Doppelklick aus.
- Nachdem der Focus durch Mausklick auf die Konstruktionstabelle gesetzt ist, können Sie durch Eingabe des Buchstabens K auf den ersten Eintrag vorgehen.
- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f2 ("HLz 1.0 300 mm, Putz 2x15 mm") aus der Datenbank aus.
- Auch hier müssen Sie jedesmal das Kontrollkästchen "SR-Bauteil übernehmen" zuerst deaktivieren, da keine senderaumseitigen Bauteile gewählt wurden.
- Zur Auswahl der Hochlochziegelwand können Sie in der Liste der Konstruktionen durch Eingabe des Buchstabens H auf den ersten Eintrag vorgehen, nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle gesetzt wurde.
- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f3 ("KS (1800 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10 mm") aus der Datenbank aus.
- Auch hier müssen Sie jedesmal das Kontrollkästchen "SR-Bauteil übernehmen" zuerst deaktivieren, da keine senderaumseitigen Bauteile gewählt wurden.
- Zur Auswahl der Kalksandsteinwand geben Sie den Buchstaben K ein, nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle gesetzt wurde.

*Flankenbauteil f2
auswählen*

*Flankenbauteil f3
auswählen*

Flankenbauteil f4
auswählen

- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f4 ("Gips (1200 kg/m³) 100 mm ") aus der Datenbank aus.
- Auch hier müssen Sie jedesmal das Kontrollkästchen "SR-Bauteil übernehmen" zuerst deaktivieren, da keine senderaumseitigen Bauteile gewählt wurden.
- Zur Auswahl der Gipsdielenwand können Sie in der Liste der Konstruktionen durch Eingabe des Buchstabens G auf den ersten Eintrag vorgehen, nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle gesetzt wurde.

Nach Auswahl dieser Konstruktionen zeigt das Rechenblatt folgende Ansicht (Menü **Ansicht|Echte Abmessungen**):

Nr	Senderraum		Stoß	Empfangsraum		Rw		L'n,w		
	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion		Typ-Nr.	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X 1	Betonbohle C24/30	22, 40 mm, Akustic EP 1 20/15							42,0	
X f1	KS (1200 kg/m ³) 11		1	KS (1200 kg/m ³) 11						
X f2	HLz 1 0 300 mm, P4		2	HLz 1 0 300 mm, P4						
X f3	KS (1200 kg/m ³) 24		1	KS (1200 kg/m ³) 24						
X f4	Gips (1000 kg/m ³)		1	Gips (1000 kg/m ³)						
				Gesamt					43,0	

Korrektur der
Geometriedaten

In das Flankenbauteil f1 ist eine Tür und in f2 ein Fenster eingebaut. Die Korrektur der jeweiligen Bauteilflächen erfolgt im Dialog **Geometriedaten** (Menü **Extras**).

- Geben Sie in die Tabellenzelle der Zeile "f1, ER" und der Spalte für die Bauteilfläche "S" die um 1,5 m² verminderte Fläche ein (= 8,38 m²). Für die empfangsseitige Flankenbauteilfläche f2 ist 1 m² von der Bauteilfläche in der Zelle "f2, ER" abzuziehen (= 8,88 m²).

Nach Abschluss der Flächenkorrektur sieht der Dialog **Geometriedaten** wie folgt aus:

l	Raum	Grundbauteil	a (m)	b (m)	S (m²)	li (m)
d		Betondecke (2400 kg/m³) 160 mm, Putz 1x10 mm [BAST]	4.50	3.80	17.10	
f1	SR	KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	2.60	3.80	9.88	3.80
f1	ER	KS (1200 kg/m³) 115 mm, Putz 2x10 mm [BAST]			8.38	3.80
f2	SR	HLz 1.0 300 mm, Putz 2x15 mm [ISÖV]	2.60	3.80	9.88	3.80
f2	ER	HLz 1.0 300 mm, Putz 2x15 mm [ISÖV]			8.38	3.80
f3	SR	KS (1800 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	2.60	4.50	11.70	4.50
f3	ER	KS (1800 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	2.60	4.50	11.70	4.50
f4	SR	Gips (1000 kg/m³) 100 mm [BAST]	2.60	4.50	11.70	4.50
f4	ER	Gips (1000 kg/m³) 100 mm [BAST]	2.60	4.50	11.70	4.50

- Schließen Sie den Dialog **Geometriedaten** mit OK und bestätigen Sie die Änderungen in der Sicherheitsabfrage.

Das Endergebnis der Berechnung wird in der Zeile "Gesamt" als bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ angezeigt. Die Differenz zwischen der Übertragung über die Trenndecke d und der Gesamtübertragung ist durch die Korrekturgröße K nach DIN EN 12354-2, Abschnitt 4.3, gegeben.

- Zur Berechnung des bewerteten Standard-Trittschallpegels $L'_{nT,w}$ öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen**.
- Stellen Sie als Zielgröße für die Trittschallübertragung in Gebäuden " $L'_{nT,w}$ " ein und schließen Sie den Dialog.
- Nach Auswahl des Befehls **Duplizieren** wird eine Kopie des aktuellen Rechenblatts für die neue Zielgröße angelegt, wobei die ausgewählten Konstruktionen und die geänderten Geometriedaten erhalten bleiben.

Zielgröße ändern

Das Endergebnis wird in der Zeile "Gesamt" als bewerteter Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ angezeigt.

Berechnungen nach Detailliertem Modell (DM)

Voreinstellungen ändern

- Schalten Sie das Berechnungsmodell im Dialog **Voreinstellungen** auf das detaillierte Modell um und wählen Sie unter "Körperschall-Nachhallzeit" die vereinfachte Korrektur aus.

Die Berechnung wird zuerst wiederum für den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ durchgeführt.

- Stellen Sie diese Zielgröße im Listenfeld für Trittschallübertragung in Gebäuden ein.
- Nach Schließen des Dialogs **Voreinstellungen** wählen Sie eines der Rechenblätter aus und duplizieren es (Menü **Rechenblatt|Duplizieren**).

Am Eintrag "DM (1)" im mittleren Feld der Statuszeile können Sie erkennen, dass das duplizierte Rechenblatt unter den Voreinstellungen "Detailiertes Modell" und "vereinfachte Korrektur" der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12354-1 angelegt wurde.

Einstellungen zur Körperschall-Nach- hallzeit

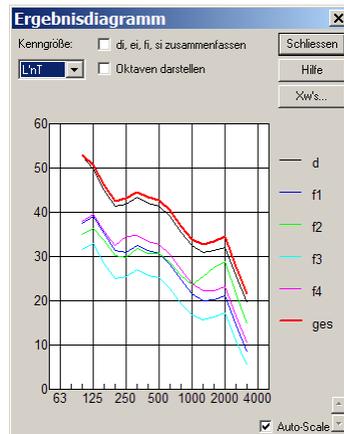
Da für das detaillierte Modell die vereinfachte Korrektur zur Berücksichtigung der Körperschall-Nachhallzeit gewählt wurde, sind keine zusätzlichen Einstellungen erforderlich.

Zielgröße ändern

- Um die eingestellte Übertragungssituation für andere Zielgrößen berechnen zu können, müssen Sie die jeweils gewünschte Zielgröße im Dialog **Voreinstellungen** einstellen und anschließend das Rechenblatt duplizieren (Menü **Rechenblatt|Duplizieren**).
- Um die Zielgröße $L'_{n,w}+C_i$ für Trittschallübertragung einzustellen, öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und wählen zusätzlich aus der zweiten Listenfeld unter "Trittschallübertragung in Gebäuden" den Spektrum-Anpassungswert C_i aus.
- Schließen Sie den Dialog mit OK und bestätigen Sie die Änderung gleichfalls mit OK.

- Danach wählen Sie den Befehl Duplizieren aus dem Menü **Rechenblatt** aus.

Das duplizierte Rechenblatt weist das Ergebnis für die Zielgröße $L'_{n,w}+C_i$ in der Zeile "Gesamt" aus. Der frequenzabhängige Verlauf der Trittschalldämmung stimmt für beide Zielgrößen miteinander überein, da es sich lediglich um eine andere Bewertung handelt (Menü **Rechenblatt|Ergebnisdiagramm**).



- Gehen Sie in der gleichen Reihenfolge vor, um die Ergebnisse für den bewerteten Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ ohne und mit Berücksichtigung des Spektrum-Anpassungswertes C_i zu berechnen.

Beispiel 4*Situation*

Massivbau, vertikale Luftschallübertragung (von unten nach oben)

Bauteiltabelle

Bauteil	Senderraum (SR)	Empfangsraum (ER)
Trennbauteil d	<ul style="list-style-type: none"> Holzbalkendecke: 40 mm Zementestrich auf 30/25 mm G+H ISOVER-Estrichdämmplatten 73T, 19 mm Holzspanplatte V100, G+H ISOVER-Klemmfalz Uniroll 120 mm, 12,5 mm Gipskartonplatten 	
Flanke f1 (rechte Wand)	<ul style="list-style-type: none"> Leichtbeton 1.2 180 mm, Putz 2x10 mm (Seitenwand) Vorsatzschale: 12,5 mm Gipskartonplatten auf G+H ISOVER-Platten P6, 60 mm 	wie SR
Flanke f2 (linke Wand)	<ul style="list-style-type: none"> Leichtbeton 1.2 180 mm, Putz 2x10 mm (Seitenwand) Vorsatzschale: 12,5 mm Gipskartonplatten auf G+H ISOVER-Platten P6, 60 mm 	wie SR
Flanke f3 (Boden)	<ul style="list-style-type: none"> Vollziegel MZ 2.0 240 mm, Putz 2x15 mm (Innenwand) eingebaute Tür: 1,5 m² 	wie SR
Flanke f4 (Decke)	<ul style="list-style-type: none"> Vollziegel MZ 2.0 365 mm, Putz 2x15 mm (Außenwand) zwei eingebaute Fenster mit je 1 m² 	wie SR

Aufgabenstellung

- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem vereinfachten Modell für die Zielgrößen $R'w$ und $D'nT,w$.
- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem detaillierten Modell für die Zielgrößen $R'w$ und $R'w+C$ sowie DnT,w und $DnT,w+C$ mit detaillierter Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12354-1, Anhang C.

Berechnungen nach Vereinfachtem Modell (VM)

Projekt anlegen

- Wählen Sie den Befehl **Neu** aus dem Menü **Datei** oder klicken Sie das entsprechende Symbol in der Symbolleiste, um eine neue Projekt-Datei anzulegen.
- Öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und stellen Sie das vereinfachte Modell und als Zielgröße das bewertete Schalldämm-Maß $R'w$ für Luftschallübertragung in Gebäuden ein.
- Legen Sie danach ein neues Rechenblatt an.
- Wählen Sie mit der Maus die vertikale, von unten nach oben gerichtete Übertragungsrichtung auf der Symbolleiste aus.

Übertragungsrichtung und Anregungsart einstellen

Die Übertragungsrichtung kann auch im Untermenü des Befehls **Übertragung** (Menü **Rechenblatt**) ausgewählt werden. Für vertikale, von unten nach oben gerichtete Schallübertragung ist automatisch nur Luftschallübertragung eingestellt.

Da Übertragungsrichtung und Anregungsart schon richtig voreingestellt sind, beginnen Sie mit der Eingabe der Geometriedaten von Sende- und Empfangsraum in die entsprechenden Eingabefelder der Raumansicht.

Eingabe der Geometriedaten

- Klicken Sie in das erste Feld mit der Maus. Von Feld zu Feld können Sie mit der Tabulator-Taste (TAB) wechseln.
- Geben Sie nachfolgende Abmessungen ein:
 Senderaum (SR): Länge/Breite/Höhe = (4,8/8,5/3) m
 Empfangsraum (ER): Länge/Breite/Höhe = (4,8/8,5/2,6) m

Standardmäßig sind biegesteife T-Stöße voreingestellt.

Auswahl der Stoßstellentypen

- Wählen Sie für die Stoßstelle der trennenden Decke (Holzbalkendecke) mit der flankierenden Wand fl den Stoßstellentyp-Nr. 17 aus.
- Nach Schließen des Dialogs **Stoßstellentyp** wird im rechten Feld der Statuszeile des Rechenblatts die Fehlermeldung "(d)" angezeigt.

Dies bedeutet, dass mindestens an einer Stoßstelle eine Inkompatibilität mit dem momentan eingestellten Bauteiltyp (trennendes und flankierende Bauteile) vorliegt. In diesem Fall ist dies bei der soeben geänderten Stoßstelle an f1 der Fall, da als Trennbauteil ein biegesteifes Bauteil voreingestellt ist.

- Wenn Sie jetzt für das trennende Bauteil den Dialog **Konstruktionsauswahl** öffnen, werden sowohl biegeeweiche als auch biegesteife Grundbauteile (Massivdecke, Holzbalkendecke) angezeigt, da **BASTIAN** aufgrund der nicht vorhandenen Kompatibilität zwischen Stoßstellen- und Bauteiltypen nicht eindeutig erkennen kann, welchen Bauteiltyp das trennende Bauteil aufweisen soll.
- Wählen Sie daher - bevor Sie das trennende Bauteil auswählen - zuerst alle Stoßstellentypen korrekt aus.
- Wählen Sie für die Stoßstellen der Trenndecke mit den Flanken f2 und f3 ebenfalls den Stoßstellentyp-Nr. 17 aus.
- Die Flanke f4 stellt eine Außenwand dar: wählen Sie hierfür den Stoßstellentyp-Nr. 18 aus.

Nach Auswahl des letzten Stoßstellentyps verschwindet die Fehlermeldung "d" im rechten Feld der Statuszeile des Rechenblatts und OK wird angezeigt. Dies bedeutet, dass die Stoßstellentypen jetzt miteinander kompatibel sind.

Auswahl der Konstruktionen

- Aktivieren Sie im Dialog **Voreinstellungen/Namen** die Option "Konstruktionsname Nr. 3".

Bei diesem Namen ist die Datenbank-Bezeichnung an den Konstruktionsnamen am Ende angehängt. Dadurch kann bei der Konstruktionsauswahl durch Eingabe eines Buchstabens auf den ersten Eintrag gesprungen werden.

Trennbauteil auswählen

- Doppelklicken Sie auf die Trenndecke in der Raumansicht oder alternativ in die Zelle "Senderraum, Grundbauteil" der Tabelle.
- Klicken Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** auf den Eintrag "Holzbalkendecke" in der Bauteilliste.

- Doppelklicken Sie in der Konstruktionsliste auf die Konstruktionsbezeichnung "ZE 40 mm, Akustic EP 1 30/25 mm, V100 19 mm, Integra ZKF 1 120 mm, GKB 12,5 mm", um diese auf das Rechenblatt zu übernehmen.

Im rechten Feld der Statuszeile wird die Meldung OK angezeigt: alle Bauteil- und Stoßstellentypen sind nun miteinander kompatibel.

- Zur Auswahl des rechten Flankenbauteils f1 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.
- Nach Öffnen des Dialog **Konstruktionsauswahl** wählen Sie aus der Liste "Bauteile" erneut "Massivwand" aus und geben Sie, nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle durch Klick umgeschaltet wurde, den Buchstaben L ein.
- Wählen Sie für die Leichtbetonwand, Rohdichte 1200 kg/m³, Dicke 180 mm, mit beiderseits je 10 mm Putz aus.
- Wählen Sie für die flankierende Wand f2 erneut eine Leichtbetonwand, Rohdichte 1200 kg/m³, Dicke 180 mm, mit beiderseits je 10 mm Putz aus. Die seitlichen Wände sind damit ausgewählt.
- Wählen Sie für die Innenwand f3 ein 240 mm Vollziegel-Mauerwerk, Rohdichte 2000 kg/m³, mit beiderseitigem Putz von je 15 mm, aus.
- Für die Außenwand f4 wählen Sie eine Massivwand aus 365 mm Vollziegel-Mauerwerk, Rohdichte 2000 kg/m³, mit beiderseitigem Putz von ebenfalls je 15 mm.

*Flankenbauteil f1
auswählen*

*Flankenbauteil f2
auswählen*

*Flankenbauteil f3
auswählen*

*Flankenbauteil f4
auswählen*

Zur Verbesserung der Schalldämmung soll an der flankierenden Wand f1 im Senderraum eine biegegewiche Vorsatzschale angebracht werden.

*Senderraumseitige
Vorsatzkonstruktion
für Flankenbauteil f1
auswählen*

- Doppelklicken Sie bei gedrückter gehaltener Umschalttaste auf die jeweilige Bauteilfläche f1 des Senderraums in der Raumansicht oder in die entsprechende Zeile f1 in der Spalte "Senderraum, Vorsatzkonstruktion".

Die Konstruktionsauswahl für Vorsatzschalen wird geöffnet.

- Nach Klick auf die Gruppenbezeichnung "Vorsatzschale" in der Liste "Bauteile" werden die vorhandenen Konstruktionen angezeigt.

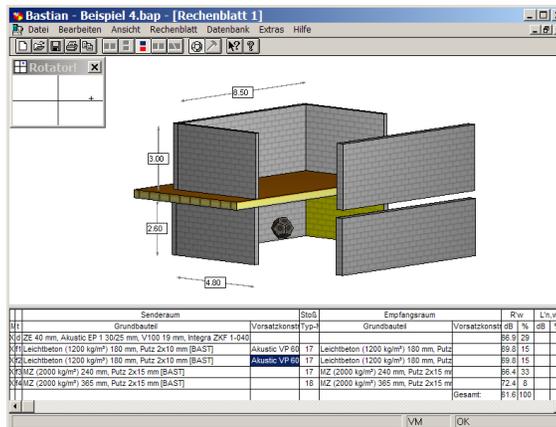
*Senderraumseitige
Vorsatzkonstruktion
für Flankenbauteil f2
auswählen*

- Wählen Sie per Doppelklick die Konstruktion "Akustic VP 60 mm, GKB 12,5 mm" aus.

Ebenso soll an der flankierenden Wand f2 im Senderraum eine biegewei- che Vorsatzschale angebracht werden.

- Doppelklicken Sie erneut bei gedrückt gehaltener Umschalttaste auf die jeweilige Bauteilfläche f2 des Senderraums in der Raumansicht oder in die entsprechende Zeile f2 in der Spalte "Senderraum, Vorsatzkon- struktion".
- Wählen Sie per Doppelklick wiederum die Konstruktion "Akustic VP 60 mm, GKB 12,5 mm" aus.

Nach Abschluss der Konstruktionsauswahl zeigt das Rechenblatt folgende Ansicht (in Option Echte Abmessungen):



*Korrektur der
Geometriedaten*

In die Flankenbauteile f3 und f4 sind Bauteile eingebaut, die innerhalb der Geometriedaten berücksichtigt werden (Menü **Extras**|**Geometriedaten**).

- Geben Sie in die Tabellenzelle der Zeile "f3, SR" bzw. "f3, ER" der Spalte "S" die um 1,5 m² verminderte sendeseitige bzw. empfangssei- tige Fläche ein (24 m² bzw. 20,6 m²).
- Vermindern Sie analog für die Flanke f4 in Sende- und Empfangsraum die Flankenbauteilflächen um je 2 m² (23,5 m² bzw. 20,1 m²).

- Schließen Sie den Dialog **Geometriedaten** durch Klick auf OK und bestätigen Sie die Änderungen in der Sicherheitsabfrage.

Nach Abschluss der Flächenkorrektur sieht der Dialog **Geometriedaten** wie folgt aus:

l	Raum	Grundbauteil	a	b	S	h
			(m)	(m)	(m²)	(m)
4	ZE	40 mm, Akustic EP 1 30/25 mm, V100 19 mm, Integra ZKF 1-04	8.50	4.80	40.80	
1	SR	Leichtbeton (1200 kg/m³) 180 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	2.60	4.80	12.48	4.80
1	ER	Leichtbeton (1200 kg/m³) 180 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	3.00	4.80	14.40	4.80
2	SR	Leichtbeton (1200 kg/m³) 180 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	2.60	4.80	12.48	4.80
2	ER	Leichtbeton (1200 kg/m³) 180 mm, Putz 2x10 mm [BAST]	3.00	4.80	14.40	4.80
3	SR	MZ (2000 kg/m³) 240 mm, Putz 2x15 mm [BAST]			20.60	8.50
3	ER	MZ (2000 kg/m³) 240 mm, Putz 2x15 mm [BAST]			24.00	8.50
4	SR	MZ (2000 kg/m³) 365 mm, Putz 2x15 mm [BAST]			20.10	8.50
4	ER	MZ (2000 kg/m³) 365 mm, Putz 2x15 mm [BAST]			23.50	8.50

- Klicken Sie auf OK oder drücken Sie die Eingabetaste.

Es erfolgt eine Meldung, dass die Verknüpfung mit den in der Rauman-sicht eingeben den Daten aufgehoben wird. Nach Bestätigen der Änderun-gen mit "Ja" wird das Hinweisdialog und der Dialog **Geometriedaten** geschlossen.

- Zur Berechnung der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** (Menü **Extras**).
- Stellen Sie als Zielgröße für die Luftschallübertragung in Gebäuden " $D_{nT,w}$ " ein und schließen Sie den Dialog.
- Erzeugen Sie eine Kopie des aktuellen Rechenblatt, indem Sie den Befehl Duplizieren aus dem Menü **Rechenblatt** auswählen.

Zielgröße ändern

Es wird eine Kopie des aktuellen Rechenblatts für die neue Zielgröße angelegt, wobei die ausgewählten Konstruktionen und die geänderten Geometriedaten erhalten bleiben.

Das Endergebnis wird in der Zeile "Gesamt" als bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ angezeigt.

**Berechnungen nach
Detailliertem
Modell (DM)***Voreinstellungen
ändern*

- Zum Umschalten des Berechnungsmodells öffnen Sie wieder den Dialog **Voreinstellungen**.
- Wählen Sie das detaillierte Modell und unter "Körperschall-Nachhallzeit" die detaillierte Berechnung aus.

Die Berechnung wird zuerst für das bewertete Schalldämm-Maß R'_{w} durchgeführt.

- Stellen Sie diese Zielgröße ein und schließen Sie den Dialog **Voreinstellungen**.
- Duplizieren Sie anschließend eines der Rechenblätter mit dem Befehl **Duplizieren** im Menü **Rechenblatt**.

Anhand der Statuszeile können Sie feststellen, dass das duplizierte Rechenblatt unter den Voreinstellungen "Detailliertes Modell" und "detaillierte Berechnung" der Körperschall-Nachhallzeit nach DIN EN 12354-1, Anhang C, angelegt wurde ("DM Ts (1)").

*Einstellungen zur
Körperschall-Nach-
hallzeit*

Beim Duplizieren wurde die Stoßstellen- und Konstruktionsauswahl sowie die Korrektur der Geometriedaten vom Original übernommen. Es sind daher außer den Eingaben zur Korrektur der Körperschall-Nachhallzeit keine weiteren Änderungen erforderlich.

- Öffnen Sie den Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** (Menü **Extras**). Die Option "Maximale Kopplung" ist voreingestellt.

In diesem Beispiel ist die vordere Wand (Flanke f4) eine Außenwand. An den Kanten der an diese Flankenwand anschließenden Bauteile können daher keine Bauteile "nach außen" angekoppelt sein.

- Um dies gegenüber der Voreinstellung "Maximale Kopplung" zu ändern, wählen Sie die Option "Benutzerdefiniert" aus.

Jetzt können an den entsprechenden Bauteilkanten Änderungen vorgenommen werden.

Da das trennende Bauteil zweischalig biegeweich ist, kann es über die Schaltflächen "voriges Bauteil" oder "nächstes Bauteil" nicht ausgewählt werden.

Nach Öffnen des Dialogs **Körperschall-Nachhallzeit** steht die Auswahl auf der vorderen Bauteilkante der Flanke f1 (rechte Wand) im Empfangsraum. An dieser Kante ist ein Kreuzstoß voreingestellt. Da die Flanke f4 ein Außenbauteil darstellt, kann keine Spiegelung des flankierenden Bauteils f1 im Empfangsraum (hier: blau) "nach außen" vorliegen.

- Wählen Sie statt des Kreuzstoßes den T-Stoß, Typ 1, aus.
- Verfahren Sie ebenso an der vorderen Bauteilkante der empfangsseitigen Flanke f2 (linke Wand), die Sie mit dem nächsten Mausklick auf die Schaltfläche "nächstes Bauteil" erreichen.
- Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche "nächstes Bauteil": es wird die empfangsseitige Flanke f3 (hintere Wand) gewählt.

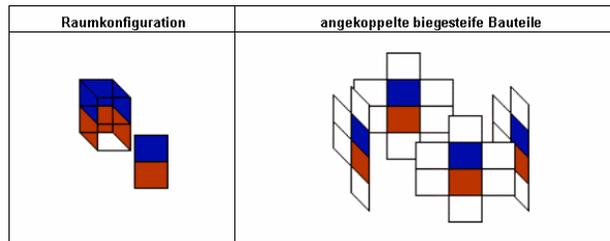
Hier sind keine Änderungen erforderlich, da die Voreinstellung "Max. Kopplung" auch berücksichtigt, dass an den horizontalen Kanten keine Verlängerung der Trenndecke vorliegen kann, da diese zweischalig biegeweich ist.

- Nach erneutem Klick auf Schaltfläche "nächstes Bauteil" gelangen Sie zur Flanke f3 (vordere Wand) im Empfangsraum.

Hier ist an den vertikalen Kanten zu berücksichtigen, dass die Flanken f1 und f2 nicht nach außen gespiegelt sein können, da f4 eine Außenwand ist.

- Stellen Sie statt des voreingestellten Kreuzstoßes an der linken Kante den T-Stoß, Typ 2, an der rechten Kante den T-Stoß, Typ 3, ein.

Da die Kopplungsbedingungen an den Bauteilkanten des Senderraums denjenigen des Empfangsraums entsprechen, können Sie analog für alle Bauteile und Kanten der sendeseitigen Flankenbauteile verfahren. Die jetzt eingestellten Kopplungsbedingungen sind nachfolgender Abbildung zu entnehmen. Angekoppelte biegesteife Bauteile, die nicht zur Raumkonfiguration gehören, sind in weiß dargestellt.



Beim Schließen des Dialogs **Körperschall-Nachhallzeit** werden die Änderungen unmittelbar bei der Berechnung der Ergebnisse für die einzelnen Bauteile wirksam. Der Gesamt-Verlustfaktor, die Körperschall-Nachhallzeit und die In-Situ-Korrektur für jedes Bauteil wird bei Klick auf die Schaltfläche "Diagramme" angezeigt.

Zielgröße ändern

Um die eingestellte Übertragungssituation für andere Zielgrößen zu berechnen, ist jeweils vor dem Duplizieren die gewünschte Zielgröße im Dialog **Voreinstellungen** einzustellen.

- Wählen Sie die Zielgröße $D_{nT,w}$ für Luftschallübertragung im geöffneten Dialog **Voreinstellungen** aus.
- Nach Auswahl des Befehls **Duplizieren** aus dem Menü **Rechenblatt** wird eine Kopie des aktuellen Rechenblatts mit der neuen Zielgröße $D_{nT,w}$ angelegt.
- Verfahren Sie analog, um für die Zielgrößen R'_{w+C} und $D_{nT,w+C}$ duplizierte Rechenblätter zu erzeugen.
- Der frequenzabhängige Verlauf der Schalldämmung für jedes Rechenblatt kann durch Wahl des Befehls Ergebnisdiagramm im Menü **Rechenblatt** angesehen werden.
- Alternativ können Sie diesen Dialog durch Doppelklick in die Zelle "Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle öffnen.

Beispiel 5

Massivbau, Luftschallübertragung außen - innen

Situation

Bauteiltabelle

Bauteil	Empfangsraum (ER)
Trennbauteil d	<ul style="list-style-type: none"> • 240 mm Kalksandstein, Rohdichte 1400 kg/m³, 10 mm Putz, Wärmedämmverbundsystem G+H ISOVER-Sillatherm HD 100 mm, 10 mm Putz • eingebautes Fenster: Aluminium-Rahmen mit Verglasung 4/GH 1/4/20/3
Flanke f1 (rechte Wand)	<ul style="list-style-type: none"> • 100 mm Gipsbauplatten, Rohdichte 1200 kg/m², gespachtelt (T-Stoß mit Außenwand)
Flanke f2 (linke Wand)	<ul style="list-style-type: none"> • 240 mm Kalksandstein, Rohdichte 2000 kg/m³, Putz 2x10 mm (T-Stoß mit Trenndecke)
Flanke f3 (Boden)	<ul style="list-style-type: none"> • 180 mm Betondecke, Putz 1x10 mm (Kreuzstoß mit Trenndecke) • 40 mm schwimmender Anhydritestrich auf G+H ISOVER - Estrichdämmplatten 73T, 13/10 mm
Flanke f4 (Decke)	<ul style="list-style-type: none"> • 180 mm Betondecke, Putz 1x10 mm (Kreuzstoß mit Trenndecke)

- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem vereinfachten Modell für die Zielgrößen $R'_{45^\circ, w}$ und $D_{2m, nT, w}$.
- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem detaillierten Modell für die Zielgrößen $R'_{45^\circ, w}$, $R'_{45^\circ, w+Ctr}$ und $D_{2m, nT, w}$, $D_{2m, nT, w+Ctr}$.

Aufgabenstellung

Berechnungen nach Vereinfachtem Modell (VM)

Projekt anlegen

- Nach Auswahl des Befehls **Neu** aus dem Menü **Datei** oder klicken des entsprechenden Symbols in der Symbolleiste wird eine neue Projekt-Datei angelegt.
- Öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und stellen Sie das vereinfachte Modell und als Zielgröße für Luftschallübertragung außen-innen "R'45°,w" ein.
- Legen Sie danach ein neues Rechenblatt an.

Übertragungsrichtung einstellen

- Klicken Sie mit der Maus auf das Symbol für Schallübertragung von außen (Vollgeschoss) an oder wählen Sie den entsprechenden Befehl im Untermenü des Befehls **Übertragung** (Menü **Rechenblatt**) aus.

Für Schallübertragung von Außen ist automatisch nur Luftschallübertragung eingestellt. In der Raumansicht werden in der Einstellung **Schattiert** (Menü **Ansicht|Darstellung**) die empfangsseitigen Bauteile blau dargestellt und das trennenden Bauteil grau. In diesem Beispiel wird der Darstellungsmodus "1 Trennbauteil" verwendet, der standardmäßig eingestellt ist (siehe Menü **Rechenblatt|Außenbauteile**).

Eingabe der Geometriedaten

- Geben Sie die Geometriedaten des Empfangsraums in die entsprechenden Eingabefelder entlang der Raumansicht ein:
Empfangsraum (ER): Länge/Breite/Höhe = (3,8/4,5/2,6) m

Auswahl der Stoßstellentypen

- Wählen Sie für alle Stoßstellen den T-Stoß zwischen biegesteifen Bauteilen (Stoßstellentyp-Nr. 1) aus.

Auswahl der Konstruktionen

- Aktivieren Sie im Dialog **Voreinstellungen/Namen** die Option "Konstruktionsname Nr. 3".

Bei diesem Namen ist die Datenbank-Bezeichnung an den Konstruktionsnamen am Ende angehängt. Dadurch kann bei der Auswahl durch Eingabe eines Buchstabens auf den ersten Eintrag gesprungen werden.

Trennbauteil auswählen

- Doppelklicken Sie auf das Außenbauteil in der Raumansicht oder alternativ in die entsprechende Rechenblatt-Zelle.

- Wählen Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** das Bauteil "Massivwand mit WDVS" aus und doppelklicken Sie auf die Konstruktion "KS 1.4 240 mm, Sillatherm WVP 1-040 100 mm, Putz 10 mm".
- Doppelklicken Sie auf das empfangsseitige Flankenbauteil f1 (rechte Flanke, bei Betrachtung von außen) oder in die Zelle, Spalte "Empfangsraum, Grundbauteil", Zeile f1 der Tabelle.

*Flankenbauteil f1
auswählen*

Im Dialog **Konstruktionsauswahl** werden nur die Bauteile angezeigt, die als flankierende Bauteile zur Verfügung stehen. Massivwände mit außenliegender Bekleidung können nur als trennende, aber nicht als flankierende Bauteile verwendet werden.

- Klicken Sie in der Liste "Bauteile" auf "Massivwand".
- Setzen Sie den Focus auf die Konstruktionstabelle durch Klick auf den Tabellenkopf und geben Sie den Buchstaben G ein: der Focus innerhalb der Konstruktionstabelle wird auf die erste Konstruktion gesetzt, die mit diesem Buchstaben beginnt ("Gips (1200 kg/m³) 100 mm"). Wählen Sie diese aus.
- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f2 ("KS (2000 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10 mm") aus der Datenbank aus.
- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f3 ("Betondecke (2400 kg/m³) 180 mm, Putz 1x10 mm") aus der Datenbank aus.
- Wählen Sie in gleicher Weise das Flankenbauteil f4 ("Betondecke (2400 kg/m³) 180 mm, Putz 1x10 mm") aus der Datenbank aus.
- Doppelklicken Sie bei gedrückt gehaltener Umschalttaste auf den Boden oder klicken Sie doppelt in die Zelle, Spalte "Empfangsraum, Vorsatzkonstruktion", Zeile f3.

*Flankenbauteil f2
auswählen*

*Flankenbauteil f3
auswählen*

*Flankenbauteil f4
auswählen*

Schwimmenden Estrichs bei Flankenbauteil f3 auswählen

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** für Vorsatzkonstruktionen wird geöffnet.

- Klicken Sie innerhalb der Liste "Bauteile" auf den Eintrag "schwimmender Mörtel- / Fließestrich" und wählen Sie mit Doppelklick den Anhydritfließestrich "AE 40 mm, Akustic EP 1 13/10 mm" aus.

Jetzt fehlt noch die Auswahl des in die Außenwand eingebauten Fensters:

Auswahl des eingebauten Fensters d1

- Um ein weiteres Bauteil in die Tabelle des Rechenblatts einzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Rechenblatt-Tabelle.
- Wählen Sie aus dem sich öffnenden Kontextmenü den Befehl **Einfügen** aus: Es wird ein Untermenü geöffnet.
- Klicken Sie auf den Eintrag „Tür/Fenster“, um ein eingebautes Bauteil (Tür oder Fenster) in die Tabelle einzufügen.

Es wird eine Zeile mit der Bezeichnung d1 hinter der Zeile für das trennende Bauteil d eingefügt.

- Die gesamte Tabelle können Sie durch Doppelklick auf die Begrenzungslinie zwischen Tabelle und Raumansicht anzeigen lassen.
- Zur Auswahl eines geeigneten eingebauten Bauteils doppelklicken Sie in die Zelle der Spalte "Empfangsraum, Grundbauteil" und Zeile "d1".

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und in der Liste "Bauteile" alle geeigneten Bauteile angezeigt, die über mindestens einen Datensatz verfügen.

- Wählen Sie die Gruppe "Fenster/Fenstertür" und danach in der Konstruktionsliste die Konstruktion "Alu-Rahmen, 4/GH 1/4/20/3" aus.
- Übernehmen Sie die ausgewählte Konstruktion durch Doppelklick oder OK in das Rechenblatt.

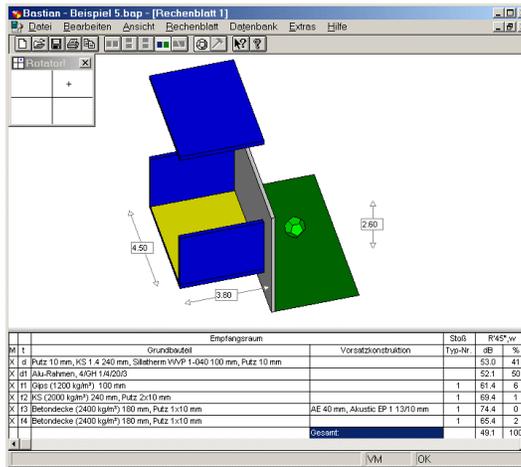
Der Einfluss des Fensters auf die Gesamtdämmung kann schnell durch Ein-/Ausschalten der Markierung in der Zeile d1 der Tabelle untersucht werden.

- Klicken Sie dazu mit der rechten Maus Taste in die Zeile d1 und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Markierung** aus.

Das Kreuz in der Spalte M (Markierung) der Tabelle verschwindet, wodurch angezeigt wird, dass die Übertragung über das betreffende Bauteil momentan ausgeschaltet ist. In der Zeile "Gesamt" wird nun die Schalldämmung ohne Fenster angezeigt.

- Zum erneuten Einschalten gehen Sie in gleicher Reihenfolge vor.

Danach sollte das Rechenblatt wie folgt aussehen:



- Zur Berechnung der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und stellen Sie als Zielgröße für die Luftschallübertragung außen-innen " $D_{2m,nT,w}$ " ein.

Zielgröße ändern

- Schließen Sie den Dialog und duplizieren Sie das aktuelle Rechenblatt.

Es wird eine Kopie mit der neuen Zielgröße angelegt, wobei die ausgewählten Konstruktionen und die Geometriedaten erhalten bleiben.

- Stellen Sie zuerst sicher, dass im Menü **Ansicht** die Untertabelle eingeschaltet ist.

Innenpegel berechnen

Für Rechenblätter nach dem Vereinfachten Modell wird die Untertabelle nur angezeigt, wenn als Zielgröße die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$ oder die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ mit einem der Spektrum-Anpassungswert Ctr, Ctr50-3150, Ctr,100-3150 oder Ctr,50-5000 eingestellt ist.

- Um eine Rechenblatt-Kopie mit einer dieser Zielgrößen zu erzeugen, wählen Sie über den Dialog **Voreinstellungen** im Menü **Extras** zum Beispiel die Zielgröße $D_{2m,nT,w}+Ctr$ für Luftschallübertragung zwischen Räumen aus.

- Duplizieren Sie anschließend ein Rechenblatt. Die Kopie weist nun die Zielgröße $D2m,nT,w+Ctr$ und die Untertabelle auf.
- Wählen Sie nun für das Rechenblatt mit der Zielgröße $D2m,nT,w+Ctr$ durch Doppelklick in die zweite Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" eine Außenschallquelle aus, zum Beispiel die Schallquelle "Bundesstraße B 6".

Diese wird daraufhin in das aktive Rechenblatt übernommen. Die Ergebnisspalten der Tabelle zeigen den Sendepiegel L1 und den Empfangspegel L2 in dB(A) bei einer Nachhallzeit von $T=0.5$ s an.

Beachten Sie, dass der Befehl **Untertabelle einschalten** im Menü **Ansicht** eine globale Voreinstellung für die Ansicht aller Rechenblätter in einer **BASTIAN**-Datei darstellt. Dies bedeutet, dass die Untertabelle nach Einschalten dieser Funktion für alle vorhandenen und neu anzulegenden Rechenblätter angezeigt wird, wenn dies aufgrund des Berechnungsmodells und der eingestellten Zielgröße erlaubt ist.

Empfangsraum		Stoß	$D2m,nT,w+Ctr$
M 1	Grundbauteil	Typ-Nr	dB %
X 14	Putz 10 mm, KS 1 4, 240 mm, Silbtherm WVP 1-240 100 mm, Putz 10 mm		45.0 55
X 11	Alu-Rahmen, 4OH 14/20/3		47.1 34
X 11	Gips (1200 kg/m³) 100 mm	1	54.5 6
X 12	KS (2000 kg/m³) 240 mm, Putz 2x10 mm	1	52.9 1
X 13	Betondecke (2400 kg/m³) 180 mm, Putz 1x10 mm	AE 40 mm, Akustic EP 1 131/0 mm	1 57.9 0
X 14	Betondecke (2400 kg/m³) 180 mm, Putz 1x10 mm	1	58.9 2
	Gesamt:		42.5 100
	Schallquelle	1	L1 L2
			dB(A) dB(A)
	Bundesstraße B 6 (4-spurig)	0.5	73.9 31.4

Berechnungen nach Detailliertem Modell (DM)

- Schalten Sie das Berechnungsmodell im Dialog **Voreinstellungen** auf das detaillierte Modell um.
- Wählen Sie zusätzlich den Spektrum-Anpassungswert Ctr aus dem zweiten Listenfeld für Luftschallübertragung außen-innen aus.

*Voreinstellungen
ändern*

Die Einstellung unter "Körperschall-Nachhallzeit" im Dialog **Voreinstellungen** ist bei der Berechnung der Schallübertragung von außen nicht relevant (siehe DIN EN 12354-3).

- Duplizieren Sie nach Schließen des Dialogs **Voreinstellungen** das aktuelle Rechenblatt.
- Erstellen Sie auf dieselbe Weise duplizierte Rechenblätter für die Zielgrößen $D_{2m,nT,w}$, $R'_{45^\circ,w}$ und $R'_{45^\circ,w+Ctr}$.

Zielgröße ändern

Der frequenzabhängige Verlauf der Schalldämmung kann für die Größen R'_{45° und $D_{2m,nT}$ im Dialog **Ergebnisdiagramm** (Menü **Rechenblatt**) für die einzelnen übertragenden Bauteile beurteilt werden.

- Alternativ können Sie diesen Dialog durch Doppelklick in die Zelle "Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle öffnen.
- Wählen Sie für das duplizierte und das invertierte Rechenblatt mit Doppelklick in die zweite Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" jeweils eine der Innenschallquellen aus.

*Innenpegel
berechnen*

Die Ergebnisse für den Sendepiegel L1 und den Empfangspegel L2 werden in der Rechenblatt-Tabelle angezeigt.

Im Gegensatz zu Rechenblätter, die unter dem Vereinfachten Modell erzeugt wurden, ist für Rechenblätter unter dem Detaillierten Modell die Innenpegel-Berechnung auch dann erlaubt, wenn kein Spektrum-Anpassungswert in Verbindung mit der bewerteten Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ oder der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ eingestellt ist.

- Um den spektralen Verlauf des Empfangspegels L2 anzuzeigen, doppelklicken Sie in die Zelle "Gesamt" der Tabelle oder wählen Sie den Befehl Ergebnisdiagramm aus dem Menü **Rechenblatt**.
- Wählen Sie dann im Dialog **Ergebnisdiagramm** aus dem Listenfeld "Kenngröße" den Listeneintrag "Lp" aus.

Beispiel 6

Dachgeschoss, Luftschallübertragung außen - innen

Situation

Bauteiltabelle

Bauteil	Empfangsraum (ER)
Trennbauteil d	<ul style="list-style-type: none"> Steildach mit Zwischensparrendämmung: 12,5 mm Gipskartonplatten, 50 mm G+H ISOVER-Untersparren-Klemmfilz Isophen-Plus, 160 mm G+H ISOVER-Klemmfilz Isophen, Betondachsteine eingebautes Dachflächenfenster: Holz-Rahmen mit Verglasung 4/16/4 (Füllung: Luft)
Flanke f1 (rechte Wand)	(kein Außenbauteil)
Flanke f2 (linke Wand)	<ul style="list-style-type: none"> 300 Hochlochziegel, Rohdichte 700 kg/m³, Putz 2x15 mm, eingebautes Fenster: Aluminium-Rahmen mit Verglasung 4/16/4
Flanke f3 (Boden)	(kein Außenbauteil)
Flanke f4 (Decke)	(kein Außenbauteil)

- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem vereinfachten Modell für die Zielgrößen $R'_{tr,s,w}$ und $D_{2mnT,w}$.
- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem detaillierten Modell für die Zielgrößen $R'_{tr,s,w}$, $R'_{tr,s,w+Ctr}$ und $D_{2mnT,w}$, $D_{2mnT,w+C}$.

Aufgabenstellung

Berechnungen nach Vereinfachtem Modell (VM)

Projekt anlegen

- Durch Wahl des Befehls **Neu** aus dem Menü **Datei** legen Sie eine neue Datei an.
- Öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und stellen Sie das vereinfachte Modell und als Zielgröße für Luftschallübertragung außen-innen "R't_{r,s,w}" ein.
- Erzeugen Sie danach ein neues Rechenblatt (Menü **Rechenblatt**).

Übertragungsrichtung einstellen

- Klicken Sie mit der Maus auf das Symbol für Schallübertragung von außen (Dachgeschoss) an oder wählen Sie den entsprechenden Befehl im Untermenü des Befehls **Übertragung** (Menü **Rechenblatt**) aus.

Für Schallübertragung von Außen ist automatisch nur Luftschallübertragung eingestellt.

- Wählen Sie den Darstellungsmodus "5 Trennbauteile" aus, da in diesem Beispiel mehr als ein Trennbauteil vorliegen (siehe Menü **Rechenblatt**|**Außenbauteile**).

In der Einstellung **Schattiert** (Menü **Ansicht**|**Darstellung**) werden alle Bauteile grau dargestellt, da diese alle als trennende Bauteile definiert sind. In diesem Berechnungsmodus sind keine Stoßstellentypen auszuwählen.

Eingabe der Geometriedaten

- Geben Sie die Geometriedaten des Empfangsraums in die entsprechenden Eingabefelder entlang der Raumansicht ein:
Empfangsraum (ER): Länge/Breite/Höhe = (5,1/6,3/2,5) m (Dachneigung 40°)

Auswahl der Konstruktionen

- Aktivieren Sie im Dialog **Voreinstellungen/Namen** die Option "Konstruktionsname Nr. 3".

Bei diesem Namen ist die Datenbank-Bezeichnung an den Konstruktionsnamen am Ende angehängt. Dadurch kann bei der Konstruktionauswahl durch Eingabe eines Buchstabens auf den ersten Eintrag gesprungen werden.

- Doppelklicken Sie auf die Dachschräge in der Raumsicht oder alternativ in die Zelle der Zeile "0.d" und Spalte "Grundbauteil".

*Trennbauteil 0.d
auswählen*

Im Dialog **Konstruktionsauswahl** werden alle Bauteile angezeigt, die als Steildachkonstruktion geeignet sind und über mindestens einen Datensatz verfügen.

- Wählen Sie das Bauteil "Steildach mit Zwischensparrendämmung" aus und wählen Sie die Konstruktion " Betondachsteine, Integra ZKF 1-040 160 mm, Integra UKF 1 50 mm, GKB 12,5 mm" der Konstruktionsliste aus.

Die Dachschräge wird dann in der Einstellung Schattiert gelb angelegt.

- Doppelklicken Sie auf die seitliche Wand 2.d (linkes Außenbauteil, bei Betrachtung von außen) oder in die Zelle, Spalte "Empfangsraum, Grundbauteil", Zeile 2.d der Tabelle.

*Trennbauteil 2.d
auswählen*

Massivwände mit außenliegender Bekleidung können nur als trennende, aber nicht als flankierende Bauteile verwendet werden.

- Klicken Sie in der Liste "Bauteile" auf "Massivwand".
- Setzen Sie den Focus auf die Konstruktionstabelle durch Klick auf den Tabellenkopf "Konstruktionsbezeichnung" und geben Sie den Buchstaben H ein. Wählen Sie die Konstruktion "HLz 0.7 300 mm, Putz 2x15 mm" aus.

In beide Außenbauteile sind Fenster eingebaut.

*Eingebaute Bauteile
(Fenster) einfügen*

- Zum Einfügen eines weiteren Bauteils klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Zeile "0.d" der Rechenblatt-Tabelle.
- Wählen Sie aus dem sich öffnenden Kontextmenü den Befehl **Einfügen** aus: es wird ein Untermenü geöffnet.
- Klicken Sie auf den Eintrag „Tür/Fenster“.

Das neue Bauteil 0.d1 wird als neue Zeile hinter der Zeile für das trennende Bauteil 0.d eingefügt.

- Gehen Sie analog zum Einfügen des Fensters in die Außenwand 2.d vor.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Zeile "2.d" der Tabelle.
- Wählen Sie im Kontextmenü über **Einfügen** den Untermenüeintrag „Tür/Fenster“.

Das neue Bauteil 2.d1 wird hinter Zeile 2.d eingefügt.

Fenster auswählen

- Die gesamte Tabelle können Sie durch Doppelklick auf die Begrenzungslinie zwischen Tabelle und Raumsansicht anzeigen lassen.
- Zur Auswahl des stehenden Fensters im der Außenwand 2.d doppelklicken Sie in die Zelle in der Spalte "Empfangsraum, Grundbauteil" und Zeile "2.d1".
- Wählen Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** die Bauteilgruppe "Fenster/Fenstertür" aus.
- Doppelklicken auf die Konstruktion "Alu-Rahmen, 4/16/4", um diese in das Rechenblatt zu übernehmen.

Eingabe des Dachflächenfensters

Da das Dachflächenfenster in der Datenbank nicht vorhanden ist, muss die Konstruktion zuerst eingegeben werden.

- Öffnen Sie den Dialog **Datenbank**, indem Sie ein Bauteil, z.B. "Außenwand in Holzbauart" auswählen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Tabelle "Konstruktionsbezeichnung" und wählen Sie aus dem Kontextmenu den Befehl "Neue Konstruktion" aus.
- Innerhalb des Dialogs **Konstruktionsdaten** ist im Listenfeld "Bauteilbezeichnung" die Bezeichnung "Dachflächenfenster" einzustellen.

Die Landeinstellung "D" und die Einstellung "Einzahlangaben (dB) als trennendes Bauteil" wird beibehalten. Als einzugebende Kenngröße wird dann das bewertete Schalldämm-Maß R_w angezeigt.

- Geben Sie den Konstruktionsnamen ein, hier zum Beispiel "Holzrahmen mit Verglasung 4/16/4".
- Geben Sie nun für das bewertete Schalldämm-Maß $R_w = 30$ dB und für den Spektrum-Anpassungswert $C_{tr} = -2$ dB ein.

- Abschließend müssen Sie noch die geprüfte Bauteilfläche in das Eingabefeld $S_{F,lab}$ eingeben (hier: 1,35 m²).

Der Eingabedialog sieht dann wie folgt aus:

- Nach Abschluss der Eingabe mit OK wird die neue Konstruktion unmittelbar im Dialog **Datenbank** in der neuen Bauteilgruppe "Dachflächenfenster" angezeigt.
- Klicken Sie mit der Maus auf die Bauteilgruppenbezeichnung: in der Konstruktionsliste ist der Name und die Daten der neuen Konstruktion eingetragen.
- Anschließend können Sie den Dialog **Datenbank** mit OK schließen.
- Doppelklicken Sie nun in die Zelle in der Spalte "Grundbauteil" und Zeile "0.d1" der Rechenblatt-Tabelle.

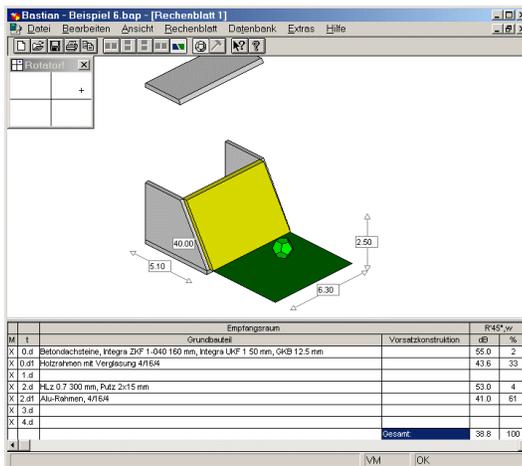
*Dachflächenfenster
auswählen*

Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und in der Liste "Bauteile" wird zusätzliche die Bauteilgruppe "Dachflächenfenster" angezeigt.

- Klicken Sie auf den Bauteilnamen und wählen Sie die neu eingegebene Konstruktion aus der unteren Liste aus.

Die Auswahl der Konstruktionen ist damit abgeschlossen; das Endergebnis wird in der Zeile "Gesamt" für die eingestellte Zielgröße R'tr,s,w angezeigt.

Danach sollte Ihr Rechenblatt wie folgt aussehen:



The screenshot shows a software window titled "Bastian - Beispiel 6.bap - [Flächenblatt 1]". It features a 3D model of a room with a yellow wall, a green floor, and a grey ceiling. Dimensions are indicated: 40.00 for the wall height, 5.10 for the room width, 6.30 for the room length, and 2.50 for the ceiling height. Below the model is a calculation table with the following data:

	Empfangsraum	R45° _w
	Grundbauteil	dB %
X	0.0 d Betondachsteine, Integre ZKF 1.040 180 mm, Integre UKF 1.50 mm, GKB 12.5 mm	55.0 2
X	0.0 d Holzrahmen mit Vergussung 4/16/4	43.6 33
X	1.0 d	
X	2.0 d PLZ 0.7 300 mm, Putz 2x15 mm	53.0 4
X	2.0 d Alu-Rahmen, 4/Fisch	41.0 61
X	3.0 d	
X	4.0 d	
	Gesamt	38.8 100

Zielgröße ändern

- Zur Berechnung der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und stellen Sie als Zielgröße für die Luftschallübertragung außen-innen " $D_{2m,nT,w}$ " ein.
- Schließen Sie den Dialog. und duplizieren Sie das aktuelle Rechenblatt.

Es wird eine Kopie mit der neuen Zielgröße angelegt, wobei die ausgewählten Konstruktionen und die geänderten Geometriedaten erhalten bleiben.

**Berechnungen nach
Detailliertem
Modell (DM)**

- Schalten Sie das Berechnungsmodell im Dialog **Voreinstellungen** auf das detaillierte Modell um.
- Stellen Sie als Zielgröße für Luftschallübertragung außen-innen "R'tr,s,w" ein.

*Voreinstellungen
ändern*

Die Einstellung unter "Körperschall-Nachhallzeit" ist bei der Berechnung der Schallübertragung von außen nicht relevant (siehe DIN EN 12354-3).

- Duplizieren Sie nach Schließen des Dialogs das aktuelle Rechenblatt.

Wie Sie in der Tabelle des duplizierten Rechenblatts erkennen, fehlt in der Zeile 0.d1 das Zwischenergebnis in der Spalte "R'tr,s,w" für die neu eingegebene Fassade. Da bisher nur der Einzahlwert eingegeben wurde, kann diese Konstruktion in Rechenblättern, die mit dem detaillierten Modell erzeugt wurden, nicht verwendet werden. Um diese Konstruktion im detaillierten Modell auswählen zu können, müssen zuerst die entsprechenden Frequenzdaten eingegeben werden.

- Öffnen Sie den Dialog **Datenbank**, indem Sie das Bauteil "Dachflächenfenster" unter "eingebaute Bauteile" im Menu **Datenbank** auswählen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den vorhandenen Konstruktionsnamen und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Neue Konstruktion" aus.

*Eingabe der Fre-
quenzdaten des
Dachflächenfensters*

Es wird der Dialog **Konstruktionsdaten** für frequenzabhängige Eingabedaten geöffnet.

- Behalten Sie die Landeinstellung "D" und die Einstellung "Einzahlangaben (dB) als trennendes Bauteil" bei.

Als einzugebende Kenngröße wird das Schalldämm-Maß R angezeigt.

- Geben Sie den Konstruktionsnamen "Holzrahmen mit Verglasung 4/16/4 (f)", hier mit dem Zusatz "(f)" ein, um anzuzeigen, dass dieser Konstruktion frequenzabhängige Daten zugrundeliegen.

- Kopieren Sie die nachfolgend aufgeführten Terzwerte in die Zwischenablage (Tastatur-Befehl CTRL+C):

23.3 25.4 18.7 20.8 24.5 27.2 26.9 30.3
 31.0 30.8 30.6 30.1 30.5 30.0 30.7 29.1
 31.5 34.0

- Platzieren Sie jetzt die Einfügemarke in das Eingabefeld für die 100 Hz-Terz.
- Nach Drücken der Tastenkombination CTRL+V wird das Spektrum in die Eingabefelder eingefügt.
- Abschließend ist noch die geprüfte Bauteilfläche in das Eingabefeld S_F,lab einzugeben (hier: 1,35 m²).

Der Eingabedialog sieht dann wie folgt aus:

Konstruktionsdaten

Bauteiltyp: Dachflächenfenster Land: D

Konstruktionsbezeichnung:
Holzrahmen mit Verglasung 4/16/4 (f)

Anschlussbeschreibung:

Zusätzliche Informationen:

Zeichnungs-Datei:

Kenngrößen (dB) bei Frequenz f (Hz) als trennendes Bauteil

f	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
R				23.3	25.4	18.7	20.8	24.5	27.2	26.9
										+1 -1

f	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R	30.3	31.0	30.8	30.6	30.1	30.5	30.0	30.7	29.1	31.5	34.0

Einzehlangaben (dB):
Rw (C; Ctr: C100-5000; Ctr:100-5000) = 30 (-1; -2; 0; -2)

Materialdaten

m'1 (kg/m²): 0 fc,1 (Hz): 0
 m'2 (kg/m²): 0 fc,2 (Hz): 0
 Eta_int: 0.000

Geometriedaten

ft,lab (m): 0.00 S_F,lab (m²): 1.35
 lt,lab (m): 0.00 S_l,lab (m²): 0.00
 d (m): 0.00

OK Abbruch Drucken Hilfe

- Nach Klick auf OK im Dialog **Konstruktionsdaten** wird die neue Konstruktion im Dialog **Datenbank** in der vorhandenen Bauteilgruppe "Dachflächenfenster" angezeigt.
- Schließen Sie den Dialog **Datenbank** mit OK.
- Um das neu eingegebene Dachflächenfenster auszuwählen, doppelklicken Sie erneut in die senderaumseitige Zelle der Spalte "Grundbauteil" der Zeile "0.d1" in der Rechenblatt-Tabelle.

Erneute Auswahl des Dachflächenfensters

Im Dialog **Konstruktionsauswahl** wird für die Bauteilgruppe "Dachflächenfenster" die neue Konstruktion mit Frequenzdaten angezeigt.

- Wählen Sie die Konstruktion für das aktuelle Rechenblatt aus.
- Nach Schließen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** wird das Zwischenergebnis für das eingebaute Bauteil 0.d1 jetzt in der Rechenblatt-Tabelle angezeigt.
- Zur Beurteilung des frequenzabhängigen Verlaufs der Schalldämmung können Sie den Dialog **Ergebnisdiagramm** (Menü **Rechenblatt**) öffnen.
- Öffnen Sie den Dialog **Voreinstellungen** und wählen Sie zusätzlich den Spektrum-Anpassungswert Ctr aus dem zweiten Listenfeld für Luftschallübertragung außen-innen aus, um als Zielgröße $R'_{tr,s,w+Ctr}$ einzustellen.
- Duplizieren Sie nach Schließen des Dialogs **Voreinstellungen** das aktuelle Rechenblatt.
- Erstellen Sie auf dieselbe Weise anschließend duplizierte Rechenblätter für die Zielgrößen $D_{2m,nT,w}$ und $D_{2m,nT,w+Ctr}$.

Zielgröße ändern

Beispiel 7*Situation*

Massivbau, horizontale Luftschallübertragung

Bauteiltabelle

Bauteil	Senderraum (SR)	Empfangsraum (ER)
Trennbauteil d	• 2 x (Beton 2400 kg/m ³ , 120 mm), Akustic HWP 1 42/40 mm	
Flanke f1 (rechte Wand)	• Porenbeton (600 kg/m ³) 240 mm, Putz 1x10 mm (2-schalige Außenwand, Außenschale m ² =100 kg/m ² , T-Stoß mit 2-schaligem Trennbauteil, Typ-Nr. 25) • Fenster 1,5 m ²	• Außenwand: wie SR • 2 Fenster je 1,5 m ²
Flanke f2 (linke Wand)	• Gips (1000 kg/m ³) 80 mm (Innenwand, Kreuzstoß mit 2-schaligem Trennbauteil, Nr. 21)	wie SR
Flanke f3 (Boden)	• Betondecke (2400 kg/m ³) 140 mm, Putz 1x10 mm (Kreuzstoß mit 2-schaligem Trennbauteil, Nr. 21) • Anhydritestrich 40 mm, Akustic EP 1 13/10 mm	wie SR
Flanke f4 (Decke)	• Betondecke (2400 kg/m ³) 140 mm, Putz 1x10 mm (Kreuzstoß mit 2-schaligem Trennbauteil, Nr. 21)	wie SR

Aufgabenstellung

- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem vereinfachten Modell für die Zielgrößen R'_w und D_{nT,w+C}.
- Berechnung der Luftschalldämmung nach dem detaillierten Modell mit detaillierter Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit in-situ nach DIN EN 12354-1, Anhang C, für die Zielgrößen R'_w; D_{nT,w+C} und D_{nT,w+C50-5000}.
- Berechnung des Innenpegels.

**Berechnungen nach
Vereinfachtem
Modell (VM)***Projekt anlegen*

- Starten Sie **BASTIAN** durch Doppelklick auf das Programmsymbol.

Es wird automatisch ein Rechenblatt mit den zuletzt gesicherten Voreinstellungen geöffnet.

- Falls im mittleren Feld der Statuszeile nicht "VM" für "Vereinfachtes Modell" und in der Tabelle nicht "R'w" als Zielgröße für Luftschallübertragung angezeigt wird, wählen Sie den Befehl Voreinstellungen im Menü **Extras** aus.
- Stellen Sie auf der Registerkarte "Berechnung" das vereinfachte Berechnungsmodell und auf der Registerkarte "Zielgrößen" die Größe "R'w" für die Luftschallübertragung in Gebäuden ein.

Da bei der vorliegenden Berechnungsaufgabe ein zweischaliges Außenbauteil als Flankenbauteil fl einzugeben ist, bei dem die Flächenmasse m^4 der äußeren Schale für die Übertragung über die Stoßstelle relevant ist, müssen Sie auf der Registerkarte "Außenschale" prüfen, ob dort der Wert 100 kg/m^2 für fl eingegeben ist.

- Falls nicht, geben Sie diesen ein, schließen Sie den Dialog **Voreinstellungen** mit OK.
- Erzeugen Sie anschließend ein neues Rechenblatt (Menü **Rechenblatt|Neu**).

Für dieses neue Rechenblatt ist der Wert von m^4 auf 100 kg/m^2 eingestellt. Andere noch offene Rechenblätter sollten Sie wegen der Verwechslungsgefahr schließen.

- Da die Übertragungsrichtung und Anregungsart schon richtig voreingestellt sind, beginnen Sie mit der Eingabe der Geometriedaten von Sende- und Empfangsraum in die entsprechenden Eingabefelder der Raumsicht.
- Klicken Sie in das erste Feld mit der Maus. Von Feld zu Feld können Sie mit der Tabulator-Taste (TAB) wechseln:

*Eingabe der
Geometriedaten*

*Auswahl der
Stoßstellentypen*

Senderraum (SR): Länge/Breite/Höhe = (3,8/5,2/2,6) m

Empfangsraum (ER): Länge/Breite/Höhe = (5,3/5,2/2,6) m

- Zur Auswahl der Stoßstellentypen über die Raumsicht, doppelklicken Sie auf eine der Kanten des Trennbauteils.
- Alternativ können Sie den Stoßstellentyp über die Tabelle auswählen.
- Wählen Sie für Flankenbauteil fl den Stoßstellentyp 25 aus.

Dieser Typ ist für Verbindungen zwischen zweischaligen massiven Trenn- und Flankenbauteil gedacht, wobei die Außenschale des Flankenbauteils über Maueranker an der Innenschale befestigt ist.

*Auswahl der
Konstruktionen*

- Wählen Sie danach für die linke vertikale (f2), die untere (f3) und für die obere (f4) horizontale Stoßstelle jeweils den Stoßstellentyp-Nr. 21 aus.
- Aktivieren Sie im Dialog **Voreinstellungen/Namen** die Option "Konstruktionsname Nr. 3".

Bei diesem Namen ist die Datenbank-Bezeichnung an den Konstruktionsnamen am Ende angehängt. Dadurch kann bei der Konstruktionsauswahl durch Eingabe eines Buchstabens auf den ersten Eintrag gesprungen werden.

*Trennbauteil
auswählen*

- Nach Doppelklick auf das trennende Bauteil oder in die Zelle "Senderraum, Grundbauteil" öffnet sich der Dialog **Konstruktionsauswahl**.

Es werden nur solche Bauteile angezeigt, die mit den momentan ausgewählten Stoßstellentypen kompatibel sind. In der Liste "Bauteile" ist die "zweischalige Massivwand" als einzige Bauteilart ausgewählt.

- Setzen Sie den Focus auf die Konstruktionstabelle durch Klick auf den Tabellenkopf "Konstruktionsbezeichnung".
- Bewegen Sie sich durch Klick und Halten der vertikalen Bildlaufleiste bis zur Konstruktion "2 x (Beton (2400 kg/m³) 120 mm), Akustic HWP 1 42/40 mm" vor und wählen diese per Doppelklick aus.

*Flankenbauteil fl
auswählen*

- Zur Auswahl des rechten Flankenbauteils fl doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.

- Nach Öffnen des Dialog **Konstruktionsauswahl** wählen Sie aus der Liste "Bauteile" den Eintrag "Massivwand" aus und geben Sie, nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle durch Klick umgeschaltet wurde, den Buchstaben P ein.

Der Focus wird auf den ersten Eintrag für Porenbetonwände gesetzt.

- Wählen Sie durch Doppelklick die Konstruktion "Porenbeton (600 kg/m³) 240 mm, Putz 1x10 mm" aus. Das Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.
- Gehen Sie analog zur Auswahl des linken Flankenbauteils f2 vor.
- Nachdem der Focus auf die Konstruktionstabelle durch Mausclick gesetzt wurde, geben Sie den Buchstaben G ein.

*Flankenbauteil f2
auswählen*

Der Focus wird auf den ersten Eintrag für Gipswände gesetzt.

- Wählen Sie durch Doppelklick die Konstruktion "Gips (1200 kg/m³) 80 mm" aus.

Das Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

- Zur Auswahl des unteren Flankenbauteils f3 doppelklicken Sie auf die sendeseitige Bauteilfläche oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.

*Flankenbauteil f3
auswählen*

Nach Öffnen des Dialogs **Konstruktionsauswahl** ist in der Liste "Bauteile" die Gruppe "Massivdecke" gewählt.

- Wählen Sie durch Doppelklick die Konstruktion "Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, Putz 1x10 mm" aus.

Das Bauteil wird automatisch auf die Empfangsseite übernommen.

- Gehen Sie analog zur Auswahl des oberen Flankenbauteils f4 vor.
- Wählen Sie durch Doppelklick erneut die Konstruktion "Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, Putz 1x10 mm" aus.

*Flankenbauteil f4
auswählen*

Jetzt ist noch als Vorsatzkonstruktion für die flankierende Decke f3 der schwimmende Estrich auszuwählen.

*Vorsatzkonstruktion
für Flankenbauteil f3
auswählen*

- Doppelklicken Sie dazu bei gedrückt gehaltener Umschalttaste (SHIFT) auf den sendeseitigen Boden.

- Alternativ können Sie auch doppelt in die Zelle der Spalte "Senderraum, Vorsatzkonstruktion" und der Zeile "f3" klicken.

In beiden Fällen wird die Konstruktionsauswahl für Vorsatzkonstruktionen geöffnet.

- Klicken Sie innerhalb der Liste "Bauteile" auf den Eintrag "schwimmender Mörtel-/Fließestrich" und wählen Sie mit Doppelklick den Anhydritfließestrich "AE 40 mm, Akustic EP 1 13/10 mm" aus.

Aus der Rechenblatt-Tabelle ist ersichtlich, dass der schwimmende Estrich nicht automatisch auf die Empfangsseite übernommen wurde.

- Zur Übernahme auf die Empfangsseite doppelklicken Sie bei gedrückt gehaltener Umschalttaste (SHIFT) auf den empfangsseitigen Boden in der Raumsicht oder in die entsprechende Zelle der Tabelle.
- Schalten Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** das Kontrollkästchen "SR-Bauteil übernehmen" durch Anklicken ein und drücken Sie anschließend OK.

Nach Abschluss der Konstruktionsauswahl zeigt das Rechenblatt folgende Ansicht (in "Echten Abmessungen"):

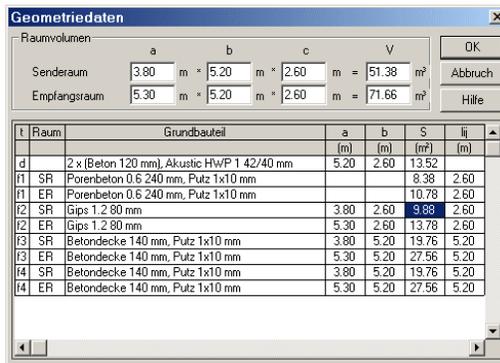
	Senderraum	Stufl	Empfangsraum	R _w	L _{trw}				
Mf	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	Typ-N	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
X1	2 x (Beton (2400 kg/m³) 120 mm, Akustic H					73.0	31		
X11	Porenbeton (800 kg/m³) 240 mm, Putz 1x10		25	Porenbeton (800 kg/m³) 240 mm, Putz		85.4	69		
X2	Sps (1200 kg/m³) 30 mm		21	Sps (1200 kg/m³) 30 mm		90.7	1		
X3	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, Putz 1x1	AE 40 mm, Akustic EP 1	21	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, P	AE 40 mm, Akustic EP 1	106.3	0		
X4	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, Putz 1x1		21	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, P		95.2	0		
					Gesamt:	67.8	100		

In das Flankenbauteil f1 sind sende- und empfangsseitig Fenster eingebaut.

Korrektur der Geometriedaten

- Zur Korrektur der jeweiligen Bauteilflächen wählen Sie den Befehl Geometriedaten aus dem Menü **Extras** aus.
- Geben Sie in die Tabellenzelle der Zeile "f1, SR" und der Spalte für die Bauteilfläche "S" die um 1,5 m² verminderte Fläche ein (9,88 m² - 1,5 m² = 8,38 m²).
- In gleicher Weise wird die Bauteilfläche für die Empfangsseite korrigiert (13,78 m² - 3 m² = 10,78 m²).

Nach Abschluss der Flächenkorrektur sieht der Dialog **Geometriedaten** wie folgt aus:



- Klicken Sie auf OK oder drücken Sie die Eingabetaste.

Es erfolgt eine Meldung, dass die Verknüpfung mit den in der Rauman-sicht eingegebenen Daten aufgehoben wird.

- Nach Bestätigung der Änderungen mit "Ja" wird das Hinweisdialog und der Dialog **Geometriedaten** geschlossen und die Bemaßungspfeile für die linearen Abmessungen in der Rauman-sicht gelöscht.

Das Ergebnis wird in der Zeile "Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle ange-zeigt.

Zielgröße ändern

- Zur Berechnung der bewerteten Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ in Verbindung mit dem Spektrum-Anpassungswert C für diese Übertragungssituation öffnen Sie nun erneut den Dialog **Voreinstellungen** über das Menü **Extras**.
- Stellen Sie auf der Registerkarte "Zielgröße" für die Luftschallübertragung in Gebäuden " $D_{nT,w}+C$ " ein und schließen Sie den Dialog.
- Duplizieren Sie das aktuelle Rechenblatt (Befehl **Duplizieren**, Menü **Rechenblatt**).

Da die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ vom Empfangsraumvolumen abhängt, ist die Schalldämmung bei verschiedenen Raumvolumina auch für die umgekehrte Übertragungsrichtung zu berechnen.

- Wählen Sie dazu den Befehl Invertieren aus dem Menü **Rechenblatt**.

Auf dem neuen Rechenblatt sind Sende- und Empfangsraum werden unter Beibehaltung der Raumsituation vertauscht.

Innenpegel berechnen

- Um den Innenpegel berechnen zu können, müssen Sie zuerst über das Menü **Ansicht** die Untertabelle einschalten.

Die Untertabelle kann für Rechenblätter mit dem Vereinfachten Modell nur dann angezeigt werden, wenn als Zielgröße die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ oder die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ in Verbindung mit einem der Spektrum-Anpassungswerte C , $C_{100-3150}$, $C_{50-3150}$ oder $C_{50-5000}$ eingestellt ist.

Da die beiden zuletzt angelegten Rechenblätter eine für das Vereinfachte Modell zulässige Zielgröße aufweisen, wird dort nun die Untertabelle angezeigt.

- Wählen Sie nun für beide Rechenblätter mit der Zielgröße $D_{nT,w}+C$ durch Doppelklick in die zweite Zelle unterhalb der Zelle "Schallquelle" eine Innenschallquelle aus, zum Beispiel die Schallquelle "Trompete".

Berechnungen nach Detailliertem Modell (DM)

Voreinstellungen ändern

- Zum Umschalten des Berechnungsmodells wählen Sie den Befehl Voreinstellungen im Menü **Extras** und dann unter "Berechnung" das detaillierte Berechnungsmodell und unter "Körperschall-Nachhallzeit in-situ" die ausführliche Berechnung nach DIN EN 12354-1, Anhang C, aus.
- Stellen Sie als Zielgröße für die Luftschallübertragung in Gebäuden "R'w" ein.
- Wählen Sie nach Schließen des Dialogs **Voreinstellungen** eines der Rechenblätter aus und duplizieren Sie es (Menü **Rechenblatt|Duplizieren**).

Am Eintrag "DM Ts (1)" im mittleren Feld der Statuszeile können Sie erkennen, dass das duplizierte Rechenblatt unter den Voreinstellungen "Detailliertes Modell" und detaillierter Berechnung der Körperschall-Nachhallzeit in-situ nach DIN EN 12354-1, Anhang C, erzeugt wurde.

Da die betrachtete Raumsituation innerhalb eines Gebäudes liegt (d.h. keine flankierenden Außenbauteile aufweist), gibt die im Dialog **Körperschall-Nachhallzeit** voreingestellte Option "Maximale Kopplung" die vorhandenen Kopplungsbedingungen richtig wieder. Diese Einstellung kann daher ohne Änderungen beibehalten werden.

Voreinstellungen ändern + Rechen- blätter duplizieren

- Stellen Sie im Dialog **Voreinstellungen** die Zielgröße "DnT,w+C" ein. Duplizieren Sie das aktuelle Rechenblatt (Menü **Rechenblatt|Duplizieren**).

Die Untertabelle für die Innenpegelberechnung wird gleichzeitig angezeigt, da der entsprechende Befehl im Menü **Ansicht** immer noch eingeschaltet ist. Sowohl die Konstruktionen wie auch die eingestellte Schallquelle bleiben beim Kopieren erhalten. Auf die Invertierung des Rechenblatts wird aus Gründen der Übersichtlichkeit hier verzichtet.

- Das Frequenzdiagramm können Sie über den Befehl Ergebnisdia-
gramm im Menü **Rechenblatt** oder durch Doppelklick in die Zelle
"Gesamt" der Rechenblatt-Tabelle öffnen.
- Stellen Sie nun im Dialog **Voreinstellungen** die Zielgröße
"DnT,w+C50-5000" ein.

Das duplizierte Rechenblatt weist in der Ergebnisspalte für das Trennbau-
teil d und für das Flankenbauteil f3 keinen Eintrag mehr auf:

M	Senderraum		Stab	Empfangsraum		DnT,w + C50-4		Ltn,w	
	Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion		Grundbauteil	Vorsatzkonstruktion	dB	%	dB	%
K1	d2 x (Beton (2400 kg/m³) 120 mm, Akustic								
K2	HPorenbeton (600 kg/m³) 240 mm, Putz 1x10		25	Porenbeton (600 kg/m³) 240 mm, Pu		71.2	97		
K3	Z2Gips (1200 kg/m³) 90 mm		21	Gips (1200 kg/m³) 90 mm		87.1	2		
K4	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, Putz 1x4AE 40 mm, Akustic EP 1		21	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, 4AE 40 mm, Akustic EP 1		94.2	0		
K5	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, Putz 1x1		21	Betondecke (2400 kg/m³) 140 mm, 5					
					Gesamt				
					Schalplatte		L1	L2	
					Trompete		dB(A)	dB(A)	
						98.4	28.5		

Dies liegt daran, dass das Frequenzspektrum der Trittschallminderung des schwimmenden Estrichs nicht bis hinunter zu 50 Hz und nicht hinauf bis 5000 Hz reicht, wie es für die gewählte Zielgröße erforderlich ist. Beim Trennbau-
teil d fehlt der Ergebniswert, da bei der eingestellten Sortierung nach der Empfangsseite (Menü **Rechenblatt**|**Sortierung**) die Pfade Fd mit dem Pfad Dd aufsummiert werden, das Spektrum des Pfades Fd für Flankenbauteil f3 hingegen nicht von 50-5000 Hz reicht.

Um diesen Fehler zu beheben, muss innerhalb der Datenbank der Frequenz-
umfang der Konstruktion zuerst erweitert werden.

- Öffnen Sie dazu über das Menü Datenbank die Gruppe Vorsatzkon-
struktionen und dort die Untergruppe "schwimmender Mörtel-/Fließ-
estrich".

*Datenbank
bearbeiten*

- Wählen aus der unteren Liste die Konstruktion "AE 40 mm, Akustic EP 1 13/10 mm" per Mausklick aus.
- Öffnen Sie durch Klick mit der rechten Maustaste auf den Konstruktionsnamen das Kontextmenü und wählen Sie den Eintrag "Neue Konstruktion (Kopie)".

Daraufhin wird ein neues Konstruktionsdatenblatt als Kopie der vorhandenen Konstruktion erzeugt.

- Geben Sie für ΔL und ΔR beispielsweise die nachfolgend aufgeführten Werte ein:

f (Hz)	50	63	80
ΔR (dB)	0	1	3
ΔL (dB)	0	0	3

- Jetzt müssen Sie nur noch den Konstruktionsnamen ändern (z.B. durch Anhängen von "(50-5000 Hz)"), damit die Konstruktion mit OK eingegeben werden kann.

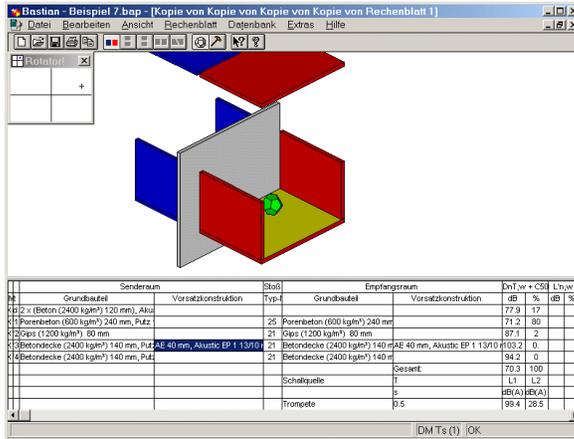
In der Konstruktionsliste im Dialog **Datenbank** wird die Konstruktion u.a. einschließlich des Spektrum-Anpassungswerts C50-5000 aufgeführt.

- Schließen Sie nun den Dialog **Datenbank** durch Klick auf OK.
- Wählen Sie jetzt wieder das Rechenblatt mit der Zielgröße $D_{nT,w}+C50-5000$ für das Detaillierte Modell ("DM Ts (1)") und den fehlenden Daten für das Flankenbauteil f3 aus.
- Doppelklicken Sie erneut in die Zelle für die sendeseitige Vorsatzkonstruktion von Flankenbauteil f3 ("AE 40 mm, Akustic EP 1 13/10 mm").
- Wählen Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** die gerade erzeugte Konstruktion "AE 40 mm, Akustic EP 1 13/10 mm (50-5000 Hz)" aus.

Die empfangsseitige Vorsatzkonstruktion wird automatisch neu ausgewählt, da die Option "SR-Bauteil übernehmen" im geöffneten Dialog **Konstruktionsauswahl** noch eingeschaltet ist.

*Vorsatzkonstruktion
neu auswählen*

Nach Schließen des Dialogs wird die entsprechenden Zahlenwerte in den Zeilen d und f3 angezeigt.



Der Frequenzverlauf des Berechnungsergebnisses kann über das Menü **Rechenblatt**, Befehl **Ergebnisdiagramm**, oder durch Doppelklick in die Tabellenzeile "Gesamt" angezeigt werden.

13.2 FAQs

Ich kann zweischalige leichte Bauteile im Dialog **Datenbank** (Menü **Datenbank**) zwar ansehen, aber wenn ich diese über die Raumansicht oder die Rechenblatt-Tabelle auswählen will, werden diese nicht angezeigt. Wie kann ich diese Bauteile auswählen?

Frage 1

BASTIAN filtert die im Dialog **Konstruktionsauswahl** angezeigten Bauteile nach dem eingestellten Stoßstellentyp. Falls ein biegesteifer Stoß (mit oder ohne elastische Zwischenlagen, oder bei biegesteifen ein- oder zweischalige Wänden) eingestellt ist, werden nur die biegesteifen Bauteile angezeigt, die zum Stoßstellentyp passen. Zur Auswahl eines biegeweichen trennenden oder flankierenden Bauteils muss zuerst der Stoßstellentyp an dieser Stoßstelle entsprechend eingestellt werden. Dann werden die zweischaligen biegeweichen Bauteile im Dialog **Konstruktionsauswahl** angezeigt. Die Kompatibilität zwischen den Stoßstellentypen und den ausgewählten Bauteilen wird in der Statuszeile angezeigt (siehe auch Kompatibilitätsprüfung).

Antwort 1

Beispiel: Sie möchten eine zweischalige biegeweiche Metallständerwand als trennendes Bauteil auswählen, wobei die Flanken einschalig biegesteif sein sollen. Wählen Sie dazu zuerst die Stoßstellentypen 17 oder 18 für alle Stossstellen mit flankierenden Bauteilen fl..f4. In der rechten Ecke der Statuszeile wird daraufhin der Buchstabe "d" angezeigt, um Sie darüber zu informieren, dass der (voreingestellte) Bauteiltyp des trennenden Bauteils nicht mit den nun eingestellten Stoßstellentypen kompatibel ist.

Doppelklicken Sie nun auf das Trennbauteil in der Raumansicht oder in die entsprechende Zelle der Rechenblatt-Tabelle. Der Dialog **Konstruktionsauswahl** wird geöffnet und alle wählbaren zweischaligen biegeweichen Bauteile werden angezeigt. Klicken Sie doppelt auf einen Konstruktionsnamen, um diese Konstruktion auszuwählen. Da der vorma-

lige Konflikt zwischen dem Bauteil- und Stoßstellentyp jetzt nicht mehr besteht, zeigt die Statuszeile nun OK an.

Frage 2

Am unteren rechten Rand des **BASTIAN**-Bildschirms werden Buchstaben wie "d" und "f1 f2" angezeigt. Was haben diese zu bedeuten?

Antwort 2

Diese Buchstaben dienen als Statusanzeige für eventuell aufgetretene Fehler während der Berechnung. Eine typische Ursache ist die Nicht-Kompatibilität zwischen dem Stoßstellentyp und der ausgewählten Bauteiltyp (zweischalig biegeweich, einschalig oder zweischalig biegesteif). Ändern Sie in diesem Fall den Stoßstellentyp ab oder wählen Sie das/die angeschlossene/n Bauteil/e erneut aus bis beide kompatibel sind. Dann wird in der Statuszeile OK angezeigt. Überprüfen Sie vor Verwendung eines Ergebnisses immer die OK-Anzeige in der Statuszeile.

Frage 3

Wie sind Türen innerhalb von flankierenden Bauteilen zu berücksichtigen?

Antwort 3

Türen werden als schallübertragende Bauteile nur dann berücksichtigt, wenn sie in das Trennbauteil eingebaut sind. Türen oder Fenster in flankierenden Bauteilen vermindern die angeregte (sendeseitige) oder die abstrahlende (empfangsseitige) Flankenbauteilfläche. Der Einfluss von in flankierende Bauteile eingebauten Türen oder Fenstern kann im Dialog **Geometriedaten** (Menü **Extras**) berücksichtigt werden. Subtrahieren Sie dazu die entsprechende Fläche des/der eingebauten Bauteils/e von der Gesamtfläche des flankierenden Bauteils.

Frage 4

Bei Einfügen einer Tür in das trennende Bauteil unterscheidet sich das im Dialog **Konstruktionsauswahl** angezeigte bewertete Schalldämm-Maß von dem in der Rechenblatt-Tabelle eingezeigten Wert. Was ist die Ursache für diesen Unterschied?

Der in der Rechenblatt-Tabelle angezeigte Wert stellt das (bewertete) Schalldämm-Maß bezogen auf die Gesamt- (Brutto-) Fläche des trennenden Bauteils dar. Zum Beispiel wird für eine Tür mit einer Fläche von $S=1.5 \text{ m}^2$, die in ein Trennbauteil von $S_{\text{tot}}=15 \text{ m}^2$ eingebaut ist, ein Zahlenwert in der Tabelle angezeigt, der $10 \cdot \lg(1.5/15)=10 \text{ dB}$ höher ist als das bewertete Schalldämm-Maß R_w der Tür.

Antwort 4

Hinweis: Diese Form der Datenanzeige ist erforderlich, damit die prozentual übertragene Schalleistung auch in diesen Fällen angezeigt werden kann.

Nach Auswahl des Trennbauteils ändert sich bei jeder nachfolgenden Auswahl eines Flankenbauteils die Schalldämmung für das trennende Bauteil. Warum?

Frage 5

Als Standardeinstellung ist die Sortierung der Flankenpfade auf "Sendeseite" eingestellt. Dies bedeutet, dass für das Trennbauteil zu dem Pfad D_d alle Flankenpfade F_d hinzuaddiert werden. Daher ändert sich die Schalldämmung über das trennende Bauteil i.d.R. jedesmal, wenn ein flankierendes Bauteil ausgewählt wird. Wenn Sie die Sortierung auf "Stoßstelle" umstellen (Menü **Rechenblatt|Sortierung**) werden alle Flankenpfade unter dem entsprechenden Flankenbauteil aufaddiert und der Pfad D_d ist der einzige Pfad, der beim Trennbauteil verbleibt. Bei dieser Einstellung ändert sich die Schalldämmung über das Trennbauteil bei Auswahl von Flankenbauteilen nicht.

Antwort 5

Ist es möglich, Zeichnungen für Nutzerkonstruktionen einzugeben?

Frage 6

In **BASTIAN** ist es möglich, auf Zeichnungen für Nutzerkonstruktionen zu verweisen. Die zulässigen Dateiformate sind Bitmap- (BMP) oder JPEG-Dateien (JPG). Im Dialog **Konstruktionsdaten** kann eine Verknüpfung mit einer externen BMP- oder JPG-Datei hergestellt werden, die dann mit dieser Konstruktion angezeigt wird.

Antwort 6

Frage 7

Nach Einstellung der Zielgrößen $R'_{w+C50-5000}$ und $L'_{n,w+Ci,50-2500}$ versuche ich Konstruktionen über den Dialog **Konstruktionsauswahl** auszuwählen. Allerdings werden dort keine Konstruktionen angezeigt. Warum?

Antwort 7

BASTIAN sucht nach Konstruktionen, die den Frequenzbereich abdecken, der durch die gewählten Voreinstellungen (Menü Extras) vorgegeben ist. Im Fall von Messdaten ist es gegenwärtig sehr wahrscheinlich, dass keine Daten bis hinunter zu 50 Hz vorliegen. Daher werden diese Konstruktionen im Dialog **Konstruktionsauswahl** auch nicht angezeigt. Sie können eine Kopie einer Konstruktion erzeugen und den Frequenzbereich bis 50 Hz durch Eingabe von Daten ausweiten. Weiterhin ist zu beachten, dass - sobald Luft- und Trittschallübertragung gewählt sind - nur solche Konstruktionen angezeigt werden, bei denen auch beide Datensätze bis 50 Hz vorhanden sind.

Frage 8

Wie kann mit **BASTIAN** die Schalldämmung zwischen Räumen mit zweischaligen massiven Wände als Trennbauteil berechnet werden?

Antwort 8

BASTIAN gestattet die Berechnung der Schallübertragung über zweischalige Massivwände als trennende oder flankierende Bauteile. Die Vorgehensweise basiert auf einem Berechnungsmodell für das Schalldämm-Maß von zweischaligen Massivwänden (Pfad D_d) und Stoßstellen-Definitionen für maximal drei Flankenpfade F_f , D_f und F_d in Anlehnung an EN 12354-1, Anhang E. Vorläufig werden andere Flankenpfade aus Gründen der einfacheren Berechnung vernachlässigt.

Frage 9

Wie kann ich die Flankenübertragung über massive Sandwich-Außenwände mit **BASTIAN** berechnet werden?

Antwort 9

Grundsätzlich bestehen drei Vorgehensweisen, um diese Situation zu beurteilen. Die Anwendbarkeit jeder Lösung hängt von den Details der jeweiligen Konstruktionen ab. Im Zuge einer Vorstudie sollte zunächst

geklärt werden, welcher Ansatz für eine gegebene Situation die geeignete ist.

1. Lösung: Die raumseitige (Beton-) Schale der Sandwich-Konstruktion wird als flankierendes Bauteil angesehen, wenn folgende Bedingungen zu treffen. Die Wärmedämmung ist ausreichend elastisch und die Außenschale ist vergleichsweise biegeweich (kleinformatige Bekleidungen oder mit niedriger Biegesteife) oder diese ist im Bereich der Trennwand (d.h. an der Stoßstelle) getrennt. Somit wird die Übertragung über die Innenschale wie eine normale einschalige Massivwand behandelt.

2. Lösung: In **BASTIAN** kann die Schallübertragung über zweischalige massive Außenwände als Ganzes simuliert werden. Die entsprechenden Stoßstellentypen sind die Nrn. 25 und 26. In beiden Fällen wird angenommen, dass die zur Anbindung der Außenschale an die Innenschale verwendeten Maueranker gleichmäßig verteilt sind und dass der horizontale Abstand zwischen den Mauerankern 600-800 mm beträgt. Bitte beachten Sie, dass die Flächenmasse der Außenschale nicht auf dem Rechenblatt, sondern im Dialog **Voreinstellungen**, Schaltfläche "Optionen", angegeben ist. Geben Sie daher zuerst die entsprechende Flächenmasse der Außenschale ein und legen Sie danach ein neues Rechenblatt an oder duplizieren Sie ein vorhandenes damit die neuen Einstellungen für diese Stoßstellen übernommen werden.

3. Lösung: Falls die oben aufgezeigten Lösungswege nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen führen, sollten Sie den Hersteller nach Daten zur Flankenübertragung der Bauteilanordnung einschließlich aller Stoßstelleneinflüsse fragen. In diesen Fällen sollte die Übertragung durch die Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ beschrieben werden, wenn sichergestellt ist, dass die Flankenübertragung durch den Pfad F_f dominiert wird. Geben Sie die Daten für das neue Bauteil als flankierendes Bauteil mit der Kenngröße $D_{n,f}$ in die Datenbank ein.

Falls die Flankenübertragung nicht durch den Pfad F_f dominiert wird, wird empfohlen, ein weiteres Flankenbauteil (f_5) hinzuzufügen und einen geeigneten Stoßstellentyp und ein Konstruktion auszuwählen, um die Kreuzkopplungspfade F_d und D_f zu berücksichtigen.

Frage 10

Ich muss eine Übertragungssituation mit einem zwischen Sende- und Empfangsraum liegenden zusätzlichen Raum beurteilen. Kann diese Situation mit **BASTIAN** berechnet werden?

Antwort 10

Das Berechnungsmodell in EN 12354 berücksichtigt nur Übertragungswege 1.Ordnung. In der gegebenen Situation mit einem dazwischenliegenden Raum wären allen Übertragungswege vom Sende- zum Empfangsraum von 2.Ordnung, was mit dem CEN-Modell nicht richtig berechnet werden kann. Daher kann diese Situation auch mit **BASTIAN** nicht modelliert werden. Der Grund für diese Einschränkung ist, dass das CEN-Modell in erster Linie die Übertragung durch Biegewellen wiedergibt, hingegen bei Übertragungen 2. oder höherer Ordnung die Wellentypumwandlungen an aufeinanderfolgenden Stoßstellen berücksichtigt werden müssen, um zu korrekten Ergebnissen zu kommen.

Addieren Sie nicht die Schalldämmung auf, die Sie aus aufeinanderfolgenden Berechnungen erhalten haben. Diese Vorgehensweise überschätzt deutlich die tatsächlich vorhandene Schalldämmung.

Frage 11

Wie kann ich ein wärmedämmtes Steildach (Zwischen- oder Aufsparrendämmung) als Außenbauteil bei Geräuschübertragung von außen auswählen?

Antwort 11

BASTIAN filtert auch bei Außenübertragung mit Flankenübertragung (Menü **Rechenblatt|Außenbauteile**, Modus "1 Trennbauteil") die im Dialog **Konstruktionsauswahl** angezeigten Konstruktionen nach dem eingestellten Stoßstellentyp. Ändern Sie daher zuerst die Stoßstellentypen (nach Typ-Nrn. 5, 7 oder 8), um ein gedämmtes Steildach als Außenbauteil auszuwählen. Danachwählen Sie die Dachfläche und die Flankenbauteile über den Dialog **Konstruktionsauswahl** aus. Die Kompatibilität zwischen den Stoßstellentypen und den Bauteilen wird in der Statuszeile angezeigt.

Frage 12

Wie kann ich die Flächen von Fenstern und Türen in einem **BASTIAN**-Rechenblatt ändern?

Die Flächen von eingebauten Bauteile (z.B. Fenster oder Türen) sind Bestandteil der Bauteildaten in der Datenbank. Öffnen Sie den Dialog **Datenbank** über das Menü **Datenbank**. Wählen Sie z.B. die Bauteilgruppe "Fenster / Fenstertür" aus, worauf die Liste der verfügbaren Fenster angezeigt wird. Nach Klick auf die Schaltfläche "Konstruktionsdaten" wird - neben den akustischen Daten - auch die Bauteilfläche im Eingabefeld "S_F,lab" angezeigt.

Antwort 12

Um eine andere Fensterfläche zu berücksichtigen, erzeugen Sie nach Schließen des Dialogs **Konstruktionsdaten** eine Kopie eines vorhandenen Fensters durch Auswahl des Befehls "Neue Konstruktion (Kopie)" aus dem Kontextmenü der Konstruktionstabelle. Ändern Sie die Bauteilfläche entsprechend ab (und den Konstruktionsnamen, z.B. durch Hinzufügen der entsprechenden Fläche) und drücken Sie OK. Jetzt ist die neue Konstruktion über den Dialog **Konstruktionsauswahl** anwählbar.

Es ist in **BASTIAN** nicht möglich, die Fläche eines einmal ausgewählten eingebauten Bauteils z.B. über die Rechenblatt-Tabelle abzuändern.

Wie kann ich einen in eine Trennwand eingesetzten Schalldämpfer berücksichtigen?

Frage 13

Ein Schalldämpfer in einer Trennwand ist ein typisches kleines Bauteil nach DIN EN ISO 140-10. Die entsprechende akustische Kenngröße ist die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e}$ eines einzelnen Bauteils.

Antwort 13

Um Daten für $D_{n,e}$ einzugeben öffnen Sie den Dialog **Datenbank** über das Menü **Datenbank**. Da im Auslieferungszustand nur die Bauteilgruppe "Rolladenkasten" innerhalb der Gruppe "Kleine Bauteile" vorhanden ist, wählen Sie diese aus. Klicken Sie auf einen Konstruktionsnamen mit der rechten Maustaste. Wählen Sie anschließend im Kontextmenü "Neue Konstruktion" aus. Ändern Sie im Dialog **Konstruktionsdaten** die Einstellung des Bauteiltyps von "Rolladenkasten" in "Lüftungsöffnung". Geben sie einen Konstruktionsnamen und die akustischen Daten für $D_{n,e}$ als trennendes Bauteil ein. Schließen Sie anschließend das Dialog **Konstruktionsdaten** und **Datenbank**.

Klicken Sie in der Rechenblatt-Tabelle mit der rechten Maustaste. Wählen Sie aus dem Kontextmenü "Einfügen, kleines Bauteil" aus. Es wird eine mit "e1" bezeichnete Reihe zur Rechenblatt-Tabelle hinzugefügt. Durch Doppelklicken in die Senderaum-Zelle für "Grundbauteil" wird der Dialog **Konstruktionsauswahl** geöffnet, in dem das soeben definierte Element ausgewählt werden kann.

Bitte beachten Sie, dass das Einfügungsdämm-Maß D_{e} , das normalerweise in Verbindung mit Schalldämpfern angegeben wird, nicht zur Beschreibung der Schallübertragung zwischen Räumen verwendet werden kann. Die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e}$ eines einzelnen Bauteils hängt von der Einbauposition des Elements innerhalb der Trennwand ab, während das Einfügungsdämm-Maß D_{e} normalerweise innerhalb eines Kanals unter abweichenden akustischen Randbedingungen gemessen wird.

Frage 14

Ich habe eine neue Konstruktion unter dem Vereinfachten Modell eingegeben. Warum kann ich diese Konstruktion unter dem Detaillierten Modell nicht auswählen?

Antwort 14

Wenn Sie eine neue Konstruktion unter dem Vereinfachten Modell eingegeben haben (Menü **Extras|Voreinstellungen**), wird im Dialog **Konstruktionsdaten** der Anzeigemodus "bewertete Konstruktionsdaten" verwendet. Somit haben Sie mindestens einen Einzahlwert (z.B. R_w) eingegeben, vielleicht in Verbindung mit Spektrum-Anpassungswerten. Wenn Sie jetzt im Dialog **Voreinstellungen** auf das Detaillierte Modell umschalten, werden nur noch die Konstruktionen im Dialog **Konstruktionsauswahl** angezeigt, die über ein in bezug auf die eingestellte Zielgröße (Kombination aus einer Kenngröße mit/ohne Spektrum-Anpassungswert) ausreichendes Frequenzspektrum verfügen.

Werden Rechenblätter mit Konstruktionen, die nur auf Einzahlangaben basieren, dupliziert oder invertiert, so werden die Konstruktionsnamen noch angezeigt, während die Werte für die Schalldämmung wegen fehlender Frequenzdaten fehlen. Um dies zu beheben, geben Sie die benötigten

Frequenzdaten im Dialog **Datenbank** bei gewähltem Detaillierten Modell ein (Anzeigemodus "frequenzabhängige Konstruktionsdaten").

Kann ich ein ausgewähltes Grundbauteil aus dem Rechenblatt löschen?

Frage 15

Nein. Einmal ausgewählte Bauteile können erneut ausgewählt und damit geändert, aber nicht mehr gelöscht werden. Falls Sie ein leeres Rechenblatt benötigen, legen Sie einfach ein neues an (Menü **Rechenblatt|Neu**).

Antwort 15

Eine weitere Möglichkeit, den Beitrag eines einzelnen Bauteils zur Gesamt-Übertragung zu unterdrücken, besteht darin, das entsprechende Bauteil deaktivieren durch Ausschalten der Markierung in der Spalte mit dem Spaltenbezeichner "M". Klicken Sie dazu einfach doppelt mit der Maus in die Zelle des entsprechenden Bauteils. Alle Übertragungspfade für dieses Bauteil werden unterdrückt. Beachten Sie, dass das Deaktivieren des Trennbauteils alle Daten unterdrückt, da die Stoßstellenübertragung nicht mehr berechnet werden kann. Diese **BASTIAN**-Funktion gestattet es, den Beitrag einzelner Bauteile zur Gesamt-Schallübertragung zu beurteilen.

Wie kann ein unter einer leichten Trennwand durchlaufender schwimmender Estrich berücksichtigt werden?

Frage 16

Ein schwimmender Estrich stellt in dieser Situation einen Teil des Flankenbauteils "Boden" bei horizontaler Schallübertragung dar (d.h. f_3). Unter der Annahme, dass der schwimmende Estrich auf einer massiven Betondecke oder ähnlich angeordnet ist, wird diese neue Konstruktion als flankierende Konstruktion mit der Kenngröße $D_{n,f}$ über das Menü **Datenbank** eingegeben. Wählen Sie die Bauteilgruppe "Massivdecke" aus und öffnen Sie das Kontextmenü in der Tabelle "Konstruktionen". Nach Wahl von "Neue Konstruktion" wird ein leeres Datenblatt **Konstruktionsdaten** angelegt. Wählen Sie unter "Kenngrößen (dB) bei Frequenz f (Hz) als" die Option "flankierendes Bauteil" (im Fall des detaillierten Modells). Falls das vereinfachte Modell eingestellt ist, wählen Sie unter "Einzahlangaben (dB) als" die Option "flankierendes Bauteil". Geben Sie in beiden Fällen

Antwort 16

die relevanten akustischen Daten und die Material- und Geometriedaten ein. Speichern Sie die neue Konstruktion durch Klick auf OK.

Um diese Konstruktion über ein Rechenblatt auszuwählen, müssen Sie zuerst die voreingestellte Stoßstellendefinition auf Stossstellentyp-Nr. 16 abändern. Tatsächlich ist es unter Software-gesichtspunkten gleichgültig, ob die Decke einen schwimmenden Estrich hat oder nicht. **BASTIAN** zeigt alle massiven Decken an, die Daten für die (bewertete) Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ (bzw. $D_{n,f,w}$) besitzen. Wählen Sie die gerade definierte Konstruktion durch Doppelklick aus.

Frage 17

Ich habe die Zielgröße von $R'w$ nach $R'w+C100-5000$ geändert und anschließend ein vorhandenes Rechenblatt dupliziert. Jetzt sind die Daten einiger Konstruktionen aus dem Rechenblatt verschwunden und zudem das Endergebnis. Was ist der Grund dafür?

Antwort 17

Im Zuge der Änderung der Zielgröße nach $R'w+C100-5000$ sollten Sie bedenken, dass einige der ausgewählten Konstruktionen auf dem duplizierten Rechenblatt über keine Daten für den erweiterten Frequenzbereich verfügen (d.h. oberhalb 3150 Hz). Aus diesem Grund kann die Schalldämmung dieser Konstruktionen nicht berechnet und angezeigt werden. Aus der Rechenblatt-Tabelle ist ersichtlich, welche der Bauteile betroffen sind. Betrifft dies jedoch das Trennbauteil, so können überhaupt keine Daten angezeigt werden, da die kreuz-gekoppelten Übertragungswege nicht berechnet werden können. Um dies zu beheben, müssen Sie den Frequenzbereich der betroffenen Bauteile durch Eingabe von Datenwerten für die 4000 und 5000 Hz-Terz erweitern. Dies kann leicht geschehen, in dem die jeweilige Konstruktion über das Menü **Datenbank** ausgewählt, anschließend eine Kopie derselben angelegt und Daten in die Eingabefelder bei 4000 und 5000 Hz eingegeben werden. Jetzt bleibt nur noch, den Konstruktionsnamen abzuändern und die Daten durch OK in die Datenbank einzugeben.

Die abgeänderte Kopie der vorhandenen Konstruktion kann über die Raumansicht oder die Rechenblatt-Tabelle (erneut) ausgewählt werden.

Suchen Sie im Dialog **Konstruktionsauswahl** nach der Konstruktion mit dem erweiterten Frequenzbereich und wählen Sie diese aus. Setzen Sie dies bei den anderen Konstruktionen fort, die nicht den erweiterten Frequenzbereich abdecken. Nach erneuter Auswahl aller Konstruktionen, die vorher ohne Daten waren, wird die Schalldämmung pro Bauteil und die Gesamt-Schalldämmung angezeigt.

Wie kann ich in **BASTIAN** eingegebene Nutzerkonstruktionen mit einem anderen **BASTIAN**-Nutzer austauschen?

Frage 18

Bei Eingabe der ersten nutzereigenen Konstruktion legt **BASTIAN** eine spezielle Datei an, die alle nutzerdefinierten Konstruktionen enthält. Diese Datei trägt den Name "BASTIANU.DAT" und befindet sich im **BASTIAN**-Ordner. Sie können diese Datei auf Diskette kopieren oder diese einem anderen **BASTIAN**-Nutzer mailen, um die entsprechenden Konstruktion auszutauschen. Allerdings, ist nur jeweils eine BASTIANU.DAT-Datei erlaubt. Daher muss der zweite Nutzer - falls er schon selbst eigene Konstruktionen definiert hat - die bestehende Nutzerdatei entfernen oder umbenennen.

Antwort 18

Es besteht keine Möglichkeit, Daten aus unterschiedlichen **BASTIAN**-Nutzerdateien in eine Datei zusammenzuführen.

Ich möchte die Übertragung über Undichtigkeiten im trennenden oder über ein flankierendes Bauteil berücksichtigen. Wie kann ich dies mit **BASTIAN** berücksichtigen?

Frage 19

Undichtigkeiten können als kleine Bauteile innerhalb des trennenden Bauteils oder als separate flankierende Bauteile angesehen werden (z.B. bei Übertragung über eine Flur bei Türen innerhalb der flankierenden Wände). Da Undichtigkeiten keine realen Bauteile darstellen, sind diese nicht in der Liste der in **BASTIAN** vor-definierten Bauteiltypen vorhanden. Öffnen Sie ein neues Blatt **Konstruktionsdaten** über das Menü **Datenbank**, in dem Sie mit der rechten Maustaste "Neue Konstruktion" im Kontextmenü der

Antwort 19

Konstruktionsliste auswählen. Stellen Sie den Bauteiltyp auf "Lüftungsöffnung" um und geben Sie in diese Gruppe die Undichtigkeiten wie benötigt ein.

Um eine solche Undichtigkeit auszuwählen, müssen Sie zuerst ein kleines Bauteil zu Ihrer Rechenblatt-Tabelle hinzufügen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die Rechenblatt-Tabelle. Wählen Sie im Kontextmenü den Punkt "Einfügen, kleines Bauteil" aus. Doppelklicken Sie danach in die Tabellenzelle "Grundbauteil" im Senderaum, um das Dialog **Konstruktionsauswahl** zu öffnen. Wählen Sie nun eine der von Ihnen eingegebenen Undichtigkeiten nach Bedarf aus. Daraufhin wird diese auf das aktive Rechenblatt übernommen.

Wie auch bei eingesetzten Bauteilen (Fenster und Türen) weicht der in der Rechenblatt-Tabelle angezeigte Zahlenwert von dem im Dialog **Konstruktionsauswahl** angezeigten Wert $D_{n,e,w}$ ab, da der Transmissionsgrad unter Bezug auf die Trennbauteilfläche berechnet wird.

Handelt es sich bei der betrachteten Undichtigkeit um einen Flankenpfad in einer Übertragungssituation innerhalb eines Gebäudes, sollte diese durch die Norm-Schallpegeldifferenz für indirekte Luftschallübertragung $D_{n,s}$ beschrieben werden.

Anmerkung: Zur Zeit ist keine Messnorm zur Messung von $D_{n,s}$ vorhanden. Da sich die eigentliche Messmethode nicht wesentlich von DIN EN ISO 140-10 unterscheiden wird, ist insbesondere die Einbausituation in der Prüfanordnung für verschiedene Arten von Elementen von großer Bedeutung. Vorläufig wird empfohlen, geeignete Daten aus Messungen in bekannten Gebäudesituationen abzuleiten.

In **BASTIAN** stellt der Bauteiltyp "Lüftung- /Kabelkanal" die einzige Bauteilgruppe dar, die mit der Kenngröße $D_{n,s}$ verknüpft ist. Wählen Sie diesen Bauteiltyp im Dialog **Konstruktionsdaten** aus (zu Öffnen über das Menü **Datenbank**) und ändern Sie dort die Einstellung in der Zeile "Kenngröße (dB) bei Frequenz f (Hz) als" (für das Detaillierte Modell) oder in der Zeile "Einzahlangaben (dB) als" (für das Vereinfachte Modell) in die Option "flankierendes Bauteil" um. Danach wird die Kenngröße $D_{n,s}$ bzw.

Dn,s,w angezeigt. Schließen Sie nach der Dateneingabe und Angabe eines Konstruktionsnamens den Dialog mit OK.

Fügen Sie in die Rechenblatt-Tabelle eine flankierendes, luftschall-übertragendes System ein, in dem Sie aus dem Kontextmenü der Tabelle "Einfügen, System" wählen. Das neu definierte Element können Sie nun aus der Bauteilgruppe "Lüftungs- / Kabelkanal" auswählen.

BASTIAN-Auralisation-FAQs

Was ist Auralisation?

Frage 1

Im Zusammenhang mit **BASTIAN** wird unter Auralisation die Hörbarmachung der Luftschalldämmung zwischen Räumen und zwischen Außen und Innen verstanden. Nach Auswahl einer Schallquelle und eines Empfangsraumtyps (Nachhallzeit) wird das Empfangssignal unter Berücksichtigung der berechneten Schalldämmung erzeugt. Die Auralisationssoftware berechnet das Empfangssignal ausgehend von der binauralen Außenohrübertragungsfunktionen (HRTFs) für 5 Schalleinfallrichtungen. Die Nachhallzeit des Empfangsraums wird durch die Raumimpulsantwort beschrieben.

Antwort 1

Wenn ich die Auralisation starte kann ich nichts hören. Was soll ich machen?

Frage 2

Wenn alle Einstellungen der System-Lautstärke richtig eingestellt sind, kann das Problem daher rühren, dass **BASTIAN** die **BASTIAN-CD** in Ihrem CD-Laufwerk sucht und sie dort nicht findet. In diesem Fall werden Sie aufgefordert, den BASTSNDS-Ordner auszuwählen. Wenn Sie sich entschlossen haben, alle Tondateien auf Ihre Festplatte zu kopieren, wählen Sie diesen über den Dialog **Öffnen** aus.

Antwort 2

Ein weiteren Grund kann darin bestehen, dass die berechnete Schalldämmung sehr hoch ist und Sie versuchen, ein sehr schwaches Empfangssignal wahrzunehmen. Bedenken Sie, dass der Hintergrundgeräuschpegel während der Wiedergabe ausreichend niedrig sein muss. Sie können zu Demonstrationszwecken auch ein unkalibriertes (verstärktes) Ausgangssignal verwenden, solange das Eigenrauschen Ihres Rechnersystems diese erlaubt. Das Hauptinteresse besteht ja darin, die relativen Unterschiede zwischen auralisierten Signalen anzuhören und weniger die absoluten Lautstärkepegel.

Frage 3

Ich möchte einige auralisierte Tondateien während einer Präsentation in einem Vortragsraum vorführen. Welche Verstärkerleistung wird hierfür benötigt?

Antwort 3

Grundsätzlich empfehlen wir die Verwendung eines externen Verstärkers für die Auralisation, da die verfügbaren Sound-Karten nicht in der Lage sind, eine ausreichende Lautstärke für einen realistischen Höreindruck zu produzieren. In diesem Fall empfehlen wir einen Verstärker mit mindestens 200 Watt Ausgangsleistung.

Frage 4

Muss ich die Auralisationssoftware direkt mit dem Berechnungsprogramm bestellen?

Antwort 4

In jeden Fall würden wir uns freuen, wenn Sie die Auralisationssoftware mit dem Berechnungsprogramm bestellen würden. Sie können aber die Berechnungsprogramm auch zuerst bestellen und später die Auralisationssoftware. Die Auralisation ist eine optionale Programmerweiterung, die das Berechnungsprogramm benötigt und nicht umgekehrt.

Frage 5

Kann ich meine eigenen Tondateien innerhalb der **BASTIAN**-Auralisation verwenden?

Nein. Aufgrund interner Beschränkungen bei der Datenverarbeitung ist es nicht möglich, eigene Tondateien zur Auralisationssoftware hinzuzufügen. Der Hauptgrund dafür ist, dass für jede Quelldatei die richtigen Lautstärkebezüge bestehen müssen, um die relative Lautstärke korrekt wiederzugeben.

Antwort 5

13.3 Bauakustische Begriffe

Allgemeines

Die äquivalente Absorptionslänge a entspricht der Länge einer fiktiven, total absorbierenden Bauteilkante mit einer angenommenen Grenzfrequenz von 1000 Hz, die zu denselben Randverlusten des Bauteils wie in der betrachteten Einbausituation führt.

äquivalente Absorptionslänge a

Die nach den in DIN EN ISO 717-1 und DIN EN ISO 717-2 beschriebenen Bewertungsverfahren erhaltenen Kennwerte werden als "Einzahlangaben" bezeichnet. Die Bewertungsverfahren dienen zur Umwandlung der frequenzabhängigen Werte der Luft- und Trittschalldämmung in einen einzigen Zahlenwert, der die akustische Qualität von Gebäuden und Bauteilen kennzeichnet.

Einzahlangabe

Der sich bei ungehinderter ("freier") Schallausbreitung von einer Schallquelle einstellende Schalldruckpegel an einem Ort.

Freifeldpegel

Der Gesamt-Verlustfaktor dient zur Beschreibung der Dämpfungsverluste von Platten. Für kleine Dämpfungen kann er aus der Körperschall-Nachhallzeit bestimmt werden:

Gesamt-Verlustfaktor η_{tot}

$$\eta_{tot} = \frac{2,2}{f \cdot T_s}$$

mit: f Frequenz in Hz,
 T_s Körperschall-Nachhallzeit in Sekunden.

Niedrigste Frequenz, bei der eine Koinzidenz (daher auch: Koinzidenz-Grenzfrequenz), d.h. eine Übereinstimmung der anregenden Luftschallwellenlänge und der freien Biegewellen auf einer Platte auftritt. Bei der Koinzidenz-Grenzfrequenz liegt streifender Schalleinfall vor. Das Koinzidenzphänomen führt zu einer Verminderung der Schalldämmung und zu einer erhöhten Schallabstrahlung.

Grenzfrequenz f_c oder f_g

Körperschall-Nachhallzeit T_s

Die Zeit, in der die Körperschallintensität einer zu Biegeschwingungen angeregten Platte nach Abschalten der erregenden Quelle um 60 dB abnimmt. Die Dämpfungsverluste sind auf drei Ursachen zurückzuführen:

- innere Verluste im Material,
- Verluste durch Schallabstrahlung,
- Verluste durch Biegewellenabsorption am Plattenrand.

Zur Beschreibung der Dämpfungsverluste wird auch der Gesamt-Verlustfaktor verwendet.

Nachhallzeit T

Die Zeit, in der die Schallintensität im Raum nach Abschalten der Schallquelle um 60 dB abnimmt. In diffusen Schallfeldern beschreibt die Sabine'sche Formel den Zusammenhang mit der äquivalenten Schallabsorptionsfläche.

Norm-Hammerwerk

Genormte Anregungsquelle zur Bestimmung der Trittschalldämmung von Decken und Deckenauflagen nach E DIN EN ISO 140-6, E DIN EN ISO 140-7 und E DIN EN ISO 140-8. Die Anforderungen an das Hammerwerk sind im Anhang A dieser Normen genannt.

Sabine'sche Formel

beschreibt den Zusammenhang zwischen der Nachhallzeit T in s und der äquivalenten Schallabsorptionsfläche A in diffusen Schallfeldern:

$$T = 0,163 \cdot \frac{V}{A}$$

mit: V Raumvolumen in Kubikmetern,
 A äquivalente Schallabsorptionsfläche in Quadratmetern.

Dieser Zusammenhang wurde erstmals von W.C.Sabine (1868-1919) empirisch gefunden.

äquivalente Schallabsorptionsfläche A

Fiktive Fläche mit dem Schallabsorptionsgrad $\alpha=1$, die die gleiche Absorption hat wie die gesamte Oberfläche eines Raumes einschließlich der darin befindlichen Gegenstände:

$$A = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot S_i$$

mit: α_i Schallabsorptionsgrad der Teilfläche i ,
 S_i Fläche der Teilfläche i in Quadratmetern.

Verhältnis zwischen der nicht-reflektierten zur einfallenden Schallintensität I . Die nicht-reflektierte Intensität setzt sich aus dem absorbierten und der hindurchgelassenen Schallintensität zusammen.

Schallabsorptionsgrad α

In ideal diffusen Schallfeldern ist der Schalldruckpegel unabhängig vom Standort im Raum.

diffuse Schallfelder

Schalleistung, die je Sekunde durch eine Flächeneinheit senkrecht zur Ausbreitungsrichtung der Schallwellen hindurchtritt.

Schallintensität I

Ein Wert in dB, der zu einer Einzahlangabe nach DIN EN ISO 717, Teil 1 oder Teil 2, zu addieren ist, um ein besonderes anregendes Schallpegelspektrum zu berücksichtigen. Nach DIN EN ISO 717 sind drei verschiedene Spektrum-Anpassungswerte definiert:

Spektrum-Anpassungswert

für die Luftschalldämmung: Spektrum-Anpassungswerte C und Ctr

für die Trittschalldämmung: Spektrum-Anpassungswert Ci

Ein Wert in dB, der zu einer Einzahlangabe nach DIN EN ISO 717-1 zu addieren ist, um als anregendes Schallpegelspektrum A-bewertetes Rosa Rauschen zu berücksichtigen. Abhängig von gewählter Bandbreite und Frequenzbereich sind verschiedene Indizes zusätzlich anzugeben:

Spektrum-Anpassungswert C

in Terzbandbreite: C, C50-3150, C100-5000 oder C50-5000

in Oktavbandbreite: C, C125-2000, C125-4000 oder C63-4000

Ein Wert in dB, der zu einer Einzahlangabe nach DIN EN ISO 717-1 zu addieren ist, um als anregendes Schallpegelspektrum A-bewerteten städtischem Straßenverkehrslärm zu berücksichtigen. Abhängig von gewählter Bandbreite und Frequenzbereich sind verschiedene Indizes zusätzlich anzugeben:

Spektrum-Anpassungswert Ctr

in Terzbandbreite: Ctr, Ctr,50-3150, Ctr,100-5000 oder Ctr,50-5000

in Oktavbandbreite: Ctr, Ctr,125-2000, Ctr,125-4000 od. Ctr,63-4000

Spektrum-Anpassungswert C_i

Ein Wert in dB, der zu einer Einzahlangabe nach DIN EN ISO 717-2 zu addieren ist und der unter Zugrundelegung des unbewerteten (linearen) Trittschallpegels gebildet wird. Abhängig von gewählter Bandbreite und Frequenzbereich sind verschiedene Indizes zusätzlich anzugeben:

in Terzbandbreite: C_i oder $C_{i,50-2500}$

in Oktavbandbreite: C_i oder $C_{i,63-2000}$

Trittschallpegel L_i

Der mittlere Schalldruckpegel in dB in einem Terzband im Empfangsraum, wenn die geprüfte Decke durch das Norm-Hammerwerk angeregt wird.

Luftschalldämmung von Bauteilen

Schalldämm-Maß R

Der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses der auf ein Bauteil auftreffenden Schalleistung W_1 zu der durch das Bauteil übertragenen Schalleistung W_2 :

$$R = 10 \lg \left(\frac{W_1}{W_2} \right) \text{ dB}$$

Das Schalldämm-Maß R wird in Terzbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-3 gemäß:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \left(\frac{S}{A} \right) \text{ dB}$$

mit:

L_1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum in dB,

L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,

S Bauteilfläche in Quadratmetern,

A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern.

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w

Das bewertete Schalldämm-Maß R_w wird aus dem Schalldämm-Maß R durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Die Differenz der Schalldämmung zwischen einem Grundbauteil (z.B. Wand oder Decke) mit Vorsatzkonstruktion (z.B. Vorsatzschale, schwimmender Estrich, Unterdecke) und dem Grundbauteil ohne Vorsatzkonstruktion.

Verbesserung der Luftschalldämmung ΔR

Nach DIN EN 12354-1, Anhang D, ist diese Größe als die Differenz der bewerteten Schalldämm-Maße eines Grundbauteils (z.B. Wand, Decke) mit und ohne Vorsatzkonstruktion (z.B. Vorsatzschale, schwimmender Estrich, Unterdecke) definiert:

Bewertete Verbesserung der Luftschalldämmung ΔR_w

$$\Delta R_w = R_{w,mit} - R_{w,ohne}$$

Im Gegensatz dazu wird in BASTIAN die durch Bewertung der Verbesserung der Luftschalldämmung ΔR nach DIN EN ISO 717-1 erhaltene Einzahlangabe als Bauteilkennzeichnung und als Eingangswert im vereinfachten Berechnungsmodell verwendet.

Die Differenz der räumlichen und zeitlichen Mittelwerte der Schalldruckpegel, die in zwei Räumen von einer Schallquelle in einem der beiden Räume erzeugt wird, wobei die Schallübertragung ausschließlich über ein kleines Trennelement erfolgt (z.B. über Lüftungsauslässe, Kabelkanäle oder Dichtungssysteme), bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum.

Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e}$ eines einzelnen Bauteils

Die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e}$ wird in Terzbandbreite nach DIN EN ISO 140-10 gemessen gemäß:

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 - 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderraum in dB,
- L2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,
- A0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ eines einzelnen Bauteils

Norm-Schallpegeldifferenz für indirekte Luftschallübertragung $D_{n,s}$

Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ wird aus der Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e}$ eines einzelnen Bauteils durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Die Differenz der räumlichen und zeitlichen Mittelwerte der Schalldruckpegel, die in zwei Räumen von einer Schallquelle in einem der beiden Räume erzeugt wird, wobei die Schallübertragung ausschließlich über einen bestimmten Übertragungsweg erfolgt (z.B. über Lüftungssysteme oder Korridore) erfolgt, bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum.

Die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,s}$ wird in Terzbandbreite gemessen gemäß:

$$D_{n,s} = L_1 - L_2 - 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L_1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderraum in dB,
- L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,
- A_0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz für indirekte Luftschallübertragung $D_{n,s}$

Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$

Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz für indirekte Luftschallübertragung $D_{n,s,w}$ wird aus der Norm-Schallpegeldifferenz für indirekte Luftschallübertragung $D_{n,s}$ durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Die Differenz der räumlichen und zeitlichen Mittelwerte der Schalldruckpegel, die in zwei Räumen von einer Schallquelle in einem der beiden Räume erzeugt wird, wobei die Schallübertragung ausschließlich über einen bestimmten, flankierenden Übertragungsweg erfolgt (z.B. über abgehängte Unterdecken, Doppel-/Hohlraumböden, Fassaden), bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum.

Die Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ wird in Terzbandbreite nach für Unterdecken nach DIN EN ISO 140-9 und für Doppel-/Hohlraumböden nach E DIN EN ISO 140-12 gemessen gemäß:

$$D_{n,f} = L_1 - L_2 - 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderraum in dB,
- L2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,
- A0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Für alle Arten von flankierenden Bauteilen befindet sich eine neue Meßnorm in Vorbereitung (ISO/CD 10848).

Die bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ wird aus der Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f}$ durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w}$

Trittschalldämmung von Bauteilen

Der Trittschallpegel L_i , bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum. Die Norm-Trittschallpegel L_n wird in Terzbandbreite gemessen nach E DIN EN ISO 140-6 gemäß:

Norm-Trittschallpegel L_n

$$L_n = L_i + 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L_i mittlerer Trittschallpegel im Empfangsraum in dB,
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,
- A0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$

Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ wird aus dem Norm-Trittschallpegel L_n durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-2 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Trittschallminderung ΔL

Die Verringerung des Norm-Trittschallpegels L_n , resultierend aus dem Einbau einer Deckenauflage. Die Trittschallminderung ΔL wird in Terzbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-8 gemäß:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

mit:

L_{n0} Norm-Trittschallpegel der massiven Bezugsdecke ohne Deckenauflage,

L_n Norm-Trittschallpegel der massiven Bezugsdecke mit Deckenauflage.

Bewertete Trittschallminderung ΔL_w

Die bewertete Trittschallminderung ΔL_w wird aus der Trittschallminderung ΔL durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-2 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f}$

Der räumliche und zeitliche Mittelwert des Schalldruckpegels im Empfangsraum, der aufgrund der Flankenübertragung des geprüften Bauteils (Doppel-/Hohlraumboden) durch ein im Senderraum betriebenes Norm-Hammerwerk erzeugt wird, bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum.

Der Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f}$ wird in Terzbandbreite nach E DIN EN ISO 140-12 gemessen gemäß:

$$L_{n,f} = L_f + 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

L_f mittlerer Flankentrittschallpegel im Empfangsraum in dB,

A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,

A_0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Für alle Arten von flankierenden Bauteilen befindet sich eine neue Meßnorm in Vorbereitung (ISO/CD 10848).

Die bewertete Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f,w}$ wird aus der Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f}$ durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-2 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Bewerteter Norm-Flankentrittschallpegel $L_{n,f,w}$

Luftschalldämmung in Gebäuden

Der zehnfache des dekadische Logarithmus des Verhältnisses der auf das trennende Bauteil auffallenden Schalleistung W_1 zu der in den Empfangsraum übertragenen Gesamtschalleistung W_{tot} :

Bau-Schalldämm-Maß R'

$$R' = 10 \lg \left(\frac{W_1}{W_{tot}} \right) \text{ dB}$$

Das Bau-Schalldämm-Maß R' wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach E DIN EN ISO 140-4 gemäß:

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \lg \left(\frac{S}{A} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum in dB,
- L2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- S Bauteilfläche in Quadratmetern,
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w wird aus dem Bau-Schalldämm-Maß R' durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß R'_w

Die Differenz der räumlichen und zeitlichen Mittelwerte der Schalldruckpegel, die in zwei Räumen von einer oder mehreren Schallquellen in einem der beiden Räume erzeugt werden, bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum.

Norm-Schallpegel-differenz D_n

Die Norm-Schallpegeldifferenz D_n wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-4 gemäß:

$$D_n = L_1 - L_2 - 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L_1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum in dB,
- L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,
- A_0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$

Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ wird aus dem Norm-Schallpegeldifferenz D_n durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Standard-Schallpegeldifferenz D_{nT}

Die Differenz der räumlichen und zeitlichen Mittelwerte der Schalldruckpegel, die in zwei Räumen von einer oder mehreren Schallquellen in einem der beiden Räume erzeugt werden, bezogen auf einen Bezugswert der Nachhallzeit im Empfangsraum.

Die Norm-Schallpegeldifferenz D_{nT} wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-4 gemäß:

$$D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \lg \left(\frac{T}{T_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L_1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum in dB,
- L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- T Nachhallzeit im Empfangsraum in Sekunden,
- T_0 Bezugs-Nachhallzeit in Sekunden.

Für Wohnräume gilt: $T_0 = 0,5 \text{ s}$

Bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$

Die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ wird aus der Standard-Schallpegeldifferenz D_{nT} durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Die Differenz zwischen dem auf die strukturierte Fassade einfallenden Schalldruckpegel $L_{1,in}$ und dem Schalldruckpegel an der Oberfläche der Fassade $L_{1,s}$ plus 6 dB. Diese Größe ist zu bestimmen gemäß:

$$\Delta L_{fs} = L_{1,in} - L_{1,s} + 6 \text{ dB}$$

mit:

$L_{1,in}$ mittlerer Schalldruckpegel in der Fassadenebene ohne Fassade (Freifeldpegel) in dB,

$L_{1,s}$ mittlerer Schalldruckpegel an der Oberfläche der Fassade in dB.

Zu Informationen zur Schallpegeldifferenz infolge der Fassadenstruktur ΔL_{fs} siehe DIN EN 12354-1, Anhang C.

Schallpegeldifferenz infolge der Fassadenstruktur ΔL_{fs}

Trittschalldämmung in Gebäuden

Der Trittschallpegel L_i , bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum. Die Norm-Trittschallpegel L'_n wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-7 gemäß:

$$L'_n = L_i + 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

L_i Trittschallpegel im Empfangsraum in dB,

A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,

A_0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ wird aus dem Norm-Trittschallpegel L'_n durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-2 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Norm-Trittschallpegel L'_n

Bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$

*Standard-Trittschall-
pegel L'_{nT}*

Der Trittschallpegel L_i , bezogen auf die Bezugs-Nachhallzeit im Empfangsraum. Die Norm-Trittschallpegel L'_{nT} wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-7 gemäß:

$$L'_{nT} = L_i - 10 \lg \left(\frac{T}{T_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- L_i Trittschallpegel im Empfangsraum in dB,
- T Nachhallzeit im Empfangsraum in Sekunden,
- T_0 Bezugs-Nachhallzeit in Sekunden.

Für Wohnräume gilt: $T_0 = 0,5 \text{ s}$

*Bewertete Standard-
Trittschallpegel
 $L'_{nT,w}$*

Der bewertete Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ wird aus dem Standard-Trittschallpegel L'_{nT} durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-2 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Luftschalldäm- mung außen-innen an Gebäuden

*Bau-Schalldämm-
maß R'_{45°*

Maß für die Luftschalldämmung eines Bauteils, wenn die Schallquelle ein Lautsprecher ist und der Schalleinfallswinkel 45° beträgt. Das Bau-Schalldämm-Maß R'_{45° wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-5 gemäß:

$$R'_{45^\circ} = L_{1,s} - L_2 + 10 \lg \left(\frac{S}{A} \right) - 1,5 \text{ dB}$$

mit:

- $L_{1,s}$ mittlerer Schalldruckpegel auf der Oberfläche der Fassade in dB,
- L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- S Bauteilfläche in Quadratmetern,
- A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{45^\circ,w}$ wird aus dem Bau-Schalldämm-Maß R'_{45° durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{45^\circ,w}$

Maß für die Luftschalldämmung eines Bauteils, wenn die Schallquelle Verkehrslärm ist. Das Bau-Schalldämm-Maß $R'_{tr,s}$ wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-5 gemäß:

Bau-Schalldämm-Maß $R'_{tr,s}$

$$R'_{tr,s} = L_{eq,1,s} - L_{eq,2} + 10 \lg \left(\frac{S}{A} \right) - 3 \text{ dB}$$

mit:

$L_{eq,1,s}$ Mittelwert des äquivalenten Dauerschallpegels auf der Oberfläche der Fassade unter Einschluss von Reflexionen an der Fassade in dB,

$L_{eq,2}$ Mittelwert des äquivalenten Dauerschallpegels im Empfangsraum in dB,

S Bauteilfläche in Quadratmetern,

A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{tr,s,w}$ wird aus dem Bau-Schalldämm-Maß $R'_{tr,s}$ durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{tr,s,w}$

Die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel außen, 2m vor der Fassade $L_{1,2m}$ und dem räumlichen und zeitlichen Mittelwert des Schalldruckpegels L_2 im Empfangsraum, bezogen auf die Bezugs-Absorptionsfläche im Empfangsraum. Die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n}$ wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-5 gemäß:

Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n}$

$$D_{2m,n} = L_{1,2m} - L_2 - 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

$L_{1,2m}$ Schalldruckpegel außen, 2m vor der Fassade in dB,

L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,

A äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in Quadratmetern,

A_0 Bezugs-Absorptionsfläche in Quadratmetern ($A_0 = 10 \text{ m}^2$).

Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$

Das bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n,w}$ wird aus dem Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,n}$ durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT}$

Die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel außen, 2m vor der Fassade $L_{1,2m}$ und dem räumlichen und zeitlichen Mittelwert des Schalldruckpegels L_2 im Empfangsraum, bezogen auf einen Bezugswert der Nachhallzeit im Empfangsraum. Die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT}$ wird in Terz- oder Oktavbandbreite gemessen nach DIN EN ISO 140-5 gemäß:

$$D_{2m,nT} = L_{1,2m} - L_2 + 10 \lg \left(\frac{T}{T_0} \right) \text{ dB}$$

mit:

- $L_{1,2m}$ Schalldruckpegel außen, 2m vor der Fassade in dB,
- L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB,
- T Nachhallzeit im Empfangsraum in Sekunden,
- T_0 Bezugs-Nachhallzeit in Sekunden.

Für Wohnräume gilt: $T_0 = 0,5 \text{ s}$

Bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$

Die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT,w}$ wird aus der Standard-Schallpegeldifferenz $D_{2m,nT}$ durch Anwendung des in DIN EN ISO 717-1 beschriebenen Bewertungsverfahrens erhalten.

Index

☞ *Begriffe aus Kapitel 13 - Anhang sind nicht indiziert.*

A

A-bewerteter Maximal-Schallpegel 228
 Abstrahlgrad-Korrektur 47
 A-B-Umschaltung 228
 Aktivieren/Deaktivieren Datenbanken 158
 Anregung

- erzwungene Biegewellen 47
- freie Biegewellen 47

 Anregungsart 77
 ASTM-Zielgrößen 38
 Auralisation 221

- A-bewerteter Maximal-Schallpegel 228
- A-B-Umschaltung 228
- Dialog 227
- Empfangsraumtyp 230
- Extrapolation 230
- Hintergrundgeräuschpegel 225
- Installation 223
- Ordner BASTSNDS 223
- Pegelanhebung 231
- Schallquellen 228
- Signalwiedergabe 225
- Sound-Karte 225
- Tondatei-Manager 241

 Außenschale unterbrochen 45
 automatische Neuberechnung 153
 Auto-Scale 92, 139

B

BASTIAN

Befehle (Menü Datei) 29
 Datenbanken 155
 Hauptfenster 21
 Installation 17
 Online-Hilfesystem 27
 Projekt-Info 30
 starten 21
 Statuszeile 26
 Steuerelemente 23
 Steuerungswerkzeuge 22
 Symbolleiste 25

Baumaterialien

Daten 201

Bauteile

aus Tabelle löschen 87
 in Tabelle ein-/ausschalten 81
 in Tabelle einfügen 83

Bauteilfläche Fenster/Türen 150

Bauteilflächen und Kopplungslängen s. Geometriedaten editieren

Bauteilgruppe auswählen 128

Bauteilkante auswählen 193

Befehle (Menü Datei) 29

Begrenzung

Biegewellen-Absorptionsgrad 49
 Körperschall-Nachhallzeit-Korrektur 49

Berechnungsmodell

Statuszeilen-Info 41
 Voreinstellungen 35

Bezugskurve 139
Bezugs-Nachhallzeit T0 39
Biegewellen-Absorptionsgrad 196
 Begrenzung 49
Biegewellen-Anregung 47
Bitmap/JPEG
 exportieren 137
 vergrößern 137

C

CadnaA-Datei
 Immissionspunkt auswählen 154
 importieren 153
charakteristische Frequenz 117

D

Darstellungsmodus
 ein Trennbauteil 68, 71
 fünf Trennbauteile 68, 71
Datenbank
 Dialog 155
 Konstruktion drucken 167
 Konstruktion kopieren 185
 Konstruktion löschen 183
 Konstruktionsdaten anzeigen 163
 neue Konstruktion
 Eingabefelder 173
 eingeben 169
 Einzahlangaben 180
 Geometriedaten 179
 Materialdaten 177
 neue Schallquelle
 eingeben 169
 Tabelle "Bauteile und Kenngrößen" 172
Datenbanken

 deaktivieren 158
 verwalten 157
Diagramme Körperschall-Nachhallzeit 196
Druckbereiche 217
Drucken
 aktuelles Rechenblatt 53, 212
 Ergebnisse 214
 in Datei 220
 Konstruktionsdaten 144, 213
 Optionen 214
 Sprachauswahl 215
Druckereinrichtung 211
Druckvorschau 219

E

echte Abmessungen 63
Empfangsraumtyp 230
Energieableitungsbedingungen 187, 189
Ergebnisdiagramm 91
 Auto-Scale 92
 Kenngröße 91
 Oktaven darstellen 92
Ergebnisse drucken 214
erzwungene Anregung 47
Extrapolation 230

F

Fassadenstruktur
 Darstellungsmodus 205
 DeltaLfs eingeben 210
 Dialog 203
 Fassadentypen 207
 Höhe der Sichtlinie 209
 Schallabsorption Decke 210
 Schallpegeldifferenz DeltaLfs 206

Fenster/Türen
 Bauteilfläche 150
flächenbez. Masse (Konstrukt.daten) 147, 148
Flächenmasse Außenschale 45
Flächenmasse/Grenzfrequenz
 Berechnung 201
Flächenprüfung
 bei eingebauten Bauteilen 89
Flanken-Schalldämm-Maße R_i , R_j 47
freie Anregung 47

G

Geometriedaten editieren 95
 Beispiele 99
Geometriedaten s. Konstruktionsdaten
Gesamt-Verlustfaktor 196
Grenzfrequenz 47
Grenzfrequenz (Konstruktionsdaten) 149

H

Hardlocktreiber installieren 17
Hilfesystem 27
Hintergrundgeräuschpegel 225
Höhe der Sichtlinie 209
homogene Platten 201
Hörbarmachung der Schalldämmung s. Auralisation

I

Immissionspunkt auswählen 154
Import
 aus CadnaA-Datei 153
Innenpegelberechnung 70, 71
 erlaubte Zielgrößen 65

Innenpegel-Berechnung s. Tabelle für
In-Situ-Korrektur 193, 196
In-Situ-Korrektur s. Körperschall-Nachhallzeit
Installation 17
 Auralisation 223
 Hardlocktreiber 17
 Server-Hardlocktreiber 18
interner Verlustfaktor (Konstrukt.daten) 149
ISO-Bezugskurve 139

K

Kompatibilitätsprüfung 121
Kompatibilität Stoßstelle-Bauteil 121
Konfiguration
 des aktuellen Rechenblatts 33
 s. Voreinstellungen
Konstruktion
 ändern 132
 auswählen 130
 Bitmap/JPEG exportieren 137
 kopieren 185
 löschen 183
 neu eingeben 169
 Tabelle "Bauteile und Kenngrößen" 172
Konstruktionsauswahl
 allgemeine Hinweise 125
 angezeigte Kenngrößen 130
 Bauteilgruppe auswählen 128
 Bedingungen 129
 bei ausgeschalteten Bauteilen 133
 bei eingefügten Bauteilen 132
 Bezugskurve 139
 Bitmap/JPEG vergrößern 137
 Diagramm 139
 Dialog 135

- Dialog öffnen 124
 - SR-Bauteil übernehmen 137
 - Vorsatzkonstruktion entfernen 132
 - Konstruktionsdaten
 - Dialog 141
 - Feldinhalte 144
 - für Einzahlangaben 143
 - für Frequenzdaten 142
 - Geometriedaten 149
 - Materialdaten 147
 - Modus für bewertete Daten 170
 - Modus für Frequenzdaten 169
 - Kopplungsbedingungen
 - nutzerdefiniert 191, 199
 - Standard 191
 - Kopplungsbedingungen s. Körperschall-Nachhallzeit
 - Körperschall-Nachhallzeit 196
 - Bauteilkante auswählen 193
 - Berechnungsablauf 189
 - detaillierte Berechnung 36
 - Diagramme 196
 - Dialog 188
 - Flächenmasse/Grenzfrequenz 201
 - für eingefügte Bauteile 190
 - gesteuerte Anzeige-/Eingabefolge 195
 - In-Situ-Korrektur 189, 193
 - Kopplungsbedingungen 190, 199
 - Materialart speichern 202
 - maximale Kopplung 191, 197
 - nach CRAIK 36
 - nach FISCHER 36
 - nutzerdef. Kopplungsbedingungen 191
 - Stoßstellentyp auswählen 194
 - vereinfachte Korrektur 36
 - Voreinstellungen 35
 - Körperschall-Nachhallzeit-Korrektur
 - Begrenzung 49
- ## L
- Longitudinalwellengeschwindigkeit 202
- ## M
- Materialart speichern
 - Dialog 202
 - Materialdaten s. Konstruktionsdaten
 - maximale Kopplung 191, 197
 - Beispiele 198
 - Mineralwolle-Dämmstoffe
 - Anwendungsgebiete 44
 - Dämmstoff-Gruppen 44
 - Modul-Adresse 19
- ## N
- neue Funktionen BASTIAN 2.3 13
- ## O
- OITC s. ASTM-Zielgrößen
 - OK (in Statuszeile) 41
 - Online-Hilfesystem 27
- ## P
- Parallelprojektion 60
 - Projekt-Info 30
 - Projektionsart 59
- ## R
- Raumdarstellung 57

drehen 61
 echte Abmessungen 63
 kopieren 64
 offen/geschlossen 63
 Zoom 62
 Raumvolumina s. Geometriedaten editieren
 Rechenblatt
 Anregungsart auswählen 77
 Bauteile ein-/ausschalten 81
 Bauteile einfügen 83
 Bauteile löschen 87
 Befehle 52
 duplizieren 52
 Ergebnisdiagramm 91
 exportieren (nach MS-Excel) 53
 invertieren 52
 Konfiguration anzeigen 54
 Projektionsart 59
 Raumdarstellung 57
 Rotator 61
 Tabelle Luft-/Trittschall innen 67
 Tabelle Luftschall außen-innen 68
 Titel ändern 53
 Übertragungsrichtung auswählen 75
 Untertabelle 65
 Registerkarte
 Abstrahlgrad 47
 Außenschale 45
 Berechnung 35
 Namen 43
 Optionen 49
 Zielgrößen 37
 Rohdichte 202
 Rotator 61

S

Schallabsorption Decke 210
 Schallpegeldifferenz DeltaLfs 206
 eingeben 210
 Schallquelle
 Auralisation 228
 auswählen 126, 151
 neu eingeben 169
 Server-Hardlocktreiber installieren 18
 Signalwiedergabe 225
 Sortierung 79
 nach empfangsraumseitigem Bauteil 79
 nach sendeseitigem Bauteil 79
 nach Stoßstelle 79
 Sound-Karte 225
 Spektren
 über Zwischenablage einfügen 182
 Spektrum-Anpassungswerte
 bei Luftschall außen-innen 38
 bei Luftschall innen 38
 bei Trittschall 38
 SR-Bauteil übernehmen 137
 Statuszeile 26
 Statuszeilen-Info
 Berechnungsmodell 41
 Kompatibilität Stoßstelle-Bauteil 121
 STC s. ASTM-Zielgrößen
 Steuerelemente 23
 Steuerungswerkzeuge 22
 Stoßstellen
 Definition 103
 mit elastischer Zwischenlage 119
 Stoßstellendaten
 Beispiele 119
 charakteristische Frequenz 117
 Dialog 117

Stoßstellentyp

- aussen-innen 115
 - Auswahl eingefügter Flankenbauteile 107
 - Auswahl in Raumsicht 105
 - Auswahl über Tabelle 107
 - Grundeinstellung 103
 - Kompatibilitätsprüfung 121
 - Statuszeile 110, 115
 - zwischen Räumen 110
- Stoßstellentyp auswählen 194
- Symbolleiste 25
- Systemanforderungen 15

T**Tabelle**

- Bauteile ein-/ausschalten 81
 - Bauteile einfügen 83
 - Bauteile löschen 87
 - für Innenpegel-Berechnung 65
- Tabelle "Bauteile und Kenngrößen" 172
- Tabelle Luft-/Trittschall innen 67
- Tabelle Luftschall außen-innen 68
- Tabellenfunktionen 72
- Spaltenbreite einstellen 72
 - Tabelle kopieren 73
 - Tabellenhöhe einstellen 73
- Todatei-Manager 241

U

- Übertragungsrichtung 75
- Untertabelle 65
- Luftschallübertragung außen-innen 71
 - Luftschallübertragung innen 70

V

- Variante 153
- Voreinstellungen
- Abstrahlgrad 47
 - Außenschale unterbrochen 45
 - Berechnungsmodell 35
 - Flächenmasse Außenschale 45
 - Konstruktionsname 43
 - Körperschall-Nachhallzeit 35
 - Optionen 49
 - Zielgrößen 37
- Vorsatzkonstruktion
- entfernen 132

W

- Windows-Hilfe 27

Z

- Zeitbereich 153
- Zentralprojektion 60
- Zielgrößen
- Auswahl sichern 40
 - für Außenlärm (Voreinstellungen) 50
 - für Innenpegelberechnung 65
 - Luftschallübertragung außen-innen 38
 - Luftschallübertragung in Gebäuden 37
 - Trittschallübertragung in Gebäuden 38
- Zwischenablage
- Spektren einfügen 182