

Düsseldorf 16.02.2024

Bei Schriftverkehr unbedingt angeben

Unser Zeichen: U24-0005

Ansprechpartner: Frau Ing.Tec.(E) Boyano

Entwurf Schallschutz/Bauakustik gemäß DIN 4109:2018-01

Objekt: Neubau Rathaus Hörstel
Ibbenbürener Straße 20
48477 Hörstel

Bauherr: Stadt Hörstel
Kalixtusstr. 6
48477 Hörstel

Architekt: Heupel GmbH
Am Mittelhafen 16
48155 Münster

Inhalt: Bauakustische Bearbeitung

Umfang Gutachten: 17 Seiten
Umfang Anlage: 33 Seiten
Umfang Gesamt: 50 Seiten

**Institut für Schalltechnik, Raumakustik,
Wärmeschutz
Dr.-Ing. Klapdor GmbH**

Mitgliedschaften: DGNB, VBI

VMPP Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
VMPP-SPG-178-97 NRW

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG
für den Standort Düsseldorf

40468 Düsseldorf · Kalkumer Straße 173
Tel.: 0211 / 41 85 56-0 Fax: 0211 / 42 05 11

Niederlassungen:

10553 Berlin · Reuchlinstraße 10-11 Aufg. D
Tel.: 030 / 36 40 799-0 Fax: 030 / 36 40 799-19

33602 Bielefeld · Niederwall 10
Tel.: 0521 / 400 762-0 Fax: 0521 / 400 762-29

44227 Dortmund · Martin-Schmeißer-Weg 15
Tel.: 0231 / 22 53 97-0 Fax: 0231 / 22 53 97-29

55124 Mainz · An der Ochsenwiese 3
Tel.: 06131 / 62 72 460 Fax: 06131 / 62 72 464

22457 Hamburg · Kulemannstieg 34
Tel.: 040 / 27 16 75 66

76137 Karlsruhe · Schützenstraße 12
Tel.: 0721 / 93 51 41 30 Fax: 0721 / 93 51 41 32

50674 Köln · Brüsseler Platz 15
Tel.: 0221 / 94 99 02 0 Fax: 0221 / 94 99 02 99

info@isrw-klapdor.de
www.isrw-klapdor.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Michael Urta
Dipl.-Ing. Gernot Kubanek
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger von der IHK zu Düsseldorf
für Bau- und Raumakustik

Sitz der Gesellschaft: Düsseldorf
Registergericht Düsseldorf, HRB 27839

Deutsche Bank PGK AG, Remscheid
IBAN: DE44 3407 0024 0506 4688 00

Postbank Essen
IBAN: DE23 3601 0043 0448 8184 31

Inhalt

1	Situation und Aufgabenstellung	3
1.1	Übersicht Nutzungsarten / erhöhter Schallschutz / eigener Bereich nach DIN 4109	3
1.2	Besonderheiten im Bauvorhaben	3
2	Planungsgrundlagen	4
3	Anforderungen/Empfehlungen an den Schallschutz	6
3.1	Baurechtliche Anforderungen (Mindestschallschutz).....	7
3.2	Besonders laute Räume	8
3.3	Empfehlungen für den eigenen Bereich	9
3.4	Technikabgrenzungen zu schutzbedürftigen Räumen:.....	12
3.5	Zulässige Schalldruckpegel aus haustechnischen Anlagen	12
3.6	Zulässige Schalldruckpegel aus der Lüftungstechnik (über Versorgungsleitungen bzw. Direkteintrag)	13
4	Schallschutz gegen Außenlärm (bezogen auf schutzbedürftige Räume)	13
5	Aufzugsanlagen	15
6	Nebenwegübertragungen und Randbedingungen	16
6.1	Allgemeine Hinweise.....	16
6.2	Schalllängsleitung.....	16
7	Zusammenfassung	17

Anlagen:

- Konstruktionsschemata Bauteile

1 Situation und Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Heupel GmbH plant den Neubau des Rathauses in Hörstel.

In Zusammenarbeit mit der architektonischen Planung ist für das Bauvorhaben eine schalltechnische Bearbeitung zu erstellen, die den Schallschutz zwischen den verschiedenen Nutzungsbereichen und die daraus resultierenden Maßnahmen definiert.

Der Schallschutz zwischen fremdgenutzten Bereichen, zum Geräuschpegel durch Einrichtungen der TGA sowie gegen Außenlärm regelt die DIN 4109:2018-01, die hierfür baurechtliche Mindestanforderungen formuliert, die einzuhalten sind.

Die erforderlichen bauakustischen Maßnahmen werden in dieser Bearbeitung genannt. Auf Grundlage des derzeitigen Planungsstandes werden die relevanten Konstruktionen beschrieben, die dann zur weiteren Abstimmung dienen und dem Nachweis des baulichen Schallschutzes zugrunde liegen.

1.1 Übersicht Nutzungsarten / erhöhter Schallschutz / eigener Bereich nach DIN 4109

Folgende Nutzungen sind bei dem Projekt nach DIN 4109 geplant:

- Bürogebäude

Zum jetzigen Planstand sind „besonders laute Räume“ zu schutzbedürftigen Räumen geplant.

Der erhöhte Schallschutz wird nicht geplant.

Für den eigenen Bereich werden Empfehlungen in Anlehnung an die VDI 2569 geplant.

1.2 Besonderheiten im Bauvorhaben

Der Neubau soll aktuell in Hybridbauweise erfolgen. Hierbei gibt es insbesondere im Schallschutz wichtige Randbedingungen zu beachten.

Für diese Bauweise liegen keine normativen Ansätze vor, sodass für die Berechnungen ingenieurmäßige Herleitungen erfolgen müssen, die letztendlich allerdings keine Garantie für den zu erreichenden Schallschutz gewährleisten können. Es wird empfohlen die Qualität mittels bauakustischer Messung zu prüfen. Die Anforderungen an die Schalldämm- und Schalllängsdämm-Maße sind in der Ausschreibung dringend zu berücksichtigen. Hierdurch soll der Hersteller mit in die Pflicht genommen werden einen normgerechten Schallschutz zu gewährleisten.

Fugendichtigkeit ist im Holzbau ein wichtiger Aspekt. Dadurch, dass Holz ein arbeitender Baustoff ist können Fugen entstehen. Stoßstellen sind dauerelastisch zu schließen.

Es ist frühzeitig mit dem Systemhersteller abzustimmen in welcher Art die Verbindung der Bauteile erfolgt. Der maßgebliche Einfluss auf die Schalldämmung liegt in der flankierenden Situation, d.h. nach DIN 4109 liegen für diese Bauweise keine allgemeinen Rechenregeln zur Verifizierung des Schallschutzes vor.

Wir befinden uns mit dieser Bauweise in einem unregelmäßigen Nachweisbereich. Sofern keine Prüfwerte vorliegen, müssen Annäherungen, bzw. eine Risikoabschätzung, getroffen werden. Es ist zu beachten, dass die Prognoseergebnisse für Holzbauteile im rechnerischen Nachweis einer gewissen Schwankung unterliegen. Musterraumprüfungen auf der Baustelle werden dringend empfohlen. Nach DIN gibt es keine ausreichenden Rechenansätze.

Innerhalb der Nutzungseinheiten, die nicht dem Schutzbedarf nach DIN 4109 unterliegen, so dass baurechtlich keine Anforderungen formuliert werden, werden Empfehlungen ausgesprochen. Diese sind mit dem Bauherrn abgestimmt worden.

2 Planungsgrundlagen

Als Planungsgrundlagen der Bearbeitung dienen:

- Grundrisse, Ansichten, Stand: 09.02.2024
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten

Neben den o.a. Planunterlagen liegen dieser Bearbeitung die nachfolgend aufgeführten Normen und Richtlinien zugrunde:

Normen:

DIN 4109	Schallschutz im Hochbau – inkl. Teile 1,2,4 sowie Teile 31-36
DIN 4109	Teil 5 (2020) der DIN 4109:2018
DIN 4109	Beiblatt 2 zur DIN 4109:89-11
DIN 1946	Raumluftechnik-gesundheitstechnische Anforderung – Teil 2
DIN 18560	Estriche im Bauwesen – Teile 1 – 4, 7
DIN 8989	Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge

Richtlinien:

- VDI 2081 Raumluftechnik - Geräuscherzeugung und Lärminderung
- VDI 2715 Schallschutz an heiztechnischen Anlagen
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- VDI 3728 Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse – Türen und Mobilwände
- VDI 3755 Schalldämmung und Schallabsorption abgehängter Unterdecken
- VDI 2569 Schallschutz und akustische Gestaltung in Büros

Anmerkung zur DIN 4109:

Je nach Bundesland ist über die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen die jeweilige Fassung der DIN 4109-1 (2016 oder 2018) unterschiedlich eingeführt worden. Vorliegend ist für das Bundesland NRW folgendes zu beachten:

Kapitel A 5 der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) NRW beschreibt technische Regeln zur Einhaltung der Anforderungen des Schallschutzes für bauliche Anlagen und deren Teile. Als Grundlage dient für das Land NRW die **DIN 4109-1:2018-01**.

Die Minderung des Beurteilungspegels für Schienenverkehr (Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01) ist aktuell in NRW mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen.

3 Anforderungen/Empfehlungen an den Schallschutz

Die bauakustische Planung von Gebäuden muss berücksichtigen, dass die darin tätigen und sich aufhaltenden Menschen nicht von akustischen Störungen unzumutbar beeinträchtigt werden.

Grundsätzlich beziehen sich die Anforderungen auf drei Bereiche:

- Ausreichender Luft- und Trittschallschutz zwischen einzelnen Räumen des Gebäudes, zur Wahrung von Vertraulichkeit, bzw. der Sicherstellung ausreichender Abschirmung unterschiedlicher Nutzungen innerhalb des Gebäudes.
- Ausreichender Schutz gegen Außengeräusche, insbesondere Verkehrslärm; Schutz der Nachbarschaft gegen "eigene" Betriebsgeräusche.
- Ausreichender Schutz gegen Geräusche aus technischen Einrichtungen des Gebäudes, auch im Hinblick auf die Nachbarschaft.

Den Schallschutz zwischen fremden Bereichen regelt die DIN 4109, die hierfür baurechtliche Mindestanforderungen formuliert, die einzuhalten sind. Hier gelten die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

Sofern für Bauteile keine verbindlichen schalltechnischen Anforderungen seitens des Bauherrn formuliert werden, müssen in jedem Fall auf den Verwendungszweck bzw. die jeweilige Schutzwürdigkeit und den Vertraulichkeitsanspruch bezogene Festlegungen hinsichtlich der schalltechnischen Qualitäten getroffen werden.

Hinweis:

In den folgenden Tabellen werden allgemeine Anforderungen und Empfehlungen nach DIN 4109 genannt. Hierbei können ebenfalls Anforderungen von Bauteilen genannt werden, die nicht auf dieses Projekt zutreffen.

3.1 Baurechtliche Anforderungen (Mindestschallschutz)

Nach DIN 4109 gelten für „Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude und gemischt genutzte Gebäude“ folgende Anforderungen im Mindestanspruch.

Bauteil	erf. R'_w [dB]	erf. $L'_{n,w}$ [dB]
Decken		
Decken unter allgemein nutzbaren Dachräumen, z.B. Trockenböden, Abstellräumen und ihren Zugängen	≥ 53	≤ 52
Wohnungstrenndecken (auch Treppen)	≥ 54	$\leq 50^{a,b}$
Trenndecken (auch Treppen) zwischen fremden Arbeitsräumen bzw. vergleichbaren Nutzungseinheiten	≥ 54	≤ 53
Decken über Kellern, Hausfluren, Treppenräumen unter Aufenthaltsräumen	≥ 52	≤ 50
Decken über Durchfahrten, Einfahrten von Sammelgaragen und ähnliches unter Aufenthaltsräumen	≥ 55	≤ 50
Decken unter/über Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	≤ 46
Decken unter Terrassen und Loggien über Aufenthaltsräumen	–	≤ 50
Decken unter Laubengängen	–	≤ 53
Balkone	–	≤ 58
Decken und Treppen innerhalb von Wohnungen, die sich über zwei Geschosse erstrecken	–	≤ 50
Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53
Decken unter Hausfluren	–	≤ 50
Treppenläufe und Podeste	–	≤ 53
Wände		
Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	≥ 53	–
Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	≥ 53	–
Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen, einschließlich Einfahrten	≥ 55	–
Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	–
Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräume	≥ 57	–
-		
Türen		
Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	≥ 27	–
Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen unmittelbar in Aufenthaltsräume – außer Flure und Dielen – von Wohnungen führen	≥ 37	–

Tabelle 2 – Anforderungen an die Schalldämmung in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und in gemischten Gebäuden

^a Im Falle von baulichen Änderungen von vor 1. Juli 2016 fertiggestellten Gebäuden liegt die Anforderung bei $L'_{n,w} \leq 53$ dB.

^b Beim Neubau von Gebäuden mit Deckenkonstruktionen, die DIN 4109-33:2016-07, Schallschutz im Hochbau – Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Holz-, Leicht- und Trockenbau, zuzuordnen sind, liegt die Anforderung bei $L'_{n,w} \leq 53$ dB.

3.2 Besonders laute Räume

Besonders laute Räume nach DIN 4109-1:2018 Tabelle 8 sind nach derzeitigem Planstand geplant.

Art der Räume	Bauteile	Bewertetes Schalldämm-Maß erf. R'_w [dB]		Bewerteter Normtrittschallpegel $L'_{n,w}$ [dB]
		Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ [dB]		
		75 - 80	81 - 85	
Räume mit „besonders lauten“ gebäudetechnischen Anlagen oder Anlageteilen	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	–
	Fußböden	–		≤ 43 ^c
Betriebsräume von Handwerks- und Gewerbebetrieben, Verkaufsstätten	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	–
	Fußböden	–		≤ 43
Küchenräume der Küchenanlagen von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten, Imbisstuben und dergleichen (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55		–
	Fußböden	–		≤ 43
Küchenräume der Küchenanlagen von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten, Imbisstuben und dergleichen (auch nach 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 57 ^d		–
	Fußböden	–		≤ 33
Gasträume (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55	≥ 57	–
	Fußböden	–		≤ 43
Gasträume $L_{AF,max} \leq 85$ dB (auch nach 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 62		–
	Fußböden	–		≤ 33
Räume von Kegelbahnen	Decken, Wände	≥ 67		–
	Fußböden: Keglerstube, Bahn	–		≤ 33 ≤ 13
Gasträume $85 \text{ dB} \leq L_{AF,max} \leq 95$ dB, z. B. mit elektroakustischen Anlagen	Decken, Wände	≥ 72		–
	Fußböden	–		≥ 28

Tabelle 8 – Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen

^a Jeweils in Richtung der Schallausbreitung

^b Die für Maschinen erforderliche Körperschalldämmung ist mit diesem Wert nicht erfasst; hierfür sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich. Ebenso kann je nach Art des Betriebes ein niedrigeres $L'_{n,w}$ notwendig sein; dies ist im Einzelfall zu überprüfen. Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein

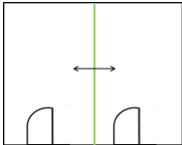
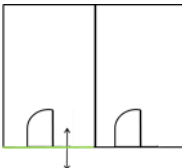
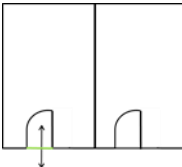
^c Nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend körperschallgedämmt aufgestellt werden; eventuelle Anforderungen nach Tabellen 2 und 6 bleiben hiervon unberührt.

^d Handelt es sich um Großküchenanlagen und darüber liegende Wohnungen als schutzbedürftige Räume, gilt $R'_w \geq 62$ dB.

3.3 Empfehlungen für den eigenen Bereich

Der Schallschutz im eigenen Bereich ist auf Grundlage der VDI 2569: 2019-10 zu berücksichtigen. Diese Norm gibt Empfehlungen für die nachhallzeitbezogenen Kenngrößen $D_{nT,w}$ (bewertete Standard-Schallpegeldifferenz) und $L'_{n,T,w}$ (bewerteter Standard- Trittschallpegel) nach DIN EN ISO 717-1 und DIN EN ISO 717-2 für den eigengenutzten Bereich. Diese Kennwerte beziehen sich auf die tatsächlichen Abmessungen der Trennbauteile und an die Nachhallzeiten der angrenzenden Räume.

Damit für die Bürobereiche eine zweckmäßige Abstimmung und eine wirtschaftliche Dimensionierung erfolgen kann, schlagen wir dem Nutzer bzw. dem Bauherrn die unterschiedlichen Schallschutzniveaus in der folgenden Tabelle vor. In dieser Übersicht ist eine Vereinfachung der Empfehlungen der VDI 2569 bezogen auf Wand- und Türqualitäten hinsichtlich der bewerteten Schalldämmmaße (R'_w) in verschiedenen Niveaus dargestellt (in Anlehnung an die Empfehlungen des zurückgezogenen Beiblatt 2 zur DIN 4109:1989-11). In Abstimmung mit den Planungsbeteiligten ist dann das Schallschutzziel für die unterschiedlichen Raumtypen zu fixieren.

Bauteil	R'_w		
	Niveau 1 Standard ohne Vertraulichkeit / übliche Bürotätigkeit	Niveau 2 Vertraulichkeit/ konzentriertes Arbeiten	Niveau 3 Hohe Vertraulichkeit
Trennwand Raum zu Raum 	37 dB Produkt: $R_{w,P} \geq 44$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 44$ dB Aufstellung auf HRB möglich	45 dB² Produkt: $R_{w,P} \geq 52$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 52$ dB Aufstellung auf HRB ⁵ akustisch möglich	52 dB Produkt: $R_{w,P} \geq 59$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 59$ dB Aufstellung auf Rohboden
Flurwand / Trennwand zu Großraumbüro 	37 dB¹ Produkt: $R_{w,P} \geq 44$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 44$ dB Aufstellung auf HRB möglich	45 dB^{1, 3} Produkt: $R_{w,P} \geq 52$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 52$ dB Aufstellung auf HRB ⁵ akustisch möglich	52 dB^{1, 3, 6} Produkt: $R_{w,P} \geq 59$ dB Flanken: $D_{n,f,w} \geq 59$ dB Aufstellung auf Rohboden
Tür 	27 dB/32 dB² Prüfwert $R_{w,P} \geq 32$ dB/37 dB	37 dB Prüfwert $R_{w,P} \geq 42$ dB	42 dB⁴/37 dB Prüfwert $R_{w,P} \geq 47/42$ dB

Niveaubeschreibung	Niveau 1 Standard (ohne Vertraulichkeit / übliche Bürotätigkeit)	Niveau 2 Vertraulichkeit/ konzentriertes Arbeiten	Niveau 3 Hohe Vertraulichkeit
Norm. Unterhaltung	hörbar ⁷	i.d.R nicht verstehbar ⁷	i.d.R. nicht hörbar ⁷
Laute Sprechweise	verstehbar ⁷	i.d.R kaum verstehbar ⁷	i.d.R nicht verstehbar ⁷

Einordnung nach VDI 2569	Niveau 1 Standard (ohne Vertraulichkeit / übliche Bürotätigkeit)	Niveau 2 Vertraulichkeit/ konzentriertes Arbeiten	Niveau 3 Hohe Vertraulichkeit
Schallschutzklassen	C oder B Abhängig von den tatsächlichen Abmessungen	B oder A Abhängig von den tatsächlichen Abmessungen	A

¹⁾ Bei Glaswänden ist ein 3 dB Abzug aufgrund des Sichtbezugs möglich (siehe VDI 2569)

²⁾ Mindeststandard bei Besprechungsräumen

³⁾ Bei Glaswänden maximal $R'_{w} = 45$ dB möglich

⁴⁾ Sehr hohe Anforderung (nicht möglich als Glastüren/Systemwandtüren)

⁵⁾ Trennwände bis $R'_{w} = 45$ dB können auf ein Hohlraum-/Doppelboden mit $R_{L,w,P} \geq 52$ dB aufgestellt werden (bei trittweichem Bodenbelag).

⁶⁾ Hiermit ist die Grenze des praktisch Machbaren bei herkömmlichen Leichtbauwänden erreicht. Für Nutzungen mit erhöhtem Vertraulichkeitsanspruch (z.B. Geschäftsführungs- / Vorstandsbereich) wäre diese höchste Trennwandqualität ($R'_{w} \geq 52$ dB) grundsätzlich angemessen gewählt. Diese Wände dürfen allerdings nur bedingt Einbauten enthalten und sind auf die Rohdecke zu stellen. Hinsichtlich der Anschlusssituation im Bereich der Fassade wäre der Aspekt Schalllängsleitung über die Fassade gesondert abzustimmen (Zielrichtung: vorzugsweise Anschluss an Massivstütze alternativ an getrenntes Pfostenprofil gemäß weiterer Abstimmung). Alternativ hierzu wären zwecks Aufrechterhaltung des Aspektes Flexibilität Sonderlösungen zu erarbeiten.

Da die v.g. Aspekte sich von den Wandqualitäten mit geringeren Anforderungen sehr wesentlich unterscheiden, wäre eine möglichst frühzeitige räumliche Definierung zu empfehlen.

⁷⁾ Varianzen bestehen in Abhängigkeit des allgemeinen Hintergrundgeräuschpegels. Die Zuordnung bezieht sich hier auf ca. 35 dB(A).

Es muss hingewiesen werden, dass je höher die Qualitäten sind, diese mit einem höheren baulichen Aufwand zu realisieren sind (flankierende Bauteile), z.B.:

- Im Bürobereich ist ein trittweicher Bodenbelag (z.B. Teppich mit einem $VM \geq 26$ dB) zu empfehlen.
- Bei gehärteten Bodenbelägen müssen die Trennwände zu schutzbedürftigen Räumen bis auf die Rohdecke geführt werden. Ergänzend müssen Installationsböden mit gehärteten Bodenbelägen eine elastische Entkopplung (Trittschallplättchen) zwischen Installationsfuß und Rohdecke erhalten.
- Trennwände bis $R'_{w} = 45$ dB können auf ein Hohlraum-/Doppelboden mit $R_{L,w,P} \geq 52$ dB aufgestellt werden (bei trittweichem Bodenbelag).
- Trennwände mit $R'_{w} > 45$ dB müssen auf die Rohdecke aufgestellt werden.

- Hinsichtlich der Anschlusssituation im Bereich der Fassade wäre der Aspekt Schalllängsleitung über die Fassade gesondert abzustimmen. Alternativ hierzu wären zwecks Aufrechterhaltung des Aspektes Flexibilität Sonderlösungen zu erarbeiten.

Dadurch reduziert sich die Flexibilität und damit die Möglichkeit die Grundrisse neu zu gestalten.

Da der Wunsch auf sichtbare Holzdecken besteht, wird keine Unterdecke oder Abhangdecke vorgesehen. Aufgrund dessen können keine Trennwände mit hohen Schallschutzqualitäten vorgesehen werden. Wir empfehlen:

Decken	erf. R'_w [dB]	erf. $L'_{n,w}$ [dB]
Trenndecken (auch Treppen) zwischen fremden Arbeitsräumen bzw. vergleichbaren Nutzungseinheiten	≥ 54	≤ 53

Bauteil	Bewertetes Schall- dämmmaß R'_w [dB]
Trennwände	
Trennwand zwischen Standardbüros und zu Fluren (Empfehlung Mindeststandard)	≥ 37
Trennwand zwischen Standardbüros und zu Fluren (Empfehlung erhöhter Standard)	$\geq 42 - 45$
Türen	
Bürotür in den Trennwänden mit $R'_w = 37$ dB	≥ 27
Verbindungtüren zwischen Büros $R'_w = 37$ dB	≥ 32
Bürotür in den Trennwänden mit $R'_w = 42 - 45$ dB	≥ 32
Verbindungtüren zwischen Büros mit $R'_w = 42 - 45$ dB	≥ 37

3.4 Technikabgrenzungen zu schutzbedürftigen Räumen:

Bei der Angrenzung von schutzbedürftigen Räumen zu Räumen mit "besonders lauten" haustechnischen Anlagen, Anlagenteilen o.ä. ist folgendes zu beachten:

Trenndecken und -wände zwischen Technikräumen (z.B. Fahrstuhlschacht, Haustechnik) etc. und Arbeitsräumen: **erf. $R'_w \geq 57 \text{ dB}^*$**

*Maßgebend für Technikräume mit einem Innenpegel von **$L_{AF} = 75-80 \text{ dB(A)}$** . Höhere Innenpegel erfordern eine Schalldämmung von erf. $R'_w = 62 \text{ dB}$. Hieraus resultieren ergänzende Maßnahmen wie bspw. umlaufende Vorsatzschalen!

Erforderliche Maßnahmen zur Körperschallentkopplung sind in v.g. Angaben nicht berücksichtigt, sondern separat abzustimmen und zu planen.

3.5 Zulässige Schalldruckpegel aus haustechnischen Anlagen

Maßgebend ist der kennzeichnende Mindestschalldruckpegel aus einwirkenden Geräuschen von haustechnischen Anlagen. Geräusche bedingt durch Körperschall/Sekundär-Luftschall:

Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben				
Spalte	1	2	3	4
Zeile	Geräuschquellen		Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel dB	
			Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
1	Sanitärtechnik/Wasserinstallation (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{a,b,c}$
2	Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AF,max,n} \leq 30^c$	$L_{AF,max,n} \leq 35^c$
3	Gaststätten einschließlich Küchen, Verkaufsstätten, Betriebe u. Ä.	Tags 6 Uhr bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
		Nachts nach TA Lärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max} \leq 35$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
<p>a Einzelne kurzfristige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.</p> <p>b Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <p>Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen;</p> <p>Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.</p> <p>c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).</p>				

Tabelle 9 nach DIN 4109-1: 2018-01

Bei v.g. Tabellenwerten zu $L_{AFmax,n}$ ist i.A. zu beachten, dass eine Volumenabhängigkeit vorliegt. Bei zunehmendem Raumvolumen ist dabei ein reduzierter Raumschallpegel (Körperschallpotential der Anlage maßgeblich) wahrzunehmen. Eine ggf. vorhandene Lüftungstechnische Versorgung hat sich hinsichtlich der Dimensionierung des Geräuscheintrags i. A. an Regelungen der VDI 2081 / DIN 1946 zu orientieren (vgl. Kapitel „Zulässige Schalldruckpegel aus der Lüftungstechnik (über Versorgungsleitungen bzw. Direkteintrag)“ zu L_{AF})

3.6 Zulässige Schalldruckpegel aus der Lüftungstechnik (über Versorgungsleitungen bzw. Direkteintrag)

Für Räume, in denen eine mechanische Lüftung vorgesehen ist, werden zunächst nachfolgend für die Lüftungsgeräusche maximal zulässige Pegel angegeben. Speziell bezogen auf die Abstrahlung und Übertragung der Lüftungsgeräusche über Auslässe in schutzbedürftige Räume werden zunächst folgende zulässige Werte angesetzt bzw. sind nach VDI 2081 oder DIN 1946 mit der TGA-Fachplanung weitergehend abzustimmen:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • Arbeitsräume | $L_{AF} \leq 35 \text{ dB(A)}$ |
| • Sozialräume | $L_{AF} \leq 35 \text{ dB(A)}$ |
| • Nebenräume, reine Verkehrswege (Flure) etc. | $L_{AF} \leq 45 \text{ dB(A)}$ |
| • Nass- und WC-Räume | $L_{AF} \leq 45 \text{ dB(A)}$ |

Weitere Raumbereiche nach Abstimmung bzw. in Anlehnung an die v. g. Abstufung.

4 Schallschutz gegen Außenlärm (bezogen auf schutzbedürftige Räume)

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

- | | |
|-------------------------------|--|
| $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien; |
| $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches; |
| $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ | für Büroräume und Ähnliches; |
| L_a | der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-2;2016-07, Ziffer 4.4.5. |

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräumen und Ähnliches.

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und Maßgeblichen Außenlärmpegel		
Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
a Für Maßgebliche Außenlärmpegel >80 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

Tabelle 7 nach DIN 4109-1:2018-01

Für die Ermittlung des resultierenden Schalldämmmaßes der Fassaden liegen DTV Werte von der Ibbenbürener Straße aus 2020 vor.

Es ergibt sich für die Fassaden ein maximaler maßgeblicher Außenlärmpegel von bis zu 74,9 dB(A).

Daraus ergeben sich folgende Werte für die Außenbauteile:

Fenster:

Fenster Straßen- und Kopfseiten: $R_w \geq 42 - 44 \text{ dB}$

Fenster Rückseite: $R_w \geq 37 \text{ dB}$

(R_w = rechnerischer Eingangswert)

Zur Erreichung des o.g. Eingangswertes R_w kann in Abhängigkeit von u.a. Fensterformat, Anzahl der Flügel, spezifischer Einbausituation (z.B. in der Dämmebene) etc. ein höherer erforderlicher Prüfwert $R_{w,p}$ der Fensterkonstruktion resultieren. Diese Korrekturzuschläge sind eigenständig vom Hersteller/Fensterbauer so zu berücksichtigen, dass die erforderliche Schalldämmung im eingebauten Zustand (Eingangswert $R_w - 2$ dB) am Bau sichergestellt wird. Bei Unsicherheiten oder sehr hohen Anforderungen empfiehlt es sich zur Sicherstellung der Anforderung das tatsächliche Fenster inkl. der gewünschten Einbausituation im Labor vorab prüfen zu lassen.

Beispiel:

geplantes Glasformat 3 m²:

R_w (Fenster-Eingangswert gemäß Nachweisrechnung) = 34 dB

Geschuldet am Bau ist in diesem Fall eine messtechnisch ermittelte Schalldämmung mit $R'_w = 32$ dB

Eine Definition der Fensterqualitäten über Schallschutzklassen nach VDI 2719:1987-08 ist i.A. nicht auskömmlich.

Dies muss bei der Ausschreibung der Fenster berücksichtigt werden.

Rolladenkästen:

Rolladenkästen müssen ein $R'_w = R_w$ der Fenster nachweisen.

5 Aufzugsanlagen

In Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und gemischt genutzten Gebäuden ist nach DIN 4109-1:2016-07 bzw. DIN 4109-1:2018-01 ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß des Aufzugsschachtes zu Aufenthaltsräumen von

$$R'_w \geq 57 \text{ dB}$$

(≥ 24 cm Stahlbetonwand, Rohdichte 2400 kg/m³) erforderlich.

Die baurechtliche Anforderung an den Schalldruckpegel von Aufzügen wird nach DIN 4109-1:2016-07 bzw. DIN 4109-1:2018-01 wie folgt festgelegt:

zu Unterrichts- und Arbeitsräumen: zul. $L_{A\text{max},n} \leq 35 \text{ dB(A)}$

6 Nebenwegübertragungen und Randbedingungen

Die aufgeführten Schalldämmwerte sind am fertig gestellten Bau zu gewährleisten. Da in jedem Bauvorhaben und auch intern andere Randbedingungen vorliegen können, sind die Nebenwegübertragungen generell gesondert für jedes Trennbau-
teil festzulegen. Mögliche Nebenwegübertragungen und damit Minderungsmög-
lichkeiten für Trennbau-
teile können sein:

- Undichtigkeiten, Fugen, Risse, Löcher u. ä. (im Wesentlichen aus techni-
schen Zwängen und der Serienfertigung begründet).
- Einzelbauteile mit geringerer Schalldämmung, bzw. gleichermaßen ein
Problem der Undichtigkeiten.
- Durchdringungen, z. B. Heizungsrohre, Lüftungskanäle u. ä., Problem wie
vor.
- Flankierende Bauteile mit geringerer Schall-Längsdämmung als nach dem
Standardfall zugrunde gelegt.

6.1 Allgemeine Hinweise

Die für die Schalldämmung der trennenden Bauteile angegebenen Werte gelten nicht für diese Bauteile allein, sondern für die resultierende Dämmung unter Be-
rücksichtigung der an der Schalldämmung beteiligten Bauteile und Nebenwege im
eingebauten Zustand.

Beteiligte Gewerke wie z.B. Lüftung, Heizung, Elektro und Abwasser etc. müssen **eigenverantwortlich** bei Kreuzung der Trennbau-
teile den Nachweis der Schall-
schutzeinhaltung berücksichtigen.

6.2 Schalllängsleitung

In Abhängigkeit der zu erzielenden Schallschutzqualität des Bauteils beeinflussen Nebenwegübertragung über flankierende Bauteile das resultierende Luftschall-
dämmmaß der Trennbau-
teile maßgeblich und sind somit frühzeitig in der Planung
zu berücksichtigen und nach Erfordernis abzustimmen.

Hierzu zählen u.a.:

- Bodenanschluss / Aufstellung der Trennwand
- Wandanschluss an Massiv- und Leichtbauwände
- Wandanschluss an Vorhangfassaden / Fensterelemente / Pfosten-Riegel-
Fassade
- Decken- und Dachanschluss

7 Zusammenfassung

In der vorliegenden bauakustischen Bearbeitung wurden Anforderungen und Maßnahmen beschrieben, welche auf Grundlage des derzeitigen Planungs- und Kenntnisstandes bemessen wurden.

Die im Rahmen der weiteren Objektbearbeitung durchzuführende Detailbearbeitung kann im Einzelfall zu einer Abweichung der bisher geforderten Bemessungsgrößen und Aufbauten oder Materialien führen.

Sollten sich bei der Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen im Rahmen „wichtiger Ausführungsarbeiten“ notwendige, abzustimmende Punkte ergeben, bitten wir um Ihren Hinweis.



(Dipl.-Ing. Michael Urre)
(Geschäftsführer)

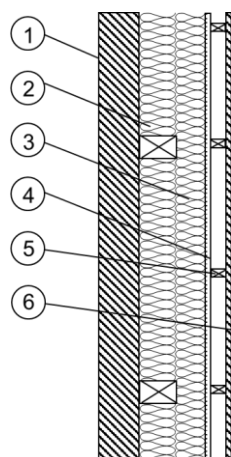


i.A. (Ing. Tec. (E) S. Boyano)

Bauteil: Außenwand in Holzbauart

Kurzbezeichnung: AW 1

Konstruktionsschema



Anforderungen:
 Grundlage: DIN 4109
 (1989)

bew. Luftschalldämmmaß:
 $R_w = 47 \text{ dB}$

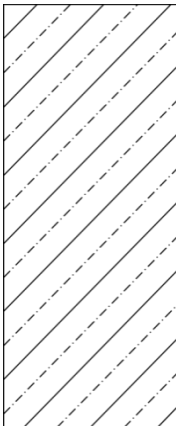
bewertete Schalldämmung $R_w = 53 \text{ dB}$ berechnet mit INSUL

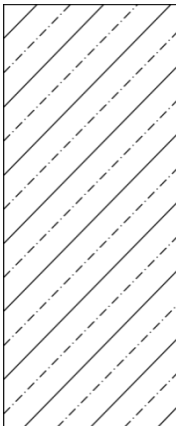
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Massivholz	12	
2.	Wärmedämmung WLS 035	10	
3.	Wärmedämmung WLS 035	8	
4.	Spannplatte	1,5	
5.	Horizontale Lattung hinterlüftet	4	
6.	Schalung	4	
		Dicke gesamt:	39,5

Hinweise: Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. O.g. Bemessungsansatz berücksichtigt zunächst ein Vorhaltemaß von +5 dB gemäß Rechenregeln nach Beiblatt 1 zur DIN 4109.

Anmerkung **Die erforderliche bewertete Schalldämmung $R_w \geq 47 \text{ dB}$ ist sicher zu stellen.**

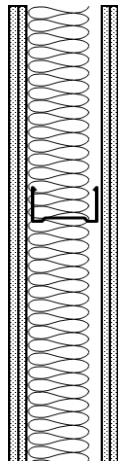
Für diese Bauweise (Massivholz) liegen keine normativen Ansätze nach DIN 4109 vor. Es wird empfohlen die Qualität mittels Prüfwerte nachzuweisen. Die Anforderungen an die Schalldämm- und Schallängsdämm-Maße sind in der Ausschreibung dringend zu berücksichtigen.

Bauteil:	Aufzugsschachttrennwände mit erf. $R'_w \geq 57$ dB als Massivbaukonstruktion	Kurzbezeichnung:	TW 1
Konstruktionsschema			
		Anforderungen: Grundlage: DIN 4109 (2018) bew. Luftschalldämmmaß: erf. $R'_w = 57$ dB	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Stahlbeton mit $\geq 2.300 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte flächenbezogene Masse der Konstruktion:	≥ 25 <hr style="width: 100%;"/> $\geq 580 \text{ kg/m}^2$	
Hinweise: Schwächungen, z.B. durch Installationen (Steckdosen), in dieser Wand müssen vermieden werden, u.U muss die Wandstärke angepasst werden			

Bauteil:	Treppenhauswand mit erf. $R'_w \geq 53$ dB als Massivbaukonstruktion	Kurzbezeichnung:	TW 2
Konstruktionsschema			
		Anforderungen: Grundlage: DIN 4109 (2018) bew. Luftschalldämmmaß: erf. $R'_w = 53$ dB	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Stahlbeton mit $\geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ Rohdichte flächenbezogene Masse der Konstruktion:	≥ 20 <hr style="width: 100%;"/> $\geq 410 \text{ kg/m}^2$	
Hinweise: Schwächungen, z.B. durch Installationen (Steckdosen), in dieser Wand müssen vermieden werden, u.U muss die Wandstärke angepasst werden			

Bauteil:	Trennwände mit erf. $R'_w \geq 42 - 45$ dB als Leichtbaukonstruktion	Kurzbezeichnung:	TW 3.1
-----------------	--	-------------------------	--------

Konstruktionsschema



Anforderungen:
 Grundlage: DIN 4109 (2018)
 bew. Luftschalldämmmaß:
 erf. $R'_w = 42 - 45$ dB

Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_{w,R} \geq 50 - 52$ dB ¹⁾

z.B. Knauf W112 mit $d_{ges.} = 150$ mm, $R_{w,R} = 56$ dB * (Alternativ W112 $d_{ges.} = 125$ mm, $R_{w,R} = 53$ dB)

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Doppelte Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5	
2.	Ständerwerk: CW 100-Profile, 80 mm Dämmschicht	10	
3.	Doppelte Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5	
Dicke gesamt:		15	
zu 2.	Hohlraum zwischen den Profilen gefüllt mit 6 cm Mineralfaser mit $\Xi \geq 5$ kPa s/m ² z.B. von Rockwool oder gleichwertig		

¹⁾ Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von **+ 2 dB** zu vorgenanntem $R_{w,R}$ zu berücksichtigen, d.h. $R_{w,R} \geq 52$ dB

Abhängig vom Bodenbelag ist eine Aufstellung auf dem Hohlraumboden / Doppelboden mit $R_{L,w,R} \geq 52$ dB möglich.

Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 mm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.

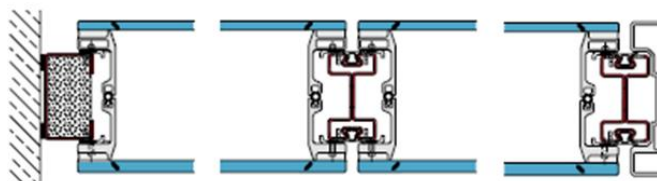
Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. O.g. Bemessungsansatz berücksichtigt zunächst ein Vorhaltemaß von +5 dB gemäß Rechenregeln nach Beiblatt 1 zur DIN 4109.

Anschlüsse an Fensterbänder, Vorhangfassaden etc. sind im Detail zu planen und bedingen ggf. eine Höherdimensionierung der Wandqualität, je nach Anschlusssituation und akustischer Eigenschaft des Fassadenbauteils.

*Anmerkung: Die heutige Vielfalt im Systemtrockenbau weist sehr stark variierende Schallschutzqualitäten auf. Je nach Art des Ständerwerks und der Beplankung werden sehr unterschiedliche $R_{w,R}$ - Werte zu o.g. Wert erzielt. Eine systemspezifische Leitqualität sollte daher hinsichtlich der Bauteildimensionierungen frühzeitig abgestimmt werden.

Bauteil: Trennwände mit erf. $R'_w = 42 - 45 \text{ dB}$ als Glaswand **Kurzbezeichnung:** TW 3.2

Konstruktionsschema



Anforderungen:
 Grundlage: DIN 4109
 (2018)
 bew. Luftschalldämmmaß:
 erf. $R'_w = 42 - 45 \text{ dB}$

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Glaswand	≥ 12	

Dicke gesamt: ≥ 12

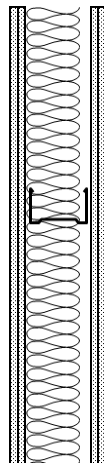
$R_{w,R} \geq 50 \text{ dB}$ (**Prüfwert $R_{w,P} \geq 52 \text{ dB}$**),

$R_{L,w,P} \geq 53 \text{ dB}$ (bei Anschluss stumpf gestoßen an Trennwände)

Variante 1: z.B. Lindner System Life 126 $R'_{w,P} = 52 \text{ dB}$
 Glaswand in Systemständer-Bauweise

Bauteil:	Trennwände mit erf. $R'_w \geq 37$ dB als Leichtbaukonstruktion	Kurzbezeichnung:	TW 3.1
-----------------	---	-------------------------	--------

Konstruktionsschema



Anforderungen:
 Grundlage: DIN 4109 (1989)
 bew. Luftschalldämmmaß:
 erf. $R'_w = 37$ dB

Systemtrockenbauwand mit ausgewiesenem $R_{w,R} \geq 42 - 44$ dB ¹⁾

z.B. Knauf W112 mit $d_{ges.} = 100$ mm, $R_{w,R} = 52$ dB *

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Doppelte Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5	
2.	Ständerwerk: CW 50-Profile, 40 mm Dämmschicht	5	
3.	Doppelte Gipskartonbeplankung 2 x 12,5 mm	2,5	
	Dicke gesamt:	10	
zu 2.	Hohlraum zwischen den Profilen gefüllt mit 4 cm Mineralfaser mit $\Xi \geq 5$ kPa s/m ² z.B. von Rockwool oder gleichwertig		

¹⁾ Bei gleitendem Deckenanschluss ist ein Vorhaltemaß von **+ 2 dB** zu vorgenanntem $R_{w,R}$ zu berücksichtigen, d.h. $R_{w,R} \geq 44$ dB

Abhängig vom Bodenbelag ist eine Aufstellung auf dem Hohlraumboden / Doppelboden mit $R_{L,w,R} \geq 52$ dB möglich.

Beim Einbau von Steckdosen ist zu beachten, dass ein Achsabstand von 62,5 cm in horizontaler Richtung sichergestellt werden muss. Ansonsten sind spezielle Einbaudosen oder Abschottungsmaßnahmen in den Wänden erforderlich.

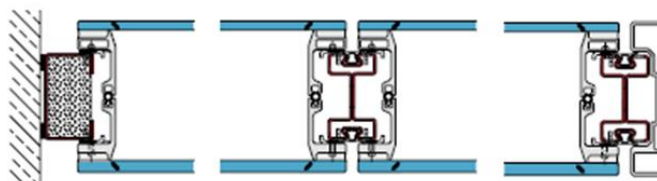
Neben der Eignung des wesentlichen Trennbauteils sind die Anschlüsse (Fugendichtigkeit) und Nebenwegübertragungen von Bedeutung. O.g. Bemessungsansatz berücksichtigt zunächst ein Vorhaltemaß von +5 dB gemäß Rechenregeln nach Beiblatt 1 zur DIN 4109.

Anschlüsse an Fensterbänder, Vorhangfassaden etc. sind im Detail zu planen und bedingen ggf. eine Höherdimensionierung der Wandqualität, je nach Anschlusssituation und akustischer Eigenschaft des Fassadenbauteils.

*Anmerkung: Die heutige Vielfalt im Systemtrockenbau weist sehr stark variierende Schallschutzqualitäten auf. Je nach Art des Ständerwerks und der Beplankung werden sehr unterschiedliche $R_{w,R}$ - Werte zu o.g. Wert erzielt. Eine systemspezifische Leitqualität sollte daher hinsichtlich der Bauteildimensionierungen frühzeitig abgestimmt werden.

Bauteil: Trennwände mit erf. $R'_w = 37$ dB als Glaswand **Kurzbezeichnung:** TW 3.2

Konstruktionsschema



Anforderungen:
 Grundlage: DIN 4109
 (2018)

bew. Luftschalldämmmaß:

erf. $R'_w = 37$ dB

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Glaswand	≥ 12	

Dicke gesamt: ≥ 12

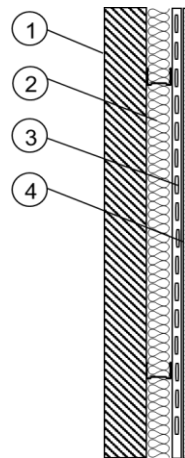
$R_{w,R} \geq 42$ dB (**Prüfwert $R_{w,P} \geq 44$ dB**),

$R_{L,w,P} \geq 45$ dB (bei Anschluss stumpf gestoßen an Trennwände)

Variante 1: z.B. Lindner System Life 125 $R'_{w,P} = 51$ dB
 Glaswand in Systemständer-Bauweise

Bauteil:	Trennwände mit erf. $R'_w \geq 37 - 45$ dB als Massivholzkonstruktion	Kurzbezeichnung:	TW 5
-----------------	---	-------------------------	------

Konstruktionsschema



Anforderungen:
 Grundlage: DIN 4109 (2018)
 bew. Luftschalldämmmaß:
 erf. $R'_w = 37 - 45$ dB

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Massivholz	15 - 23	
2.	Ständerwerk: CW 50-Profile, 40 mm Dämmschicht	5	
3.	Federschiene	2,7	
4.	Spannplatte	1,5	
		Dicke gesamt:	24,2 - 32,2

zu 2. Hohlraum zwischen den Profilen gefüllt mit 4 cm Mineralfaser mit $\Xi \geq 5$ kPa s/m² z.B. von Rockwool oder gleichwertig

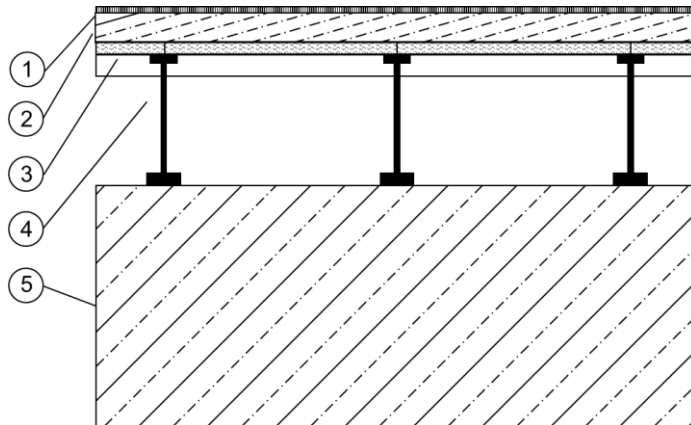
Aufstellung auf der Rohdecke

Anschlüsse an Fensterbänder, Vorhangfassaden etc. sind im Detail zu planen und bedingen ggf. eine Höherdimensionierung der Wandqualität, je nach Anschlusssituation und akustischer Eigenschaft des Fassadenbauteils.

Anmerkung Die erforderliche bewertete Schalldämmung $R_w \geq 52$ dB ist sicher zu stellen.

Für diese Bauweise (Massivholz) liegen keine normativen Ansätze nach DIN 4109 vor. Es wird empfohlen die Qualität mittels Prüfwerte nachzuweisen. Die Anforderungen an die Schalldämm- und Schallängsdämm-Maße sind in der Ausschreibung dringend zu berücksichtigen.

Bauteil: Fußboden EG mit Hohlraumboden auf Stahlobetondecke **Kurzbezeichnung:** DE 1



Anforderungen:

Grundlage: DIN 4109
(2018)

bew. Luftschalldämmmaß:

erf. $R'_w = 54 - 57$ dB

bew. Norm-Trittschallpegel:

erf. $L'_{n,w} = 53$ dB

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag nach Wahl	1	
2.	Fließestrich auf PE-Folie	≥ 5	Heizestrich $\geq 6,5$ cm
3.	Schalungselement	3,5	
4.	Stahl-Stützfuß auf Trittschalldämmplättchen	19	
5.	Stahlbetondecke, n.E. verputzt oder verspachtelt	≥ 26	

Hinweise:

Bei Hohlraum-/Doppelboden mit $R_{L,w,R} \geq 52$ dB können Trennwände bis $R'_w = 45$ dB auf den Hohlraum-/Doppelboden gestellt werden.

Zur Reduzierung des horizontalen Trittschallschutzes ist ein gehweicher Bodenbelag mit $VM \geq 26$ dB erforderlich. Der Belag ist raumweise auszuführen.

Für den vertikalen Trittschallschutz muß der Systemboden ein Trittschall-Verbesserungsmaß von ≥ 26 dB im Rechenwert aufweisen.

zu 5. Unterseitige Verkleidungen der Betondecke zum konstruktiven Wärmeschutz oder zur Raumakustik sind separat abzustimmen, finden in der bauakustischen Basisbemessung i.A. keine Berücksichtigung.

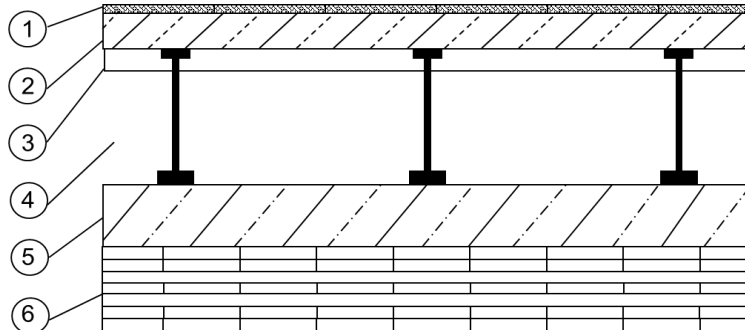
Anmerkungen:

Für diese Bauweise (Hohlraumboden) liegen keine normativen Ansätze nach DIN 4109 vor. Es wird empfohlen die Qualität mittels Prüfwerte nachzuweisen. Die Anforderungen an die Schalldämm- und Schalllängsdämm-Maße sind in der Ausschreibung dringend zu berücksichtigen.

Bauteil: Fußboden als Hohlraumboden im Holzbauweise

Kurzbezeichnung: DE 2

Konstruktionsschema



Anforderungen:

Grundlage: DIN 4109
(2018)

bew. Luftschalldämmmaß:

erf. $R'_w = 54$ dB

bew. Norm-Trittschallpegel:

erf. $L'_{n,w} = 53$ dB

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag nach Wahl	1	
2.	Fließestrich auf PE-Folie	≥ 7	Heizestrich $\geq 6,5$ cm
3.	Schalungselement	3,5	
4.	Stahl-Stützfuß auf Trittschalldämmplättchen	19	
5.	Aufbeton $m' \geq 144$ kg/m ²	≥ 6	
6.	Brettsperholz	≥ 26	

Hinweise:

Bei Hohlraum-/Doppelboden mit $R_{L,w,R} \geq 52$ dB können Trennwände bis $R'_w = 45$ dB auf den Hohlraum-/Doppelboden gestellt werden.

Zur Reduzierung des horizontalen Trittschallschutzes ist ein gehweicher Bodenbelag mit $VM \geq 26$ dB erforderlich. Der Belag ist raumweise auszuführen.

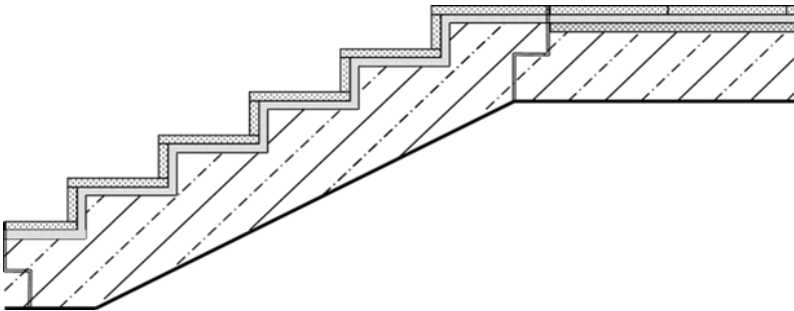
Für den vertikalen Trittschallschutz muß der Systemboden ein Trittschall-Verbesserungsmaß von ≥ 26 dB im Rechenwert aufweisen.

zu 5. + 6. Um ein Schalldämmmaß von $R'_w = 45$ dB im Wandbereich erreichen zu können, muss die flächenbezogene Masse der Decke $m' \geq 200$ kg/m² vorweisen.

Anmerkungen:

Für diese Bauweise (Hohlraumboden) liegen keine normativen Ansätze nach DIN 4109 vor. Es wird empfohlen die Qualität mittels Prüfwerte nachzuweisen. Die Anforderungen an die Schalldämm- und Schalllängsdämm-Maße sind in der Ausschreibung dringend zu berücksichtigen.

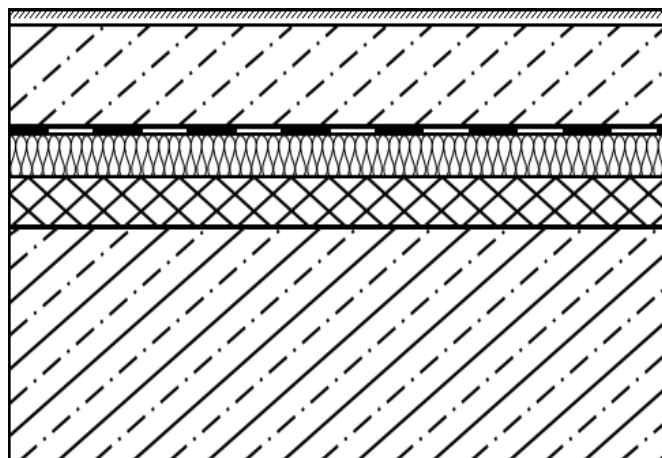
Fugendichtigkeit ist im Holzbau ein wichtiger Aspekt. Dadurch, dass Holz ein arbeitender Baustoff ist können Fugen entstehen. Stoßstellen sind dauerelastisch zu schließen.

Bauteil: Treppenlauf		Kurzbezeichnung: TR 1	
Konstruktionsschema			
		Anforderungen: Grundlage: DIN 4109 (2018) bew. Norm-Trittschallpegel: erf. $L'_{n,w} = 53$ dB	
Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Bodenbelag nach Wahl	-	
2.	Klebemörtel	2	
3.	StB-Treppenlauf, entkoppelt (z.B. Schöck oder Calenberg)	≥ 12	
4.	Beschichtung n.A. Architekt	-	
<p>Treppenlauf entkoppelt, oben und unten elastisch gelagert und mit durchgehender Trennfuge zur Treppenraumwand.</p>			
<p>Hinweise:</p> <p>zu 3. elastisch gelagert, z.B. auf "Schöck-Tronsole" oder "Schalldämm-Lager" von Speba mit VM ≥ 15 dB</p> <p>Sofern keine Entkoppelung des Treppenlaufs vorgesehen wird, ist eine elastische Belagsverlegung möglich, hinsichtlich der Vermeidung von Körperschallbrücken jedoch ebenfalls sehr sorgfältig auszuführen.</p>			

Bauteil: Treppenpodest

Kurzbezeichnung: TR 2

Konstruktionsschema



Anforderungen:

Grundlage: DIN 4109 (2018)

bew. Norm-Trittschallpegel:

erf. $L'_{n,w} = 53$ dB

Schicht-Nr.	Beschreibung	Dicke / cm	Anmerkungen:
1.	Natursteinbelag und Mörtelbett	5	
2.	Zementestrich, bewehrt nach Erfordernis	≥ 5	
3.	Trennlage, z.B. PE-Folie	ca. 0,02	
4.	Trittschalldämmung $\Delta L_w \geq 15$ dB,	2	
5.	Niveaueausgleich n. E.	-	
6.	Stahlbetondecke, verputzt oder verspachtelt n.E.	≥ 20	

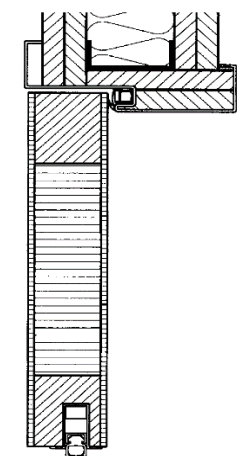
Hinweise:

- zu 1. Nach DIN 18560 ist bei keramischen Belägen die Erfordernis einer Rißbreitenbegrenzung durch Bewehrungseinlagen im Estrich zu empfehlen.
- zu 2. Die Estrichdicke ist in Abhängigkeit der Nutzlast nach DIN 18560 n.E. weitergehend abzustimmen.
- zu 3. Die Trennlage ist geschlossenfugig auszubilden, um Körperschallbrücken zu vermeiden.
- zu 4. Die Trittschalldämmung ist vollflächig auszubilden und auf ebenem Unterbau zu verlegen.

Bauteil: Bürotür in den Trennwänden mit $R'_w = 37 \text{ dB}$

Kurzbezeichnung: T 1

Konstruktionsschema



Anforderungen:

Grundlage: DIN 4109
(2018)

bew. Luftschalldämmmaß:

erf. $R'_w = 27 \text{ dB}$

Beschreibung

Fertigtüranlage:

Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 32 \text{ dB}$

oder Ausführung z.B:

Türblatt:

Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 37 \text{ dB}$, Fälzung erforderlich

Zarge:

Holz oder Stahl, dicht eingebaut

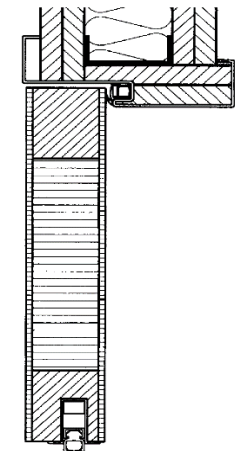
dreiseitige Dichtung mind. einlagig, ggf. doppelagig oder alternativ 2. Lage im Türblatt

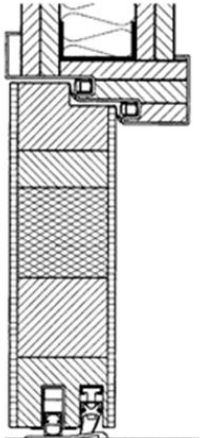
Dichtungen mit möglichst großem Federweg $\geq 4 \text{ mm}$

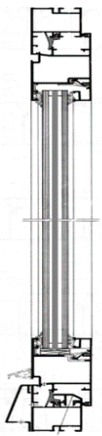
Boden:

Bodenbelag getrennt, Auflaufdichtung, Absenk- oder Magnetdichtung.

oder als Ganzglastüranlage, z. B. Klarit der Fa. Vegla oder Holzblatt mit Glasschlitz

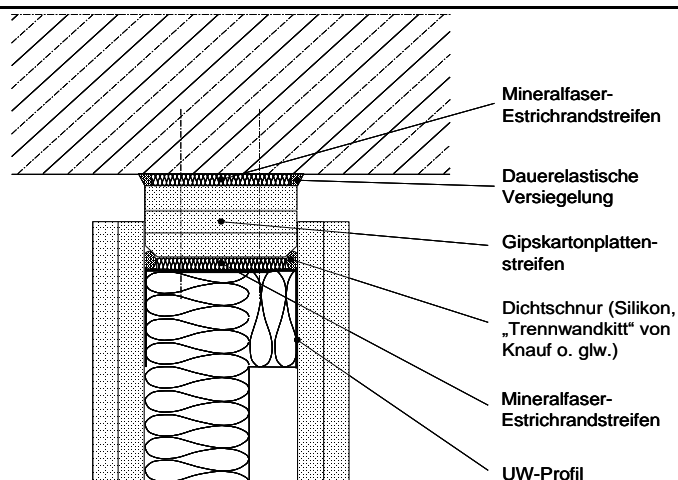
Bauteil:	Bürotür in den Trennwänden mit $R'_w = 45 \text{ dB}$, Verbindungtüren zwischen Büros $R'_w = 37 \text{ dB}$	Kurzbezeichnung: T 2
Konstruktionsschema		
		Anforderungen: Grundlage: DIN 4109 (2018) bew. Luftschalldämmmaß: erf. $R'_w = 32 \text{ dB}$
Beschreibung		
Fertigtüranlage: Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 37 \text{ dB}$		
oder Ausführung z.B:		
<u>Türblatt:</u> Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 42 \text{ dB}$, Fälzung erforderlich		
<u>Zarge:</u> Holz oder Stahl, dicht eingebaut dreiseitige Dichtung mind. doppelagig (2. Lage im Türblatt) Dichtungen mit möglichst großem Federweg $\geq 4 \text{ mm}$		
<u>Boden:</u> Bodenbelag getrennt, Auflaufdichtung, Absenk- oder Magnetdichtung.		
oder als Ganzglastüranlage, z. B. Klarit der Fa. Vegla oder Holzblatt mit Glasschlitz		

Bauteil: Verbindungtüren zwischen Büros $R'_w = 45 \text{ dB}$	Kurzbezeichnung: T 3
Konstruktionsschema	
	Anforderungen: Grundlage: DIN 4109 (2018) bew. Luftschalldämmmaß: erf. $R_w = 37 \text{ dB}$
<p>Beschreibung</p> <p>Fertigtüranlage: Laborprüfwert der Fertigtüranlage mind. $R_{w,P} \geq 42 \text{ dB}$</p> <p>oder Ausführung z.B.:</p> <p><u>Türblatt:</u> Laborschalldämmung $R_{w,P} \geq 47 \text{ dB}$, Fälzung erforderlich</p> <p><u>Zarge:</u> Holz oder Stahl, dicht eingebaut dreiseitige Dichtung mind. doppelagig (2. Lage im Türblatt) Dichtungen mit möglichst großem Federweg $\geq 4 \text{ mm}$</p> <p><u>Boden:</u> Bodenbelag getrennt, Bodendichtung z. B. mittels Absenkichtung Typ Schall-Ex o.glw.</p> <p>Hinweise:</p> <p>Für bauakustisch höherwertige Türanlagen mit Anforderungswert sind in der Regel Sonderkonstruktionen (Doppeltüranlagen) bzw. Sondertüranlagen z.B. der Fa. IAS (Siegburg) bzw. Buchele oder Schörghuber erforderlich.</p>	

Bauteil: Fenster	Kurzbezeichnung: F 1
Konstruktionsschema	
	<p>Anforderungen: Grundlage: DIN 4109 (2018)</p> <p>Eingangswert nach DIN 4109: $R_w = 42 - 44 \text{ dB}$</p> <p>geschuldet am Bau: $R'_w = R_w - 2 \text{ dB}$</p>
<p>Beschreibung</p> <p>Drei-Scheiben-Isolierverglasung (n.E. Sonnenschutz Maßnahmen nach GEG/DIN 4108 zum sommerlichen Wärmeschutz)</p> <p>Der rechnerische Eingangswert entspricht bei Fenster bis mit einer Größe von 2 m² dem Prüfwert. Je größer ein Fenster wird, desto schlechter wird sein Schalldämmmaß.</p> <p><i>Zur Erreichung des o.g. Eingangswert R_w kann in Abhängigkeit von u.a. Fensterformat, Anzahl der Flügel, spezifischer Einbausituation (z.B. in der Dämmebene) etc. ein höherer erforderlicher Prüfwert $R_{w,P}$ der Fensterkonstruktion resultieren. Diese Korrekturzuschläge sind eigenständig vom Hersteller/Fensterbauer so zu berücksichtigen, dass die erforderliche Schalldämmung im eingebauten Zustand (Eingangswert $R_w - 2 \text{ dB}$) am Bau sichergestellt wird. Bei Unsicherheiten oder sehr hohen Anforderungen empfiehlt es sich zur Sicherstellung der Anforderung das tatsächliche Fenster inkl. der gewünschten Einbausituation im Labor vorab prüfen zu lassen.</i></p> <p><u>Lüftungselemente:</u> -</p> <p><u>Rolladenkasten:</u> Rolladenkasten müssen ein $R'_w = R_w$ der Fenstern nachweisen.</p>	

Detail:	gleitender Deckenanschluß bei Trockenbauwänden Einfaches Ständerwerk	Kurzbezeichnung: D 1
----------------	---	----------------------

Konstruktionsschema



Anforderungen:
 Grundlage: DIN 4109
 (2018)

Hinweise: Bei gleitendem Deckenanschluß ist ein Vorhaltemaß von **+ 2 dB** zu geforderten $R_{w,R}$ zu berücksichtigen