



Beton

# Planungs atlas für den Hochbau

Handbuch Beton-  
Schallschutzrechner



## Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Excel-Version	4
1.2	Inbetriebnahme des Schallschutzrechners	4
1.2.1	Allgemeine Makro-Einstellung	4
1.2.2	Makros aktivieren	5
1.3	Projekte speichern	5
1.4	Einstellung Kopf- und Fußzeile	6
1.5	Informations-Schaltflächen	6
1.6	Hinweise zur Eingabe und zur Berechnung	7
1.7	„<, >, V“- und „Berechnung übernehmen“-Schaltflächen	7
1.8	Aktualisierung Berechnung	8
1.9	Fehlermeldungen	8
1.10	Geschützte Bereiche	8
2	Berechnungsarten	9
3	Berechnungsart: horizontale und vertikale Schallübertragung	10
3.1	Wichtiger Hinweis	10
3.2	Raumdaten	10
3.3	Trennbauteil	13
3.3.1	Massivbauweise	13
3.3.2	Mehrschalige biegeeweiche Bauweise	18
3.3.3	Freie Eingabe	19
3.4	Flanken 1 bis 4	19
3.4.1	Massivbauweise	21
3.4.2	Mehrschalige biegeeweiche Bauweise	24
3.4.3	Freie Eingabe	26
3.5	Ergebnisse und Beurteilung	27
3.6	Konstruktionsdetails	30
4	Berechnungsart: Luftschalldämmung zweischalige Haustrennwände	31
4.1	Wichtiger Hinweis	31
4.2	Raumdaten	31
4.3	Haustrennwand	33
4.4	Flanken	34
4.5	Ergebnisse und Beurteilung	34
4.6	Konstruktionsdetails	35
5	Berechnungsart: Luftschalldämmung von Außenbauteilen	36
5.1	Wichtiger Hinweis	36
5.2	Raumdaten	36
5.3	Außenwand	38
5.4	Flanken	39
5.5	Ergebnisse und Beurteilung	39
6	Berechnungsart: Sanitär	40
6.1	Wichtiger Hinweis	40
6.2	Anforderung	40
6.3	Raumdaten	41
6.4	Installationswand	42
6.4.1	Einschalige Massivbauweise	42
6.4.2	Leichtbauweise	43

6.5	Ergebnisse und Beurteilung	45
6.6	Konstruktionsdetails	45
7	Berechnungsart: Treppe	46
7.1	Wichtiger Hinweis	46
7.2	Anforderung	46
7.3	Raumdaten	47
7.4	Treppenraumwand, Treppenpodest, Treppenlauf	48
7.5	Ergebnisse und Beurteilung	49
7.6	Konstruktionsdetails	50
8	Berechnungsart: Aufzug	51
8.1	Wichtiger Hinweis	51
8.2	Anforderung	51
8.3	Raumdaten	52
8.4	Schachtwand, Wandtriebwerk, Treppenraumwand, Decke, Flanken	52
8.5	Ergebnisse und Beurteilung	53
8.6	Konstruktionsdetails	54
9	Erstellen eines Schallschutznachweises	54
10	Haftungsausschluss	55
11	Literaturverzeichnis	55

# 1 Allgemeines

## 1.1 Excel-Version

Wir empfehlen die Verwendung der Excel-Version 2010 oder 2016.

### 1. Inbetriebnahme des Schallschutzrechners

Um den Schallschutzrechner zu starten, müssen Sie die Zip-Datei, die Sie vorher auf der Internetseite ([www.Planungsatlas-Hochbau.de](http://www.Planungsatlas-Hochbau.de)) heruntergeladen haben extrahieren. Die einzelnen Dateien können wie eine gewöhnliche Excel-Datei geöffnet werden. **Der Schallschutzrechner wird auf Ihrem Rechner nicht installiert.**

Das Programm ist auf VBA-Basis programmiert und enthält daher Makros. Um zu vermeiden, dass Excel Makros ohne das Wissen des Benutzers startet, hat Excel eine Sicherheitsvorrichtung. Abhängig von Ihrer Einstellung am Rechner werden Makros entweder automatisch aktiviert, sie werden deaktiviert, wobei Sie gefragt werden, ob die Makros zugelassen werden sollen oder sie werden ohne Benachrichtigung deaktiviert. **Um den Schallschutzrechner voll funktionstüchtig nutzen zu können, müssen die Makros im Programm aktiviert sein.**

#### 1.2.1 Allgemeine Makro-Einstellung

Grundsätzlich gilt, dass man nur Makros aktivieren sollte, deren Herkunft bekannt sind.

Um zu überprüfen, welche Einstellung auf Ihrem Rechner voreingestellt ist, gehen Sie wie folgt vor:

- ① Registerkarte „Datei“ auswählen
- ② „Optionen“ öffnen
- ③ „Sicherheitscenter“ auswählen (siehe Abbildung 1)
- ④ „Einstellung für das Sicherheitscenter“ öffnen (siehe Abbildung 1)  
--> Auswahl treffen  
--> Empfehlung: „Alle Makros mit Benachrichtigung deaktivieren“ (mit dieser Einstellung werden Sie jedes Mal beim Öffnen einer Excel mit Makros gefragt, ob diese aktiviert werden sollen).
- ⑤ Mit „OK“ die Auswahl bestätigen!

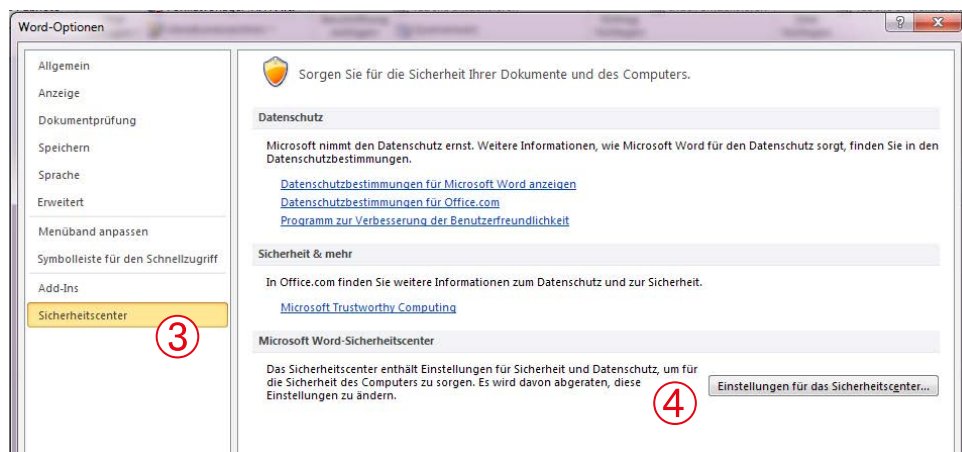


Abbildung 1: Registerblatt Entwicklertools „Makrosicherheit“



## 1.2.2 Makros aktivieren

Wenn Sie die unter 1.2.1 genannte Einstellung vorgenommen haben, können Sie die Makros beim Öffnen der Datei wie folgt aktivieren:

- ① „Inhalt aktivieren“ drücken

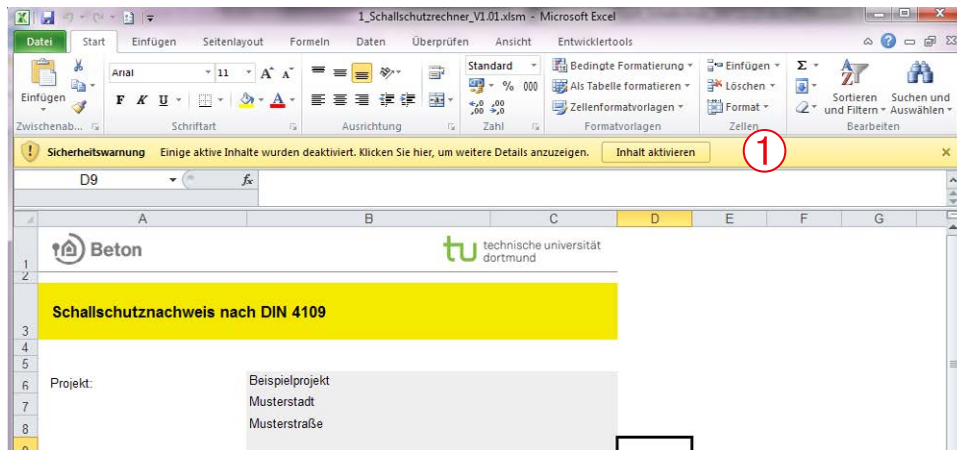


Abbildung 2: Makros aktivieren

## 1.3 Projekte speichern

Sie können Ihr Projekt wie gewohnt unter Excel abspeichern:

- ① Registerkarte „Datei“ auswählen
- ② „Speichern“ oder „speichern unter“ durchführen

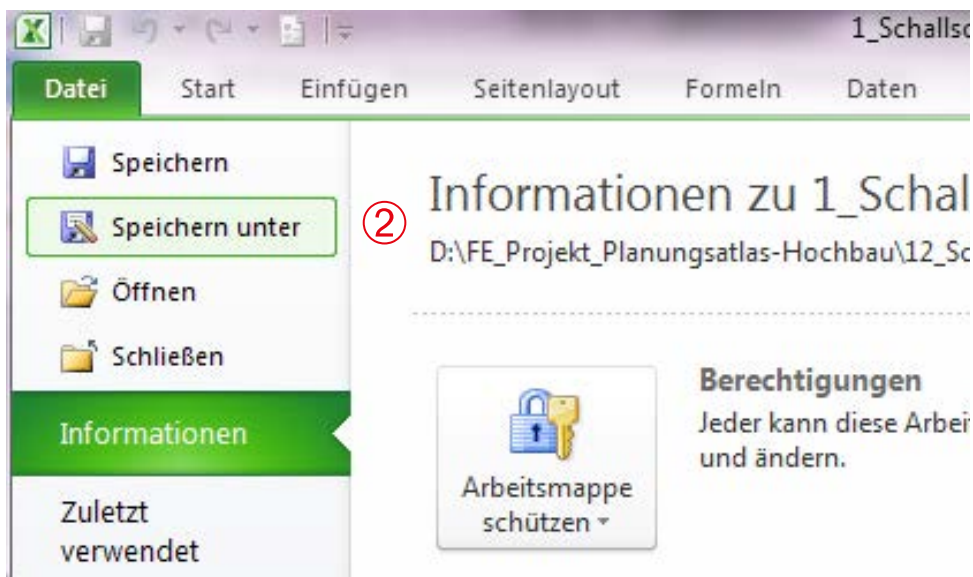


Abbildung 3: Projekte speichern

## 1.4 Einstellung Kopf- und Fußzeile

Sie können sich Ihre individuelle Kopf- und Fußzeile (z. B. zum Drucken des Schallschutznachweises) wie folgt einstellen:

- ① Registerkarte „Datei“ auswählen
- ② „Drucken“ öffnen
- ③ „Seite einrichten“ auswählen
- ④ Unter „Kopfzeile/Fußzeile“ Ihre Einstellungen vornehmen

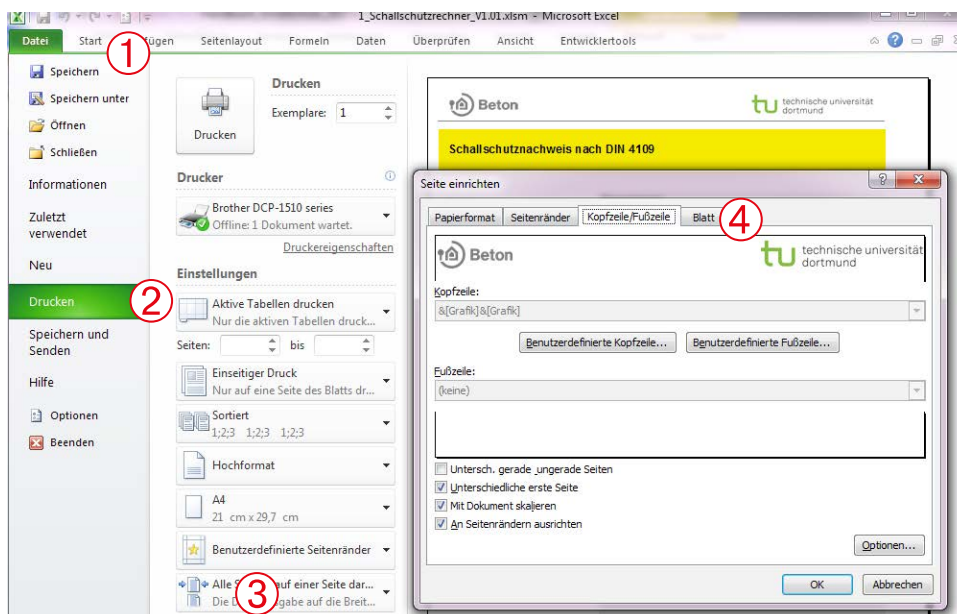


Abbildung 4: Kopf- und Fußzeile einstellen

## 1.5 Informations-Schaltflächen

Der Schallschutzrechner enthält diverse Schaltflächen, hinter denen ergänzende Informationen (z. B. Angabe zum Normenabschnitt etc.) hinterlegt sind. Sie können die Schaltflächen wie folgt erkennen:

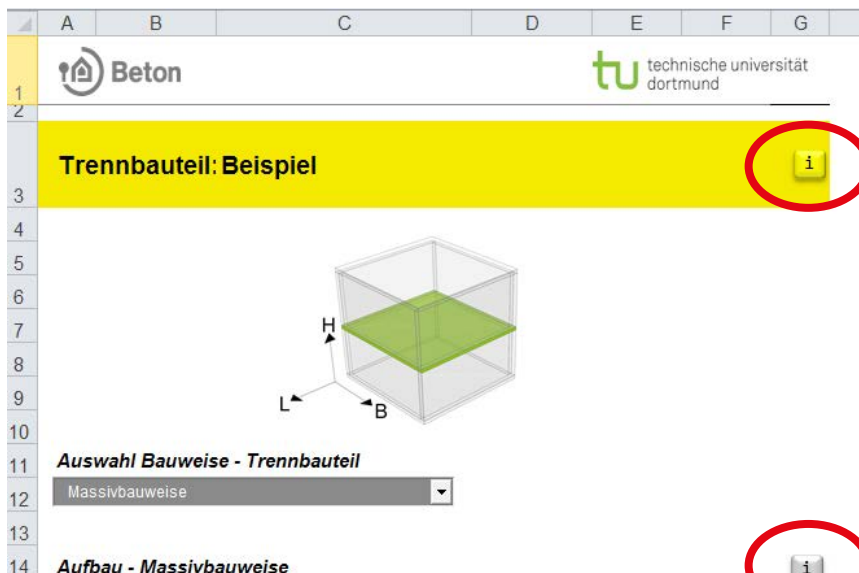
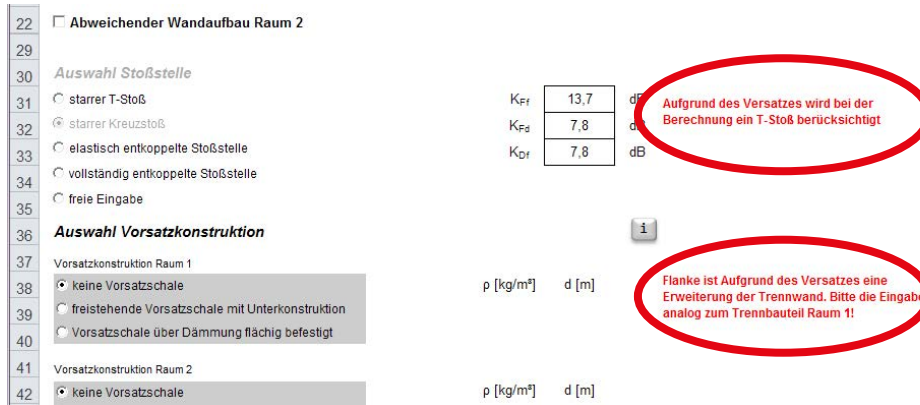


Abbildung 5: Beispiel „Informations-Schaltfläche“

## 1.6 Hinweise zur Eingabe und zur Berechnung

Falls eine Eingabe besondere Einstellungen hervorruft oder z. B. der Norm nicht entspricht, werden Hinweise in Textform im Bereich der relevanten Zellen ausgegeben. Diese sind immer rechts in roter Schrift dargestellt (siehe Beispiel in der nachfolgenden Abbildung).



The screenshot shows a software interface for acoustic calculations. It includes sections for 'Abweichender Wandaufbau Raum 2', 'Auswahl Stoßstelle' (with radio buttons for different joint types), and 'Auswahl Vorsatzkonstruktion' (with radio buttons for different construction types). Input fields for density  $\rho$  [kg/m³] and thickness  $d$  [m] are present. Two red circles highlight warning messages in red text:

- One circle highlights a message about the T-joint calculation: "Aufgrund des Versatzes wird bei der Berechnung ein T-Stoß berücksichtigt".
- Another circle highlights a message about the side wall extension: "Flanke ist Aufgrund des Versatzes eine Erweiterung der Trennwand. Bitte die Eingabe analog zum Trennbauteil Raum 1!".

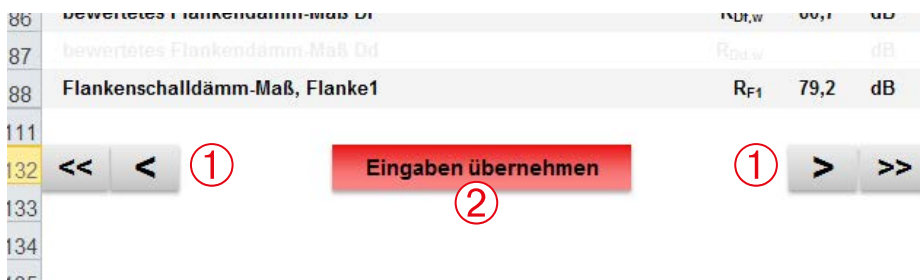
Abbildung 6: Beispiel: Hinweis in Textform aufgrund eines Versatzes

## 1.7 „<, >, V“- und „Berechnung übernehmen“-Schaltflächen

Auf fast jeder Seite des Schallschutzrechners sind „<,>“-Schaltflächen enthalten. Mit diesen können Sie zum nächsten Schritt der Berechnung (und damit zum nächsten Tabellenblatt) kommen.

Des Weiteren ist es erforderlich, **jede Eingabe** der Bauteile zur Berechnung **hinzuzufügen**; benutzen Sie dazu die Schaltfläche „Eingaben übernehmen“. Ist die Schaltfläche „rot“, so sind die Daten nicht übernommen. Erst wenn die Schaltfläche „grün“ ist, sind die Eingaben zur Berechnung übernommen worden. Bei jeder Veränderung im Tabellenblatt verändert sich die Farbe der Schaltflächen wieder zu rot. Nach der Betätigung der Schaltfläche werden Sie automatisch zur nächsten Eingabe versetzt.

- ① „<“-Schaltfläche
- ② „Eingaben übernehmen“-Schaltfläche



The screenshot shows a table with acoustic data. Below the table, there are navigation buttons: a double left arrow, a single left arrow (labeled ①), a red button labeled 'Eingaben übernehmen' (labeled ②), a single right arrow (labeled ①), and a double right arrow. The table contains the following data:

	$R_{Df,w}$	$R_{Df}$	dB
bewertetes Flankendämm-Maß $D_{f,w}$			
Flankenschalldämm-Maß, Flanke1	$R_{F1}$	79,2	dB

Abbildung 7: Schaltfläche „Berechnung übernehmen“

## 1.8 Aktualisierung Berechnung

Nach Eingabe eines Wertes oder Auswahl einer beliebigen Angabe wird die Berechnung durch die „Enter“-Taste oder durch Anklicken einer beliebigen Zelle aktualisiert.

## 1.9 Fehlermeldungen

Es kann in Ausnahmefällen vorkommen, dass Excel eine Fehlermeldung anzeigt (siehe Abbildung). In diesem Fall müssen Sie lediglich auf „Beenden“ drücken. Diese Anzeige bzw. Hinweis nimmt keinen Einfluss auf die Berechnung.

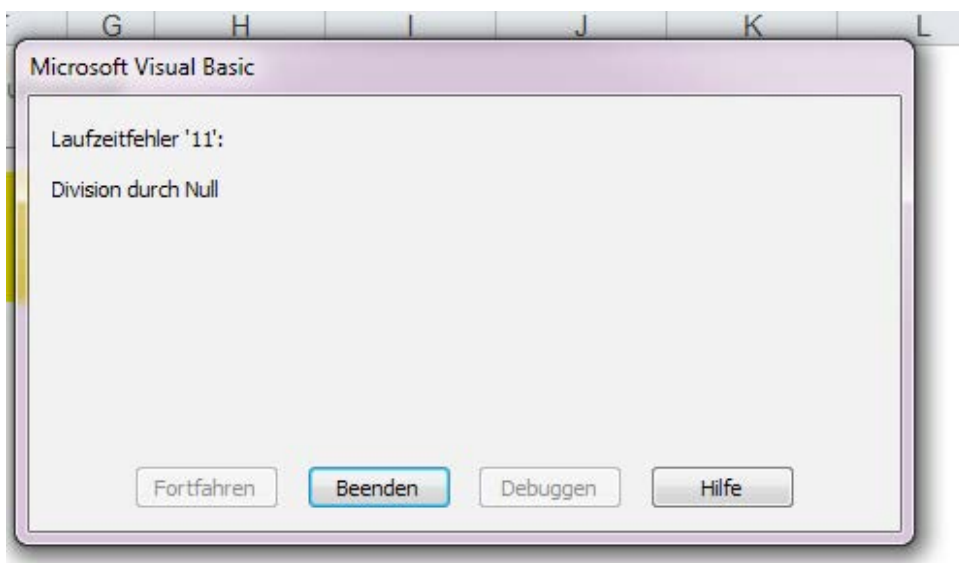


Abbildung 8: Beispiel Fehlermeldung

## 1.10 Geschützte Bereiche

Bereiche, in denen Sie keine Eingabe vornehmen können, sind geschützt. Nur in den grau markieren oder umrahmten Bereichen können Sie Eingaben vornehmen. Versuchen Sie trotzdem, in diesen Bereichen eine Eingabe vorzunehmen, erhalten Sie eine Warninformation von Microsoft Excel (siehe Abbildung).



Abbildung 9: Information Microsoft Excel „Zellen sind geschützt“



## 2 Berechnungsarten

Die Zip-Datei, die Sie ([www.Planungsatlas-Hochbau.de](http://www.Planungsatlas-Hochbau.de)) heruntergeladen haben enthält fünf Excel-Dateien. Mit vier der Dateien können Sie eine Berechnung durchführen. Die Datei „Ausdruck-Schallschutznachweis“ ist für die Sammlung der einzelnen Berechnungen erforderlich.

Zur Auswahl stehen die folgenden Berechnungen:

- › Luftschalldämmung für die Situation „Raum neben Raum“  
(horizontale Schallübertragung)
- › Luft- und Trittschalldämmung für die Situation „Raum über Raum“  
(vertikale Schallübertragung).
- › Luftschalldämmung von zweischaligen Haustrennwänden
- › Luftschalldämmung von Außenbauteilen
- › Sanitär
- › Treppen
- › Aufzug

### 3 Berechnungsart: horizontale und vertikale Schallübertragung

Alle Berechnungen erfolgen nach der Normengruppen DIN 4109. Weitere Hinweise sind den „Informations“-Schaltflächen bzw. Hinweisen im Programm zu entnehmen. Für die genannte Berechnung sind die folgenden Dateien „Beton-Schallschutzrechner-Horizontal-V3.1“ und „Beton-Schallschutzrechner-Vertikal-V3.1“ relevant.

#### 3.1 Wichtiger Hinweis

Bitte geben Sie alle Daten, wie unten aufgeführt, nacheinander ein. Falls Sie nachträglich z. B. das Trennbauteil oder eine Flanke ändern, müssen Sie alle Bauteile wieder nacheinander nochmals über die Schaltfläche „Eingaben übernehmen“ zur Berechnung einfügen.

#### 3.2 Raumdaten

Im Registerblatt „Raumdaten“ (Horizontal/Vertikal) müssen Sie die Geometrie des Raumes eingeben. Vor der Eingabe können Sie die Bezeichnung des Raumes sowie des Trennbauteils und der einzelnen Flanken eingeben. Diese Bezeichnungen werden auf die anderen Tabellenblätter („Trennbauteil“, „Flanken 1-4“) sowie den Ausdruck (Schallschutznachweis) übernommen. Im Weiteren können Sie die Raumgeometrie sowie einen Raumversatz eingeben. Der Raumversatz wird über eine Optionsschaltfläche „Ja / Nein“ ausgewählt. Je nach Art des Versatzes geben Sie in die gewünschte Versatzrichtung die Länge des Versatzes ein. Ein Versatz kann aber auch über Geometrieingabe „Länge/Breite/Höhe“ eingeben werden. (Hinweis: die Eingabe über die „Versatzauswahl“ ist übersichtlicher). Über die Schaltfläche „Raumsituation anzeigen“ können Sie sich die eingegebene geometrische Raumsituation darstellen lassen – so können Sie z. B. einen eingegebenen Versatz erkennen.

Bei der Berechnungsart „vertikale Schallübertragung“ wird Ihnen zusätzlich eine Auswahl des Sende- und Empfangsraums für die Berechnung der Trittschalldämmung dargestellt. Diese Eingabe gilt nur für die Trittschallberechnung und ist mit der Berechnung der Luftschalldämmung nicht verknüpft. Im unteren Bereich werden Ihnen die raumgeometrischen Parameter des Raumvolumens und der gemeinsamen Trennfläche angezeigt. Falls die Trennfläche kleiner als  $10 \text{ m}^2$  ist oder keine gemeinsame Trennfläche vorhanden ist, werden Sie per Hinweis darüber informiert.

- ① Eingabe Bezeichnung für Raum und Bauteile
- ② Eingabe Länge, Breite, Höhe
- ③ Darstellung der Raumsituation
- ④ Auswahl Versatz
- ⑤ Eingabe Versatz
- ⑥ Räumliche Zuordnung Sende- und Empfangsraum (nur bei vertikaler Schallübertragung, zur Berechnung der Trittschalldämmung)
- ⑦ Schalltechnische Kennwerte
- ⑧ Beispiel Hinweis: Trennfläche < 10 m<sup>2</sup>

**Raumdaten** i

**Raum- und Bauteilbezeichnungen**

Raumname:   ①

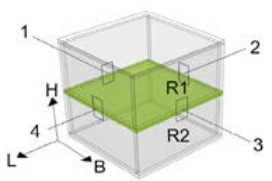
Trennbauteil:  

Flanke 1:  

Flanke 2:  

Flanke 3:  

Flanke 4:



**Raumgeometrie** i

②

	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]
Raum 1 (R1)	4,000	4,000	3,000
Raum 2 (R2)	4,000	4,000	3,000

③

Raumsituation anzeigen

Abbildung 10: Registerblatt „Raumdaten“, Bereich: Raum- und Bauteilbezeichnung und Raumgeometrie

18 **Raumversatz** ☐ nein ☒ ja ④

19

20

21 ☒ Versatz nach links ⑤ ☐ Versatz nach rechts ⑤

22 [ ] [m]

23

24

25 ☒ Versatz nach hinten ⑤ ☐ Versatz nach vorne ⑤

26 [ ] [m]

27

28

29

30

31 **Räumliche Zuordnung Sende- und Empfangsraum für die Trittschallberechnung** ⓘ

32

33 **Massivbauweise** ⑥ **Skelettbauweise**

34 ☒ +10 ☒ +10 ☒ +20 ☒ +20  $K_T = 20 \text{ dB}$

35 ☒ +5 ☒ +10 ☒ +5

36 ☒ ±0 ☒ +5 ☒ +10 ☒ ±0 ☒ +5

37

38

39

40

41

42

43 **Raumdaten\_Vertikal** Trennteil\_V Flanke1\_V Flanke2\_V F

44 Bereit

Abbildung 11: Registerblatt „Raumdaten“, Bereich: Raumversatz und räumliche Zuordnung von Sende- und Empfangsraum (nur bei vertikaler Schallübertragung)

42

43 **Raumgeometrische Kennwerte**

44 **Volumen R1** ⑦  $V_1 = 48,0 \text{ m}^3$

45 **Volumen R2**  $V_2 = 48,0 \text{ m}^3$

46 **gemeinsame Trennfläche** ⑧  $A = 8,00 \text{ m}^2$

47 Hinweis: Trennfläche ist kleiner als 10 m²!

48

49

50

> >>

Abbildung 12: Registerblatt „Raumdaten“, Bereich: Raumgeometrische Kennwerte

### 3.3 Trennbauteil

Im Registerblatt „Trennbauteil“ müssen Sie die Bauteileigenschaften des Trennbauteils eingeben. Im Vorfeld müssen Sie entscheiden, welche Bauweise Ihr Bauteil hat: Massivbauweise, mehrschalige biegeeweiche Bauweise oder andere massive Bauweise (freie Eingabe).

- ① Auswahl der Bauweise des Trennbauteils

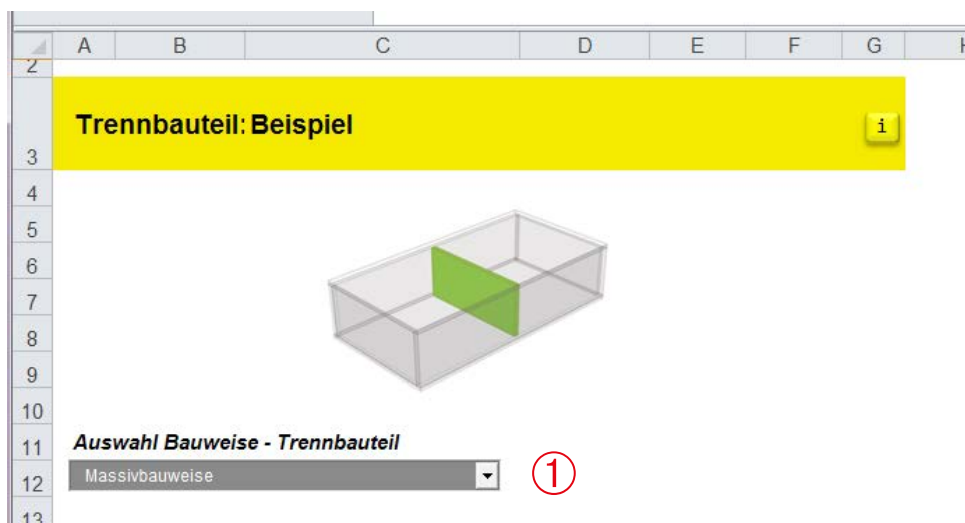


Abbildung 13: Auswahl Bauweise „Trennbauteil“

#### 3.3.1 Massivbauweise

Nach der Auswahl der Bauweise können Sie den Schichtaufbau des Trennbauteils eingeben. Bei der Bauweise „Massivbauweise“ können Sie zwischen einem „nicht zusammengesetzten Bauteil“ (Bauteil ist homogen aufgebaut) und einem „zusammengesetzten Bauteil“ (Bauteil enthält z. B. eine Tür) unterscheiden.

- ① Auswahl „nicht zusammengesetztes Bauteil“ und „zusammengesetztes Bauteil“

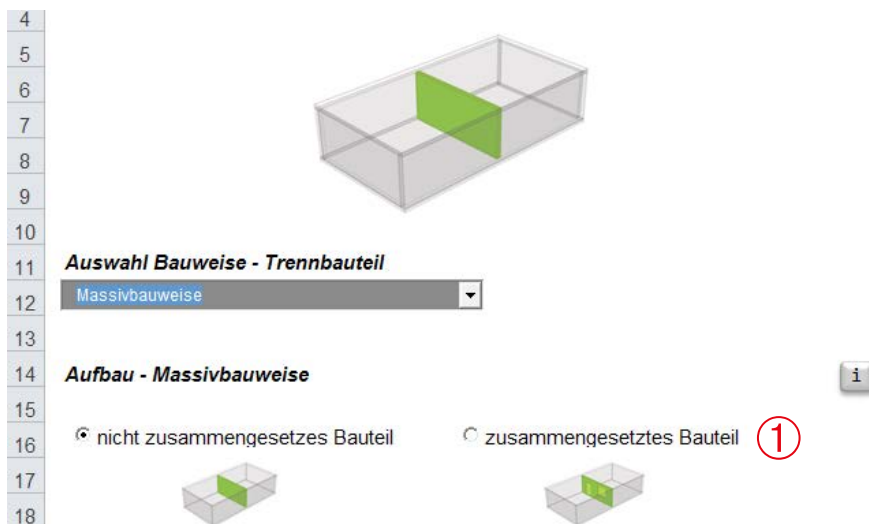


Abbildung 14: Auswahl zusammengesetztes Bauteil oder nicht zusammengesetztes Bauteil (Bauweise massiv)



Unabhängig von der o. g. Auswahl müssen Sie im Weiteren den Schichtaufbau des Trennbauteils eingeben. Hinweis: Angaben zum zusammengesetzten Bauteil siehe unten.

- ① Auswahl Schicht 1
- ② Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 1 (falls gewünscht)
- ③ Auswahl Schicht 2
- ④ Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 2
- ⑤ Auswahl Schicht 3
- ⑥ Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 3 (falls gewünscht)

	Schicht 1		$\rho$ [kg/m³]	d [m]	
19					
20	Gips- und Dünnlagenputz	①	1000	0,020	②
21	Schicht 2				
22	Beton bewehrt	③	2400	0,200	④
23	Schicht 3				
24	kein Putz	⑤			⑥
35					

Abbildung 15: Eingabe Schichtaufbau Massivbauweise

Falls Sie Mauerwerk als Schicht 2 ausgewählt haben, müssen Sie die Rohdichte aus der Rohdichteklasse (RDK) auswählen.

Im nächsten Schritt können Sie für Raum 1 und Raum 2 eine Vorsatzschale auswählen. Zur Auswahl stehen eine „freistehende Vorsatzschale mit Unterkonstruktion“ und eine „Vorsatzschale über Dämmung flächig befestigt“. Haben Sie die Berechnungsart „Vertikale Schallübertragung“ gewählt, können Sie zusätzlich einen schwimmenden Estrich auswählen (hier in der Abbildung nicht dargestellt). Rohdichte und Schichtdicke werden automatisch von der Eingabemaske in das Tabellenblatt übernommen (siehe Abbildung 17 und Abbildung 18). Falls gewünscht können die Eingaben noch im Tabellenblatt geändert werden.

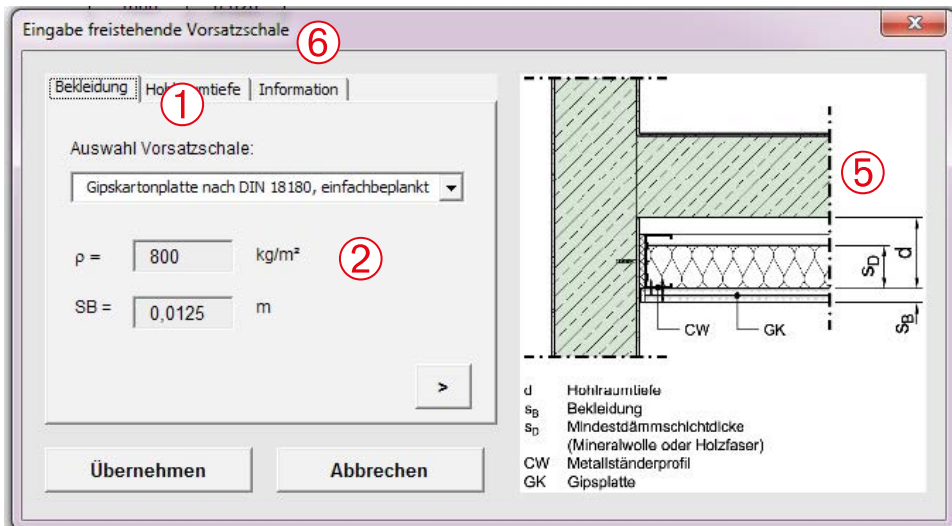
- ① Auswahl Vorsatzkonstruktion Raum 1
- ② Auswahl Vorsatzkonstruktion Raum 2

Auswahl Vorsatzkonstruktion			
36			
37	Vorsatzkonstruktion Raum 1		
38	<input checked="" type="radio"/> keine Vorsatzschale	$\rho$ [kg/m³]	d [m]
39	<input type="radio"/> freistehende Vorsatzschale mit Unterkonstruktion		
40	<input type="radio"/> Vorsatzschale über Dämmung flächig befestigt		
41	Vorsatzkonstruktion Raum 2		
42	<input checked="" type="radio"/> keine Vorsatzschale	$\rho$ [kg/m³]	d [m]
43	<input type="radio"/> freistehende Vorsatzschale mit Unterkonstruktion		
44	<input type="radio"/> Vorsatzschale über Dämmung flächig befestigt		

Abbildung 16: Auswahl Vorsatzkonstruktion

Wählen Sie die Option „keine Vorsatzschale“ aus, so wird bei der Berechnung keine Vorsatzschale berücksichtigt. Haben Sie die Option „freistehende Vorsatzschale mit Unterkonstruktion“ ausgewählt, so öffnet sich ein Eingabeformular, in welchem Sie die Eigenschaften Ihrer Vorsatzkonstruktion auswählen oder eingeben können.

- ① Auswahl Bekleidung
- ② Eingabe oder Auswahl Bekleidungsschicht
- ③ Auswahl Hohlraumtiefe oder dynamische Steifigkeit
- ④ Eingabe Hohlraumtiefe oder dynamische Steifigkeit
- ⑤ Zeichnung
- ⑥ Information



**Eingabe freistehende Vorsatzschale**

**Bekleidung** | Hohlraumtiefe | Information

Auswahl Vorsatzschale:  
 Gipskartonplatte nach DIN 18180, einfachbeplankt

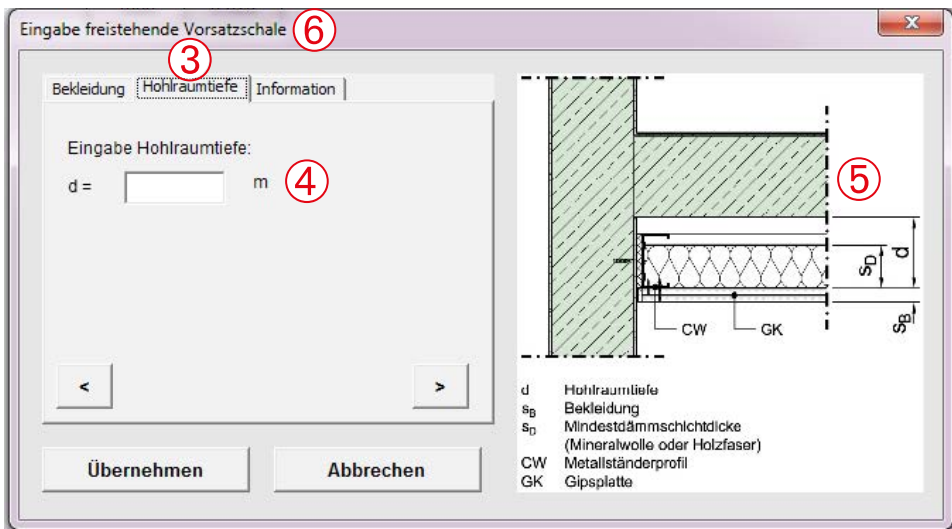
$p =$  800 kg/m<sup>2</sup>  
 $SB =$  0,0125 m

Übernehmen Abbrechen

**Diagramm:** Querschnitt einer freistehenden Vorsatzschale mit den Schichten: CW (Metallständerprofil), GK (Gipsplatte), d (Hohlraumtiefe), s<sub>B</sub> (Bekleidung), s<sub>D</sub> (Mindestdämmschichtdicke).

**Legende:**  
 d Hohlraumtiefe  
 s<sub>B</sub> Bekleidung  
 s<sub>D</sub> Mindestdämmschichtdicke (Mineralwolle oder Holzfaser)  
 CW Metallständerprofil  
 GK Gipsplatte

Abbildung 17: Beispiel Eingabe freistehende Vorsatzkonstruktion „Bekleidung“



**Eingabe freistehende Vorsatzschale**

**Bekleidung** | **Hohlraumtiefe** | Information

Eingabe Hohlraumtiefe:  
 $d =$  m

Übernehmen Abbrechen

**Diagramm:** Querschnitt einer freistehenden Vorsatzschale mit den Schichten: CW (Metallständerprofil), GK (Gipsplatte), d (Hohlraumtiefe), s<sub>B</sub> (Bekleidung), s<sub>D</sub> (Mindestdämmschichtdicke).

**Legende:**  
 d Hohlraumtiefe  
 s<sub>B</sub> Bekleidung  
 s<sub>D</sub> Mindestdämmschichtdicke (Mineralwolle oder Holzfaser)  
 CW Metallständerprofil  
 GK Gipsplatte

Abbildung 18: Beispiel Eingabe freistehende Vorsatzkonstruktion „Hohlraumtiefe“

Möchten Sie die Eingaben zur Ihrer Berechnung hinzufügen, müssen Sie die Schaltfläche „Übernehmen“ drücken, andernfalls die Schaltfläche „Abbrechen“. Nach „Eingabe“ oder „Abbruch“ kehren Sie zum Tabellenblatt zurück.

Nachfolgend werden Ihnen nach der Eingabe der Vorsatzkonstruktion die schalltechnischen Kennwerte „Luftschall“ – und falls ausgewählt „Trittschall“ – des Trennbauteils dargestellt.

- ① Schalltechnische Kennwerte „Trennbauteil“ ohne Hinweise
- ② Keine Vorsatzkonstruktion in Raum 2 vorhanden
- ③ Ergebnisse wurden zur Gesamtberechnung übernommen
- ④ „Weiter“ zum nächsten Schritt
- ⑤ „Zurück“ zum vorherigen Schritt
- ⑥ Schalltechnische Kennwerte „Trennbauteil“ mit Hinweisen
- ⑦ Hinweis 1: flächenbezogene Masse zu hoch
- ⑧ Hinweis 2: Eingabe Vorsatzkonstruktion Raum 1 nicht korrekt
- ⑨ Ergebnisse wurden zur Gesamtberechnung nicht übernommen

56	Schalltechnische Kennwerte „Luftschall“ ①			
57	flächenbezogene Masse (gesamtes Bauteil)	$m'_{\text{ges}}$	500,0	kg/m <sup>2</sup>
58	bewertetes Schalldämm-Maß	$R_{s,w}$	61,2	dB
59	Resonanzfrequenz Vorsatzkonstruktion R1	$f_0$	41,1	Hz
60	Verbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion R1 ②			
61	Verbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion R1	$\Delta R_{D,w}$	11,5	dB
62	Gesamtverbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion			
63	Gesamtverbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion	$\Delta R_{Dd,w}$	11,5	dB
64	bewertetes Direktschalldämm-Maß	$R_{Dd,w}$	72,7	dB
81	<div> <span>&lt;&lt;</span> <span>&lt;</span> ⑤           <span>Eingaben übernehmen</span> ③           <span>&gt;</span> <span>&gt;&gt;</span> ④         </div>			

Abbildung 19: Beispiel schalltechnische Kennwerte „Luftschall“ ohne Hinweise (Eingabe korrekt)

56	Schalltechnische Kennwerte „Luftschall“ ⑥			
57	flächenbezogene Masse (gesamtes Bauteil)	$m'_{\text{ges}}$	740,0	kg/m <sup>2</sup>
58	bewertetes Schalldämm-Maß	$R_{s,w}$	66,5	dB
59	Resonanzfrequenz Vorsatzkonstruktion R1	$f_0$	10,6	Hz
60	Verbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion R1 ⑧			
61	Verbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion R1	$\Delta R_{D,w}$	?	dB
62	Gesamtverbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion			
63	Gesamtverbesserungsmaß Vorsatzkonstruktion	$\Delta R_{Dd,w}$	?	dB
64	bewertetes Direktschalldämm-Maß	$R_{Dd,w}$	?	dB
81	<div> <span>&lt;&lt;</span> <span>&lt;</span> <span>Eingaben übernehmen</span> ⑨           <span>&gt;</span> <span>&gt;&gt;</span> </div>			

Achtung: die flächenbezogene Masse liegt außerhalb des Wertebereiches der Massekurve, siehe DIN 4109-32, 4.1.4.2. Bitte Eingabe überprüfen! ⑦

Abbildung 20: Beispiel schalltechnische Kennwerte „Luftschall“ mit Hinweisen (Eingabe nicht korrekt)

Haben Sie nach der Auswahl der Massivbauweise die Berechnung „zusammengesetztes Bauteil“ gewählt, so können Sie neben der Eingabe des Schichtaufbaus zwei weitere Bauteile eingeben.

- ① Eingabe Schichtaufbau Bauteil 1
- ② Übersicht der Eingabe Bauteil 1
- ③ Eingabe Fläche und Schalldämmung Bauteil 2
- ④ Falls vorhanden Eingabe Fläche und Schalldämmung Bauteil 3
- ⑤ Schalltechnische Kennwerte

	Schicht 1	$\rho$ [kg/m³]	$d$ [m]
19	Schicht 1		
20	kein Putz		
21	Schicht 2		
22	Beton bewehrt	2400	0,200
23	Schicht 3		
24	kein Putz		
25			
26	Gesamtrennfläche	$S_{ges}$	15,00 m²
27	Teilfläche A	$S_A$	10,00 m²
28	Schalldämm-Maß A	$R_{s,w,A}$	60,7 dB
29			
30	Teilfläche B	$S_B$	5,00 m²
31	Schalldämm-Maß B	$R_{s,w,B}$	30,0 dB
32			
33	Teilfläche C	$S_C$	m²
34	Schalldämm-Maß C	$R_{s,w,C}$	dB
55			
56	Schalltechnische Kennwerte "Luftschall"		
75	flächenbezogene Masse (Teilfläche A)	$m'_{TA}$	480,0 kg/m²
76	bewertetes Schalldämm-Maß Teilfläche A	$R_{wA}$	60,7 dB
77	bewertetes Schalldämm-Maß Teilfläche B	$R_{wB}$	30,0 dB
78	bewertetes Schalldämm-Maß Teilfläche C	$R_{wC}$	dB
79	resultierendes bewertetes Direktschalldämm-Maß	$R_{od,w,res}$	34,8 dB
80			
81	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>&lt;&lt; &lt;</span> <span style="background-color: red; color: white; padding: 5px 20px;">Eingaben übernehmen</span> <span>&gt; &gt;&gt;</span> </div>		
82			

Abbildung 21: Bauweise massiv, zusammengesetztes Bauteil

### 3.3.2 Mehrschalige biegeeweiche Bauweise

Haben Sie bei der Auswahl der Bauweise „mehrschalige biegeeweiche Bauweise“ ausgewählt, so können Sie aus einer Datenbank unterschiedliche Konstruktionsdetails auswählen. Ebenso können Sie hier für mehrschalige biegeeweiche Baustoffe Ihre eigenen Werte für die Schalldämmung eingeben.

- ① Auswahl „mehrschalige biegeeweiche Bauweise“
- ② Auswahl Konstruktionsdetail
- ③ Schalldämm-Maß der Auswahl
- ④ Schalltechnische Kennwerte

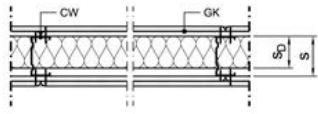

11	<b>Auswahl Bauweise - Trennbauteil</b>		
12	mehrschalige biegeeweiche Bauweise	①	
46			
47	<b>Aufbau - Metallständerwand</b>		
48	Metallständerwand, 2xGK 12,5, CW 100, s=100 mm, sD=60 mm	②	$R_{s,w}$ 51,0 dB ③
49			
50			
51			
52			
56	<b>Schalltechnische Kennwerte "Luftschall"</b>		
71	bewertetes Direktschalldämm-Maß	$R_{Dd,w}$	51,0 dB ④
80			
81	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>&lt;&lt; &lt;</span> <span style="background-color: red; color: white; padding: 5px 20px;">Eingaben übernehmen</span> <span>&gt; &gt;&gt;</span> </div>		
82			
83			

Abbildung 22: Bauweise „mehrschalige biegeeweiche Bauweise“

Nach der Auswahl werden Ihnen auch hier die schalltechnischen Kennwerte „Luftschall“ – und falls ausgewählt „Trittschall“ – des Trennbauteils dargestellt.



### 3.3.3 Freie Eingabe

Unter der „Freien Eingabe“ können Sie eigene Werte für den Massivbau eingeben, die Sie z. B. aus einer Messung oder aus Herstellerangaben erhalten haben.

Hinweis: Schalldämm-Maße für mehrschalige biegeeweiche Baustoffe können Sie unter Auswahl „mehrschalige biegeeweiche Bauweise“ eingeben.

- ① Auswahl „Freie Eingabe“
- ② Eingabe „Eigene Werte“

Nach der Auswahl werden Ihnen auch hier die schalltechnischen Kennwerte „Luftschall“ – und falls ausgewählt „Trittschall“ – des Trennbauteils dargestellt.

0d,w 80,0 dB'. Navigation buttons '<<', '<', '>', and '>>' are at the bottom, along with a red 'Eingaben übernehmen' button." data-bbox="112 348 691 545"/>

Abbildung 23: Bauweise „Freie Eingabe“

### 3.4 Flanken 1 bis 4

Wenn Sie die Eingabe des Trennbauteils beendet haben, müssen Sie die Bauteileigenschaften der Flanken 1 bis 4 eingeben.

Im oberen Bereich des Registerblattes haben Sie eine grafische Übersicht über das Bauteil, das Sie gerade eingeben. Ebenso bekommen Sie eine Information darüber, ob die Flanke einen Versatz hat und wie die Schallübertragung in diesem Fall berechnet wird.

- ① Anzeige ohne Versatz
- ② Anzeige mit Versatz

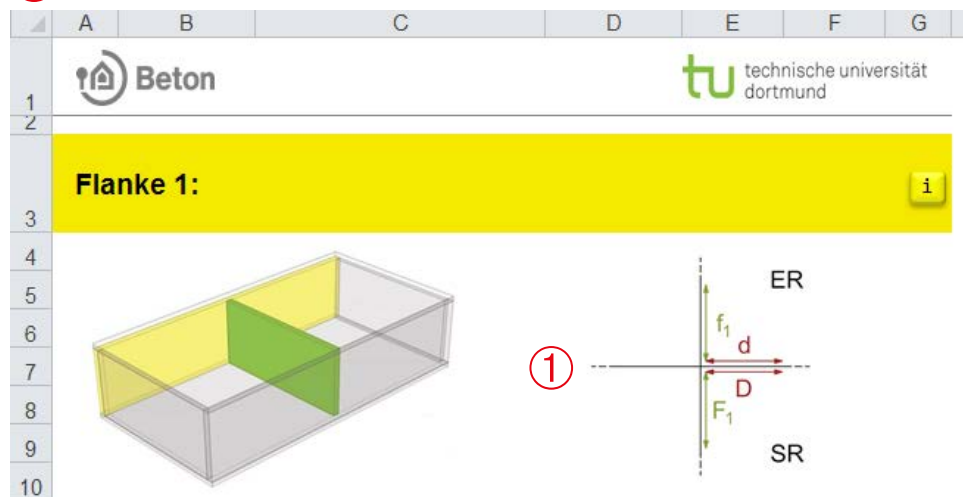


Abbildung 24: Flanke 1 Übersicht, Raum ohne Versatz

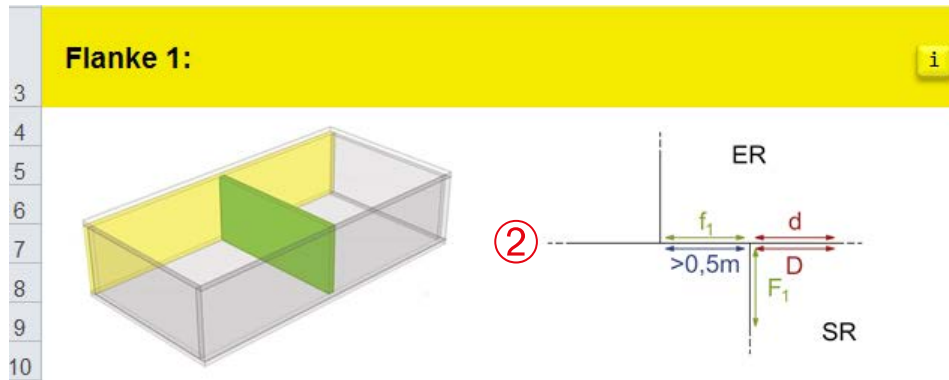


Abbildung 25: Flanke 1 Übersicht, Raum mit Versatz

Im weiteren Verlauf müssen Sie die Bauteileigenschaften der Flanken eingeben. Im Vorfeld müssen Sie entscheiden, welche Bauweise Ihr Bauteil hat: Massivbauweise, mehrschalige biegegewiche Bauweise oder andere massive Bauweise (freie Eingabe).

① Auswahl „Bauweise“ der Flanken

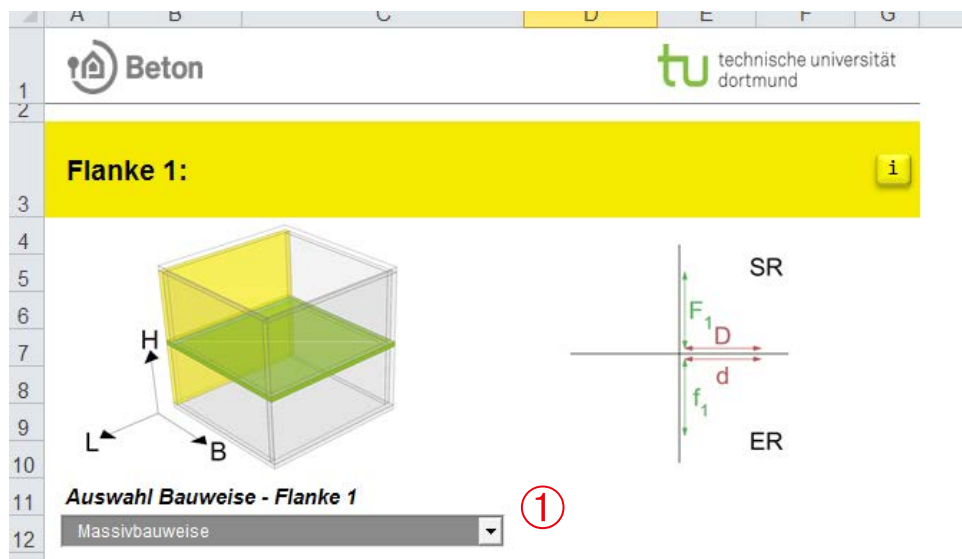


Abbildung 26: Flanke 1, Schallübertragung Vertikal, Auswahl Bauweise

### 3.4.1 Massivbauweise

Falls Sie sich für die Massivbauweise entschieden haben; können Sie jetzt den Schichtaufbau der Flanke eingeben. Abweichend zum Trennbau teil können Sie bei den Flanken in massiver Bauweise einen abweichenden Schichtaufbau eingeben.

- ① Auswahl Schicht 1
- ② Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 1 (falls gewünscht)
- ③ Auswahl Schicht 2
- ④ Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 2
- ⑤ Auswahl Schicht 3
- ⑥ Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 3 (falls gewünscht)
- ⑦ Auswahl Eingabe Schichtaufbau Raum 2
- ⑧ Schichteingabe Raum 2

14 <b>Aufbau - Massivbauweise</b>					
15	Schicht 1	$\rho$ [kg/m³]	$d$ [m]		
16	kein Putz/Estrich				
17	Schicht 2				
18	Beton unbewehrt	2350	0,200		
19	Schicht 3				
20	kein Putz				
21					
22	<input checked="" type="checkbox"/> Abweichender Wandaufbau Raum 2				
23	Schicht 1	$\rho$ [kg/m³]	$d$ [m]		
24	kein Putz/Estrich				
25	Schicht 2				
26	Normalbeton	2400	0,3		
27	Schicht 3				
28	kein Putz				

Abbildung 27: Flanke Massivbauweise, Schichteingabe

Nach der Eingabe des Schichtaufbaus müssen Sie die Art Ihrer Stoßstelle eingeben.  
Hinweis: abhängig von Ihren Angaben im Trennbau teil und der Raumgeometrie kann die Auswahl der Stoßstellenart eingeschränkt sein.

- ① Auswahl der Art der Stoßstellen

29 <b>Auswahl Stoßstelle</b>					
30					
31	<input checked="" type="radio"/> starrer T-Stoß	$K_{Ft}$	6,4		dB
32	<input type="radio"/> starrer Kreuzstoß	$K_{Fd}$	4,7		dB
33	<input type="radio"/> elastisch entkoppelte Stoßstelle	$K_{Dt}$	4,7		dB
34	<input type="radio"/> vollständig entkoppelte Stoßstelle				
35	<input type="radio"/> freie Eingabe				

Abbildung 28: Flanke, Auswahl der Stoßstelle

Falls Sie eine „elastisch entkoppelte Stoßstelle“ oder eine „vollständig entkoppelte Stoßstelle“ ausgewählt haben, öffnet sich ein Eingabeformular, in dem Sie die Stoßstelle auswählen und die Eigenschaften eingeben können.

- ① Auswahl einer „elastisch entkoppelten“ Stoßstelle
- ② Auswahl Kennwerte
- ③ Eingabe E-Modul und Dicke oder
- ④ Eingabe Stoßstellenkorrekturwert
- ⑤ Weiterführende Information

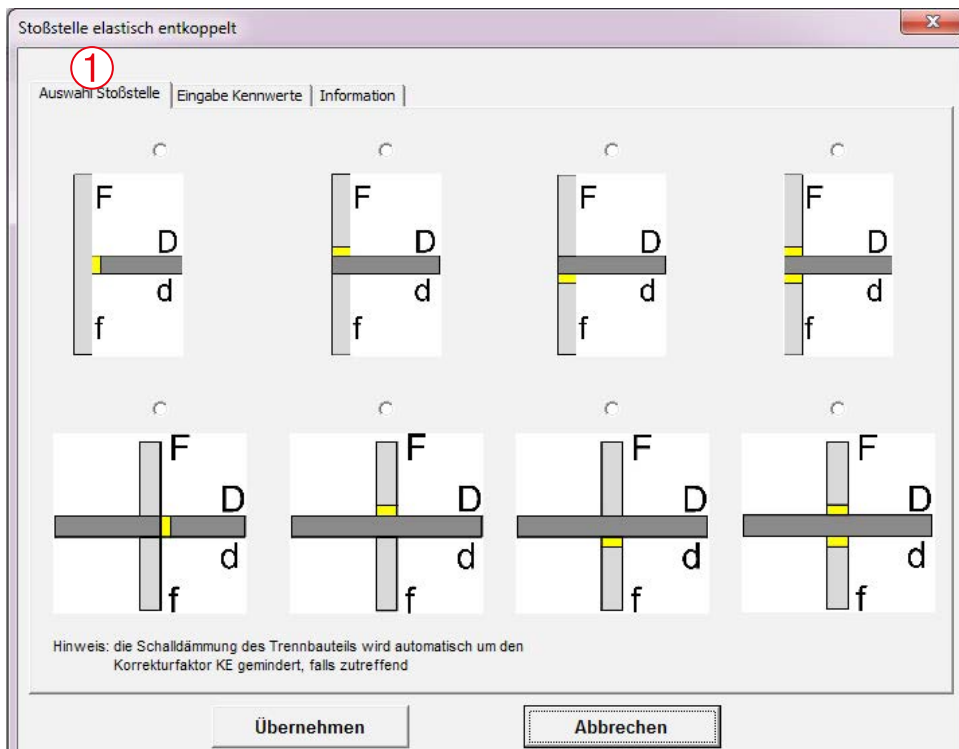
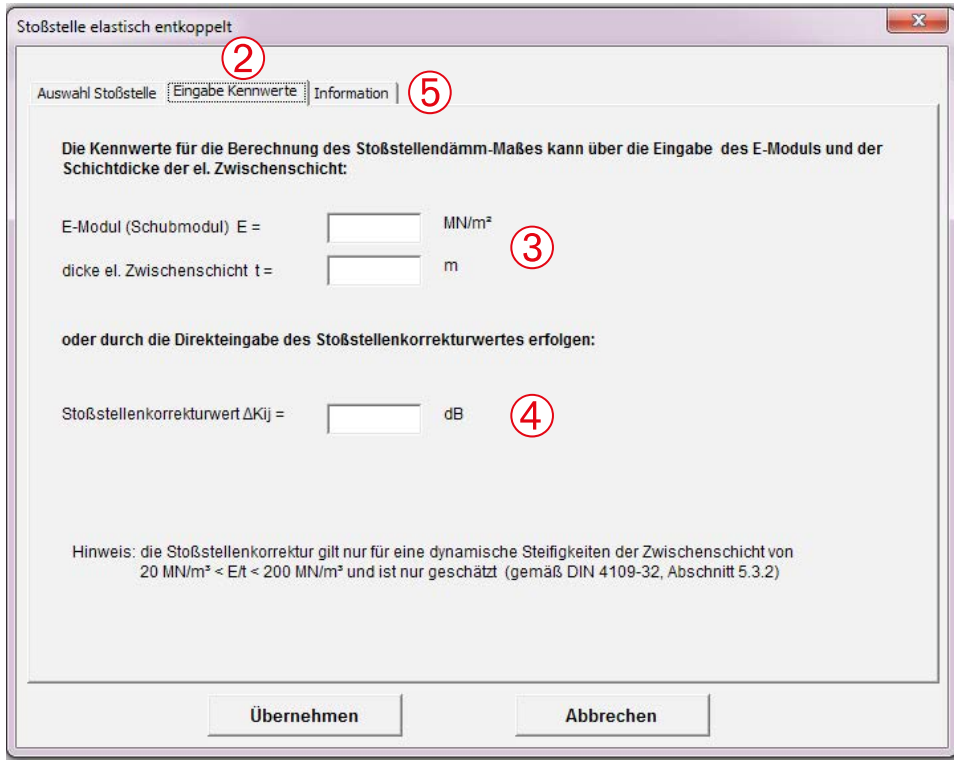


Abbildung 29: Beispiel Eingabeformular „elastisch entkoppelte“ Stoßstelle, Auswahl Stoßstellen



Stoßstelle elastisch entkoppelt

Auswahl Stoßstelle **2** Eingabe Kennwerte **5** Information

Die Kennwerte für die Berechnung des Stoßstellendämm-Maßes kann über die Eingabe des E-Moduls und der Schichtdicke der el. Zwischenschicht:

E-Modul (Schubmodul) E =  MN/m² **3**

dicke el. Zwischenschicht t =  m

oder durch die Direkteingabe des Stoßstellenkorrekturwertes erfolgen:

Stoßstellenkorrekturwert  $\Delta K_{ij}$  =  dB **4**

Hinweis: die Stoßstellenkorrektur gilt nur für eine dynamische Steifigkeiten der Zwischenschicht von  $20 \text{ MN/m}^2 < E/t < 200 \text{ MN/m}^2$  und ist nur geschätzt (gemäß DIN 4109-32, Abschnitt 5.3.2)

Übernehmen Abbrechen

Abbildung 30: Beispiel Eingabeformular „elastisch entkoppelte“ Stoßstelle, Eingabe Kennwerte

Die Eingabe der vollständig entkoppelten Stoßstelle erfolgt analog zur elastisch entkoppelten Stoßstelle (lediglich keine Eingabe von Kennwerten) und wird im Weiteren nicht dargestellt.

Nach Eingabe der Stoßstellen erfolgt die Eingabe der Vorsatzkonstruktion, falls vorhanden. Hierzu siehe Abschnitt 3.3.1.

Nachfolgend werden Ihnen nach der Eingabe der Vorsatzkonstruktion die schalltechnischen Kennwerte des „Luftschalls“ der Flanke dargestellt.

Analog zum Trennbauteil (siehe Abschnitt 3.3.1) werden auch hier, falls erforderlich, Hinweise dargestellt oder Zeilen nicht dargestellt.



### 3.4.2 Mehrschalige biegeeweiche Bauweise

Haben Sie bei der Auswahl der Bauweise „mehrschalige biegeeweiche Bauweise“ ausgewählt, so können Sie als erstes aus einer Auswahl unterschiedlicher Arten von mehrschaligen biegeeweichen Bauweisen auswählen. Eigene Werte für die Norm-Flankenschallpegeldifferenz können Sie direkt über die Formulare (siehe unten) eingeben.

- ① Auswahl Art „mehrschalige biegeeweiche Bauweise“
- ② Angabe zur Auswahl
- ③ Ausgewählte Norm-Flankenschallpegeldifferenz

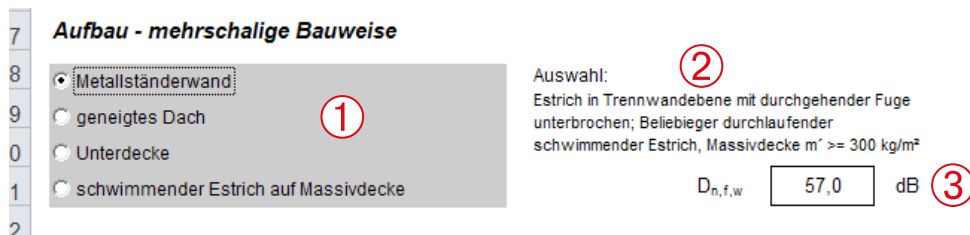


Abbildung 31: Bauweise „mehrschalige biegeeweiche Bauweise“

Wenn Sie die Auswahl „Metallständerwand“ anwählen, öffnet sich das nachfolgende Formular entsprechend Abbildung 32. Nachfolgend auch dargestellt, die weiteren Eingaben zu „mehrschalige Bauweise“.

- ① Auswahl des gewünschten Aufbaus
- ② Angaben zur ausgewählten Norm-Flankenschallpegeldifferenz
- ③ Freie Eingabe
- ④ Weiterführende Informationen

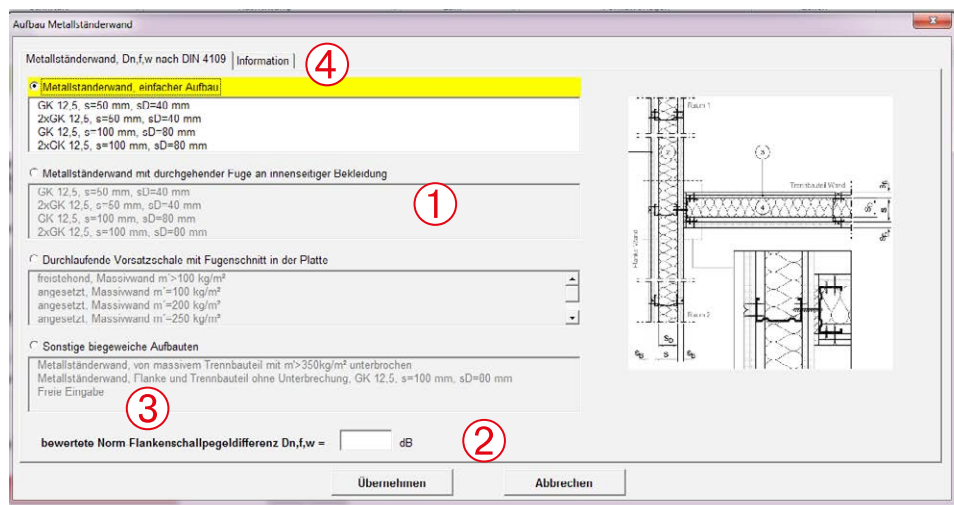


Abbildung 32: mehrschalige Bauweise „Metallständerwand“

Aufbau geneigtes Dach

geneigtes Dach, Dn,f,w nach DIN 4109 | Information | ④

**Auswahl Dachanschluss der Trennwand, gemäß DIN 4109-33:2016-07, Tabelle 30**

TYP A TYP B TYP C ①

☒ Dächer mit Aufsparrendämmung gemäß DIN 4109-33:2016-07, Tabellen 31-33 ①

Hartschaum-Dämmung  $\geq 100$  mm  
Hartschaum-Dämmung  $\geq 100$  mm, zusätzliche Beschwerungslage  $m' \geq 10 \text{ kg/m}^2$   
Hartschaum-Dämmung  $\geq 100$  mm, zusätzliche Dämmung unten  $\geq 20$  mm  
Hartschaum-Dämmung  $\geq 100$  mm, zusätzliche Dämmung oben  $\geq 30$  mm  
Mineralwolle-Dämmung 100-140 mm  
Mineralwolle-Dämmung  $\geq 160$  mm  
Holzfaser-Dämmung  $\geq 140$  mm

☒ Dächer mit Zwischensparrendämmung, gemäß DIN 4109-33:2016-07, Tabellen 34-35

Dämmung 120-180 mm, GKP 12,5 mm  
Dämmung  $\geq 180$  mm, GKP 12,5 mm  
Aufsparrendämmung  $\geq 120$  mm, Zwischensparrendämmung  $\geq 140$  mm  
Aufsparrendämmung  $\geq 120$  mm, Sparren/Lufthohlraum  
Freie Eingabe ③

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w =  dB ②

Übernehmen Abbrechen

Abbildung 33: mehrschalige Bauweise „geneigtes Dach“

Aufbau Unterdecke

Unterdecken, Dn,f,w nach DIN 4109 | Information | ④

**Auswahl Konstruktionsart:**

☐ Trennwand mit dichtem Anschluss an Unterdecke, Deckenlaube durchlaufend ohne Fuge  
☐ Trennwand mit dichtem Anschluss an Unterdecke, Deckenlaube durch Fuge getrennt  
☐ Trennwand an Unterkonstruktion anschließend, Deckenlaube in Trennwanddicke getrennt  
☐ Trennwand an Massivdecke mit Trennung der Unterdecke in Decklage und Unterkonstruktion  
☒ Trennwand dicht angeschlossen, Unterdecke mit Bandprofilen, Platten mit durchbrochener Oberfläche und ohne oberseitiger Dichtschicht,  $h = 400$  mm ①  
☐ Trennwand dicht angeschlossen, Unterdecke mit Bandprofilen, Platten mit durchbrochener Oberfläche und ohne oberseitiger Dichtschicht,  $h > 400$  mm  
☐ Trennwand dicht angeschlossen, Unterdecke mit Bandprofilen, Platten mit unterseitig geschlossener Oberfläche oder mit oberseitiger Dichtschicht,  $h = 400$  mm  
☐ Trennwand dicht angeschlossen, Unterdecke mit Bandprofilen, Platten mit unterseitig geschlossener Oberfläche oder mit oberseitiger Dichtschicht,  $h > 400$  mm  
☐ Trennwand dicht angeschlossen, Unterdecke mit Bandprofilen, perforierten Metall-Deckenplatten in Einlegemontage,  $h = 400$  mm  
☐ Trennwand dicht angeschlossen, Unterdecke mit Bandprofilen, perforierten Metall-Deckenplatten in Einlegemontage,  $h > 400$  mm  
☐ Freie Eingabe ③

**Auswahl Eigenschaften:** ③

**Auswahl Schott im Deckenhohlraum:**

☐ Keine Abschottung des Deckenhohlraums  
☐ Abschottung des Deckenhohlraums durch ein Plattenschott, Bsp.1  
☐ Abschottung des Deckenhohlraums durch ein Plattenschott, Flap 2 (s. Info 2)  
☐ Abschottung des Deckenhohlraums durch ein Absorberschott  
☐ Freie Eingabe ③

bewertete Norm Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w =  dB Korrektur für Schott im Deckenhohlraum =  dB ②

Übernehmen Abbrechen

Abbildung 34: mehrschalige Bauweise „Unterdecke“

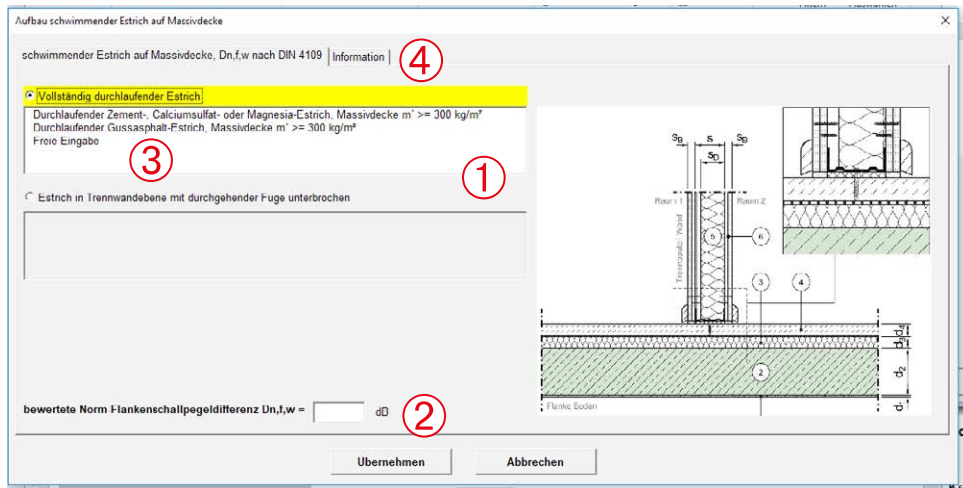


Abbildung 35: : mehrschalige Bauweise „schwimmender Estrich auf Massivdecke“

Nach der Auswahl werden Ihnen auch hier die schalltechnischen Kennwerte „Luftschall“ der Flanke dargestellt.

### 3.4.3 Freie Eingabe

Unter der „Freien Eingabe“ können Sie eigene Werte eingeben, die Sie z. B. aus einer Messung oder von einem Hersteller erhalten haben.

- ① Auswahl „Freie Eingabe“
- ② Auswahl „Schalldämmung“ oder „Norm-Flankenschallpegeldifferenz“
- ③ Eingabe Daten für Auswahl „Schalldämmung“
- ④ Eingabe Daten für Auswahl „Norm-Flankenschallpegeldifferenz“

Nach der Auswahl werden Ihnen auch hier die schalltechnischen Kennwerte „Luftschall“ der Flanke dargestellt.

11	<b>Auswahl Bauweise - Flanke 1</b>		
12	Freie Eingabe ①		
52			
53	<b>Aufbau - Eigene Werte</b>		
54	<input checked="" type="radio"/> Schalldämmung ②	$R_{s,w}$	dB
55	<input type="radio"/> Norm-Flankenschallpegeldifferenz	$K_{Ff}$	dB ③
56		$K_{Fd}$	dB
57		$K_{Df}$	dB
58			
68	<b>Schalltechnische Kennwerte</b>		
117	bewertetes Schalldämm-Maß	$R_w$	dB
118	gemeinsame Kantenlänge	$l_f$ 4,0	m
119	Stoßstellendämm-Maß, Flanke Flanke Ff	$K_{Ff}$	dB
	Flankenschalldämm-Maß, Flanke-F	$R_{Ff}$	dB

Abbildung 36: Bauweise „Freie Eingabe“, Auswahl „Schalldämmung“

10			
11	<b>Auswahl Bauweise - Flanke 1</b>		
12	Freie Eingabe		①
52			
53	<b>Aufbau - Eigene Werte</b>		
54	<input type="radio"/> Schalldämmung	$D_{n,f,w}$	
55	<input checked="" type="radio"/> Norm-Flankenschallpegeldifferenz	$I_{lab}$	2,8 m ④
56			
57			
58			
68	<b>Schalltechnische Kennwerte</b>		
127	bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz	$D_{n,f,w}$	54,0 dB

Abbildung 37: Bauweise „Freie Eingabe“, Auswahl „Norm-Flankenschallpegeldifferenz“

### 3.5 Ergebnisse und Beurteilung

Wenn Sie alle Eingaben in die Registerblätter eingefügt haben, können Sie unter der Registerkarte „Ergebnisse“ die Ergebnisse der Berechnung sehen sowie eine Beurteilung dieser vornehmen.

- ① Ergebnisse Luftschall
- ② Ergebnisse Trittschall (falls vertikale Schallübertragung)
- ③ Einstellung „Beurteilung“
- ④ Angabe zur Beurteilung
- ⑤ Angaben zur Erfüllung der Anforderung
- ⑥ Ergebnisse zum Schallschutznachweis übertragen

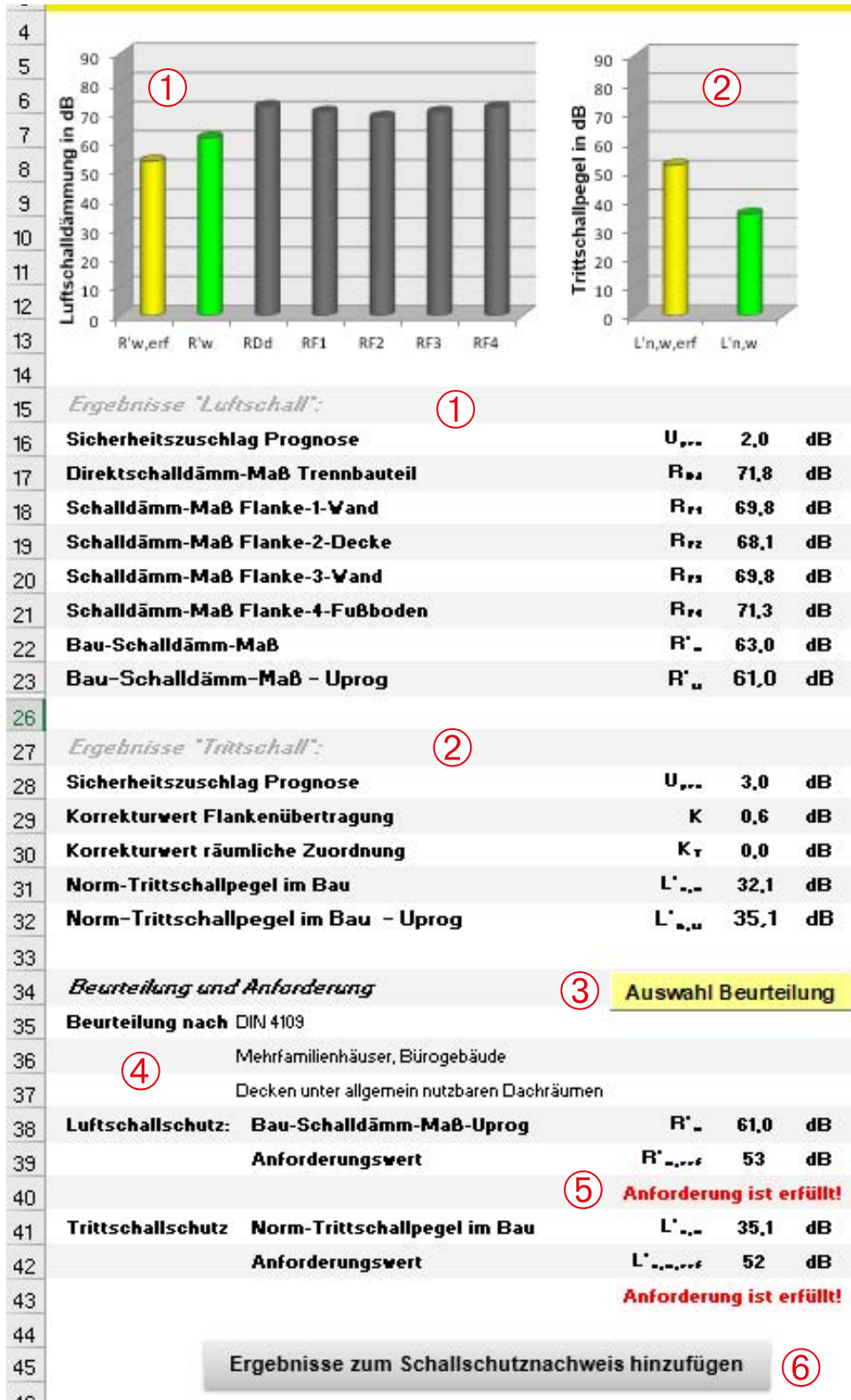


Abbildung 38: Ergebnisübersicht



Über die Schaltfläche „Auswahl Beurteilung“ können Sie eine Beurteilung Ihrer Berechnung vornehmen, siehe hierzu die Abbildung 39.

- ① Eingabe „Anforderungswert“
- ② Auswahl „Keine Beurteilung“
- ③ Auswahl „Mindestanforderungen nach DIN 4109-1“  
→ Auswahl Anforderungswert
- ④ Auswahl „Freie Eingabe“  
→ Eingabe Wert
- ⑤ Weiterführende Informationen

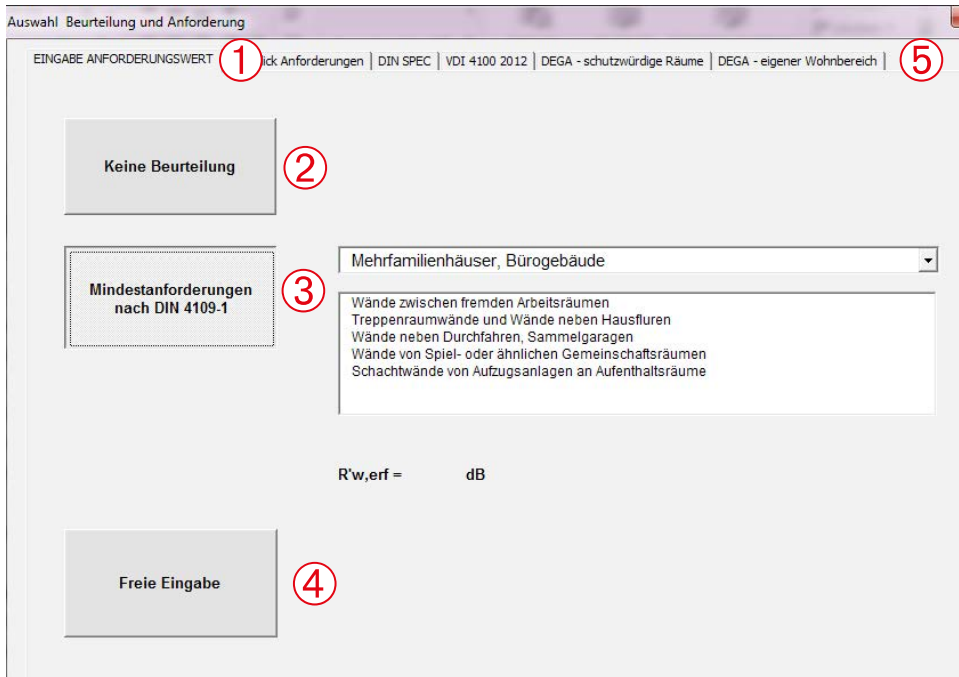


Abbildung 39: Auswahl Beurteilung und Anforderung

Desweiteren besteht die Möglichkeit die Berechnungsergebnisse in einem Schallschutznachweis zu sammeln (siehe Abschnitt 9).

### 3.6 Konstruktionsdetails

Unter dem Registerblatt „Konstruktionsdetails“ können Sie auf Grundlage der dort angegebenen Konstruktionsnummern auf der Internetseite [www.Planungsatlas-Hochbau.de](http://www.Planungsatlas-Hochbau.de) Zeichnungen kostenlos runterladen. Die dargestellten Nummern generieren sich aus Ihren Eingaben. Die Nummern sind nur dann aktuell, wenn Sie bei jeder Eingabe auf dem jeweiligen Tabellenblatt die Schaltfläche „Eingaben übernehmen“ gedrückt haben.

Konstruktionsdetails	
3	
4	Unter <a href="http://www.Planungsatlas-Hochbau.de">www.Planungsatlas-Hochbau.de</a> können Sie Ihre ausgewählten Konstruktionsdetails, mit der nachfolgenden genannten Nummer, kostenlos herunterladen:
5	
6	<b>Flanke 1:</b> 01-01-01-01-01-0001
7	
8	
9	
10	
11	<b>Flanke 2:</b> 01-01-05-20-01-0001
12	01-01-06-40-01-0001
13	
14	
15	
16	<b>Flanke 3:</b> 01-01-01-01-01-0001
17	
18	
19	
20	
21	<b>Flanke 4:</b> 01-01-08-33-01-0001
22	01-01-09-64-01-0001
23	
24	<input type="text"/>
25	

Abbildung 40: Konstruktionsdetails

## 4 Berechnungsart: Luftschalldämmung zweischalige Haustrennwände

Alle Berechnungen erfolgen nach der Normengruppen DIN 4109. Weitere Hinweise sind den „Informations“-Schaltflächen bzw. Hinweisen im Programm zu entnehmen. Für die genannte Berechnung ist die Datei „Beton-Schallschutzrechner-Haustrennwand-V3.1“ zu öffnen.

### 4.1 Wichtiger Hinweis

Bitte geben Sie alle Daten, wie unten aufgeführt, nacheinander ein. Falls Sie nachträglich z. B. das Trennbau teil oder eine Flanke ändern, müssen Sie alle Bauteile nochmals nacheinander über die Schaltfläche „**Eingaben übernehmen**“ zur Berechnung einfügen.

### 4.2 Raumdaten

Im Registerblatt „Raumdaten“ müssen Sie die Anordnung sowie die Übertragungssituation des Raumes eingeben. Vor der Eingabe können Sie die Bezeichnung des Raumes sowie der Haustrennwand und der einzelnen Flanken eingeben. Diese Bezeichnungen werden auf die anderen Tabellenblätter („Haustrennwand“, „Flanken 1-4“) sowie den Ausdruck (Schallschutznachweis) übernommen. Des Weiteren müssen Sie eine Auswahl zur Anforderung der Eigenschaft der Wand treffen.

- ① Alle Eingaben in der ganzen Datei zurücksetzen
- ② Eingabe Bezeichnung für Raum und Bauteile
- ③ Auswahl der Anordnung des Raumes im Geschoss
- ④ Auswahl der Übertragungssituation
- ⑤ Informationen zur Übertragungssituation
- ⑥ Einstellung der Anforderungen
- ⑦ Schalltechnische Kennwerte

**Raumdaten Haustrennwand** 1
Alle Eingaben löschen
V

**Raum- und Bauteilbezeichnungen**

Raumname:	
Haustrennwand:	
Flanke 1:	
Flanke 2:	
Flanke 3:	
Flanke 4:	

**Anordnung des Raumes im Geschoss** i

☒ Keller-, Erd- oder Mittelgeschoss
 ☐ Dachgeschoss
 3

**Übertragungssituation für zweischalige Haustrennwand**

Hinweis: gemäß DIN 4109-2 werden Räume direkt über der Bodenplatte bei unterkellerten Gebäuden als Kellergeschoss und bei nichtunterkellerten Gebäuden als Erdgeschoss bezeichnet. Im Weiteren Verlauf werden **alle Räume direkt über der Bodenplatte als Kellergeschoss** bezeichnet.

☒ Vollständige Trennung der Schalen und der flankierenden Bauteile ab Oberkante Bodenplatte, auch gültig für alle darüber liegenden Geschosse, unabhängig von der Ausbildung der Bodenplatte und der Fundamente.
 4
5
i

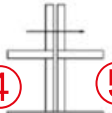


Abbildung 41: Registerblatt „Raumdaten“, Teil 1

**Anforderung** i

☒ Mindestanforderung nach DIN 4109-1
 6

☐ Freie Eingabe
 ☐ Keine Anforderung

erf.  $R_w$  62,0 dB

**Raumgeometrische Kennwerte** 7

<b>Zuschlagswert</b>	$\Delta R_{w,Tr}$	12,0	dB
Norm. Flankenabschallpegeldifferenz, Deckanschluss	$D_{f,w}$		dB
<b>Mindestanforderung</b>	erf. $R_w$	62,0	dB

Eingaben übernehmen
>
>>
^

## 4.3 Haustrennwand

Im Registerblatt „Haustrennwand“ müssen Sie die Bauteileigenschaften der Haustrennwand sowie die Ausführung der Trennfuge eingeben.

- ① Auswahl Schicht 1
- ② Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 1 (falls gewünscht)
- ③ Auswahl Schicht 2
- ④ Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 2
- ⑤ Auswahl abweichender Wandaufbau Raum 2
- ⑥ Einstellung der Fugenbreite
- ⑦ Schalltechnische Kennwerte

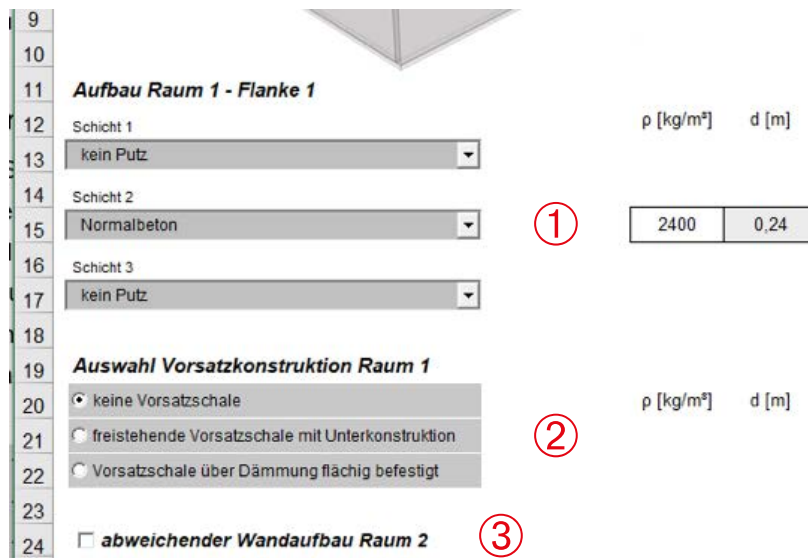
		$\rho$ [kg/m³]	$d$ [m]
12	<b>Aufbau - zweischalige Haustrennwand</b>		
13			
14	Schale 1 - Schicht 1		
15	Gips- und Dünnlagenputz ①	1000	0,120 ②
16	Schale 1 - Schicht 2		
17	Normalbeton ③	2400	0,240 ④
18			
19	<input type="checkbox"/> abweichender Wandaufbau Schale 2 ⑤		
20			
21			
22			
23			
24			
25	<b>Ausführung - Trennfuge</b> ⑥		
26	<input checked="" type="radio"/> Trennfuge $\geq 30$ mm, flächenbezogene Masse der Einzelschale $\geq 150$ kg/m²		
27			
28	<input type="radio"/> Trennfuge $\geq 50$ mm, flächenbezogene Masse der Einzelschale $\geq 100$ kg/m²		
29			
30			
31	<b>Schalltechnische Kennwerte "Luftschall"</b> ⑦		
32	flächenbezogene Masse Schale 1	$m'_{\text{Schale1}}$	696,00 kg/m²
33	flächenbezogene Masse Schale 2	$m'_{\text{Schale2}}$	696,00 kg/m²
34	Summe der flächenbezogenen Massen beider Schalen	$m'_{\text{Tr,ges}}$	1392,00 kg/m²
35	bew. Schalldämm-Maß (einer gleichschweren einschaligen Wand)	$R'_{w,1}$	70,0 dB
36	Zuschlagswert (siehe Eingabe Raumdaten)	$\Delta R_{w,Tr}$	12,0 dB
37	Erhöhung des Zuschlagswertes (aufgrund des Baumaterials)	$\Delta R_{w,Tr,Erhöhung1}$	0,0 dB
38	Erhöhung des Zuschlagswertes (aufgrund der Trennfuge)	$\Delta R_{w,Tr,Erhöhung2}$	0,0 dB
39	Gesamtzuschlagswert	$\Delta R_{w,Tr,neu}$	9,0 dB
40			
41	<div> <span>&lt;&lt;</span> <span>&lt;</span> <span>Eingaben übernehmen</span> <span>&gt;</span> <span>&gt;&gt;</span> <span>^</span> </div>		

Abbildung 42: Tabellenblatt „Haustrennwand“

## 4.4 Flanken

Wenn Sie die Eingabe der Haustrennwand beendet haben, müssen Sie eventuell die Bauteileigenschaften der Flanken 1 bis 4 eingeben. Im weiteren Verlauf müssen Sie die Bauteileigenschaften der Flanken eingeben. Die Eingabe der einzelnen Schichten erfolgt analog zur Eingabe im Tabellenblatt „Haustrennwand“. Des Weiteren besteht die Möglichkeit einen abweichenden Wandaufbau im Raum 2 auszuwählen und eine Vorsatzschale für die Haustrennwand einzugeben.

- ① Schichtaufbau Wand Flanke
- ② Eingabe der Vorsatzschale
- ③ Eingabe einer abweichenden Wand im Raum 2



The screenshot shows a spreadsheet interface for defining wall flanks. It includes a vertical index bar on the left with rows 9 to 24. The main content area is divided into sections:

- Aufbau Raum 1 - Flanke 1** (Rows 11-17):
  - Row 12: Headers for  $\rho$  [kg/m³] and d [m].
  - Row 13: Schicht 1, dropdown menu with 'kein Putz' selected.
  - Row 14: Schicht 2, dropdown menu with 'Normalbeton' selected. To the right, a table shows  $\rho$  = 2400 and d = 0,24. A red circle ① is next to this table.
  - Row 15: Schicht 2, dropdown menu with 'Normalbeton' selected.
  - Row 16: Schicht 3, dropdown menu with 'kein Putz' selected.
  - Row 17: Schicht 3, dropdown menu with 'kein Putz' selected.
- Auswahl Vorsatzkonstruktion Raum 1** (Rows 19-22):
  - Row 19: Section header.
  - Row 20: Radio button selected for 'keine Vorsatzschale'.
  - Row 21: Radio button for 'freistehende Vorsatzschale mit Unterkonstruktion'.
  - Row 22: Radio button for 'Vorsatzschale über Dämmung flächig befestigt'.
- abweichender Wandaufbau Raum 2** (Row 24):
  - Row 24: Checkbox for 'abweichender Wandaufbau Raum 2'. A red circle ③ is next to it.

Abbildung 43: Tabellenblatt „Flanke“

## 4.5 Ergebnisse und Beurteilung

Wenn Sie alle Eingaben in die Registerblätter eingefügt haben, können Sie unter der Registerkarte „Ergebnisse“ die Ergebnisse der Berechnung sehen sowie eine Beurteilung dieser vornehmen.

- ① Ergebnisdiagramm
- ② Ergebnisse Luftschall
- ③ Angabe zur Beurteilung
- ④ Angaben zur Erfüllung der Anforderung
- ⑤ Ergebnisse zum Schallschutzchweis übertragen

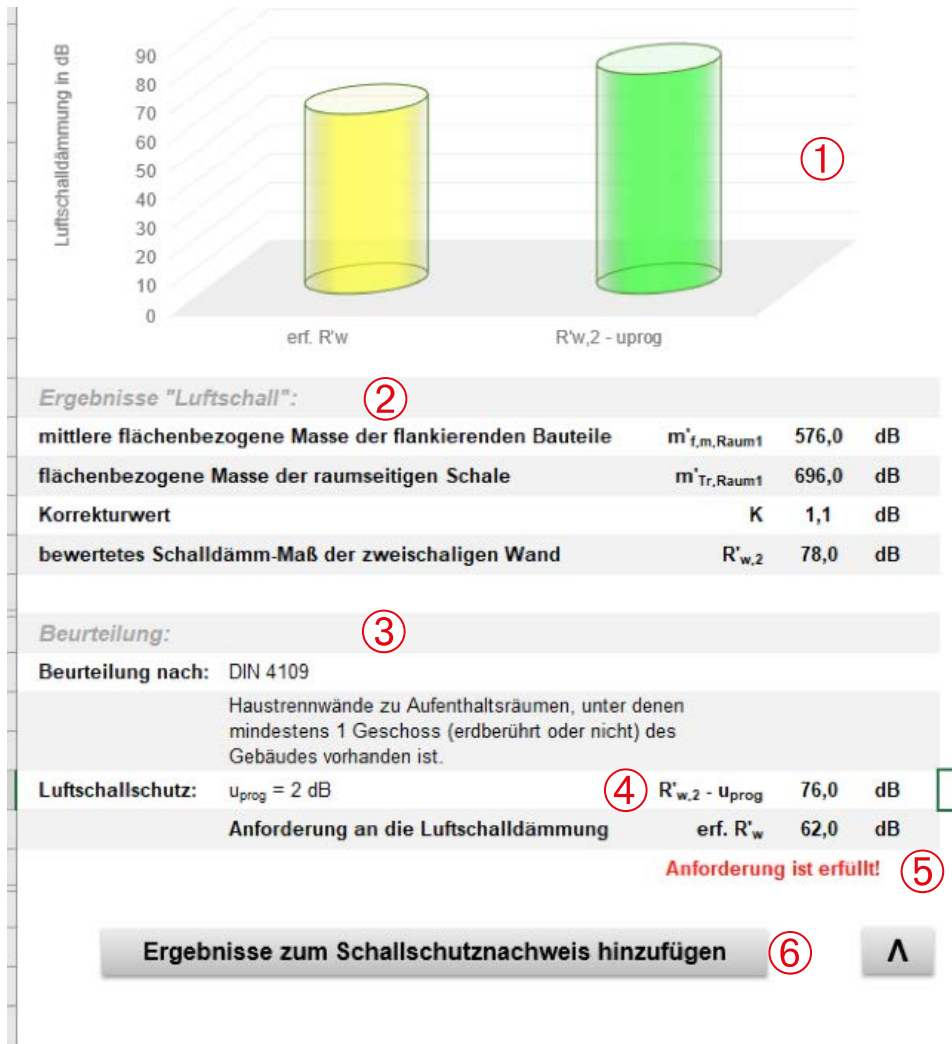


Abbildung 44: Tabellenblatt „Ergebnisse“

Desweiteren besteht die Möglichkeit die Berechnungsergebnisse in einem Schallschutznachweis zu sammeln (siehe Abschnitt 9).

#### 4.6 Konstruktionsdetails

Unter dem Registerblatt „Konstruktionsdetails“ können Sie auf Grundlage der dort angegebenen Konstruktionsnummern auf der Internetseite [www.Planungsatlas-Hochbau.de](http://www.Planungsatlas-Hochbau.de) Zeichnungen kostenlos runterladen. Die dargestellten Nummern generieren sich aus Ihren Eingaben. Die Nummern sind nur dann aktuell, wenn Sie bei jeder Eingabe auf dem jeweiligen Tabellenblatt die Schaltfläche „Eingaben übernehmen“ gedrückt haben.



## 5 Berechnungsart: Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Alle Berechnungen erfolgen nach der Normengruppen DIN 4109. Weitere Hinweise sind den „Informations“-Schaltflächen bzw. Hinweisen im Programm zu entnehmen. Für die genannte Berechnung ist die folgende Datei „Beton-Schallschutzrechner-Außenbauteile-V3.1“ zu öffnen.

### 5.1 Wichtiger Hinweis

Bitte geben Sie alle Daten, wie unten aufgeführt, nacheinander ein. Falls Sie nachträglich z. B. das Trennbauteil oder eine Flanke ändern, müssen Sie alle Bauteile wieder nacheinander nochmals über die Schaltfläche „**Eingaben übernehmen**“ zur Berechnung einfügen.

### 5.2 Raumdaten

Im Registerblatt „Raumdaten“ müssen Sie die Raumsituation auswählen sowie die Geometrie des Raumes eingeben. Vor der Eingabe können Sie die Bezeichnung des Raumes sowie einzelnen Bauteile eingeben. Diese Bezeichnungen werden auf die anderen Tabellenblätter sowie den Ausdruck (Schallschutznachweis) übernommen.

- ① Alle Eingaben löschen
- ② Eingabe Bezeichnung für Raum und Bauteile
- ③ Auswahl der Raumsituation
- ④ Auswahl der Raumart und Anforderung
- ⑤ Eingabe einer abweichenden Raumgeometrie
- ⑥ Eingabe Länge, Breite, Höhe









	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2												
3	<b>Raumdaten Außenlärm</b> ① <b>Alle Eingaben löschen</b> <b>V</b>											
4	<b>Raum- und Bauteilbezeichnungen</b>											
5												
6	Raumname: <input type="text"/>											
7	Außenwand 1: <input type="text"/>											
8	Dach: <input type="text"/>											
9	Flanke 1: <input type="text"/>											
10	Flanke 2: <input type="text"/>											
11	Flanke 3: <input type="text"/>											
12	Flanke 4: <input type="text"/>											
13												
14	<b>Raumsituation (RS)</b> ③ <span style="float: right;">1</span>											
15	<input type="radio"/> RS 1 <input type="radio"/> RS 2 <input type="radio"/> RS 3 <input checked="" type="radio"/> RS 4											
16	   											
17												
18												
19												
20												
21	<input type="radio"/> RS 5 <input type="radio"/> RS 6 <input type="radio"/> RS 7 <input type="radio"/> RS 8											
22	   											
23												
24												
25												
26												

Abbildung 45: Tabellenblatt „Raumdaten“, Teil 1

## Raumart und Anforderung ④

- ☒ Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien; K = 25 dB (Anforderung nach DIN 4109-1)
- ☐ Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches; K = 30 dB (Anforderung nach DIN 4109-1)
- ☐ Büroräume und Ähnliches; K = 35 dB (Anforderung nach DIN 4109-1)
- ☐ Freie Eingabe

## Raumgeometrie (nicht maßstabsgetreu)

☐ abweichende Raumgeometrie ⑤

Höhe [m]  ⑥

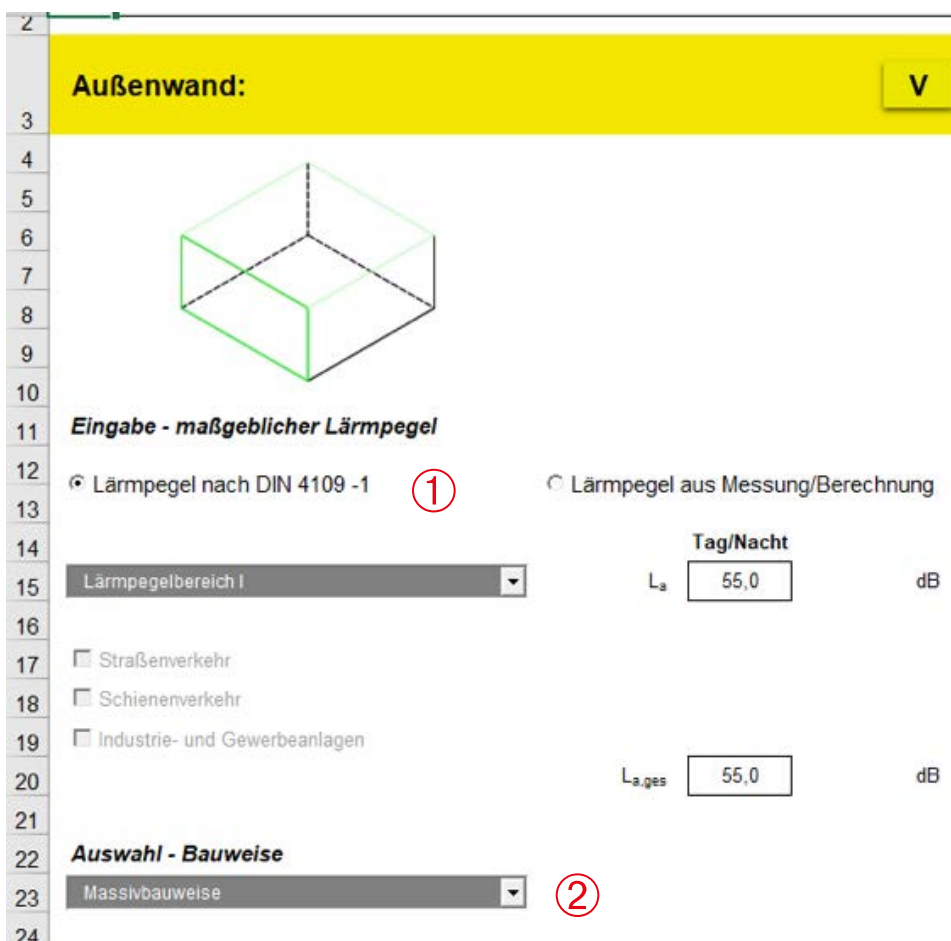


Abbildung 46: Tabellenblatt „Raumdaten“, Teil 2

### 5.3 Außenwand

Im Registerblatt „Außenwand“ müssen Sie die Bauteileigenschaften der einzelnen Außenwände (falls ausgewählt) eingeben. Als Erstes müssen Sie die Lärmpegelbereiche vor der Außenwand eingeben. Des Weiteren müssen Sie entscheiden, welche Bauweise Ihr Bauteil hat: Massivbauweise, mehrschalige biegeeweiche Bauweise oder andere massive Bauweise (freie Eingabe). Je nachdem welche Auswahl Sie getroffen haben, müssen Sie nachfolgend die bautechnischen Eigenschaften der Wand eingeben.

- ① Eingabe des Lärmpegels
- ② Auswahl der Bauweise des Trennbauteils



**Außenwand:**

**Eingabe - maßgeblicher Lärmpegel**

☒ Lärmpegel nach DIN 4109 -1 ① ☐ Lärmpegel aus Messung/Berechnung

Lärmpegelbereich I L<sub>a</sub> 55,0 dB

☐ Straßenverkehr

☐ Schienenverkehr

☐ Industrie- und Gewerbeanlagen L<sub>a,ges</sub> 55,0 dB

**Auswahl - Bauweise**

Massivbauweise ②

Abbildung 47: Tabellenblatt „Außenwand“

Nach der Eingabe der bautechnischen Eigenschaften der Wand wird eine Auswahl getroffen, ob Fassadenelemente (z. B. Fenster, Rollladenkästen etc.) in der Wand enthalten sind.

- ① Auswahl der Fassadenelemente
- ② Eingabe einer Vorsatzschale

### Auswahl - Fassadenelemente

☐ Fenster

☐ Türen

☐ Rollladenkästen

☐ Lüftungsschlitze

☐ Nichtgedämmte Öffnungen

1

$R'_{w, \text{Fenster, ges}}$	0,0	dB
$A_{\text{Fenster, ges}}$	0,0	m²

$R'_{w, \text{Tür, ges}}$	0,0	dB
$A_{\text{Tür, ges}}$	0,0	m²

$R'_{w, \text{Rollladenk, ges}}$	0,0	dB
$A_{\text{Rollladenk, ges}}$	0,0	m²

$R'_{w, \text{Lüftungss, ges}}$	0,0	dB
$A_{\text{Lüftungss, ges}}$	0,0	m²

$R'_{w, \text{Öffnung, ges}}$	0,0	dB
$A_{\text{Öffnung, ges}}$	0,0	m²

### Auswahl Vorsatzkonstruktion ②

Vorsatzkonstruktion raumseitig

☒ keine Vorsatzschale

☐ freistehende Vorsatzschale mit Unterkonstruktion

☐ Vorsatzschale über Dämmung flächig befestigt

$\rho$  [kg/m³]

$d$  [m]

Abbildung 48: Tabellenblatt „Außenwand“

Im unteren Bereich des Tabellenblattes können die schalltechnischen Ergebnisse wieder entnommen werden.

## 5.4 Flanken

Wenn Sie die Eingabe der Außenwand bzw. Außenwände durchgeführt haben, müssen Sie die Bauteileigenschaften der Flanken eingeben.

Hinweise zur Eingabe entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 3.4.

## 5.5 Ergebnisse und Beurteilung

Wenn Sie alle Daten in die Registerblätter eingefügt haben, können Sie unter der Registerkarte „Ergebnisse“ die Berechnungsergebnisse sehen. Zum einen werden die Ergebnisse in Zahlenformat und zum anderen in grafischer Form dargestellt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Ergebnisse auf Grundlage der DIN 4109-1 zu bewerten. Desweiteren besteht die Möglichkeit die Berechnungsergebnisse in einem Schallschutznachweis zu sammeln (siehe Abschnitt 9).

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 3.5.

## 6 Berechnungsart: Sanitär

### 6.1 Wichtiger Hinweis

Bitte geben Sie alle Daten, wie unten aufgeführt, nacheinander ein. Falls Sie nachträglich eine Änderung in einem Tabellenblatt durchführen, müssen Sie alle folgenden Tabellenblätter anklicken und Ihre Eingaben dort überprüfen.

### 6.2 Anforderung

Im Registerblatt „Anforderung“ wählen Sie die Bewertungsgrundlage aus. Als erstes treffen Sie eine Auswahl nach welchem Regelwerk die Anforderung gestellt wird und anschließend wählen Sie Ihren gewünschten Anforderungswert aus.

- ① Auswahl Regelwerk
- ② Auswahl Anforderungswert



Abbildung 49: Auswahl Anforderungswert

## 6.3 Raumdaten

Im Registerblatt „Raumdaten“ werden das Nachweisverfahren, die Raumanordnung des schutzwürdigen Raumes und die Bauweise der Installationswand eingestellt. Im unteren Bereich werden die Ergebnisse der Eingabe dargestellt.

- ① Auswahl Nachweisverfahren
- ② Anordnung des schutzwürdigen Raumes
- ③ Auswahl der Bauweise der Installationswand

4	<b>Raum- und Bauteilbezeichnungen</b>
5	
6	Raumname: <input type="text"/>
7	
8	<b>Nachweisverfahren DIN 4109-36</b>
9	<input checked="" type="radio"/> Nachweis ohne bauakustische Messung <input type="radio"/> Nachweis mit bauakustische Messung ①
	Ein rechnerischer Nachweis mit schalltechnischen Kennwerten der Bauteile und Installationen kann zurzeit nicht durchgeführt werden, da weder die Berechnungsverfahren noch die benötigten Daten der Installationen zur Verfügung stehen. Deshalb werden zum Nachweis ohne bauakustische Messungen nachfolgend Musterinstallationswände als Referenzkonstruktionen aufgeführt, mit denen unter Einhaltung der beschriebenen Konstruktionsmerkmale und Randbedingungen der Nachweis zur Erfüllung der Anforderungen geführt werden kann. (Gemäß DIN 4109-36)
10	
11	<b>Raumanordnung</b>
12	<input checked="" type="radio"/> schutzwürdiger Raum nicht angrenzend an Installationswand <input type="radio"/> schutzwürdiger Raum angrenzend an Installationswand ②
13	
14	
15	Der Nachweis der Anforderung mit Musterinstallationswänden kann nur für Installationswände durchgeführt werden, die nicht direkt an schutzbedürftige Räume angrenzen (diagonale Übertragung).
16	
17	<b>Bauweise Installationswand</b>
18	<input checked="" type="radio"/> einschalige massive Wand <input type="radio"/> Leichtbauwand ③
19	
20	

Abbildung 50: Registerblatt „Raumdaten“

## 6.4 Installationswand

### 6.4.1 Einschalige Massivbauweise

Im Registerblatt „Massivbauweise“ werden Daten für eine massive Musterinstallationswand eingegeben. Daneben werden Anforderungen an Armaturen und Geräte gestellt.

- ① Eingabe des Aufbaus der Musterinstallationswand (siehe Abbildung 52)
- ② Darstellung des Aufbaus der Musterinstallationswand
- ③ Darstellung der Erfüllung der Anforderung
- ④ Eingabe der Erfüllung der Anforderungen an Armaturen, Geräte und Grundriss

	A	B	C	D	E	F	G	
7								
8	<b>Aufbau - Musterinstallationswand</b>							
9								
10	massive Bauweise Wand							
11								
12				$\rho$ [kg/m³]	$d$ [m]			①
13	Schicht 1	kein Putz		0	0,000			
14	Schicht 2	Beton bewehrt		2400	0,200			②
15	Schicht 3	kein Putz		0	0,000			
16								
17	erforderliche flächenbezogene Masse der Installationswand				$m'_{ges} \geq$	220,0	kg/m²	
18	flächebezogene Masse der berechneten Installationswand:				$m'_{ges} =$	480,0	kg/m²	
19	bautechnische Anforderung an die Wand erfüllt!							
20								③
21								
22	<b>Armaturen und Geräte</b>							
23	a) Armaturen und Geräte der Trinkwasserinstallation müssen die Anforderungen für die Armaturengruppen nach DIN 4109-1, Tabelle 11 erfüllen:							
24	Anforderung DIN 4109-1, Tabelle 11							
25								
26	Für Auslaufarmaturen, anzuschließende Auslaufvorrichtungen (Strahlregler, Rohrbelüfter, Rückflussverhinderer, Brausen, Durchflussbegrenzer, Kugelhähne, Duschköpfe) und Eckventile sind die maximalen Durchflussklassen mit maximalen Durchflüssen zulässig.							④
27	Anforderung DIN 4109-1, Tabelle 12							
28								
29								
30	Anforderung nicht erfüllt							
31								

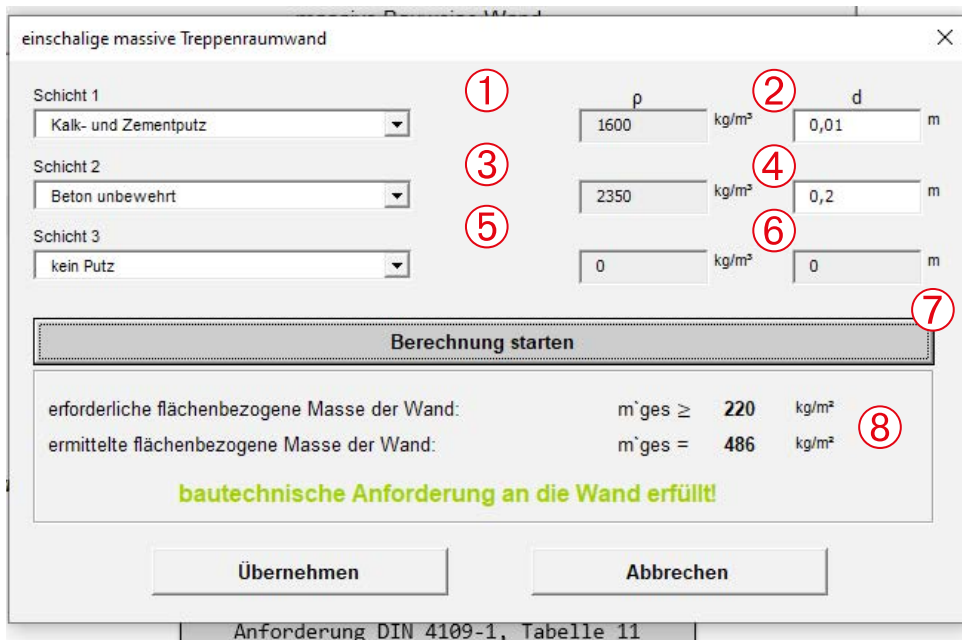
1-Anforderung
Raumdaten
**einschalige Massivbauweise**
Ergebnisse
A-R: ...

Abbildung 51: Registerblatt „einschalige Massivbauweise“

Die Eingabe der Bauweise der Musterinstallationswand erfolgt wie nachfolgend dargestellt.



- ① Auswahl Schicht 1
- ② Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 1 (falls gewünscht)
- ③ Auswahl Schicht 2
- ④ Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 2
- ⑤ Auswahl Schicht 3
- ⑥ Eingabe Rohdichte und Dicke der Schicht 3 (falls gewünscht)
- ⑦ Berechnung starten
- ⑧ Darstellung der Erfüllung der Anforderung



**einschalige massive Treppenraumwand**

Schicht	Material	$\rho$ (kg/m³)	d (m)
Schicht 1	Kalk- und Zementputz	1600	0,01
Schicht 2	Beton unbewehrt	2350	0,2
Schicht 3	kein Putz	0	0

**Berechnung starten**

erforderliche flächenbezogene Masse der Wand:  $m'_{ges} \geq 220 \text{ kg/m}^2$

ermittelte flächenbezogene Masse der Wand:  $m'_{ges} = 486 \text{ kg/m}^2$

**bautechnische Anforderung an die Wand erfüllt!**

**Übernehmen** **Abbrechen**

Anforderung DIN 4109-1, Tabelle 11

Abbildung 52: Eingabe Aufbau massive Musterinstallationswand im Registerblatt „einschalige Massivbauweise“

#### 6.4.2 Leichtbauweise

Im Registerblatt „Leichtbauweise“ werden Daten für eine Leichtbau-Musterinstallationswand eingegeben. Daneben werden Anforderungen an Armaturen und Geräte gestellt.

- ① Auswahl des Aufbaus der Musterinstallationswand
- ② Auswahl des Aufbaus Decke (siehe Abbildung 52)
- ③ Darstellung des Aufbaus der Decke
- ④ Darstellung der Erfüllung der Anforderung
- ⑤ Eingabe der Erfüllung der Anforderungen an Armaturen, Geräte und Grundriss

**Aufbau - Musterinstallationswand**

**Aufbau Leichtbauwand**

☒ Einfachständerwand mit Vorwandinstallation
 ☐ Doppelständerwand mit Vorwandinstallation
 ☐ Doppelständerwand mit innenliegender Sanitärinstallation

**Anforderung**

**Anforderung an die Leichtbauwand ist nicht erfüllt!**

**Aufbau Decke**

massive Bauweise Decke

		$\rho$ [kg/m³]	d [m]
Schicht 1	kein Estrich	0	0,000
Schicht 2	Normalbeton	2400	0,300
Schicht 3	kein Putz	0	0,000

erforderliche flächenbezogene Masse der Decke:  $m_{ges} \geq 450$  kg/m²  
 flächenbezogene Masse der berechneten Decke:  $m_{ges} = 720$  kg/m²

**bautechnische Anforderung an die Decke erfüllt!**

**Armaturen und Geräte**

a) Armaturen und Geräte der Trinkwasserinstalltion müssen die Anforderungen für die Armaturengruppen nach DIN 4109-1, Tabelle 11 erfüllen:

Anforderung DIN 4109-1, Tabelle 11

Für Auslaufarmaturen, anzuschließende Auslaufvorrichtungen (Strahlregler, Rohrbelüfter, Rückflussverhinderer, Brausen, Durchflussbegrenzer,

Abbildung 53: Registerblatt „Leichtbauweise“

## 6.5 Ergebnisse und Beurteilung

Wenn Sie alle Daten in die Registerblätter eingefügt haben, können Sie unter der Registerkarte „Ergebnisse“ die Berechnungsergebnisse sowie die Angaben zur Erfüllung der Anforderung sehen. Zum einen werden die Ergebnisse im Zahlenformat und zum anderen in grafischer Form dargestellt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Berechnungsergebnisse in einem Schallschutznachweis zu sammeln (siehe Abschnitt 9).

- ① Grafische Darstellung der Ergebnisse
- ② Darstellung der Ergebnisse in Zahlenformat
- ③ Angaben zur Erfüllung der Anforderung
- ④ Angaben zur Erfüllung der Anforderung
- ⑤ Ergebnisse zum Schallschutznachweis übertragen

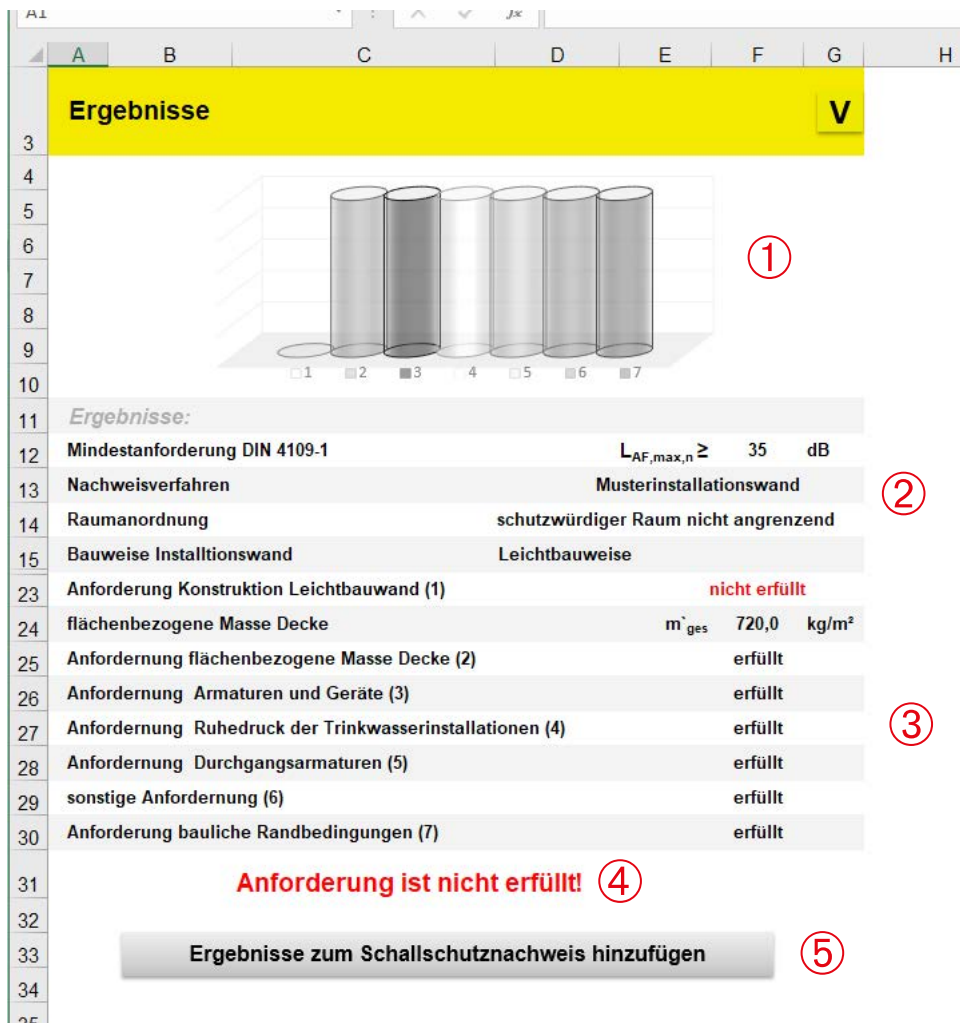


Abbildung 54: Registerblatt „Ergebnisse“

## 6.6 Konstruktionsdetails

Unter dem Registerblatt „Konstruktionsdetails“ können Sie auf Grundlage der dort angegebenen Konstruktionsnummern auf der Internetseite [www.Planungsatlas-Hochbau.de](http://www.Planungsatlas-Hochbau.de) Zeichnungen kostenlos herunterladen. Die dargestellten Nummern generieren sich aus Ihren Eingaben.

## 7 Berechnungsart: Treppe

### 7.1 Wichtiger Hinweis

Bitte geben Sie alle Daten, wie unten aufgeführt, nacheinander ein. Falls Sie nachträglich eine Änderung in einem Tabellenblatt durchführen, müssen Sie alle folgenden Tabellenblätter anklicken und Ihre Eingaben dort überprüfen.

### 7.2 Anforderung

Im Registerblatt „Anforderung“ wählen Sie die Bewertungsgrundlage ein. Als Erstes treffen Sie eine Auswahl nach welchem Regelwerk die Anforderung gestellt wird und anschließend wählen Sie Ihren gewünschten Anforderungswert aus.

- ① Auswahl Regelwerk
- ② Auswahl Anforderungswert

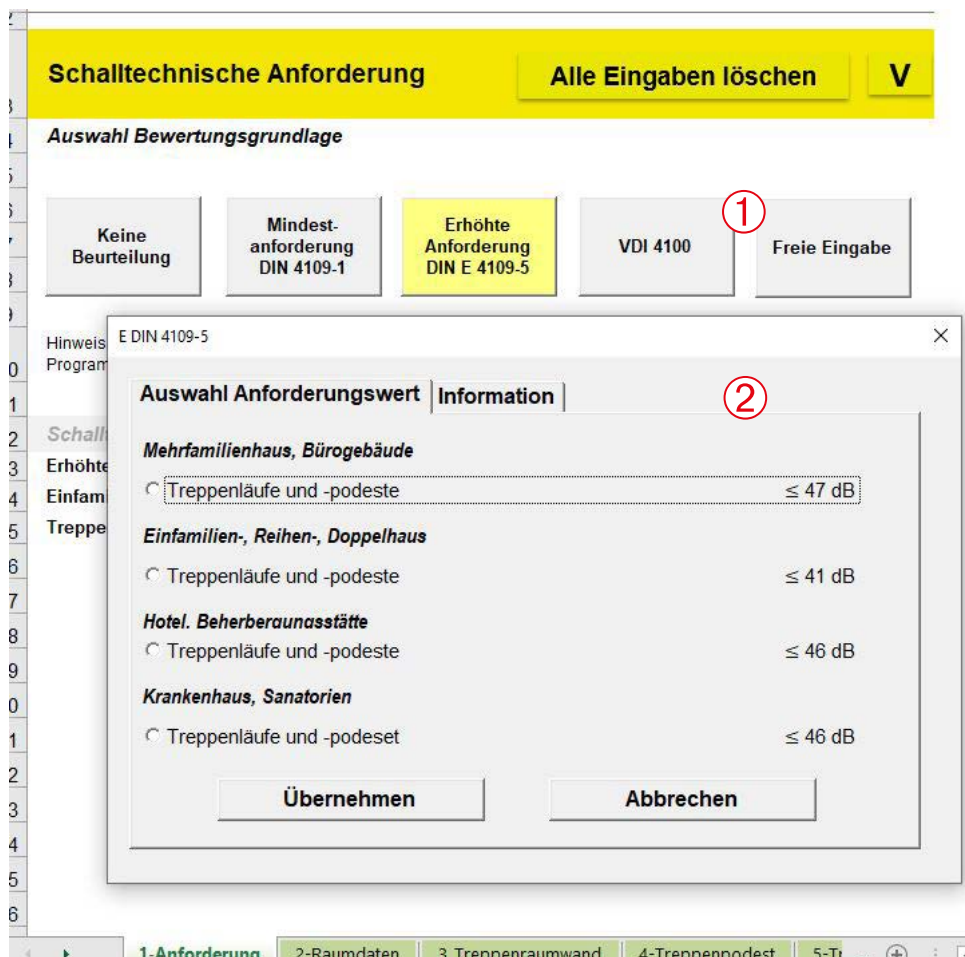


Abbildung 55: Auswahl Anforderungswert

## 7.3 Raumdaten

Im Registerblatt „Raumdaten“ werden die Raum- und Bauteilbezeichnung sowie die Raumgeometrie des Empfangsraums eingegeben. Im unteren Bereich werden die Ergebnisse der Eingabe dargestellt.

- ① Eingabe Bezeichnung Raum- und Bauteilbezeichnung
- ② Eingabe Raumgeometrie
- ③ Angabe zum Raumvolumen

Raumdaten				V
<b>Raum- und Bauteilbezeichnungen</b>				
Raumname:				①
Treppenraumwand:				
Treppenpodest:				
Treppenlauf:				
<b>Raumgeometrie Empfangsraum (schutzwürdiger Raum)</b>				
	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	②
Raum ER	3,000	3,000	2,600	
<b>Raumgeometrische Kennwerte</b>				
Volumen Empfangsraum		V	23,4 m³	③
Λ				

Abbildung 56: Registerblatt „Raumdaten“

## 7.4 Treppenraumwand, Treppenpodest, Treppenlauf

In den Registerblättern „Treppenraumwand“, „Treppenpodest“ und „Treppenlauf“ werden Daten für massive Bauteile eingegeben.

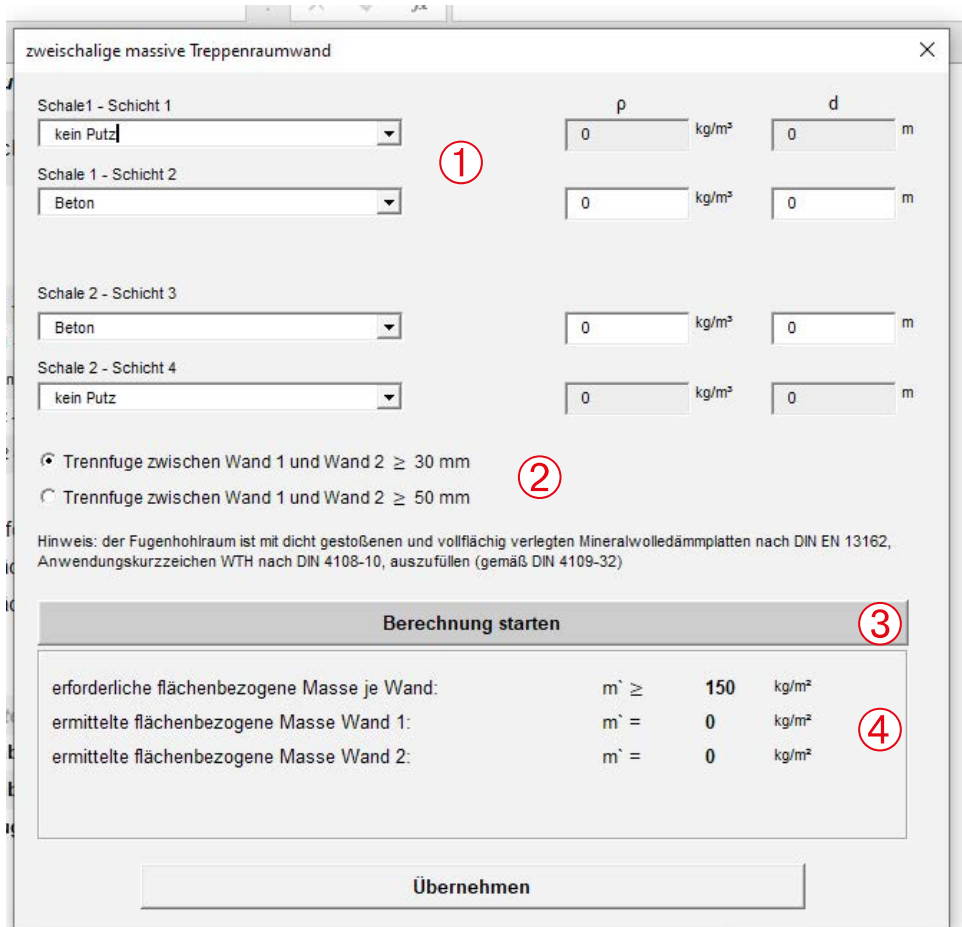
- ① Eingabe des Aufbaus des Bauteils (siehe Abbildung 58: Eingabe Aufbau zweischalige massive Treppenraumwand)
- ② Darstellung des Aufbaus (einschalig und/oder zweischalig)
- ③ Darstellung der Erfüllung der Anforderung

	A	B	C	D	E	F	G	H
11	<b>Aufbau - Treppenraumwand</b>							
12								
13	<input type="radio"/> einschalige massive Bauweise <input checked="" type="radio"/> zweischalige massive Bauweise           ①							
23								
24								
25				$\rho$ [kg/m³]	d [m]			
26	Schale 1 - Schicht 1	kein Putz		0,0	0,000			
27	Schale 1 - Schicht 2	Beton		0,0	0,000			
28	Trennfuge	30 mm				②		
29	Schale 2 - Schicht 3	Beton		0,0	0,000			
30	Schale 2 - Schicht 4	kein Putz		0,0	0,000			
31								
32	erforderliche flächenbezogene Masse je Wand:				$m'_{ges} \geq$	150,0	kg/m²	
33	flächenbezogene Masse berechnete Wand 1:				$m'_{w1} =$	0,0	kg/m²	③
34	flächenbezogene Masse berechnete Wand 2:				$m'_{w2} =$	0,0	kg/m²	
35	<b>bautechnische Anforderung an die Wand nicht erfüllt!</b>							
36								
37	<b>Schalltechnische Kennwerte</b>							
39	flächenbezogene Masse zweischalige massive Wand Schale 1				$m'_{s1 ges}$	0,0	kg/m²	
40	flächenbezogene Masse zweischalige massive Wand Schale 2				$m'_{s2 ges}$	0,0	kg/m²	
41	Trennfugendicke				d	30 mm		
42								
43								
44								
45								

Abbildung 57: Registerblatt „Treppenraumwand“

- ① Eingabe der einzelnen Schichten (einschalig und/oder zweischalig)
- ② Auswahl einer Trennfugenbreite
- ③ Durchführung der Berechnung
- ④ Darstellung der Ergebnisse und Vergleich mit der Anforderung

Hinweis: Beispielhaft wird nachfolgend die Eingabe einer zweischaligen Wand dargestellt.



zweischalige massive Treppenraumwand

Schale 1 - Schicht 1:  ①  $\rho$   kg/m<sup>3</sup>  $d$   m

Schale 1 - Schicht 2:   $\rho$   kg/m<sup>3</sup>  $d$   m

Schale 2 - Schicht 3:   $\rho$   kg/m<sup>3</sup>  $d$   m

Schale 2 - Schicht 4:   $\rho$   kg/m<sup>3</sup>  $d$   m

☒ Trennfuge zwischen Wand 1 und Wand 2  $\geq 30$  mm ②  
☐ Trennfuge zwischen Wand 1 und Wand 2  $\geq 50$  mm

Hinweis: der Fugenhohlraum ist mit dicht gestoßenen und vollflächig verlegten Mineralwollgedämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungskurzzeichen WTH nach DIN 4108-10, auszufüllen (gemäß DIN 4109-32)

**Berechnung starten** ③

erforderliche flächenbezogene Masse je Wand:	$m' \geq$	150	kg/m <sup>2</sup>
ermittelte flächenbezogene Masse Wand 1:	$m' =$	0	kg/m <sup>2</sup> <span>④</span>
ermittelte flächenbezogene Masse Wand 2:	$m' =$	0	kg/m <sup>2</sup>

**Übernehmen**

Abbildung 58: Eingabe Aufbau zweischalige massive Treppenraumwand

## 7.5 Ergebnisse und Beurteilung

Wenn Sie alle Daten in die Registerblätter eingefügt haben, können Sie unter der Registerkarte „Ergebnisse“ die Berechnungsergebnisse sowie die Angaben zur Erfüllung der Anforderung sehen. Zum einen werden die Ergebnisse im Zahlenformat und zum anderen in grafischer Form dargestellt. Desweiteren besteht die Möglichkeit die Berechnungsergebnisse in einem Schallschutznachweis zu sammeln (siehe Abschnitt 9).



- ① Grafische Darstellung der Ergebnisse
- ② Darstellung der Ergebnisse in Zahlenformat
- ③ Angaben zur Erfüllung der Ergebnisse

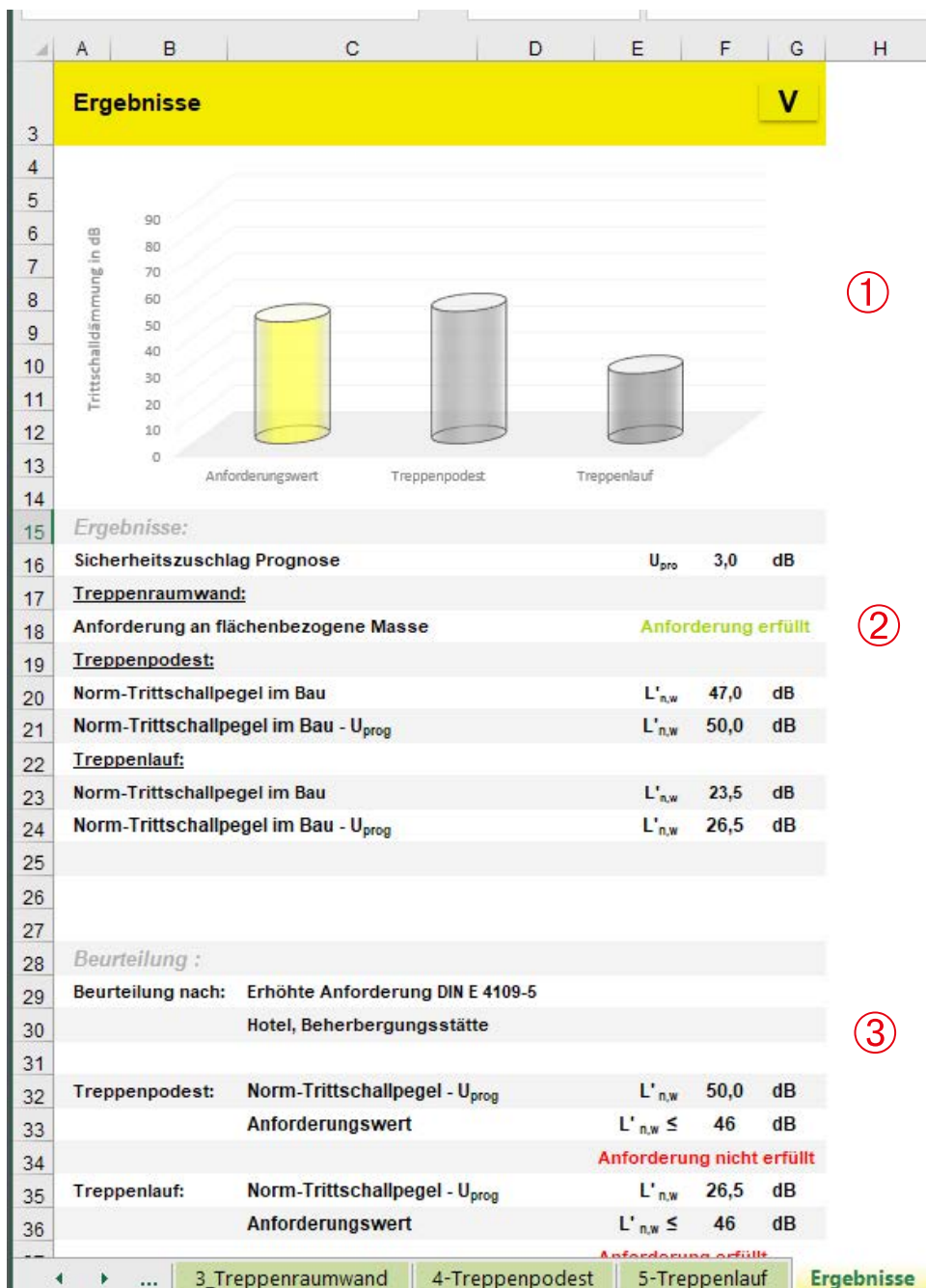


Abbildung 59: Registerblatt „Ergebnisse“

## 7.6 Konstruktionsdetails

Unter dem Registerblatt „Konstruktionsdetails“ können Sie auf Grundlage der dort angegebenen Konstruktionsnummern auf der Internetseite [www.Planungsatlas-Hochbau.de](http://www.Planungsatlas-Hochbau.de) Zeichnungen kostenlos herunterladen. Die dargestellten Nummern generieren sich aus Ihren Eingaben.

## 8 Berechnungsart: Aufzug

### 8.1 Wichtiger Hinweis

Bitte geben Sie alle Daten, wie unten aufgeführt, nacheinander ein. Falls Sie nachträglich eine Änderung in einem Tabellenblatt durchführen, müssen Sie alle folgenden Tabellenblätter anklicken und Ihre Eingaben dort überprüfen.

### 8.2 Anforderungen

Im Registerblatt „Anforderung“ wählen Sie die Bewertungsgrundlage ein. Als Erstes treffen Sie eine Auswahl nach welchem Regelwerk die Anforderung gestellt wird und anschließend wählen Sie Ihren gewünschten Anforderungswert aus.

- ① Eingabe Raum- und Bauteilbezeichnung
- ② Eingabe Raumgeometrie
- ③ Auswahl der Raumsituation des Empfangsraums
- ④ Darstellung des Volumens

	A	B	C	D	E	F	G	H	
4	<b>Raum- und Bauteilbezeichnungen</b>								
5									
6	Raumname:								
7	Schachtwand:								
8	Triebwerksraum:								
9	Treppenraumwand:								
10	verbundene Decke:								
11	verbundene fl. Wand:								
12									
13	<b>Raumgeometrie Empfangsraum</b>								
14		Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]					
15	Raum ER	2,000	2,000	10,000					
16									
17									
18	<b>Raumsituation Empfangsraum</b>								
19	<input checked="" type="radio"/> A: Aufzug im Treppenraum. <input type="radio"/> B: Schutzbedürftiger Raum grenzt an Schacht oder Triebwerksraum. <input type="radio"/> C: Pufferaum zwischen Schacht und Schutzbedürftiger Raum.								
20	<input checked="" type="radio"/> Schutzbedürftiger Raum grenzt nicht an Schacht.								
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34	<b>Raumgeometrische Kennwerte</b>								
35	<b>Volumen Empfangsraum</b>				V <sub>1</sub>	40,0	m <sup>3</sup>		
36									

Abbildung 60: Registerblatt „Raumdaten“

## 8.3 Raumdaten

Im Registerblatt „Raumdaten“ werden die Raum- und Bauteilbezeichnung, die Raumgeometrie des Empfangsraums sowie die Raumsituation des Empfangsraums eingegeben. Im unteren Bereich werden die Ergebnisse der Eingabe dargestellt.

## 8.4 Schachtwand, Wandtriebwerk, Treppenraumwand, Decke, Flanken

Im den Registerblättern „Schachtwand“, „Wandtriebwerk“, „Treppenraumwand“, „Decke“ und „Flanken“ werden Daten für die genannten massiven Bauteile eingegeben.

- ① Eingabe des Aufbaus des Bauteils (siehe Abbildung 58: Eingabe Aufbau zweischalige massive Treppenraumwand)
- ② Darstellung des Aufbaus (einschalig und/oder zweischalig)
- ③ Darstellung der Erfüllung der Anforderung

10

11 **Aufbau - Schachtwand**

12 ☒ einschalige massive Bauweise ☐ zweischalige massive Bauweise ①

13

14

15

		$\rho$ [kg/m³]	$d$ [m]	
16	Schicht 1	kein Putz	0	0,000
17	Schicht 2	Beton unbewehrt	2350	0,300 ②
18	Schicht 3	kein Putz	0	0,000

19

20 erforderliche flächenbezogene Masse der Wand:  $m'_{ges} \geq 0,0$  kg/m²

21 flächenbezogene Masse der berechneten Wand:  $m'_{ges} = 705,0$  kg/m² ③

22 keine Anforderung gestellt

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38 **Schalltechnische Kennwerte**

39 flächenbezogene Masse einschalige massive Wand  $m'_{ges} 705,0$  kg/m²

40

41

42

43

44

45

Λ

Abbildung 61: Registerkarte „Schachtwand“

## 8.5 Ergebnisse und Beurteilung

Wenn Sie alle Daten in die Registerblätter eingefügt haben, können Sie unter der Registerkarte „Ergebnisse“ die Berechnungsergebnisse sowie die Angaben zur Erfüllung der Anforderung sehen. Zum einen werden die Ergebnisse im Zahlenformat und zum anderen in grafischer Form dargestellt. Desweiteren besteht die Möglichkeit die Berechnungsergebnisse in einem Schallschutznachweis zu sammeln (siehe Abschnitt 9).

- ① Darstellung der Ergebnisse in Zahlenformat
- ② Angaben zur Erfüllung der Ergebnisse

14	
15	<b>Ergebnisse:</b>
16	<b>Schachtwand:</b>
17	flächenbezogene Masse Schale 1 m' 0,0 kg/m²
18	flächenbezogene Masse Schale 2 m' - kg/m²
19	Anforderung Anforderung an die Wand nicht erfüllt! ①
20	<b>Wände Triebwerksraum:</b>
21	flächenbezogene Masse Schale 1 m' 0,0 kg/m²
22	flächenbezogene Masse Schale 2 m' - kg/m²
23	Anforderung Anforderung an die Wand nicht erfüllt!
24	<b>Treppenraumwand:</b>
25	flächenbezogene Masse Schale 1 m' 0,0 kg/m²
26	flächenbezogene Masse Schale 2 m' - kg/m²
27	Anforderung keine Anforderung gestellt
28	<b>verbundene Decke:</b>
29	flächenbezogene Masse m' 0,0 kg/m²
30	Anforderung Anforderung an die Wand nicht erfüllt!
31	<b>verbundene flankierende Wand</b>
32	flächenbezogene Masse Schale 1 m' 0,0 kg/m²
33	flächenbezogene Masse Schale 2 m' 0,0 kg/m²
34	Anforderung keine Anforderung gestellt
35	<b>einzuhaltende Schallemissionskennwerte</b>
36	Maximal zulässiger durch den Aufzug eingeleiteter Beschleunigungspegel:
37	63 Hz 72,0 dB
38	125 Hz 68,0 dB
39	250 Hz 67,0 dB
40	500 Hz 67,0 dB
41	Maximal zulässiger A-bewerteter Schalldruckpegel:
42	im Triebwerksraum 77,0 dB
43	im Schacht mit Triebwerksraum 65,0 dB
44	im Schacht ohne Triebwerksraum 72,0 dB
45	vor den Schachttüren (beim öffnen und schließen) 62,0 dB
46	vor den Schachttüren (bei Vorbeifahrt Fahrkorb, Nenngeschwindigkeit) 62,0 dB
47	
48	<b>Beurteilung :</b> ②
49	Beurteilung nach: Keine Beurteilung

Abbildung 62: Registerblatt „Ergebnisse“

## 8.6 Konstruktionsdetails

Unter dem Registerblatt „Konstruktionsdetails“ können Sie auf Grundlage der dort angegebenen Konstruktionsnummern auf der Internetseite [www.Planungsatlas-Hochbau.de](http://www.Planungsatlas-Hochbau.de) Zeichnungen kostenlos herunterladen. Die dargestellten Nummern generieren sich aus Ihren Eingaben.

# 9 Erstellen eines Schallschutznachweises

Falls Sie möchten, können Sie einzelne Ergebnisse der Berechnung in einem externen Schallschutznachweis sammeln und ausdrucken.

Hierzu müssen Sie die Schaltfläche „Ergebnisse zum Schallschutznachweis hinzufügen“ auf der Ergebnisseite drücken. Des Weiteren muss die Datei „Ausdruck-Schallschutznachweis“ (Hinweis: der Dateiname darf nicht geändert werden) geöffnet sein.

Die Ergebnisse Ihrer Berechnung werden in die externe Datei übertragen, Anlagen der einzelnen Bauteile werden als PDF-Datei gedruckt und die Datei als Sicherungsdatei gespeichert. Sie können so immer wieder einen neuen Raum in Ihrer Berechnung einfügen. Das Blatt mit dem Nachweis können Sie, wenn Sie alle Räume eingefügt haben, Ihren Bedürfnissen anpassen und ausdrucken.

Über die Schaltfläche „letzte Berechnung löschen“ wird die letzte Berechnung im Schallschutznachweis gelöscht. Mit der Schaltfläche „alle Berechnungen löschen“, werden alle eingegebenen Berechnungen gelöscht.

- ① Letzte Berechnung löschen
- ② Alle Berechnungen löschen

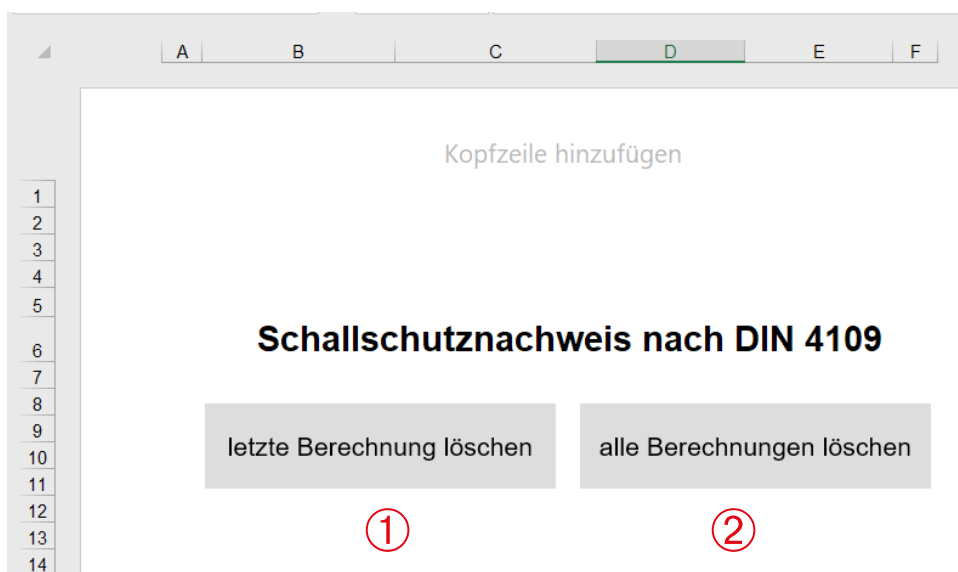


Abbildung 63: Auszug aus dem Druck Schallschutznachweis

## 10 Haftungsausschluss

Trotz der Bemühungen um eine hohe Qualität des Schallschutzrechners, der Bilder und der Informationen übernehmen die Herausgeber und Autoren keine Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit, Aktualität oder Vollständigkeit.

Die Inhalte entbinden den Nutzer des Schallschutzrechners nicht von der projektbezogenen planerischen Leistung und/oder seiner Pflicht zur Prüfung und Anwendung der einschlägigen Vorschriften.

## 11 Literaturverzeichnis

- a. DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe 2018
- b. DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 2018
- c. DIN 4109-31: Schallschutz im Hochbau – Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Rahmendokument, Ausgabe 2016
- d. DIN 4109-32: Schallschutz im Hochbau – Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Massivbau, Ausgabe 2016
- e. DIN 4109-33: Schallschutz im Hochbau – Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Holz-, Leicht- und Trockenbau, Ausgabe 2016
- f. DIN 4109-34: Schallschutz im Hochbau – Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen, Ausgabe 2016
- g. DIN 4109-35: Schallschutz im Hochbau – Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden, Ausgabe 2016
- h. DIN 4109-36: Schallschutz im Hochbau – Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Gebäudetechnische Anlagen, Ausgabe 2016
- i. DIN E 4109-5: Schallschutz im Hochbau – Teil 5: Erhöhte Anforderungen, Ausgabe 2019
- j. DIN 8989: Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge, Ausgabe 2019