

**Bauherr:** Kreisausschuss des Landkreises  
Gießen  
Riversplatz 1-9

**Bericht Nr. G3**

35394 Gießen

Prognose des  
zu erwartenden  
Schallschutzes  
in Anlehnung an  
DIN 4109

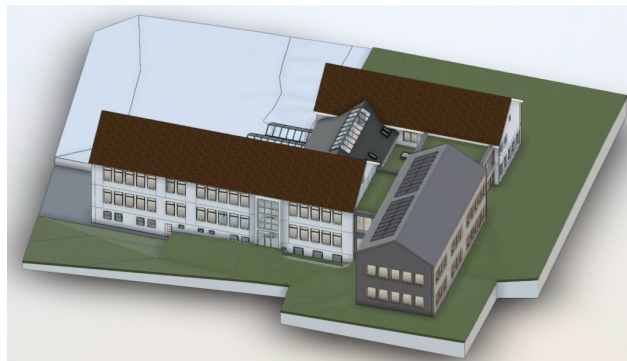
**Planung:** LMG Architekten GMBH  
Westerbachstr. 30

61476 Kronberg im Taunus

Stand  
24.02.2025

**Bauvorhaben:** Zweigeschossiger Erweiterungsbau  
für die Hofburgschule Alten-Buseck  
Pestalozzistraße 2, 35418 Buseck

Bei Rückfragen  
(02473) 92 717-50  
(0171) 45 47 127



**Aufsteller:** Dipl.-Ing. (FH) **Georg Bauer**  
Planer und Berater für Gebäude in Passivhausbauweise  
Staatlich anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz (IK-Bau NRW)  
Nachweisberechtigt für den Schall-  
und Wärmeschutz gem. NBVO Hessen  
Kapellenweg 4

52152 Simmerath



**Gegenstand:** **Prognose des zu erwartenden Schallschutzes**  
in Anlehnung an DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"  
gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"  
mit Stand Januar 2018

Dieser Bericht darf nicht ohne vorherige Genehmigung ganz oder auszugsweise kopiert oder vervielfältigt werden. Bei Unstimmig- und/oder Unklarheiten sind wir umgehend zur Klärung zu Informieren. Änderungen der Annahmen erfordern ggf. Neuberechnungen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Normen und Vorgehensweise .....</b>	<b>5</b>
2.1	Allgemeines .....	5
2.2	Bewertungsgrundlagen und Positionen .....	6
2.3	Vorgehensweise .....	8
<b>3</b>	<b>Hinweise zum Schallschutz gegenüber Geräuschen aus haustechnischen Anlagen .....</b>	<b>8</b>
3.1	Sanitäre Installation.....	9
3.2	Sonstige haustechnische Anlagen .....	11
3.3	Kanal- und Rohrleitungsnetz .....	11
3.4	Aufzugsanlage .....	12
3.5	Aufstellung haustechnischer Anlagen und Lüftungsgeräte über dem 1. OG ...	13
3.6	Hinweise zum Einbau technischer Installationen in Trennwänden .....	14
<b>4</b>	<b>Prognose des Schallschutzes in schutzbedürftigen Räumen .....</b>	<b>15</b>
4.1	Böden - Pos. B1 -B2 im EG.....	15
4.2	Böden - Pos. B1 -B2 im OG .....	16
4.3	Decke zwischen DG und 1. OG- Pos. B3 .....	19
4.4	Merkmale von trennenden Bauteilen, Wände Position W1 und W2 .....	22
4.5	Merkmale von trennenden Bauteilen, Wände Position W3 .....	25
4.6	Wichtige Hinweise zu den trennenden Bauteilen .....	25
4.7	Wichtige Hinweise zu den flankierenden Bauteilen .....	26
4.8	Luftschalldämmung der Türen .....	27
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>28</b>

## Anlagen 5

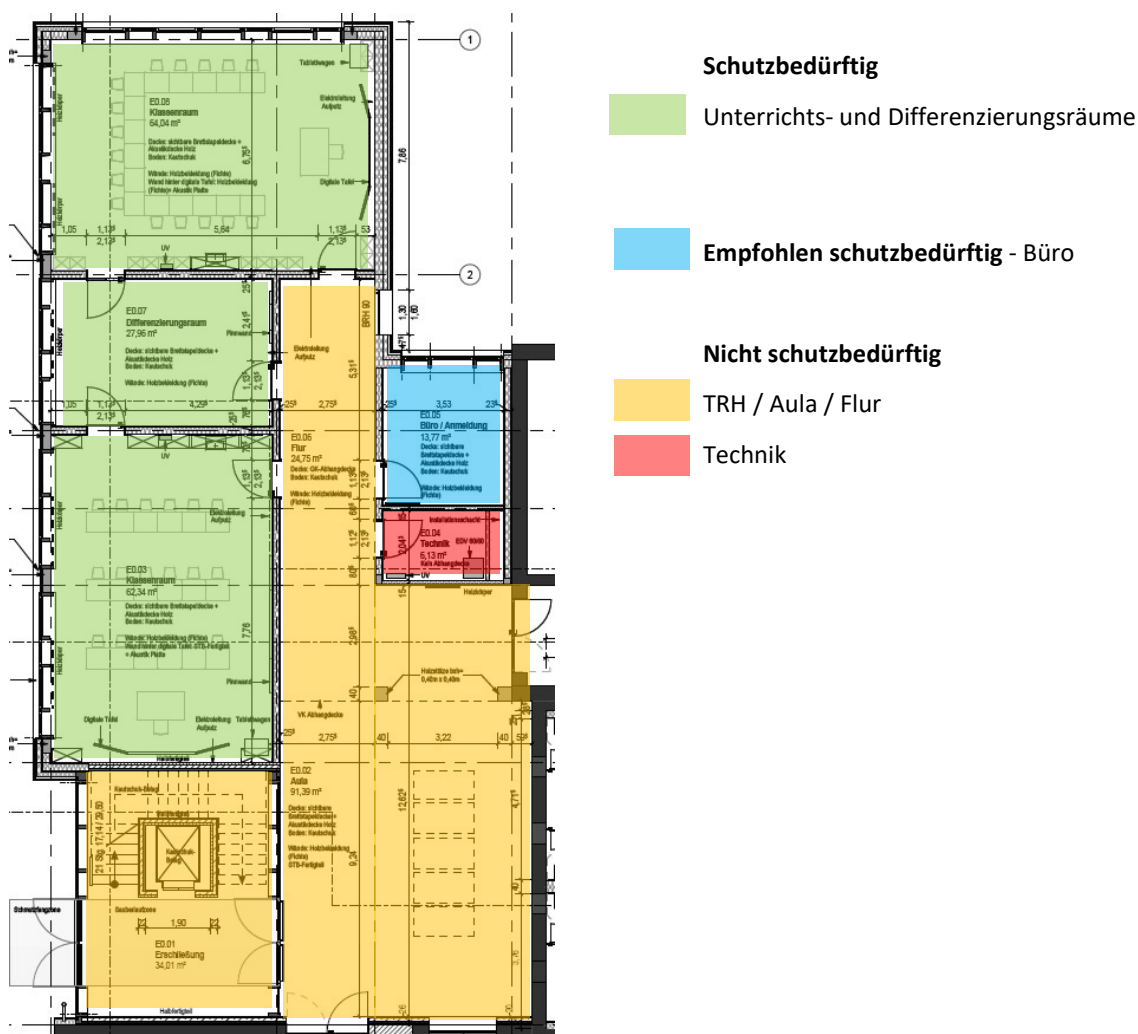
# 1 Aufgabenstellung

Der Kreisausschuss des Landkreises Gießen plant über das Architekturbüro LMG Architekten aus Kronenberg im Taunus den

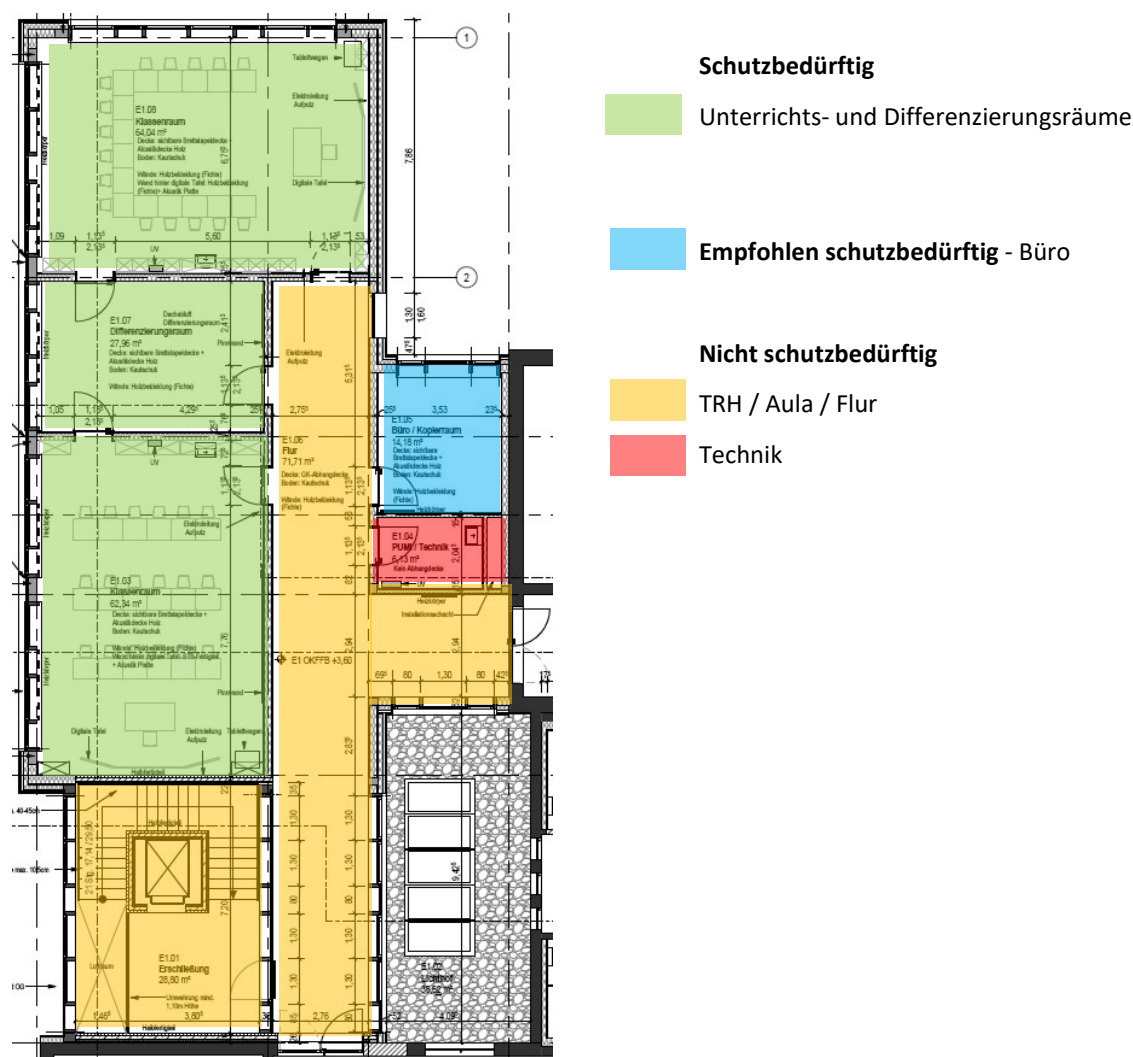
## Anbau an die Hofburgschule in Alten-Buseck.

Der neue Anbau soll nördlich an den Bestand angebaut werden. Er beinhaltet pro Etage zwei Klassenräume, einen Differenzierungsraum und ein Büro (oder Kopierraum etc.). In beiden Etagen soll ein neuer Flur an die bestehenden Flure direkt angeschlossen werden, so dass dadurch die innere Erschließung des gesamten Schulgebäudes deutlich verbessert wird. Bei der Planung und Ausführung des Gebäudes soll eine ökologische und energieeffiziente Bauweise berücksichtigt werden. Der Anbau soll in Holzbauweise errichtet werden. Die folgenden, exemplarischen Planausschnitte des Gebäudes zeigen die schalltechnisch relevanten Hauptnutzungen des Neubaus:

### EG, Ausschnitt



## OG, Ausschnitt



Schutzbedürftig im Sinne der baurechtlichen Norm sind die Unterrichts- Differenzierungsräume (grüne Kennzeichnung). Die Büroräume sollten – zumindest gegenüber Außenlärm – entsprechend ihrer Nutzung geschützt werden, auch wenn die Normung dies explizit nicht vorsieht. Dies wird in der vorliegenden Prognose berücksichtigt

### Wichtige Hinweise:

- Der Technikraum dient in erster Linie der EDV und Stromtechnik und ist daher aus sachverständiger Sicht nicht als „lauter (Technik)-raum“ zu bewerten. Auch die Größe des Raumes lässt zukünftige Technikanlagen, welche Lärm erzeugen, dort nicht erwarten. Die Unterbringung der Haupttechnik ist im Dachgeschoß verortet.
- Die Aula im EG ist „offen“ im Übergang zum Erschließungsflur der Klassen- und Differenzierungsräume geplant. Hier kann ein geeigneter Schallschutz ausschließlich durch zeitversetzte Nutzung und/oder gegenseitige Rücksichtnahme gewährleistet werden. **Nach Vorgabe Bauherr** ist in der Aula temporär eine unterrichtsähnliche

Nutzung (Lernlandschaft) zugrunde zu legen. Somit werden die entsprechenden Türschallschutzqualitäten zwischen Aula(+Flur) zu den Klassenräumen auch wie Türen zwischen Klassenräumen (+5dB, siehe Abschnitt 4.8) dimensioniert. **Der Unterzeichner/Aufsteller unterstellt bei der vorliegenden Prognose, dass eine „Aulanutzung im klassischen Sinne“ ausschließlich während der Unterrichtspausen vorliegt. Bei Parallelnutzung von bspw. „Freistunde“ in der Aula und Unterricht im Klassenraum ist der Schallschutz nur durch gegenseitige Rücksichtnahme ausreichend zu gewährleisten.**

- c) Anforderungen, bspw. aus den Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR) oder vergleichbaren (z. B. sichere Schulen), sind nicht Gegenstand der vorliegenden, baurechtlichen Untersuchungen; diese sind von anderer Stelle – vom Objektplaner – zu prüfen.

Der Landkreis Gießen beauftragte unser Ingenieurbüro mit der Aufstellung der vorliegenden Schallschutzprognose in Anlehnung an DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (weitere Hinweise hierzu sind in Abschnitt 2 formuliert). Im Rahmen des hier vorliegenden Berichtes wird der Schallschutz schutzbedürftiger Räume sachverständig prognostiziert und mit den Anforderungswerten der aktuell gültigen DIN 4109 verglichen. Darüber hinaus werden Planungshinweise zu Lärm aus haustechnischen Anlagen formuliert. Der Nachweis respektive die Prognose zum Schallschutz gegenüber Außenlärm ist ebenfalls bauordnungsrechtlich relevant und als separater Bericht zur Baugenehmigung als „Bericht G2“ von uns erstellt worden.

**Der vorliegende Bericht dient unserem Auftraggeber/Bauherrn und dem planenden Architekten zur Vorlage beim zuständigen Bauordnungsamt.**

Grundlage für die hier aufgeführten Untersuchungen bilden Abstimmungsgespräche mit unserem Auftraggeber, dem Landkreis Gießen und dem Architekturbüro LMG bis zum 24.02.2025 sowie die Genehmigungs-Planunterlagen der Architekten mit Stand vom 10.02.2025 (vgl. Anlage 3).

## 2 Normen und Vorgehensweise

### 2.1 Allgemeines

Die Schallschutzanforderungen werden im Moment in den Fachgremien besonders intensiv diskutiert. Derzeit zeichnet sich Folgendes ab:

- 1) In der aktuellsten Fassung der DIN 4109, Stand Januar 2018 ist **„nur noch“ der baurechtliche Mindestschallschutz formuliert**. Dieser ist gedacht, um Menschen in Aufenthaltsräumen vor erheblichen und auf Dauer die Gesundheit beeinträchtigenden Lärmbelastungen zu schützen. Der Nachweis erfolgte demnach gemäß DIN 4109 Stand, Januar 2018.

An den Stellen, wo die neue Normung Aussagen vermissen lässt, wird vom Aufsteller auf gesicherte Angaben der DIN 4109/89 und deren Beiblätter zurückgegriffen.

- 2) Sofern der Schallschutz einem gewissen Komfortstandard entsprechen soll, ist dies privatrechtlich zu regeln. Hierfür wären bspw. die VDI 4100 und/oder Beiblatt 2 zu DIN 4109 zu berücksichtigen. Normative Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz in Schulen sind dem Unterzeichner nicht bekannt.
- 3) Für die Bauteile des Gebäudes in Holzrahmen- und Holzmassivbauweise lassen sich keine Schalldämm-Maße entsprechend einschlägiger Normen (zum Beispiel die Beiblätter zu DIN 4109) ableiten, respektive berechnen. Die Prognosen für die zu erwartenden Schalldämm-Maße leiten sich daher aus
  - Messungen an vergleichbaren Bauteilen,
  - Physikalischen Gesetzen,
  - Literaturangaben des Holzinformationsdienstes, Dataholz.eu u. a. sowie
  - Softwareberechnungen diverser Schallschutzprognoseprogrammen

ab. Insbesondere die Schallnebenwegübertragungen der angrenzenden Bauteile selbst und deren Holzverbindungselemente (o. ä.) können nur schwer respektive gar nicht vorausgesagt werden. **Daher kann der schalltechnische Nachweis der hier im Bericht aufgeführten Bauteilkonstruktionen nur messtechnisch erfolgen.**

## 2.2 Bewertungsgrundlagen und Positionen

Folgende gem. DIN 4109 resultierenden bauordnungsrechtlichen Anforderungen sind für schutzbedürftige Räume einzuhalten:

### Pos. B1 Decken/Böden zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen

- bewerteter Norm-Trittschallpegel:  $L'_{n,w} \leq 53$  dB  
Die v. g. Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die zu schützenden Räume, gleich ob die Schallübertragung in waagerechter, schräger oder senkrechter (nach unten oder nach oben) Richtung erfolgt.
- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 55$  dB

### Pos. B2 Decken/Böden von Fluren

- bewerteter Norm-Trittschallpegel:  $L'_{n,w} \leq 53$  dB
- Die v. g. Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die zu schützenden Räume, gleich ob die Schallübertragung in waagerechter, schräger oder senkrechter (nach unten oder nach oben) Richtung erfolgt.
- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 55$  dB

**Pos. B3    Decken/Böden zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und lauten Räumen (z. B. Technikzentralen)**

- bewerteter Norm-Trittschallpegel:  $L'_{n,w} \leq 46$  dB
- Die v. g. Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die zu schützenden Räume, gleich ob die Schallübertragung in waagerechter, schräger oder senkrechter (nach unten oder nach oben) Richtung erfolgt.
- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 55$  dB

**Pos. B4    Decken/Böden zwischen Unterrichtsräumen und Werkräumen (gem. Planung nicht vorhanden)**

- bewerteter Norm-Trittschallpegel:  $L'_{n,w} \leq 46$  dB
- Die v. g. Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die zu schützenden Räume, gleich ob die Schallübertragung in waagerechter, schräger oder senkrechter Richtung erfolgt.
- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 60$  dB

**Pos. W1    Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen**

- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 47$  dB

**Pos. W2    Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren**

- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 47$  dB

**Pos. W3    Wände zwischen Unterrichtsräumen und Treppenhäusern**

- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 52$  dB

**Pos. W4    Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und lauten Räumen (gem. Planung nicht vorhanden):**

- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 55$  dB

**Pos. W5    Wände zwischen Unterrichtsräumen und Werkräumen (gem. Planung nicht vorhanden):**

- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 60$  dB

**Pos. T1    Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen wie z.B. zu Fluren**

- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R_w \geq 32$  dB  
Es dürften nur Türkonstruktionen eingebaut werden, welche entsprechend der vorgesehenen Bauausführung, (Zarge, Türblatt, Dichtungen, Seitenteile, etc.) ein Prüfzeugnis über ein im Labor ermitteltes bewertete Schalldämm-Maß von  $R_{w,P} \geq 37$  dB verfügen.



## Pos. T2 Türen zwischen Unterrichtsräumen untereinander

- bewertetes Schalldämm-Maß:  $R_w \geq 37$  dB  
Es dürften nur Türkonstruktionen eingebaut werden, welche entsprechend der vorgesehenen Bauausführung, (Zarge, Türblatt, Dichtungen, Seitenteile, etc.) ein Prüfzeugnis über ein im Labor ermitteltes bewertetes Schalldämm-Maß von  $R_{w,p} \geq 42$  dB

## 2.3 Vorgehensweise

Zunächst wurden in Abschnitt 3 – unter Würdigung der zu berücksichtigenden Normen – Hinweise zu Geräuschen aus haustechnischen Anlagen formuliert.

Abschnitt 4 untersucht den Schallschutz der gem. Ziffer 2.2 benannten Positionen von schutzbedürftigen Räumen.

## 3 Hinweise zum Schallschutz gegenüber Geräuschen aus haustechnischen Anlagen

Für den Schutz von Aufenthaltsräumen vor Geräuschen aus haustechnischen Gemeinschaftsanlagen bestehen verbindliche Anforderungen gemäß DIN 4109/2018 Tabellen 9 und 10. Zusätzlich sind die Richtlinien VDI 2081 „Geräuscherzeugung und Lärminderung in raumlufttechnischen Anlagen“, VDI 2566 „Lärminderung von Aufzugsanlagen“ sowie die VDI 2058 „Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz“ zu beachten. Für den geplanten Neubau sind folgende Themenbereiche relevant:

1. Sanitäre Installationen
2. Haustechnikräume
3. Lüftungskanäle und Rohrleitungen
4. Aufzugsanlagen

In den folgenden Unterabschnitten werden für die baukonstruktiv zu lösenden Anforderungen die jeweiligen Lösungen dargestellt. Außerdem werden Hinweise zu bautechnischen Problempunkten gegeben, die erfahrungsgemäß an den Schnittstellen zur haustechnischen Planung auftreten.

### Hinweis zu Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz:

Werden von Bauherrn für den Schalldruckpegel bessere/andere Werte als nach DIN 4109 gefordert, bedürfen diese der ausdrücklichen Vereinbarung und zahlenmäßigen Festlegung zwischen Bauherrn und dem Entwurfsverfasser, wobei hinsichtlich Eignungs- und Gütenachweis auf die Regelungen nach DIN 4109 Bezug genommen werden soll. **Dies ist für das in Frage stehende Bauvorhaben nicht erfolgt.**



### 3.1 Sanitäre Installation

#### Allgemein:

Sämtliche körperschalldämmenden Maßnahmen im Bereich der technischen Installationen sind vom beauftragten Fachplaner für Gebäudetechnik nach geltenden DIN-Normen, VDI-Richtlinien und dem jeweiligen Stand der Technik zu planen. Die Kontrolle der Ausführung nach Vergabe obliegt dem für die Bauleitung zuständigen Fachingenieur.

#### Anforderungen, DIN 4109/2018, Tabelle 9:

Es bestehen für Arbeits- und Unterrichtsräume verbindliche Anforderungen der DIN zur Begrenzung der Schallpegel durch Wasserver- und Entsorgungsanlagen mit

$$L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)} \quad \text{für Unterrichts- und Arbeitsräume}$$

Der derzeitige Stand der Gerätetechnik verweist darauf, einen geringeren Schalldruckpegel einzuhalten. Es wird eine generelle Auslegung auf

$$L_{AF,max,n} \leq 30 \text{ dB(A)}$$

gefordert solange es sich nicht um Leitungen für Hochdruckreinigungsgeräte handelt.

#### Realisierungshinweise:

Um diese Anforderung zu erfüllen, sind die Sanitärinstallationen grundsätzlich mit Armaturen der Prüfzeugnisklasse 1 nach DIN 52218 auszustatten. Der Fließdruck sollte nach Möglichkeit nicht mehr als  $p = 3,5$  bar betragen. Durch entsprechende Leitungsdimensionierungen bzw. durch Einbau von Druckminderern ist der Ruhedruck der Wasserversorgungsanlage, nach Verteilung in den Stockwerken vor den Armaturen, auf max.  $p = 5,0$  bar zu begrenzen. Bei sämtlichen Rohrleitungen, sowohl der Ver- als auch der Entsorgungsleitungen, ist auf eine körperschallgedämmte Lagerung und Entkopplung zu den angrenzenden und umschließenden Bauteilen zu achten. Armaturen und Wasserinstallationen sind an oder in Wänden mit mindestens  $220 \text{ kg/m}^2$  zu befestigen. Stehen diese nicht zur Verfügung, so sind Vorwandinstallations Ebenen zu schaffen oder entsprechende Eignungszeugnisse der leichteren Wand vorzulegen, dass sich diese – bezogen auf die Übertragung von Installationsgeräuschen – nicht ungünstiger verhalten. Sind Installationen und Einbauten an beiden Seiten von Trennwänden vorgesehen, ist u. U. eine dritte Wandebene im Zwischenraum erforderlich.

Innerhalb von GK-Installationswänden ist eine Befestigung von Wasserzu- und Wasserableitungen zu Einrichtungsgegenständen nur an der Unterkonstruktion der GK-Wand unter Verwendung geeigneter schallentkoppelter Befestigungsmaterialien mit einem Verbesserungsmaß von  $\geq 15 \text{ dB}$  möglich.

Durchführungen von Rohrleitungen durch Holzwände oder durch GK-Wände, müssen mit geeigneten Materialien wie z.B. Filzbändern gegen Körperschallübertragung gedämmt werden.

Darüber hinaus sind die Anforderungen aus DIN 4109-1/2018, Tabelle 11 und 12 bindend. Auszugsweise werden die Tabellen im Folgenden dargestellt:

Tabelle 11 — Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Spalte	1	2	3
Zeile	Armaturen	Armaturengeräuschpegel $L_{ap}$ <sup>a</sup> für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 <sup>b</sup>  dB	Armaturen- gruppe
1	Auslaufarmaturen	$\leq 20^c$	I
2	Anschlussarmaturen — Geräte Anschlussarmaturen — Elektronisch gesteuerte Armaturen mit Magnetventil		
3	Druckspüler		
4	Spülkästen		
5	Durchflusswassererwärmer		
6	Durchgangsarmaturen, wie — Absperrventile — Eckventile — Rückflussverhinderer — Sicherheitsgruppen — Systemtrenner — Filter	$\leq 30^c$	II
7	Drosselarmaturen, wie — Vordrosseln — Eckventile		
8	Druckminderer		
9	Duschköpfe		
10	Auslaufvorrichtungen, die direkt an die Auslaufarmatur angeschlossen werden, wie — Strahlregler — Durchflussbegrenzer	$\leq 15$	I
	— Kugelhelenke — Rohrbelüfter — Rückflussverhinderer	$\leq 25$	II

<sup>a</sup> Die Messungen von  $L_{ap}$  müssen bei 0,3 MPa und 0,5 MPa erfolgen.

<sup>b</sup> Dieser Wert darf bei dem in DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 für die einzelnen Armaturen genannten oberen Fließdruck von 0,5 MPa oder Durchfluss  $Q$  1 um bis zu 5 dB überschritten werden.

<sup>c</sup> Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen entstehen (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. a.), werden bei der Prüfung nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 im Allgemeinen nicht erfasst. Der A-bewertete Schallpegel dieser Geräusche, gemessen mit der Zeitbewertung FAST wird erst dann zur Bewertung herangezogen, wenn es die Messverfahren nach einer nationalen oder Europäischen Norm zulassen.

Tabelle 12 — Durchflussklassen

Spalte	1	2
Zeile	Durchflussklasse	Maximaler Durchfluss $Q$ l/s (bei 0,3 MPa Fließdruck)
1	Z	0,15
2	A	0,25
3	S	0,33
4	B	0,42
5	C	0,5
6	D	0,63

### 3.2 Sonstige haustechnische Anlagen

Hier gilt generell zu differenzieren ob der Lärm der haustechnischen Anlagen in den eigenen Arbeitsräumen erzeugt oder im fremd genutzten (nicht beeinflussbaren) Bereichen verursacht werden.

In fremden schutzbedürftigen Räumen gelten die Maximalanforderungen aus Tabelle 9 der DIN 4109/2018

Anforderung, DIN 4109/2016, Tabelle 9, Zeile 2, Spalte 3 und 4:

$$L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)} \quad \text{für Unterrichts- und Arbeitsräume}$$

#### Realisierung:

Von Seiten der haustechnischen Planung ist die Auslegung der Geräte entsprechend der oben genannten Anforderung zu planen. Hinweise bieten die folgenden Kapitel 3.3 bis 3.4.

### 3.3 Kanal- und Rohrleitungsnetz

#### Hinweise:

Es ist darauf hinzuweisen, dass der baulich geforderte und planerisch zu berücksichtigende Luftschallschutz nicht durch das Kanal- oder Rohrnetz vermindert werden darf. Daher ist zu beachten, dass bei Kanalverbindungen zwischen schützenswerten Räumen die Schalldämpfer ausreichend dimensioniert sind und unvermeidliche Schwachstellen oder emissionsreiche Kanalabschnitte (z. B. bei Verteilerbereichen) zweischalig ausgeführt werden. Durchbrüche sind dichtelastisch zu verschließen, so dass keine Körperschallbrücken auftreten. Das Rohrleitungsnetz ist durch Verwendung von körperschalldämmenden Manschetten oder Ummantelungen grundsätzlich vom Baukörper zu trennen. Bei nachträglichem Verguss von Durchbrüchen, Schlitten etc. ist auf schallbrückenfreie Trennung des Rohrnetzes vom Baukörper zu achten.

Die Planung und Nachweise zum Schallschutz von Lüftungstechnischen Anlagen erfolgen durch den Fachplaner Haustechnik und sind nicht Gegenstand dieses Berichtes.

### 3.4 Aufzugsanlage

Hinweise:

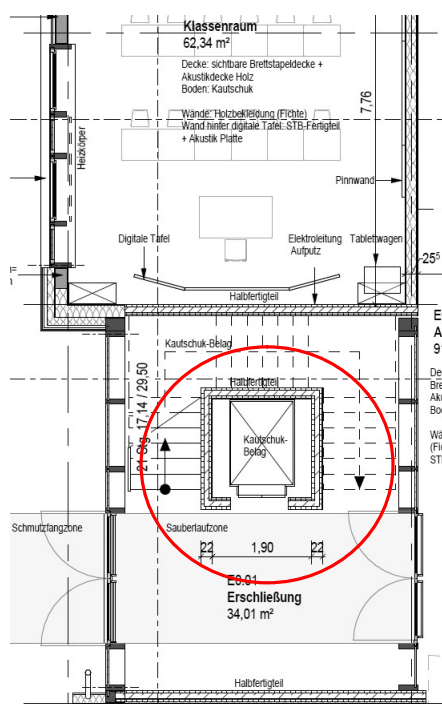
Schutzbedürftige Räume sollten möglichst nicht unmittelbar an Aufzugsschächte grenzen. Falls dies nicht vermieden werden kann, sind geeignete schalltechnische Maßnahmen vorzusehen. Nach DIN 4109-1 dürfen die von einem Aufzug verursachten Geräusche in schutzbedürftigen Räumen die Werte nach Tabelle 1 für den zulässigen normierten Schalldruckpegel  $L_{AFmax,n}$  nicht überschreiten.

**Tabelle 1 — Zulässiger normierter Schalldruckpegel  $L_{AFmax,n}$  in schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1**

Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
$L_{AFmax,n} \leq 30 \text{ dB}$	$L_{AFmax,n} \leq 35 \text{ dB}$

#### Bauliche Situation:

Der Aufzugsschacht grenzt in beiden Geschossen nicht an schutzbedürftige Räume, sondern liegt inmitten des Treppenhauses. Die Nutzung des Aufzugs erfolgt gemäß Bauherrenvorgabe nur durch Freischaltung in Bedarfsfall und nicht öffentlich, sodass hier von einer sehr geringen Frequentierung und somit keiner Störwirkung auszugehen ist. Auf körperschallentkoppelte Führungsschienen des Fahrkorbs, eine leise Emission des Antriebs etc. ist seitens der haustechnischen Planung dennoch in Anlehnung an den Stand der Technik zu achten. Exemplarische Darstellung der Lage des Schachtes:



Die Planung und Nachweise zum Schallschutz von Aufzugs-Anlagen erfolgen durch den entsprechenden Fachplaner und sind nicht Gegenstand dieses Berichtes. Aus sachverständiger ist der Treppenlauf umlaufend entkoppelt (über geeignete Tronsolen o.ä.) vom Aufzugsschacht zu trennen.

### **3.5 Aufstellung haustechnischer Anlagen und Lüftungsgeräte über dem 1. OG**

Für die haustechnischen Anlagen sind in Abhängigkeit der speziellen Art bzw. der Körperschall- und Schwingungsemissionen der einzelnen Anlagen, der Gerätemasse, den baulichen Randbedingungen, etc. entsprechende körperschallgedämmte Gründungen zu dimensionieren.

Soweit aus statischen Gründen keine Beruhigungsmassen möglich sind, sind speziell dimensionierte Dämmelemente vorzusehen. Die zulässigen Immissionsrichtwerte sind seitens der haustechnischen Planung einzuhalten, respektive bei unbekannter Vorbelastung um 6dB(A) zu unterschreiten.

Eine Prognose über den zu erwartenden Luft- und Trittschallschutz der Decke zwischen DG und 1. OG enthält Abschnitt 4.3 (Position B3).

### 3.6 Hinweise zum Einbau technischer Installationen in Trennwänden

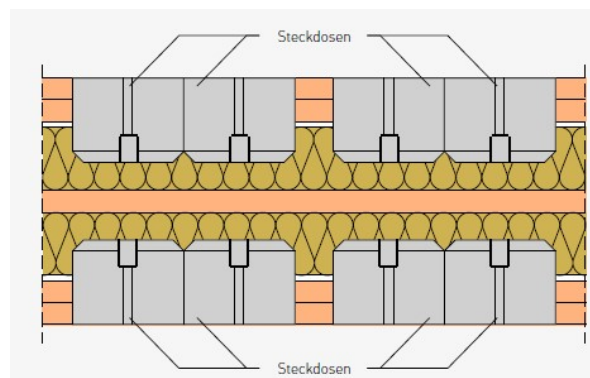
Hohldosen Verteilerschränke können das Schalldämm-Maß der Trennwände erheblich negativ beeinflussen.

Somit ist der gegenüberliegende Einbau von Hohldosen bspw. nur mit entsprechender Schottung erlaubt, da sonst Negativabweichungen bis hin zu 5 dB zu erwarten sind.

Die folgende Tabelle zeigt exemplarisch die zu erwartende Minderung je nach Einbausituation:

Einbausituation	Zu erwartende Minderung des Luftschallschutzes in dB
Einseitiger Einbau	ohne Minderung, bei luftdichtem Einbau
Beidseitiger Einbau, versetzt	1 bis 2 dB Negativabweichung möglich
Gegenüberliegender Einbau	4 bis 5 dB Negativabweichung möglich
Gegenüberliegender Einbau mit Schottung oder Schallschutzdosen	ohne Minderung, bei luftdichtem Einbau

**Exemplarische Darstellung einer Schottung, Quelle „fermacell im Holzbau, Planung und Verarbeitung Dezember 2018“**



#### Hinweis zu den Kapiteln 3.1 bis 3.6

Die in den genannten Kapiteln angeführten Höchstwerte der Schalldruckpegel aus haustech-nischen Anlagen sind als Summenpegel des in den zu schützenden Raum imitierten Schalls zu verstehen.





Damit auch der erforderliche Trittschallschutz in horizontaler Übertragungsrichtung sichergestellt werden kann, sind die Trennwände zwischen schutzbedürftigen Räumen bis auf die Rohdecke zu führen und die schwimmenden Estriche sind fachgerecht - mit schalltechnisch geeigneten Randdämmstreifen - an die Trennwände anzuarbeiten. Ein gesondertes Augenmerk ist auch auf die konsequente Trennung des Estrichs unterhalb der Türen zum Flur hin (oder in vergleichbaren Bereichen) zu achten.

Prognostizierter bewerteter Normtrittschallpegel  
in horizontaler Schallübertragungsrichtung,  
bspw. von **rechts nach links**

$$L'_{n,w} \leq 33 + 5 + 5 = 43 \text{ dB}$$

Diese Prognose basiert auf einer Minderung um 5 dB gegenüber der Übertragung von unten nach oben und einem sachverständig getätigtem Sicherheitsbeiwert von ebenfalls 5 dB.

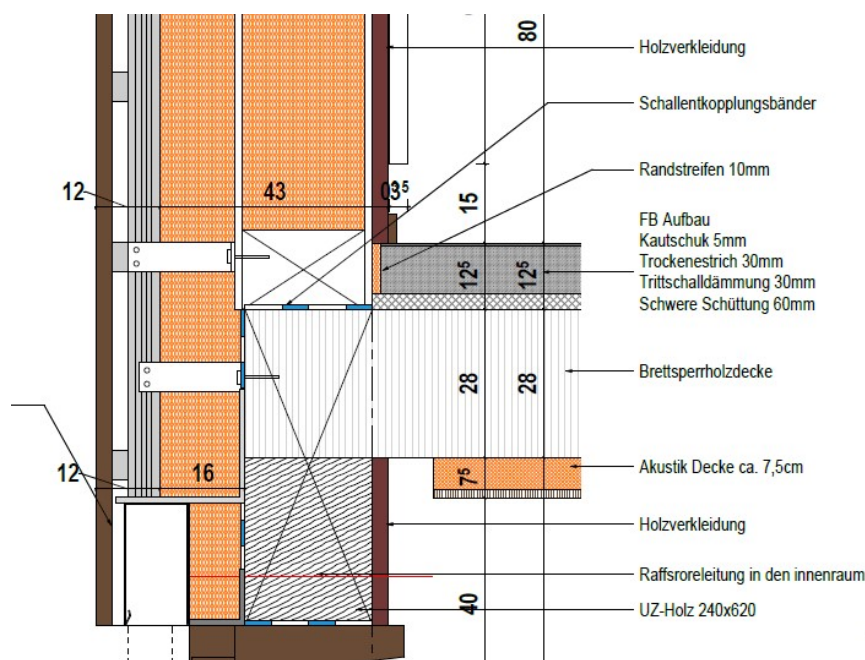
#### 4.2 Böden - Pos. B1 -B2 im OG

Trittschall: Abgeleitete maximale Anforderungen-Norm-Trittschallpegel:  $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

Luftschall: Abgeleitete maximale Anforderungen-bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'w \geq 55 \text{ dB}$

##### Prognose Luft- und Trittschallschutz

Die Geschossdecke zwischen EG und OG ist derzeit wie folgt geplant (Aufbau von oben nach unten):



Vergleichbarer Aufbau der Trenndecke, gemäß Dataholz.eu:

dataholz.eu

Bezeichnung: gdmtn01-00  
Stand: 02.08.2023 / #30  
Quelle: Holzforschung Austria  
Bearbeiter: HFA, SP

## Geschossdecke - gdmtn01-00

Geschossdecke, Holzmassivbau, ohne, trocken, mit Schüttung, Holz sichtbar

### Bauphysikalische Bewertung

**Brandschutz** REI 60  
max. Spannweite = 5 m; max. Last  $E_{dR} = 5 \text{ kN/m}^2$  (ohne Fußbodenaufbau)  
Klassifizierung durch HFA

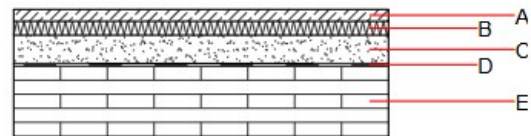
**Deutschland**  
REI60  
Last  $E_{dR}$  gemäß des deutschen Verwendbarkeitsnachweises  
Nachweis: herstellerspezifisch

**Wärmeschutz** U Diffusionsverhalten geeignet

**Schallschutz**  $R_w (C_1; C_{12})$  62(-5; 13) dB  
 $L_{n,w} (C_1)$  50(-1) dB

Bewertung durch Müller-BBM

**Flächenbezogene Masse** m 202,50 kg/m<sup>2</sup>



## MÜLLER-BBM

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungs- grundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß	Bewerteter Trittschall- pegel
			$R_w (C;C_{tr})/dB$	$L_{n,w}/dB$
gdmtxn01-00	25 mm Trockenestrich 30 mm Trittschalldämmung MW-T ( $s' \leq 40 \text{ MN/m}^3$ ) 60 mm Schüttung, elastisch gebunden ( $m' = 90 \text{ kg/m}^2$ ) Rieselschutz 140 mm BSP	0911_18_04_M01 (Luftschall DE04) 0911_18_04_M02 (Trittschall DE04) B11.686.004.316 Bachelorarbeit L. Huissel	62 (-5;-13)	50 (-1)

*A. Meier*

Dr.-Ing. Andreas Meier



### Sachverständige Bewertung der Messergebnisse

Für die Trenndecken prognostiziert sich anhand der Vergleichskonstruktionen ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß zu  $R_w$  ca. 62 dB lässt vermuten, dass die Anforderung in Höhe von  $R'_w \geq 55 \text{ dB}$  – aufgrund einer Vorhaltung von + 7 dB - eingehalten werden kann.

Die Prognose des Trittschalls in Höhe von  $L_{n,w} = 50 \text{ dB}$  in vertikaler lässt so erstmal nicht erwarten, dass die normativen Anforderungen in Höhe von  $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$  eingehalten werden können. Vorteilhaft scheint die erhöhte Dicke der geplanten Massivholzdecke ( $d = 28 \text{ cm}$ ) gegenüber dem Vergleichsaufbau mit  $d = 14 \text{ cm}$ . **Diese Erhöhung ist im Flurbereich nicht geplant;** hier ist unter Umständen eine biegeeweiche Unterdecke (im Bereich der gesamten Aula mit angrenzendem Flur) vorzusehen, welche den Schallschutz dann auf das entsprechende Maß anheben kann. In diagonalen Ausbreitungsrichtung wird die Trittschallübertragung durch eine Trennfuge im Bereich der Auflagerpunkte der Trennwände unterbrochen.

Nicht in diese Bewertungen einfließen können die Stoßstellendämm-Maße und nicht prognostizierbare Flankenübertragungen trotz der eingeplanten Schallentkopplungsbänder. Wie geschildert sind hier letztendlich die Planungen messtechnisch zu verifizieren. Im Leistungsverzeichnis sind geeignete Formulierungen zu treffen, die dem Anbieter in eindeutiger Weise den Nachweis zur Pflicht auferlegen.

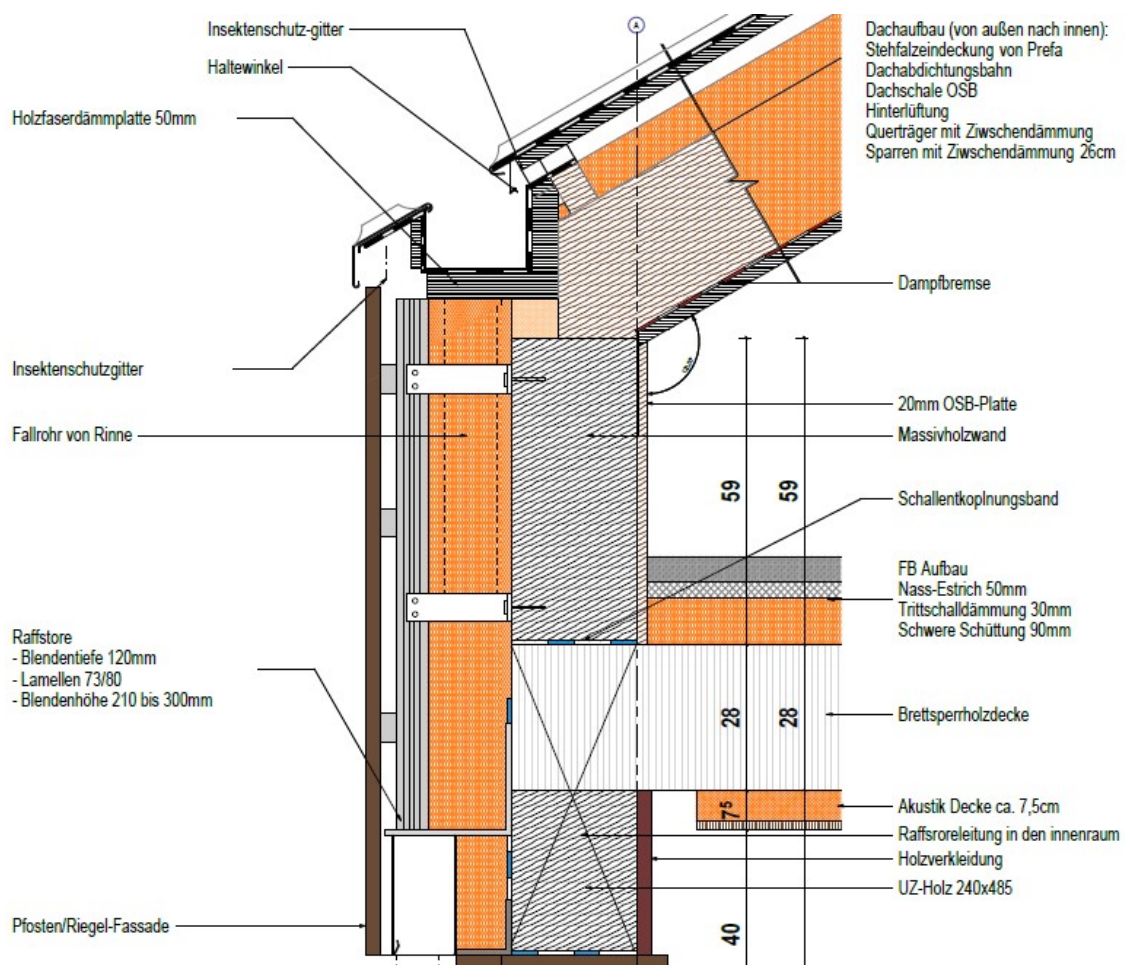
#### 4.3 Decke zwischen DG und 1. OG- Pos. B3

Trittschall: Abgeleitete maximale Anforderungen-Norm-Trittschallpegel:  $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$

Luftschall: Abgeleitete maximale Anforderungen-bewertetes Schalldämm-Maß:  $R'_w \geq 55 \text{ dB}$

#### Prognose Luft- und Trittschallschutz

Die Geschossdecke zwischen DG und 1. OG ist derzeit wie folgt geplant (Aufbau von oben nach unten):



Vergleichbarer Aufbau der Trenndecke, gemäß Dataholz.eu:

## Geschossdecke - gdmnxn03-00

Geschossdecke, Holzmassivbau, ohne, nass, mit Schüttung, Holz sichtbar

### Bauphysikalische Bewertung

**Brandschutz** REI 60  
max. Spannweite = 5 m; max. Last  $E_{d,fi} = 5 \text{ kN/m}^2$  (ohne Fußbodenaufbau)  
Klassifizierung durch HFA

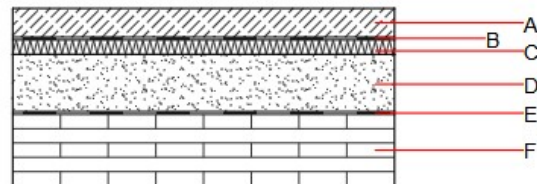
#### Deutschland

REI60

Last  $E_{d,fi}$  gemäß des deutschen Verwendbarkeitsnachweises

Nachweis: herstellerspezifisch

<b>Wärmeschutz</b>	<b>U</b> Diffusionsverhalten	geeignet
<b>Schallschutz</b>	$R_w (C; C_{tr})$ $L_{n,w} (C_i)$	74(-2;-8) dB 45(-1) dB
Bewertung durch Müller-BBM		
<b>Flächenbezogene Masse</b>	<b>m</b>	409,00 kg/m <sup>2</sup>



### Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau (von außen nach innen, Maße in mm)

	Dicke	Baustoff	Wärmeschutz				Brandverhaltensklasse EN
			$\lambda$	$\mu \text{ min} - \text{max}$	$\rho$	$c$	
A	60,0	Zementestrich	1,330	50 - 100	2000	1,080	A1
B	0,2	Trennschicht Kunststoff	0,200	100000	1400	1,400	E
C	40,0	Trittschalldämmung MW-T [ $s' = 10 \text{ MN/m}^2$ ]	0,035	1	68	1,030	A1
D	120,0	Schüttung elastisch gebunden ( $m' \text{ ca. } 180 \text{ kg/m}^2$ )	0,700	1	1500	1,000	A1
E	0,2	Rieselschutz					E
F	140,0	Brettsperrholz (verklebt) 5-lagig, Decklage mind. 30mm	0,130	50	500	1,600	D



## MÜLLER-BBM

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungs- grundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß	Bewerteter Trittschallpegel
			$R_w (C; C_{tr}) / \text{dB}$	$L_{n,w} / \text{dB}$
gdmn3-00	60 mm Zementestrich Trennlage 40 mm Trittschalldämmung MW-T ( $s' \leq 10 \text{ MN/m}^2$ ) 120 mm Schüttung, elastisch gebunden ( $m' = 180 \text{ kg/m}^2$ ) Rieselschutz 140 mm BSP	0911_18_04_M07 (Luftschall DE01) 0911_18_04_M08 (Trittschall DE01) B11.686.004.316 Massegesetz Bachelorarbeit L. Huissel	74 (-2;-8)	45 (-1)

*A. Meier*

Dr.-Ing. Andreas Meier



Für die Trenndecken prognostiziert sich anhand der Vergleichskonstruktionen ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß zu  $R_w$  ca. 75 dB lässt vermuten, dass die Anforderung in Höhe von  $R'_w \geq 55 \text{ dB}$  – aufgrund einer Vorhaltung von + 20 dB - eingehalten werden kann.

Die Prognose des Trittschalls in Höhe von  $L_{n,w} = 45 \text{ dB}$  in vertikaler lässt so erstmal nicht erwarten, dass die normativen Anforderungen in Höhe von  $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$  eingehalten werden können. Vorteilhaft scheint die erhöhte Dicke der geplanten Massivholzdecke ( $d = 28 \text{ cm}$ ) gegenüber dem Vergleichsaufbau mit  $d = 14 \text{ cm}$ . Die geplante Dicke des Zementestrichs von 50 mm sollte auf den Vergleichsaufbau mit 60 mm Dicke angepasst werden, ebenso die Dicke der Schüttung von 90 mm auf 120 mm und die Trittschalldämmung von  $d = 30 \text{ mm}$  auf  $d = 40 \text{ mm}$ .

Nicht in diese Bewertungen einfließen können die Stoßstellendämm-Maße und nicht prognostizierbare Flankenübertragungen trotz der eingeplanten Schallentkopplungsbänder. Wie geschildert sind hier letztendlich die Planungen messtechnisch zu verifizieren. Im Leistungsverzeichnis sind geeignete Formulierungen zu treffen, die dem Anbieter in eindeutiger Weise den Nachweis zur Pflicht auferlegen.

#### 4.4 Merkmale von trennenden Bauteilen, Wände Position W1 und W2

Die Trennwände von Klassen- und Differenzierungsräumen untereinander sowie zu Fluren sind in Holzrahmenbauweise – in Anlehnung an DIN 4109-33 „Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog)- Holz-, Leicht- und Trockenbau“ wie folgt geplant:

**Tabelle 4 — Bewertete Schalldämm-Maße  $R_w$  von Innenwänden in Holztafelbauweise mit Vorsatzschalen**

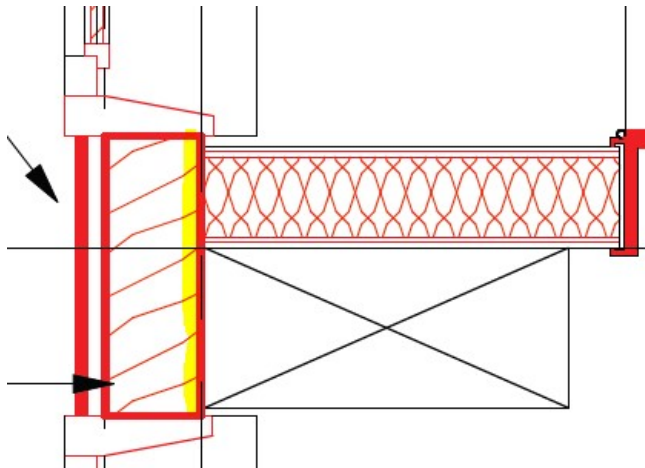
Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Schnitt, horizontal	Konstruktionsdetails				$R_w$ ( $C; C_{tr}$ )  dB
		Mindest- dämm- schicht- dicke <sup>a</sup> $s_D$ mm	Holz- ständer <sup>b</sup> $b/h$ mm	Mindest- schalen- abstand $s$ mm	Bekleidung <sup>c</sup>  $s_{B,n}$ mm	
1 <sup>d</sup>		70	60/140	140	$s_{B,1}$ GK 12,5 + HW 13 $s_{B,2}$ HW 13 $s_{B,3}$ HW 13 + GK 12,5	<b>54</b> (-3; -9)
2 <sup>d, e</sup>		140	60/140	140	$s_{B,1}$ GK 12,5 $s_{B,2}$ HW 13 $s_{B,3}$ HW 13 + GK 12,5	<b>56</b> (-5; -12)
3 <sup>d, e</sup>		120	60/140	140	$s_{B,1}$ GK 12,5 + HW 13 $s_{B,2}$ HW 13 $s_{B,3}$ HW 13 + GK 12,5	60 (-5; -12)
4 <sup>e, f</sup>		60	60/100	100	$s_{B,1}$ GF 10 + GF 10 $s_{B,2}$ GF 12,5 $s_{B,3}$ GF 12,5 + GF 10	<b>61</b> (-4; -11)
5 <sup>e, f</sup>		60	60/100	100	$s_{B,1}$ GF 10 $s_{B,2}$ GF 10 $s_{B,3}$ GF 12,5 + GF 10	60 (-3; -10)



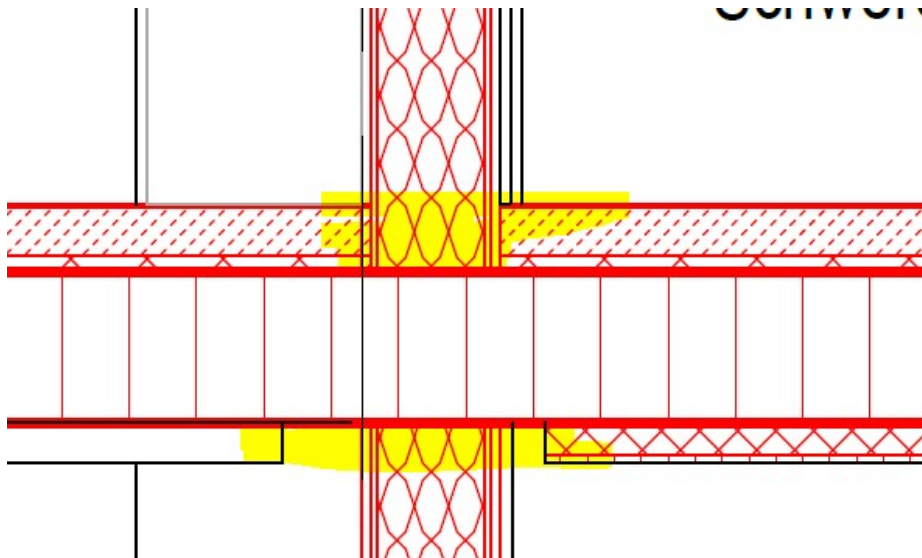
Es kann ausgesagt werden, dass diese Wände einzeln betrachtet - mit Vorsatzschale ( $R_w = 54$  dB) den Anforderungen an den Schallschutz genügen. Wie bei den Geschossdecken ist der Einfluss der Flankenübertragung hier nicht berücksichtigt. Gerade der Anschluss an die Fassade im Bereich der Massivholzwände sowie der Anschluss an die Massivholzdecken müssen vom Anbieter der Konstruktion ausreichend bemessen und nachgewiesen wird.

Exemplarisch seien die schalltechnisch kritischen Flanken im folgenden skizziert:

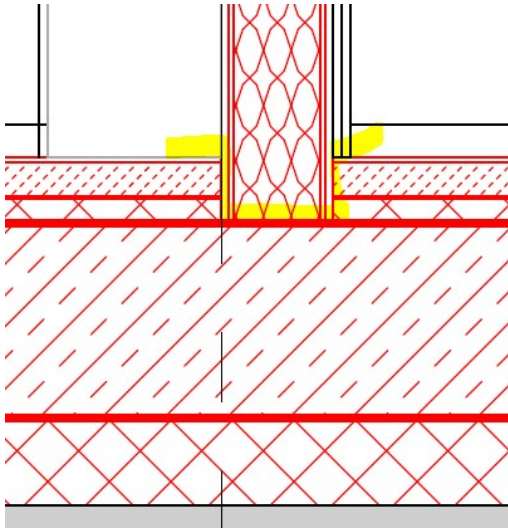
#### Anschluss an Fassade



#### Anschluss an Decke und Boden

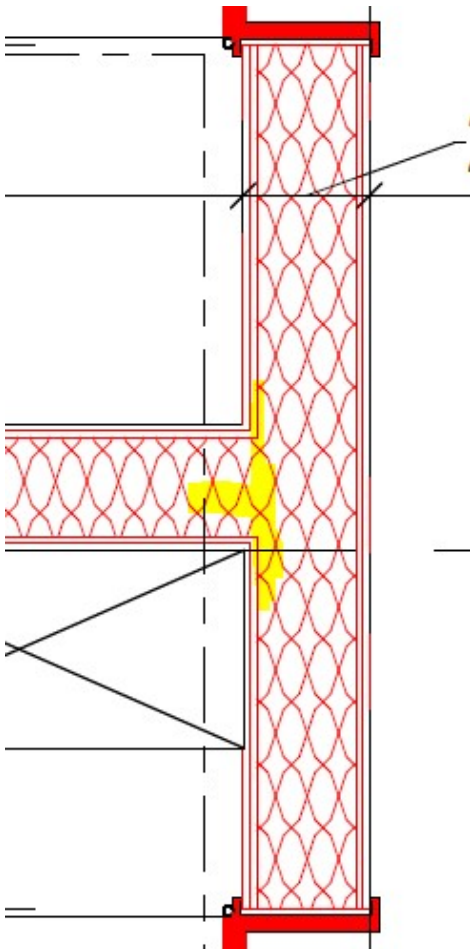


## Anschluss an Boden EG



Der Anschluss der Trennwände untereinander ist fachtechnisch unkritisch zu bewerten, sofern die jeweils inneren Beplankungen im Trennstoß unterbrochen werden:

## Anschluss an Trennwandstoß



#### 4.5 Merkmale von trennenden Bauteilen, Wände Position W3

Die Trennwand zum Treppenhaus wird als Betonhalbfertigteil in massiver Bauweise konstruiert. Derzeit bemisst sich die planerische Dicke der Wand auf  $d = 22 \text{ cm}$  und besitzt somit eine flächenbezogene Masse von mind.  $m' \geq 500 \text{ kg/m}^2$  - einen resultierenden Schallschutz wie folgt:

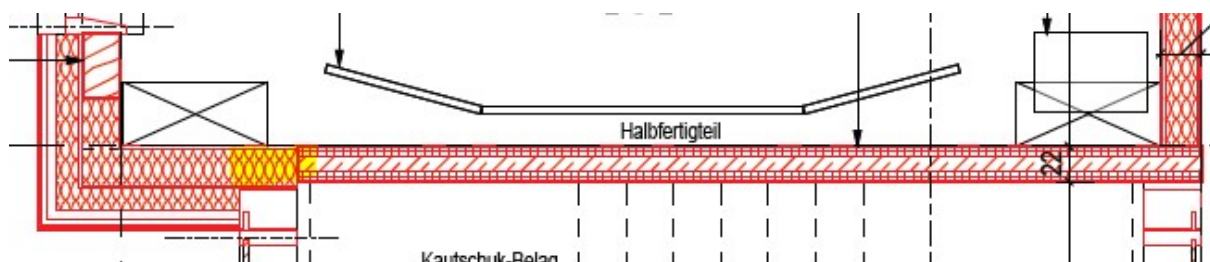
Prognostiziertes bewertetes Bauschalldämm-Maß

$$R'_w \geq 54 \text{ dB}$$

gem. DIN 4109/2016

Nachweis der Konstr. auf Anlage 5

Zu beachten ist, dass das Halbfertigteil noch weiter in Richtung Außenfassade „hereingeführt“ werden muss (rote Kennzeichnung):



#### 4.6 Wichtige Hinweise zu den trennenden Bauteilen

Es ist darauf hinzuweisen, dass der baulich geforderte und planerisch zu berücksichtigende Luftschallschutz nicht durch das Kanal- oder Rohrnetz vermindert werden darf. Daher ist zu beachten, dass bei Kanalverbindungen zwischen schützenswerten Räumen die Schalldämpfer ausreichend dimensioniert sind und unvermeidliche Schwachstellen oder emissionsreiche Kanalabschnitte (z. B. bei Verteilerbereichen) zweischalig ausgeführt werden; Kabelkanäle sind – vorzugsweise im Wandbereich - zu trennen (Fugenausbildung). Durchbrüche sind dichtelastisch zu verschließen, so dass keine Körperschallbrücken auftreten. Das Rohrleitungsnetz ist durch Verwendung von körperschalldämmenden Manschetten oder Ummantelungen grundsätzlich vom Baukörper zu trennen. Bei nachträglichem Verguss von Durchbrüchen, Schlitzen etc. ist auf schallbrückenfreie Trennung des Rohrnetzes vom Baukörper zu achten.

#### 4.7 Wichtige Hinweise zu den flankierenden Bauteilen

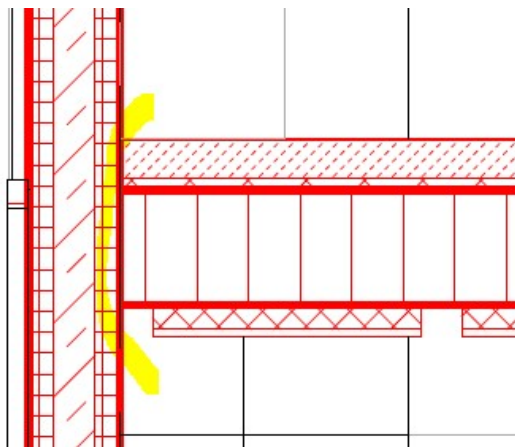
Es ist darauf hinzuweisen, dass der baulich geforderte und planerisch zu berücksichtigende Luft- und Trittschallschutz nicht durch die Flankenbauteile verringert wird. Dies ist unter Würdigung von

- entsprechend vorgesehenen Trennfugen sowie
- Entkopplungselementen o. ä.

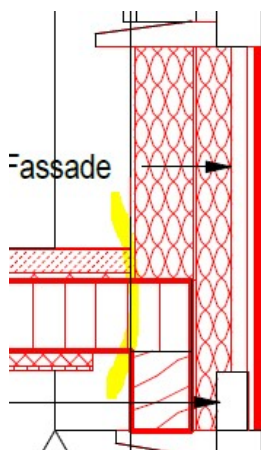
planerisch und bautechnisch zu berücksichtigen. Hinsichtlich der **Wandkonstruktionen** wurden die kritische Flanken gekennzeichnet (vgl. Abs 4.4 und 4.5)

Bezüglich der **Geschossdecken** seien im Folgenden ebenfalls die kritischen Flanken- und Stoßstellen aufgeführt.:

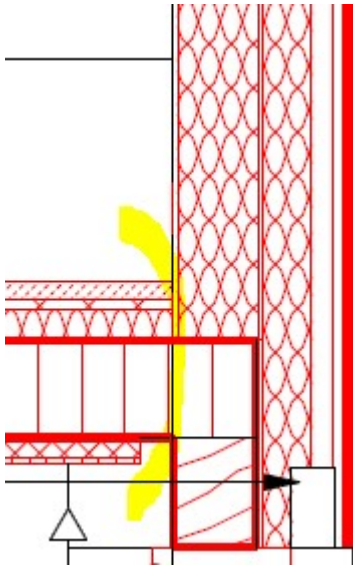
##### Anschluss an TRH-Wand



##### Anschluss an Fassade OG



## Anschluss an Fassade DG



### 4.8 Luftschalldämmung der Türen

Die in den Positionen gekennzeichneten Anforderungen an Türen sind Schalldämm-Maße von betriebsfertig eingebauten Türen. Durch Vorlage eines geeigneten Prüfzeugnisses haben diese Türen ein Vorhaltemaß von jeweils + 5 dB,

32 dB Türen	erf. $R_{w,p} \geq 37$ dB	und
37 dB Türen	erf. $R_{w,p} \geq 42$ dB	

aufzuweisen.

Hinweis: Die resultierende Schalldämmung der Trennwand inkl. Türe ist immer geringer als die ungestörte Trennwand zwischen den schutzbedürftigen Räumen (ohne Tür).

## 5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wurde eine Prognose der zu erwartenden Schalldämmung einzelner Bauteile für den

### **Anbau an die Hofburgschule in Alten-Buseck**

aufgestellt und diese mit den bauordnungsrechtlich geforderten Schalldämm-Maßen, gem. DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ verglichen.

Letztendlichen Aufschluss über die tatsächlich erzielten Schalldämm-Maße können nur messtechnisch erfolgen.

Die Hinweise zur haustechnischen Planung sind vom entsprechenden Fachplaner zu berücksichtigen.

Der Bericht umfasst 28 Seiten inkl. Deckblatt und Inhaltsverzeichnis sowie 5 Anlagen mit 9 Seiten (Gesamtumfang 37 Seiten).

PHIKON GEORG BAUER  
Ingenieurbüro für Bauphysik & Baustofftechnik

DIPL.-ING.(FH) GEORG BAUER

# Anlage 1

## Auszug DIN 4109 – Festlegungen an den Schallschutz

**Tabelle 6 — Anforderung an die Luft- und Trittschalldämmung, Schalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen**

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			$R'_w$ dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren	$\geq 55$	$\leq 53$	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräumen in alle Schallausbreitungsrichtungen. Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
2		Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B., Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)	$\geq 55$	$\leq 46$	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzlich Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	$\geq 60$	$\leq 46$	
4	Wände	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren	$\geq 47$	—	Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
5		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	$\geq 52$	—	
6		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen	$\geq 55$	—	

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			$R'_w$ dB	$L'_{n,w}$ dB	
		Räumen und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)			
7		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	$\geq 60$	—	
8	Türen	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	$\geq 32$		Bei Türen gilt $R_w$ nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
9		Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander	$\geq 37$		

ANMERKUNG Zu den vergleichbaren Einrichtungen gehören beispielsweise öffentliche Kindertagesstätten.

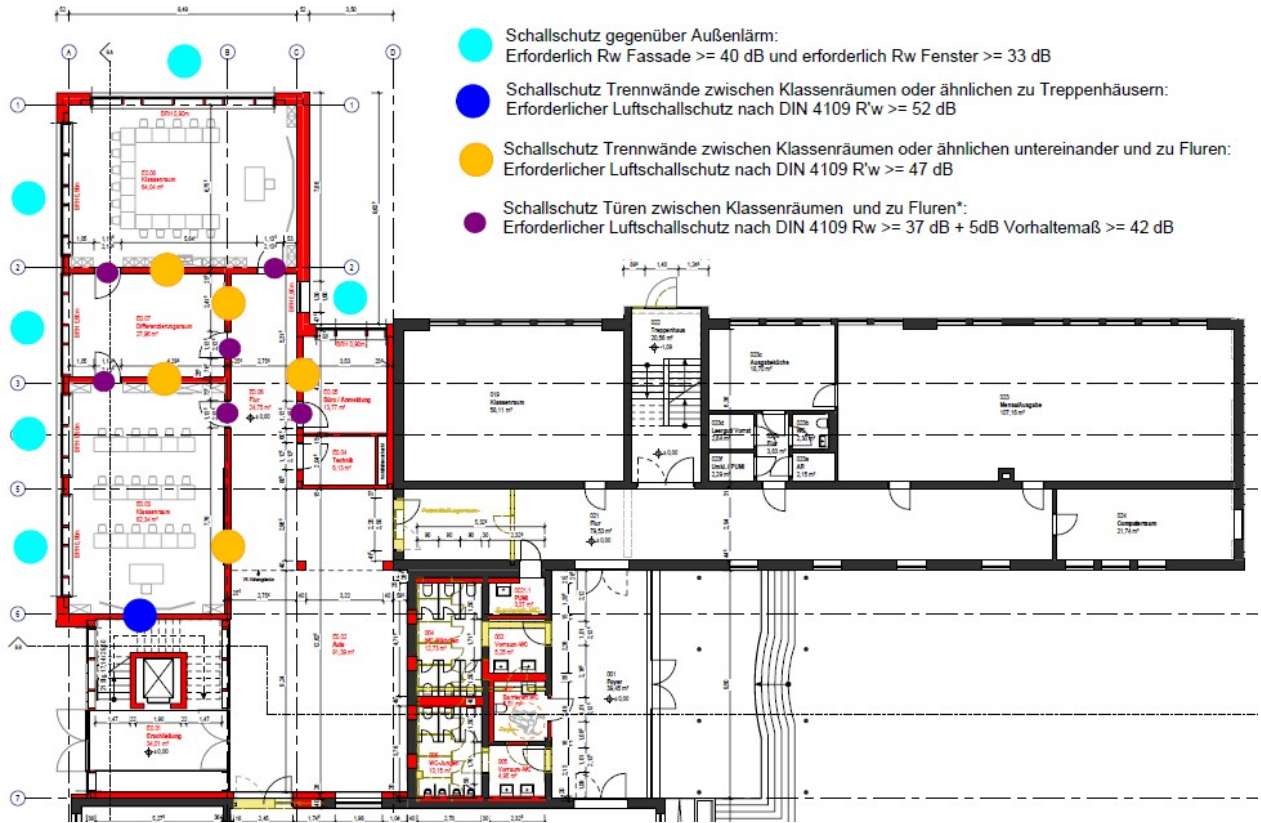


# Anlage 2

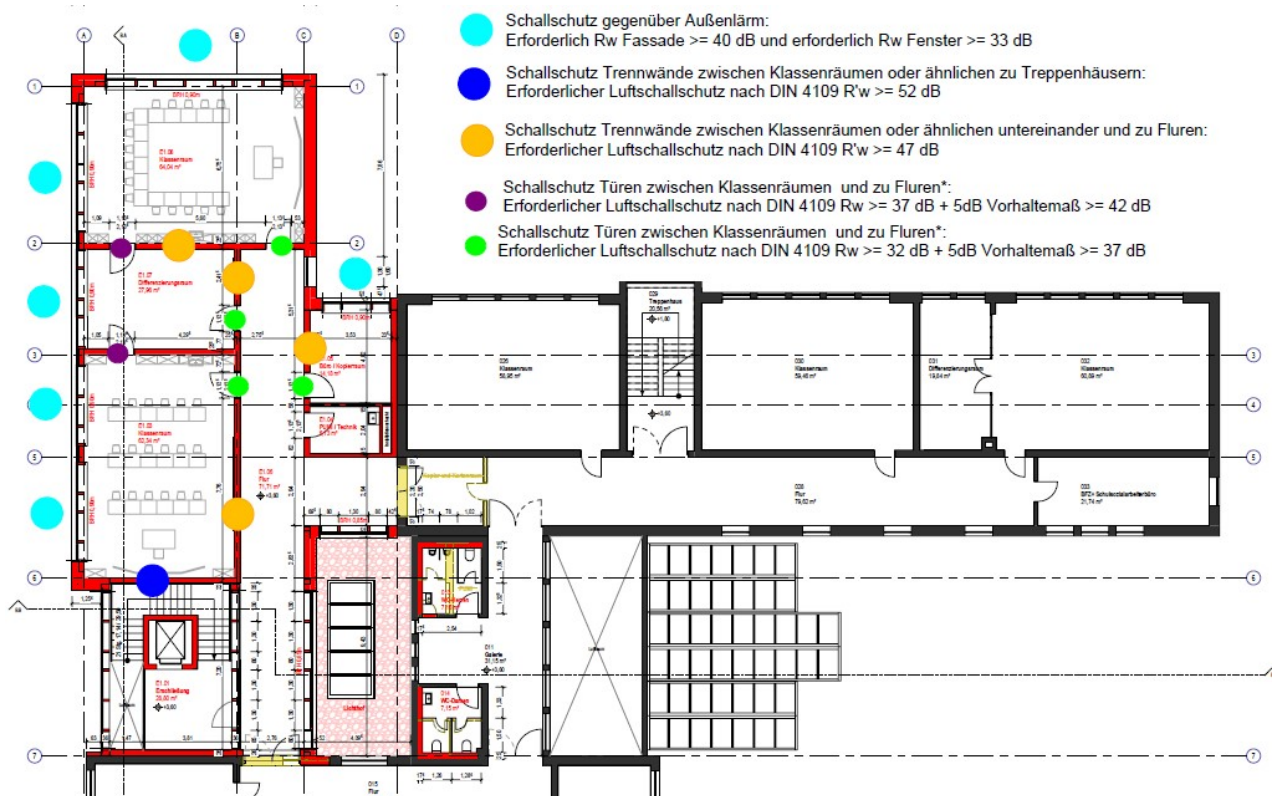
## Schalltechnisch relevante Positionen

Exemplarische Positionen Schnitt, EG & OG siehe Abschnitt 2.2, Seite 6,7 und 8

### EG



### OG



## Anlage 2

### Schnitt



- Schallschutz Trenndecken zwischen Klassenräumen oder ähnlichen:  
Erforderlicher Luftschallschutz nach DIN 4109 R'w  $\geq 55$  dB und  
erforderlicher Trittschallschutz L'n,w  $\leq 53$  dB
- Schallschutz Trenndecken zwischen Klassenräumen und "lauten Räumen" (Technikzentralen):  
Erforderlicher Luftschallschutz nach DIN 4109 R'w  $\geq 55$  dB und  
erforderlicher Trittschallschutz L'n,w  $\leq 46$  dB
- Schallschutz gegenüber Außenlärm, unverbindlich vordimensioniert:  
Erforderlich R<sub>w</sub> Fassade  $\geq 45$  dB und erforderlich R<sub>w</sub> Fenster  $\geq 35$  dB

Berücksichtigte Bauantragsplanung vom 10.02.2025,  
exemplarische Planköpfe:

Projekt: **Hofburgschule Alten-Buseck**  
Zweigeschossiger Erweiterungsbau und WC-Sanierung in der Bestandsschule  
  
Pestalozzistraße 2  
35418 Buseck



Unterschriften:

Datum, Bauherr: \_\_\_\_\_ Datum, Entwurfsverfasser: \_\_\_\_\_

Bauherr: **Landkreis Gießen  
Der Kreisausschuss – Schule, Bauen, Sport und  
Abfallwirtschaft  
Riversplatz 1-9  
35394 Gießen**

Architekt: **LM G- LMG ARCHITEKTEN  
GMBH  
Westerbachstr. 30  
61476 Kronberg im Taunus  
T +49 6173 78296-0  
info@lmg-architekten.de  
www.lmg-architekten.de**

Planungsstand: **Genehmigungsplanung**  
Plantitel: **Grundriss Erdgeschoss**

Gezeichnet: AL	Maßstab: 1 : 100
Geprüft: SB	Format: 841 x 594
Projekt-Nr.: 746-04	Datum: 10.02.2025
Projekt-Nr.: 746-04	Plan-Nr.: BA_GR_100

Projekt: **Hofburgschule Alten-Buseck**  
Zweigeschossiger Erweiterungsbau und WC-Sanierung in der Bestandsschule  
  
Pestalozzistraße 2  
35418 Buseck



Unterschriften:

Datum, Bauherr: \_\_\_\_\_ Datum, Entwurfsverfasser: \_\_\_\_\_

Bauherr: **Landkreis Gießen  
Der Kreisausschuss – Schule, Bauen, Sport und  
Abfallwirtschaft  
Riversplatz 1-9  
35394 Gießen**

Architekt: **LM G- LMG ARCHITEKTEN  
GMBH  
Westerbachstr. 30  
61476 Kronberg im Taunus  
T +49 6173 78296-0  
info@lmg-architekten.de  
www.lmg-architekten.de**

Planungsstand: **Genehmigungsplanung**  
Plantitel: **Schnitt A-A und B-B**

Gezeichnet: AL	Maßstab: 1 : 100
Geprüft: SB	Format: 594 x 420
Projekt-Nr.: 746-04	Datum: 10.02.2025
Projekt-Nr.: 746-04	Plan-Nr.: BA_SN_150

Projekt: **Hofburgschule Alten-Buseck**  
Zweigeschossiger Erweiterungsbau und WC-Sanierung in der Bestandsschule  
  
Pestalozzistraße 2  
35418 Buseck



Unterschriften:

Datum, Bauherr: \_\_\_\_\_ Datum, Entwurfsverfasser: \_\_\_\_\_

Bauherr: **Landkreis Gießen  
Der Kreisausschuss – Schule, Bauen, Sport und  
Abfallwirtschaft  
Riversplatz 1-9  
35394 Gießen**

Architekt: **LM G- LMG ARCHITEKTEN  
GMBH  
Westerbachstr. 30  
61476 Kronberg im Taunus  
T +49 6173 78296-0  
info@lmg-architekten.de  
www.lmg-architekten.de**

Planungsstand: **Genehmigungsplanung**  
Plantitel: **Grundriss Obergeschoss**

Gezeichnet: AL	Maßstab: 1 : 100
Geprüft: SB	Format: 841 x 594
Projekt-Nr.: 746-04	Datum: 10.02.2025
Projekt-Nr.: 746-04	Plan-Nr.: BA_GR_101

Projekt: **Hofburgschule Alten-Buseck**  
Zweigeschossiger Erweiterungsbau und WC-Sanierung in der Bestandsschule  
  
Pestalozzistraße 2  
35418 Buseck



Unterschriften:

Datum, Bauherr: \_\_\_\_\_ Datum, Entwurfsverfasser: \_\_\_\_\_

Bauherr: **Landkreis Gießen  
Der Kreisausschuss – Schule, Bauen, Sport und  
Abfallwirtschaft  
Riversplatz 1-9  
35394 Gießen**

Architekt: **LM G- LMG ARCHITEKTEN  
GMBH  
Westerbachstr. 30  
61476 Kronberg im Taunus  
T +49 6173 78296-0  
info@lmg-architekten.de  
www.lmg-architekten.de**

Planungsstand: **Genehmigungsplanung**  
Plantitel: **Grundriss Dachgeschoss**

Gezeichnet: AL	Maßstab: 1 : 100
Geprüft: SB	Format: 841 x 594
Projekt-Nr.: 746-04	Datum: 10.02.2025
Projekt-Nr.: 746-04	Plan-Nr.: BA_GR_102

Prognose Trittschallschutz Boden im EG

Hofburgschule Alten Buseck

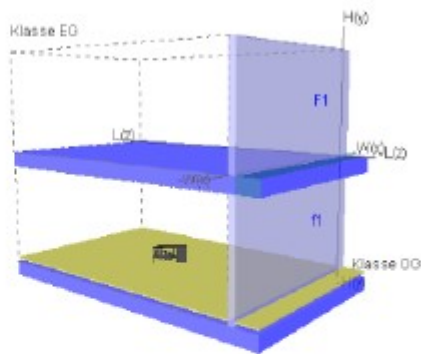
Prognose Trittschallschutz Boden EG nach oben

Raumgeometrie:

Raum 1: Klasse EG  
L x W x H : 9.6 x 6.3 x 3.2 [m]  
Volumen = 193.54 m³

Raum 2: Klasse OG  
L x W x H : 9.6 x 6.3 x 3.2 [m]  
Volumen = 193.54 m³

x-Versatz 0.000 m  
z-Versatz 0.000 m



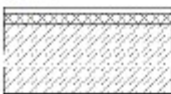
Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabgerecht)

Boden/Decke (unten)

Fläche: S = 60.48 m²

Raum 1



Bauteilaufbau

Vorsatzkonstruktion (Raum 1):  
22mm SP; 12/10 MW-TSD, s' < 30 MN/m²  
flächenbezogene Masse m' = 14.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m²; Delta-Rw = -3.0 dB (fo = 236 Hz)

0.450 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 1080.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)  
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils Rw = 71.8 dB  
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 57.8 dB

bewertetes Direktschalldämm-Maß des Trennbauteils mit Vorsatzkonstruktion(en) RDd,w = 68.8 dB

flankierende Bauteile

F1: Flankenbauteile  
Klasse EG:

Fläche: A = 20.16 m²  
< raumschig

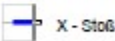


Bauteilaufbauten

0.240 m Eigene Eingabe (DIN EN 12354-1) (500 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)  
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 38.3 dB

Gemeinsame  
Kantenlänge (Flanke mit  
Trennbauteil) lf : 6.30 m



Klasse OG:

Fläche: A = 20.16 m²  
< raumschig



0.240 m Eigene Eingabe (DIN EN 12354-1) (500 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)  
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 38.3 dB

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	30.0 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	33.0 dB
	Trittschallminderung	$\Delta L_w$	17.8 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	$K_T$	10.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	22.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	25.1 dB

3) Sicherheitsbeiwert Trittschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit ( $u_{\text{prog}} = 3.0 \text{ dB}$ )



Prognose Luftschallschutz zu Treppenhaus

Hofburgschule Alten Buseck

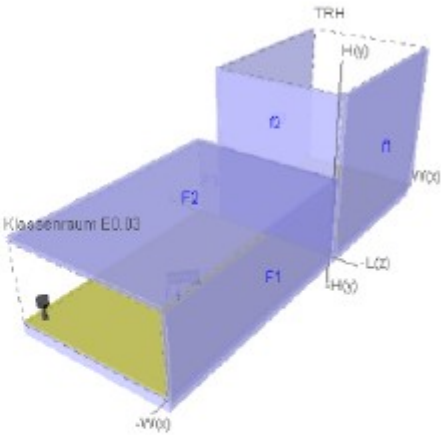
Prognose Luftschallschutz Wand zw. Kl und TRH im EG

Raumgeometrie:

Raum 1: Klassenraum E0.03  
L x W x H : 6.3 x 9.6 x 3.2 [m]  
Volumen = 183.54 m³

Raum 2: TRH  
L x W x H : 5.3 x 7.2 x 6.4 [m]  
Volumen = 244.22 m³

y-Versatz (vertikal): 0.000 m  
z-Versatz (horizontal): 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil

Fläche: S = 16.96 m²

← Raum 1



Bauteilaufbau

0.220 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 528.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)  
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils R<sub>w</sub> = 61.9 dB  
Korrektur Flankenübertragung K = -3.0 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

Klassenraum E0.03:

Fläche: A = 30.72 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: D<sub>n,f,w</sub> = 60.0 dB

Gemeinsame  
Kantenlänge (Flanke mit  
Trennbau teil) l<sub>f</sub> : 3.20 m



T - Stoß

TRH:

Fläche: A = 46.08 m²

(mehrschalige Bauweise)

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: D<sub>n,f,w</sub> = 60.0 dB



## Anlage 5

**F2: Flanke (Decke)**  
Klassenraum E0.03:

Fläche:  $A = 60.48 \text{ m}^2$

Bauteilaufbauten  
(mehrschalige Bauweise)  
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz:  $D_{n,f,w} = 60.0 \text{ dB}$

Gemeinsame  
Kantenlänge (Flanke mit  
Trennbau teil)  $l_f: 5.30 \text{ m}$



TRH:

Fläche:  $A = 16.96 \text{ m}^2$

(mehrschalige Bauweise)  
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz:  $D_{n,f,w} = 60.0 \text{ dB}$

**F3: Flanke (hinten)**  
Klassenraum E0.03:

Fläche:  $A = 3.20 \text{ m}^2$

Bauteilaufbauten  
(mehrschalige Bauweise)  
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz:  $D_{n,f,w} = 60.0 \text{ dB}$

Gemeinsame  
Kantenlänge (Flanke mit  
Trennbau teil)  $l_f: 3.20 \text{ m}$



TRH:

Fläche:  $A = 46.08 \text{ m}^2$

(mehrschalige Bauweise)  
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz:  $D_{n,f,w} = 60.0 \text{ dB}$

**F4: Flanke (Boden)**  
Klassenraum E0.03:

Fläche:  $A = 60.48 \text{ m}^2$

raumseitig



Bauteilaufbauten  
Vorsatzkonstruktion:  
22mm SP; 12/10 MW-TSD,  $s' < 30 \text{ MN/m}^2$   
flächenbezogene Masse  $m' = 14.0 \text{ kg/m}^2$ ; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht  $s' = 18.0 \text{ MN/m}^2$ ;  $\Delta R_w$   
= -1.0 dB ( $f_0 = 183 \text{ Hz}$ )

0.450 m Normalbeton (2400 kg/m<sup>3</sup>)

flächenbezogene Masse  $m' = 1080.0 \text{ kg/m}^2$  (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)  
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils  $R_w = 71.8 \text{ dB}$

Gemeinsame  
Kantenlänge (Flanke mit  
Trennbau teil)  $l_f: 5.30 \text{ m}$



T - Stoß

TRH:

Fläche:  $A = 38.16 \text{ m}^2$


raumseitig



Vorsatzkonstruktion:  
22mm SP; 12/10 MW-TSD,  $s' < 30 \text{ MN/m}^2$   
flächenbezogene Masse  $m' = 14.0 \text{ kg/m}^2$ ; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht  $s' = 18.0 \text{ MN/m}^2$ ;  $\Delta R_w$   
= -1.0 dB ( $f_0 = 183 \text{ Hz}$ )

0.450 m Normalbeton (2400 kg/m<sup>3</sup>)

flächenbezogene Masse  $m' = 1080.0 \text{ kg/m}^2$  (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)  
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils  $R_w = 71.8 \text{ dB}$

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	$R'_{w}$	56.9 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$R'_{w} - u_{\text{prog}}$	54.9 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Tab. 2 Schulen und vergleichbare Einrichtungen Wände zwischen Unterrichtsräumen und Treppenhäusern		erf. $R'_{w}$	52 dB
		$R'_{w} - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_{w}$	erfüllt 
Standard-Schallpegeldifferenz <sup>2)</sup> nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	62.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	60.5 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit ( $u_{\text{prog}} = 2.0$  dB)

2) Raum 2 (TRH) -&gt; Raum 1 (Klassenraum E0.03)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	33.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	36.1 dB
	Trittschallminderung	$\Delta L_w$	19.7 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	$K_T$	5.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	24.2 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	27.2 dB

3) Sicherheitsbeiwert Trittschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit ( $u_{\text{prog}} = 3.0$  dB)**Einzelergebnisse Luftschall**

Trennbauteil

$R_{d,w} = 58.8 \text{ dB}$

$\Delta R_{Dd,w} = \text{---}$

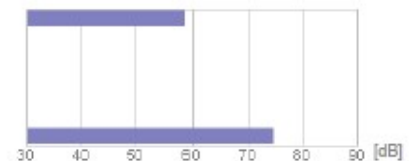
$R_{Dd,w} = 58.9 \text{ dB}$

$R_{Fd,1} = \text{---}$

$R_{Fd,2} = \text{---}$

$R_{Fd,3} = \text{---}$

$R_{Fd,4} = 74.7 \text{ dB}$

**flankierende Bauteile****Flankendämm-Maß**

F1: Flanke (vorne)

$R_{f1,w} = 61.7 \text{ dB}$

$R_{Ff,1} = 61.7 \text{ dB}$

$R_{Df,1} = \text{---}$



F2: Flanke (Decke)

$R_{f2,w} = 996.9 \text{ dB}$

$R_{Ff,2} = \text{---}$

$R_{Df,2} = \text{---}$



F3: Flanke (hinten)

$R_{f3,w} = 996.9 \text{ dB}$

$R_{Ff,3} = \text{---}$

$R_{Df,3} = \text{---}$



F4: Flanke (Boden)

$R_{f4,w} = 72.8 \text{ dB}$

$R_{Ff,4} = 77.3 \text{ dB}$

$R_{Df,4} = 74.7 \text{ dB}$

