

_Schallschutznachweis

Neubau Grundschule Sieker in 33602 Bielefeld

Bericht Nr.: W2022145-05a
Datum: 25.11.2024

Erstellt:
Christian Kopmann
Bachelor of Engineering (B.Eng)

Auftraggeber:
BKS Architekten
Bleichstraße 77a
33607 Bielefeld



Amtsgericht Osnabrück HRA 200184
Geschäftsführer:
Dipl. Ing. Wolfgang Krämer-Evers
Dipl. Ing. Joris Evers
B.Eng. Mathis Evers
UST-Id Nr.: DE248498599
Persönlich haftende Gesellschafterin
Krämer-Evers Bauphysik
Verwaltungs-GmbH
Amtsgericht Osnabrück HRB 200327

Volksbank Stuttgart eG
BIC: VOBAD333
IBAN: DE93 6009 0100 0328 8450 00

Sparkasse Osnabrück
BIC: NOLADE22XXX
IBAN: DE95 2655 0105 0000 2243 94

Inhaltsverzeichnis

1	_Veranlassung	5
2	_Allgemeine Angaben	5
2.1	Aufgabenstellung	5
2.2	Abgrenzung.....	5
2.3	Beschreibung des Objekts.....	5
2.4	Allgemeine Angaben zum baulichen Schallschutz	6
2.4.1	Mindestanforderungen an den Schallschutz.....	6
2.4.2	Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz.....	7
2.4.3	Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	7
3	_Bemessung des Schallschutzes	8
3.1	Angesetzte Anforderungen	8
3.1.1	Schallschutz intern.....	8
3.1.2	Schallschutz gegen Außenlärm.....	8
3.1.3	DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen	9
3.2	Übersicht zum Schallschutz	10
3.3	Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben.....	23
4	_Ausführungshinweise	25
4.1	Sanitärtechnische Anlagen	25
4.1.1	Abwasseranlagen	25
4.1.2	Wasseranlagen (Trinkwasserinstallation).....	25
4.2	Wärmeversorgungsanlagen.....	31
4.3	Lufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen).....	32
4.4	Trockenbau	33
4.5	Mobile Trennwände	35
4.6	Einbausituation von Fenstern und Außentüren.....	36
4.7	Wanddurchbrüche	38
5	_Fazit.....	39
A1	_ Projektdokumentation	40
	Anlage 1 – Massivbau Decke $R'w \geq 55$ dB $L'n,w \leq 53$dB Seminarr./Diff.R.....	41
	Anlage 2 – Massivbau Decke $R'w \geq 55$ dB $L'n,w \leq 53$dB Flur / Flur	45

Anlage 3 – Massivbau Decke $R'_{w} \geq 60$ dB $L'_{n,w} \leq 46$ dB Flur / Flur	49
Anlage 4 – Leichtbau 47dB Seminarraum	53
Anlage 5 – Glastrennwand 47dB Seminarraum	58
Anlage 6 – Mobile Trennw. 47 dB Besprechungsraum / Aufenthaltsraum.....	62
Anlage 7 – Massivbau 60 dB Werkräume	63
Anlage 8 – Massivbau 55 dB Musikraum.....	67
Anlage 9 – Mobile Trennw. 55 dB Besprechungsraum / Aufenthaltsraum.....	71
Anlage 10 – Türen 32 dB	72
Anlage 11 – Türen 37 dB	73
Anlage 12 – Türen 27 dB	74
Anlage 13 – Leichtbau 37 dB Büros.....	75
Anlage 14 – Glastrennwand 37 dB Büros.....	79
Anlage 15 – Leichtbau 45 dB vertr. Büros.....	83
Anlage 16 – Glastrennwand 45 dB vertr. Büros.....	88
Anlage 17 – Massivbau 52 dB TRH	92
Anlage 18 – Leichtbau 42 dB Teeküchen	96
Anlage 19 – Treppenläufe und Podeste.....	100
Anlage 20 – Schallschutz gegen Außenlärm LPB V	102
Anlage 21– Schallschutz gegen Außenlärm LPB III	107
Anlage 21 – DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge.....	112

Änderungsindex

Index	Ergänzungen / Änderungen	Datum
-05	Ausgangsfall	20.09.2024
-05a	Anpassungen	25.11.2024

Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Genehmigung der KRÄMER-EVERS Bauphysik GmbH & Co. KG gestattet. Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitere Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.

Die vorliegende Ausarbeitung umfasst 39 Seiten und 22 Anlagen. Die Gesamtseitenzahl beläuft sich auf 114 Seiten.

1 _Veranlassung

Der Immobilienservicebetrieb, an der August-Bebel-Straße 92 in 33602 Bielefeld, plant den Neubau der Grundschule Sieker, in der Oldentruper-Straße in 33304 Bielefeld.

Die Objektplanung übernimmt die BKS Architekten GmbH, Bleichstraße 77a in 33607 Bielefeld.

2 _Allgemeine Angaben

2.1 Aufgabenstellung

Mit der Erstellung des Schallschutznachweises für den internen Schallschutz sowie den Schallschutz gegen Außenlärm hat die BKS-Architekten die Krämer-Evers Bauphysik GmbH & Co. KG, Bahnhofstraße 1 in 49205 Hasbergen, beauftragt.

2.2 Abgrenzung

Für die Erstellung der gutachterlichen Stellungnahme wurden die eigenen Erkenntnisse genutzt, sowie die vom Architekten übergebenen Unterlagen. Dabei handelt es sich um die folgenden Unterlagen.

- 1848_GS Sieker_Planstand_241031 30.10.2024

2.3 Beschreibung des Objekts

Der geplante Neubau der Grundschule Sieker besteht aus drei Hauptgebäuden mit einem Keller-, Erd- und Obergeschoss. Im Untergeschoss befindet sich die Technik, Lager und die Sporthalle, im Erdgeschoss sind Büroräume, eine Mensa, ein Lehrerzimmer und eine Küche. In den Obergeschossen sind Klassenzimmer, Multifunktionsräume, Differenzierungszimmer und Lerncluster geplant.

2.4 Allgemeine Angaben zum baulichen Schallschutz

Die Berechnungen zum baulichen Schallschutz richten sich nach der DIN 4109 Schallschutz im Hochbau. Diese Norm legt Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden fest.

Die DIN 4109 Schallschutz im Hochbau besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Mindestanforderungen*
- Teil 2: *Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*
- Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkataloge)
 - Teil 31: *Rahmendokument*
 - Teil 32: *Massivbau*
 - Teil 33: *Holz-, Leicht- und Trockenbau*
 - Teil 34: *Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen*
 - Teil 35: *Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden*
 - Teil 36: *Gebäudetechnische Anlagen*
- Teil 4: *Bauakustische Prüfungen*

2.4.1 Mindestanforderungen an den Schallschutz

Die Mindestanforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden werden in der DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018, aufgeführt.

Ziel ist es, dass das Gebäude derart entworfen und ausgeführt wird, dass der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einen Pegel gehalten wird, der nicht gesundheitsgefährdend ist und bei dem zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt werden.

Es kann jedoch nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden, auch wenn die in der Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden.

Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist von mehreren Einflüssen abhängig, z.B. vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung, von unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Einstellungen der Betroffenen zu den Geräuschquellen in der Nachbarschaft und zu den Nachbarn. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.

2.4.2 Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz

In bestimmten Fällen (z.B. größeres Schutzbedürfnis) kann ein über die Anforderungen nach DIN 4109 hinausgehender erhöhter Schallschutz wünschenswert sein. Hierdurch kann die Belästigung durch Schallübertragung weiter gemindert werden.

Vorschläge an den erhöhten Schallschutz von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden werden in der DIN 4109 Beiblatt 2 – Schallschutz im Hochbau: Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, Ausgabe November 1989, aufgeführt.

Ein erhöhter Schallschutz einzelner oder aller Bauteile nach diesen Vorschlägen muss ausdrücklich zwischen dem Bauherrn und dem Entwurfsverfasser vereinbart werden und dementsprechend bereits bei der Planung des Gebäudes berücksichtigt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass im heutigen Wohnungsbau mit den üblichen Qualitäts- und Komfortstandards der erhöhte Schallschutz als Stand der Technik angesehen wird und grundsätzlich zu berücksichtigen ist.

2.4.3 Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich

In besonderen Fällen können wegen unterschiedlicher Nutzung und Schallquellen in einzelnen Räumen, unterschiedlichen Arbeits- und Ruhezeiten einzelner Bewohner oder wegen sonstiger erhöhter Schutzbedürftigkeit auch Schallschutzmaßnahmen im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich wünschenswert sein.

Empfehlungen für einen normalen und erhöhten Schallschutz zum Schutz gegen Schallübertragung aus dem eigenen Wohn- und Arbeitsbereich werden in der DIN 4109 Beiblatt 2 – Schallschutz im Hochbau: Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, Ausgabe November 1989, aufgeführt.

Der Schallschutz einzelner oder mehrerer Bauteile nach den Empfehlungen muss ausdrücklich zwischen dem Bauherrn und dem Entwurfsverfasser vereinbart werden und dementsprechend bereits bei der Planung des Gebäudes berücksichtigt werden.

3 _Bemessung des Schallschutzes

3.1 Angesetzte Anforderungen

3.1.1 Schallschutz intern

Für den Neubau der Grundschule Sieker in Bielefeld wurde der Mindestschallschutz nach DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

Weiter wurde für die Büroräume der normale und der erhöhte Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich vom November 1989 (zurückgezogen)- im Rahmen einer Empfehlung – angesetzt.

Die Bemessung der Bauteile für den Schallschutznachweis erfolgt entsprechend der DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Ausgabe Januar 2018.

3.1.2 Schallschutz gegen Außenlärm

Für den geplanten Neubau der Grundschule Sieker in Bielefeld wurden die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

Für den Schallschutz gegen Außenlärm ist gemäß der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ ein Bebauungsplan oder ein Verkehrsgutachten erforderlich. Alternativ kann der Schallschutz gegen Außenlärm auch durch ein Immissionsschutzgutachten berechnet werden.

In diesem Fall liegt ein Verkehrsgutachten vom Ingenieurbüro Bockermann Fritze Ingenieur Consult GmbH (Verkehrsgutachten Neubau Grundschule Sieker, Bielefeld Stand: 20.06.2024) vor. Die geplante Grundschule befindet sich im Stadtteil Sieker, in einer Entfernung von etwa 5-10 m zur Oldentruper Straße und ca. 50 m zur Stralsunder Straße. Die Ergebnisse der Verkehrszählung zeigen für die Oldentruper Straße sowie die Stralsunder Straße zur Spitzenstunde eine Verkehrszählung von 1.450 Kfz/h.

Laut dem Verkehrszählungsdiagramm (DIN 18005) weist der obere Teil des Gebäudes den Lärmschutzpegel mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von ≤ 65 dB (LPB III) auf, während der untere Teil des Gebäudes den Lärmschutzpegel mit einem maximalen Außenlärmpegel von ≤ 55 dB (LPB I) erreicht.

3.1.3 DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen

Bei der Aufzugsplanung und -ausführung ist gemäß DIN 8989 „Schallschutz in Gebäuden – Aufzügen“ die Anordnung des Aufzugsschachtes gegenüber schutzbedürftigen Räumen zu berücksichtigen. In Folge werden die möglichen Aufzugssituationen zu schutzbedürftigen Räumen dargestellt:

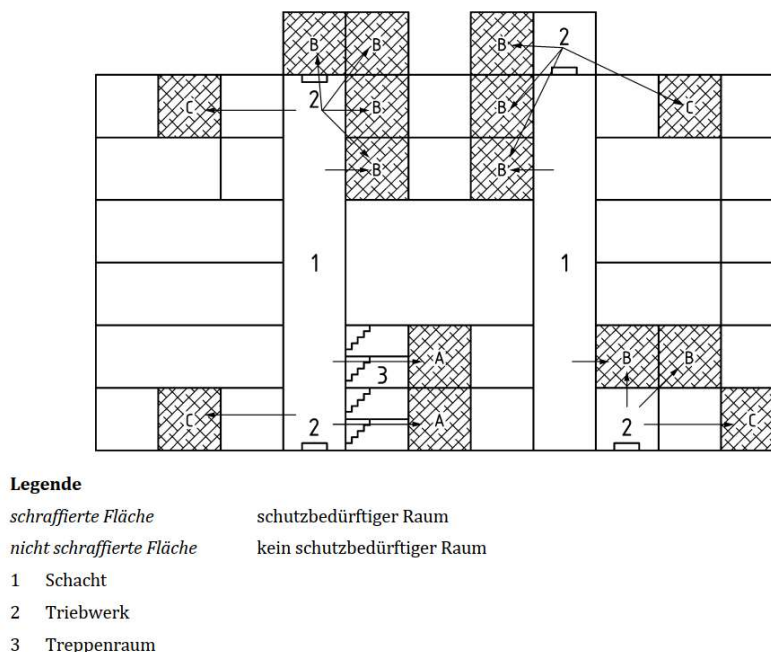


Abbildung 1: Lage des Aufzugsschachtes in Bezug auf schutzbedürftige Räume

Nach DIN 8989 „Schallschutz in Gebäuden – Aufzügen“ kann, je nach Situation A, B oder C sowie der erforderlichen Anforderung, zur Realisierung eines vollständigen baulichen Schallschutzes eine ein- oder zweischalige Konstruktion gewählt werden. Bei der zweischaligen Ausführung ist die konsequente Trennung der statisch in sich geschlossenen Aufzugsschachtwand vom übrigen Baukörper zu gewährleisten, hier ist mit einem Schalenabstand ≥ 30 mm zu planen und der Fugenhohlraum ist mit Mineralwolldämmplatten nach DIN EN 13162 zu verfüllen.

Bei der Aufzugsplanung und -ausführung ist die Einhaltung der folgenden Immissionspegel in Aufenthaltsräumen zu gewährleisten:

Tabelle 1: Zulässiger Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ in schutzbedürftigen Räumen

Raumart	Wohn- und Schlafräume	Unterrichts und Arbeitsräume
$L_{AF,max,n}$	$L_{AF,max,n} \leq 30 \text{ dB(A)}$	$L_{AF,max,n} \leq 35 \text{ dB(A)}$

3.2 Übersicht zum Schallschutz

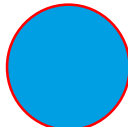
In der nachfolgenden Tabelle werden die erforderlichen Bauteilaufbauten zusammengefasst und der berechnete sowie der erforderliche Schallschutz gegenübergestellt. Unter der jeweils angegebenen Anlage kann die detaillierte Nachweisführung für das Bauteil entnommen werden.

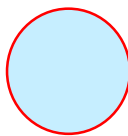
Tabelle 2: Übersicht der Bauteile zum Schallschutz nach DIN 4109

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_{w}	erf. R'_{w}	gepl. $L'_{\text{n,w}}$	erf. $L'_{\text{n,w}}$	
			[dB]				
Anforderungen an die Schalldämmung gemäß DIN 4109-1 Januar 2018 Tab.6							
1	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren <i>(Luftschall horizontal)</i> -Massivbau-	- Bodenbelag - Schwimmender Estrich $m' \geq 140 \text{ kg/m}^2$ - Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$, alternativ Trittschallverbesserungs maß $\Delta L_{\text{w}} \geq 27,7 \text{ dB}$ - Spannbetonhohldiele $m' \text{ ca. } 409 \text{ kg/m}^2$ $d \geq 26,5 \text{ cm}$ $\rho \geq 2400 \text{ kg/m}^3$	61,5	≥ 55	47,9	≤ 53	1
2	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren (z.B. Innenflur/Forum) <i>(Luftschall horizontal)</i> -Massivbau-	- Bodenbelag - Schwimmender Estrich $m' \geq 140 \text{ kg/m}^2$ - Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$, alternativ Trittschallverbesserungs maß $\Delta L_{\text{w}} \geq 27,7 \text{ dB}$ - Spannbetonhohldiele $m' \text{ ca. } 409 \text{ kg/m}^2$ $d \geq 26,5 \text{ cm}$ $\rho \geq 2400 \text{ kg/m}^3$	61,6	≥ 55	47,9	≤ 53	2

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_w	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Anforderungen an die Schalldämmung gemäß DIN 4109-1 Januar 2018 Tab.6							
3	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z.B. Sporthallen, Werkräumen <i>(Luftschall horizontal)</i> -Massivbau-	- Bodenbelag - Schwimmender Estrich $m' \geq 140 \text{ kg/m}^2$ - Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$, alternativ Trittschallverbesserungsmaß $\Delta L_w \geq 27,7 \text{ dB}$ - Stahlbeton $d \geq 30,0 \text{ cm}$ $\rho \geq 2400 \text{ kg/m}^3$ - Stahlbetondecke mit T-Träger	63,4	≥ 60	40,1	≤ 46	3
4	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren <i>(Luftschall horizontal)</i> -Leichtbau-	- Gipskartoneinfachständerwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_w \geq 51 \text{ dB}$, $d \geq 12,5 \text{ cm}$ Alternativ: - Stahlbeton $d \geq 15,0 \text{ cm}$ $\rho \geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ - Innenputz $d \geq 1,0 \text{ cm}$ $\rho \geq 1.000 \text{ kg/m}^3$	48,1	≥ 47	-	-	4
5	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren <i>(Luftschall horizontal)</i> -Glastrennwand-	Doppelverglasung und Einfachverglasung inkl. Tür: Bauschalldämm-Maß des Gesamtsystems im Prüfstand $R'_{w,R} 49\text{dB} \rightarrow R'_{w,P} 51\text{dB}$ Nachweis durch Prüfzeugnis	47,5	≥ 47	-	-	5

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_{w}	erf. R'_{w}	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Anforderungen an die Schalldämmung gemäß DIN 4109-1 Januar 2018 Tab.6							
6	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren <i>(Luftschall horizontal)</i> -Mobile Trennwand- 	Mobile Trennwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 57$ dB	47,0	≥ 47	-	-	6
7	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z.B. Sporthallen, Werkräumen und zu Fluren <i>(Luftschall horizontal)</i> -Massivbau- 	- Stahlbeton $d \geq 25,0$ cm $\rho \geq 2.400$ kg/m³ - Innenputz $d \geq 1,0$ cm $\rho \geq 1.000$ kg/m³	60,0	≥ 60	-	-	7
8	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und "lauten" Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) <i>(Luftschall horizontal)</i> -Massivbau- 	- Stahlbeton $d \geq 25,0$ cm $\rho \geq 2.400$ kg/m³ - Innenputz $d \geq 1,0$ cm $\rho \geq 1.000$ kg/m³	60,3	≥ 55	-	-	8

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_{w}	erf. R'_{w}	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Anforderungen an die Schalldämmung gemäß DIN 4109-1 Januar 2018 Tab.6							
9	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und "lauten" Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) (Luftschall horizontal) -Mobile Trennwand- 	Mobile Trennwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 57$ dB	47,0	≥ 55	-	-	9
		<u>Hinweis:</u> Obwohl bereits das bestmögliche Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 57$ dB für die mobile Trennwand berücksichtigt wurde, ist die Anforderung in diesem Fall, insbesondere zwischen Musik- und Speiseraum, nicht technisch realisierbar.					
Anforderungen an die Schalldämmung gemäß DIN 4109-1 Januar 2018 Tab.6							
10	Türen einschließlich Festverglasung zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen räumen und Fluren 	Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 37$ dB des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand	32,0	≥ 32	-	-	10
11	Türen einschließlich Festverglasung zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen räumen untereinander 	Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 42$ dB des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand	37,0	≥ 37	-	-	11

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_w	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden							
12	Türen einschließlich Festverglasung zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit und Fluren 	Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 32$ dB des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand	27,0	≥ 27	-	-	12
13	Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit und zu Fluren (Luftschall horizontal) -Leichtbau- 	- Gipskartoneinfachständerwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_w \geq 48$ dB, $d \geq 12,5$ cm Alternativ: - Stahlbeton $d \geq 15,0$ cm $\rho \geq 2.400$ kg/m³ - Innenputz $d \geq 1,0$ cm $\rho \geq 1.000$ kg/m³	43,4	≥ 37	-	-	13
14	Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit und zu Fluren (Luftschall horizontal) -Glastrennwand- 	Einfachverglasung inkl. Tür: Bauschalldämm-Maß des Gesamtsystems im Prüfstand $R'_{w,R}$ 38dB $\rightarrow$ $R'_{w,P}$ 40dB Nachweis durch Prüfzeugnis	37,8	≥ 37	-	-	14

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'w	erf. R'w	gepl. L'n,w	erf. L'n,w	
			[dB]				
Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden							
15	Wände von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit der zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten, z.B. zwischen Direktions- und Vorzimmer (Luftschall horizontal) -Leichtbau- 	- Gipskartoneinfach-ständerwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß Rw ≥ 48 dB, d ≥ 12,5 cm Alternativ: - Stahlbeton d ≥ 15,0 cm ρ ≥ 2.400 kg/m³ - Innenputz d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1.000 kg/m³	45,5	≥ 45	-	-	15
16	Wände von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit der zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten, z.B. zwischen Direktions- und Vorzimmer (Luftschall horizontal) -Glastrennwand- 	Einfachverglasung inkl. Tür: Bauschalldämm-Maß des Gesamtsystems im Prüfstand R'w,R 46dB → R'w,P 48dB Nachweis durch Prüfzeugnis	45,2	≥ 45	-	-	16
17	Treppenraumwände (Luftschall horizontal) -Massivbau- 	- Stahlbeton d ≥ 25,0 cm ρ ≥ 2.400 kg/m³ - Innenputz d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1.000 kg/m³	55,7	≥ 52	-	-	17
18	Wände zwischen Teeküchen bzw. Lehrküchen und zu Fluren (Luftschall horizontal) -Massivbau- 	- Stahlbeton d ≥ 15,0 cm ρ ≥ 2.400 kg/m³ - Innenputz d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1.000 kg/m³	54,6	≥ 42	-	-	18

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_{w}	erf. R'_{w}	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den erhöhten Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden							
19	Treppenläufe und -podeste -Massivbau-	- Stahlbetonpodest $d \geq 12 \text{ cm}$ $\Delta L_{w,\text{Podest}} \geq 13 \text{ dB}$ - Stahlbetontreppenlauf $d \geq 12 \text{ cm}$ $\Delta L_{w,\text{Treppenlauf}} \geq 14 \text{ dB}$	-	-	53,0	≤ 53	19
Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109-1							
20	Schallschutz gegen Außenlärm Alle Fassadenseiten (siehe Zuordnung Schallschutzpläne) LPB III ($\leq 65 \text{ dB}$) (Luftschall horizontal) - Massivbau - 	- Stahlbeton $d \geq 30,0 \text{ cm}$ $\rho \geq 2.400 \text{ kg/m}^3$ - Innenputz $d \geq 1,0 \text{ cm}$ $\rho \geq 1.000 \text{ kg/m}^3$ - Vorhangsfassade - Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 35 \text{ dB}$ des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand - Keine Lüfter vorgesehen	37,7	≥ 35	-	-	20
		<u>Hinweis:</u> Die Außenwand im Erdgeschoss besteht aus Stahlbeton, während im Obergeschoss eine Holzständerbauweise verwendet wurde. Die berechneten Werte wurden für beide Konstruktionsarten ermittelt. Die oben genannten Anforderungen für das Fenster gelten in beiden Fällen.					

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_{w}	erf. R'_{w}	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Schallschutz gegen Außenlärm							
21	Schallschutz gegen Außenlärm Alle Fassadenseiten (siehe Zuordnung Schallschutzpläne) LPB I (≤ 55 dB) (Luftschall horizontal) - Massivbau - 	• Stahlbeton $d \geq 25,0$ cm $\rho \geq 2.400$ kg/m³ • Innenputz $d \geq 1,0$ cm $\rho \geq 1.000$ kg/m³ • Vorhangfassade • Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 30$ dB des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand • Keine Lüfter vorgesehen	32,0	≥ 25	-	-	21
<u>Hinweis:</u> Die Außenwand im Erdgeschoss besteht aus Stahlbeton, während im Obergeschoss eine Holzständerbauweise verwendet wurde. Die berechneten Werte wurden für beide Konstruktionsarten ermittelt. Die oben genannten Anforderungen für das Fenster gelten in beiden Fällen.							

In der nachfolgenden Tabelle werden die erforderlichen Bauteilaufbauten für den Aufzug aufgeführt

Tabelle 3: Übersicht der Bauteile für den Aufzug nach DIN8989

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Flächenbezogene Masse [kg/m²]		Anlagen
			geplant m'	erforderlich m'	
DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden Aufzüge					
Situation C- Pufferraum zwischen Schacht und schutzbedürftigen Räumen, Raumvolumen bis 394,0 m³					
22	Schachtwände einschalig <i>(Luftschall)</i> 	- Stahlbeton d ≥ 30,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ - Innenputz einseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	730,0	≥ 670,0	22
23	Unmittelbar verbundene Decken <i>(Luftschall)</i>	- Stahlbeton d ≥ 20,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ - Innenputz beidseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	480,0	≥ 460,0	22
23	Unmittelbar verbundene flankierende Wände <i>(Luftschall)</i>	- Stahlbeton d ≥ 20,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ - Innenputz beidseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	490,0	≥ 460,0	22

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_w	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Empfehlungen gemäß dem resultierenden Schalldämm-Maß (Tür/ Wand) für Innenfenster							
24	Innenfenster (Festverglasung) zwischen Sporthallen/ Werkräumen und ähnlichen Räumen und zu Fluren	Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 45 \text{ dB}$ des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand	-	-	-	-	-

Tabelle 4: Auslegung Innenfenster

Abbildung 2: Schallschutzplan Kellergeschoss



3.3 Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben

Ein ausreichender Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben ist gegeben, wenn die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte für die zulässigen Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen nicht überschritten werden. Diese ergeben sich aus der DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018.

Tabelle 4: Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben

Geräuschquelle		Maximal zulässige A bewertete Schalldruckpegel [dB]	
		Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
Sanitärtechnik/Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AF,max,n} \leq 30^{1)2)3)}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{1)2)3)}$
Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AF,max,n} \leq 30^{3)}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{3)}$
Betriebe tags 6 bis 22 Uhr	tags 6 Uhr bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max,n} \leq 45$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max,n} \leq 45$
Betriebe nachts 22 bis 6 Uhr	nachts nach TALärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max,n} \leq 45$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max,n} \leq 45$

¹ Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.

² Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:

- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.
- Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.

³ Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4)

Tabelle 5: Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Geräuschquelle	Maximal zulässige A bewertete Schalldruckpegel [dB]	
	Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
Fest installierte technische Schallquellen der Raumluftechnik im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{4)5)6)7)}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{4)5)6)7)}$

Hinweis erhöhter Schallschutz:

Sofern vertragliche Vereinbarungen für einen erhöhten Schallschutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen bestehen, sind die Schalldruckpegelwerte der zuvor genannten Anforderungen um 5 dB(A) oder mehr zu verringern. Dieses wird gemäß DIN 4108 Beiblatt 2 als eine wirkungsvolle Minderung angesehen. Ob die derartigen erhöhten Anforderungen sinnvoll und mit vertretbarem Aufwand realisierbar sind, ist im Einzelfall zu prüfen.

⁴ Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.

⁵ Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:

- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.
- Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.

⁶ Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4)

⁷ Es sind um 5 dB höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.

4 _Ausführungshinweise

4.1 Sanitärtechnische Anlagen

4.1.1 Abwasseranlagen

Leitungen

- Leitungen sollten nicht an Wänden zu schutzbedürftigen Räumen befestigt werden
- Wand- und Deckendurchführungen erfordern körperschalldämmende Maßnahmen
- Zur Verminderung von Aufprallgeräuschen sind starke Richtungsumlenkungen (90° Bögen) zu vermeiden.
- andere bauphysikalische Anforderungen (z.B. Brandschutz) dürfen den Schallschutz nicht beeinträchtigen
- Abwasserleitungen sind mit körperschallgedämmten Elementen zu befestigen.
- Abwasserleitungen in schutzbedürftigen Räumen sind in Installationsschächte mit ausreichender Schalldämmung zu verlegen.
- Schachtwände von Installationsschächten sind dicht anzuschließen

4.1.2 Wasseranlagen (Trinkwasserinstallation)

Leitungen

- Leitungen sollten nicht an Wänden zu schutzbedürftigen Räumen befestigt werden
- Trinkwasserleitungen sind gegenüber dem Bauwerk schalltechnisch zu dämmen.
Zum Beispiel:
 - Armaturenanschluss mit integrierter Körperschallentkopplung
 - Rohrschellen mit Dämmeinlage
 - Körperschalldämmung bei Wand- und Deckendurchführungen
- Der Ruhedruck der Wasserversorgungsanlage darf vor den Armaturen nicht mehr als 5 bar (0,5Mpa) betragen; ggf. sind Druckminderer einzubauen
- Rohre sollten in Wandbereichen mit hoher Steifigkeit befestigt werden.

Pumpen

- Pumpen mit einer niedrigen Drehzahl begünstigen den schalltechnischen Betriebszustand.
- Um Körperschallübertragungen zu vermeiden, müssen saug- und druckseitig akustisch wirksame Kompensatoren eingebaut werden.
- Pumpenaggregate und Abstützungen von Rohrleitungskrümmern sind körperschallgedämmt aufzustellen.

Schaltanlagen

- Schaltkästen sollten entdröhnt und körperschallentkoppelt befestigt werden. (s. auch Richtlinien VDI 2062, Blatt 1 und 2 und VDI 3727, Blatt 1 und 2)

Armaturen und Geräte

- die Anforderungen gemäß der DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 11 sind einzuhalten.
- Durchgangsarmaturen (z.B. Absperrventile, Ecksperrventile, Vorabsperrventile bei bestimmten Armaturen und Geräten) müssen im Betrieb immer voll geöffnet sein und dürfen nicht zum Drosseln verwendet werden.
- Die Durchflussklasse der Armaturen darf nicht überschritten werden. Es ist daher erforderlich, dass Auslaufvorrichtungen wie Strahlregler, Brausen und Durchflussbegrenzer den Durchfluss entsprechend begrenzen (Auslaufvorrichtungen dürfen keiner höheren Durchflussklasse angehören als die zugehörige Armatur). Dies gilt auch für eventuell den Armaturen nachgeschaltete Auslaufvorrichtungen wie Kugelhähne, Rohrbelüfter etc. Eckventile dürfen keiner niedrigeren Durchflussklasse angehören als durch Armatur und Auslaufvorrichtung vorgegeben ist.

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

Spalte	1	2	3
Zeile	Armaturen	Armaturengeräuschpegel L_{ap} ^a für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 ^b 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	≤ 15	I
	— Kugelgelenke — Rohrbelüfter — Rückflussverhinderer	≤ 25	II

^a Die Messungen von L_{ap} müssen bei 0,3 MPa und 0,5 MPa erfolgen.

^b 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.

^c 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.

Installationssysteme und sanitäre Ausstattungsgegenstände

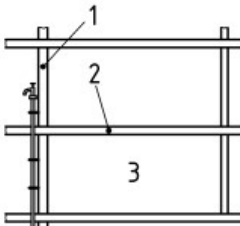
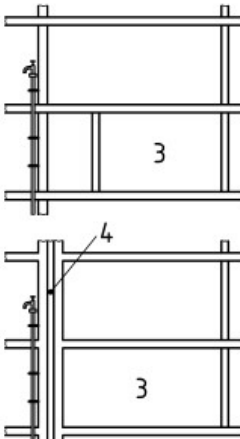
Allgemein

- Eine Trennung von Installation und Baukonstruktion wird empfohlen. Verlegte Leitungen in Schlitzen von Wänden führen zu einer Verminderung der Schalldämmung der Wände
- Die Befestigung von Teilen der Sanitär-Installation und deren sanitären Ausstattungsgegenstände an Installationssystemen und Decken ist körperschallentkoppelt auszuführen

Zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen werden nachfolgend Musterinstallationswände als Referenzkonstruktionen mit entsprechenden Konstruktionsmerkmalen und Randbedingungen aufgeführt.

Einschalige Massivbau-Musterinstallationswand

- die flächenbezogene Masse der massiven Wand sollte, unter der Berücksichtigung von Putzschichten, $\geq 220 \text{ kg/m}^2$ betragen
- Trink- und Abwasserleitungen sind körperschallentkoppelt vor der Wand anzubringen.
- Installationssysteme (z.B. Spülkasten, Heberglocke, ...) müssen vom Gebäudekörper schallentkoppelt ausgeführt werden
- Sanitäre Ausstattungsgegenstände sind an der Installationswand schallentkoppelt zu befestigen.
- Körperschallübertragungen aufgrund Durchdringungen von Leitungen und Armaturen sind zu vermeiden. (z.B. durch elastische Manschetten oder elastische Rohrumhüllungen)
- Für massive Installationswände sind Armaturen der Armaturengruppe I nach DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 11 zulässig. Die Armaturen müssen ein Prüfzeichen mit der Angabe der Armaturengruppe, ggf. der Durchflussklasse, und ein Herstellerkennzeichen aufweisen.
- Armaturen der Armaturengruppe II dürfen nicht an schutzbedürftige Räume grenzen oder an die Wände schutzbedürftiger Räume stoßen. (siehe nachfolgende Abbildung)

Armaturen- gruppe	Anordnung von Räumen mit Wasserinstallationen und schutzbedürftigen Räumen
I	
II	

Legende

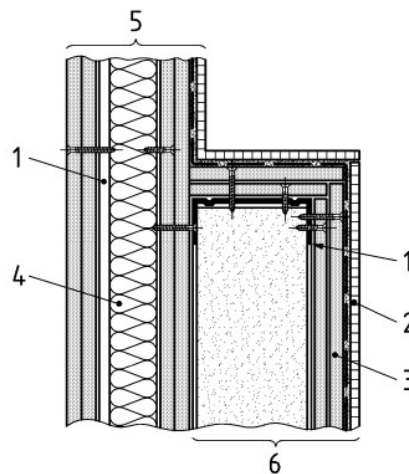
- 1 Trennwand $m' \geq 220 \text{ kg/m}^2$
- 2 Wohnungstrenndecke
- 3 schutzbedürftiger Raum
- 4 Gebäudetrennfuge

Bild 2 — Anordnung von Sanitärinstallationen

Leichtbau-Musterinstallationswand

- Die Leichtbau-Musterinstallationswand wird aus Gipsplatten nach DIN 18183-1 und Metallunterkonstruktionen nach DIN EN 14195 bzw. DIN 18182-1 als Einfachständerwand mit zusätzlicher Vorwandinstallation, Doppelständerwand mit zusätzlicher Vorwandinstallation oder Doppelständerwand mit innenliegender Sanitärinstallation ausgeführt
- Die Ständerwand und die Vorwandinstallation sind beidseitig mit 12,5 mm Gips- oder Gipsfaserplatten 2-lagig zu beplanken. Auf eine flächenbezogene Masse je Plattenlage von $\geq 11 \text{ kg/m}^2$ ist zu achten.
- Der Abstand der Beplankung zur Ständerwand beträgt $\geq 75 \text{ mm}$
- Ein Faserdämmstoff $\geq 60 \text{ mm}$ mit einem längenspezifischen Strömungswiderstand von $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$ ist zu verwenden
- Anschlusspunkte der Unterkonstruktionen sind vom Baukörper schalltechnisch zu entkoppeln.

- Installationssysteme (z.B. Spülkasten, Heberglocke, ...) müssen vom Gebäudekörper schallentkoppelt ausgeführt werden
- Sanitäre Ausstattungsgegenstände sind an der Installationswand schallentkoppelt zu befestigen.
- Körperschallübertragungen aufgrund Durchdringungen von Leitungen und Armaturen sind zu vermeiden. (z.B. durch elastische Manschetten oder elastische Rohrumhüllungen)
- Es sind Armaturen der Armaturengruppe I nach DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 11 zulässig. Die Armaturen müssen ein Prüfzeichen mit der Angabe der Armaturengruppe, ggf. der Durchflussklasse, und ein Herstellerkennzeichen aufweisen.



Legende

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Einfachständerwerk |
| 2 | Oberflächenbeschichtung |
| 3 | Gipsplatte, Gipsfaserplatte |
| 4 | Hohlraumdämmung |
| 5 | Einfachständerwand |
| 6 | Vorwand |

Bild 3 — Einfachständerwand mit zusätzlicher Vorwandinstallation

4.2 Wärmeversorgungsanlagen

Wärmeerzeugungsanlagen

- Wärmeerzeugungs- und Abgasanlagen sollten nicht unmittelbar an schutzbedürftige Räume grenzen
- Im Bereich von Wand- und Deckendurchführungen sind körperschalldämmende Maßnahmen vorzusehen
- Wärmeerzeuger sind schallgedämmt aufzustellen
- Eine luftschalltechnische Beurteilung von Wärmeerzeugungsanlagen erfolgt durch die Hersteller nach DIN 15036-1.

Pumpen

- Pumpen mit einer niedrigen Drehzahl begünstigen den schalltechnischen Betriebszustand.
- Um Körperschallübertragungen zu vermeiden, müssen saug- und druckseitig akustisch wirksame Kompensatoren eingebaut werden.
- Pumpenaggregate und Abstützungen von Rohrleitungskrümmern sind körperschalldämmt aufzustellen.

Schalteinrichtungen

- Schaltkästen sollten entdröhnt und körperschallentkoppelt befestigt werden (s. auch Richtlinien VDI 2062, Blatt 1 und 2 und VDI 3727, Blatt 1 und 2)

Rohrleitungen

- Rohrquerschnitte sind auf das jeweilige Wärmeerzeugungssystem abzustimmen
- Heizwasserleitungen sind gegenüber dem Bauwerk schalltechnisch zu entkoppeln
- Festpunkte sind körperschalldämmt oder nach dem Prinzip der Sperrmasse anzuordnen (siehe VDI 3733) Eine Entkopplung bei Wand- und Deckendurchführungen und Rohrschellen mit Dämmeinlage sind zu berücksichtigen

Armaturen

- Heizungsarmaturen sind schallentkoppelt am Baukörper zu befestigen.

4.3 Lufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen)

Allgemein

- Räume mit Lüftungszentralgeräten sollten nicht unmittelbar an schutzbedürftige Räume grenzen
- Bei Aufstellung auf Dächern ist auf eine Körperschallentkopplung zu achten
- Schallübertragungen über das Leitungsnetz sind gesondert zu betrachten; ggf. können Telefonie-Schalldämpfer eingebaut werden
- Zentralgeräte und Ventilatoren sind vom Baukörper schallentkoppelt auszuführen
- Verbindungen an Lüftungsleitungen dürfen nicht starr montiert werden
- Wanddurchbrüche sind schalldämmend zu verschließen oder mit Schalldämpfern zu versehen
- Querschnittübergänge und Formstücke bei Lüftungsleitungen sind strömungsgünstig auszuführen

Dezentrale Lufttechnische Anlagen

- Die geforderten Schalldämmwerte von Wänden und Fassaden müssen bei Kombination Wand-Durchlasselement eingehalten werden.
- Bei Anschluss mehrerer dezentraler Lüftungsgeräte an eine gemeinsame Hauptleitung ist die Schallübertragung zwischen Geschossen oder Räumen gesondert zu betrachten.

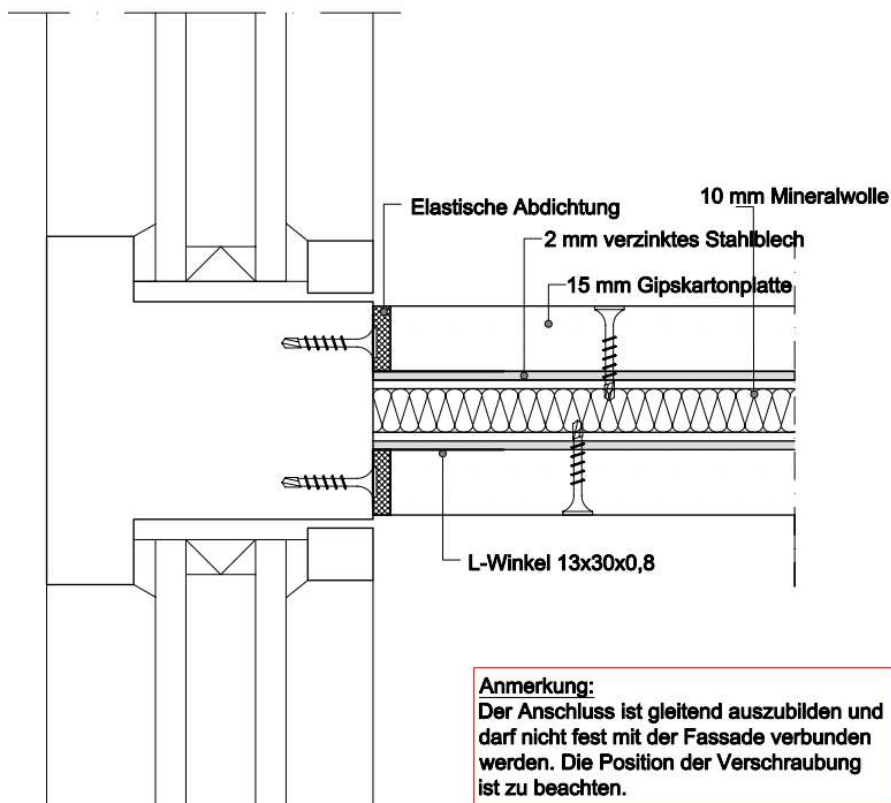
4.4 Trockenbau

Wandverjüngung / Wandschwerter

- Wandverjüngungen / Wandschwerter können je nach Konstruktion das Schalldämmmaß des Trennbauteils herabsetzen.
- Nähere Angaben zur Ausbildung von Wandschwertern ist der jeweiligen Anlage zu entnehmen.

Werden Wandverjüngungen/Wandschwerter geplant, sind die Anschlussdetails mit uns abzustimmen. Gegebenenfalls sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Die fachgerechte Ausbildung von Wandverjüngungen zeigt exemplarisch die folgende Abbildung:

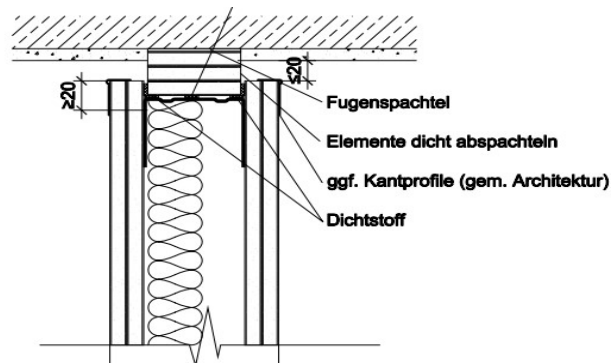


Gleitende Deckenanschlüsse:

- Wenn Deckendurchbiegungen von Massivdecken mit mehr als 10 mm errechnet wurden, muss zum Ausgleich zwischen OK-Bepankung und UK-Decke ein angemessener gleitender Deckenanschluss vorgesehen werden.
- Je nach Konstruktion der gleitenden Deckenanschlüsse ist eine Abminderung von 0 bis 3 dB des resultierenden Schalldämmmaßes der Wand zu erwarten.

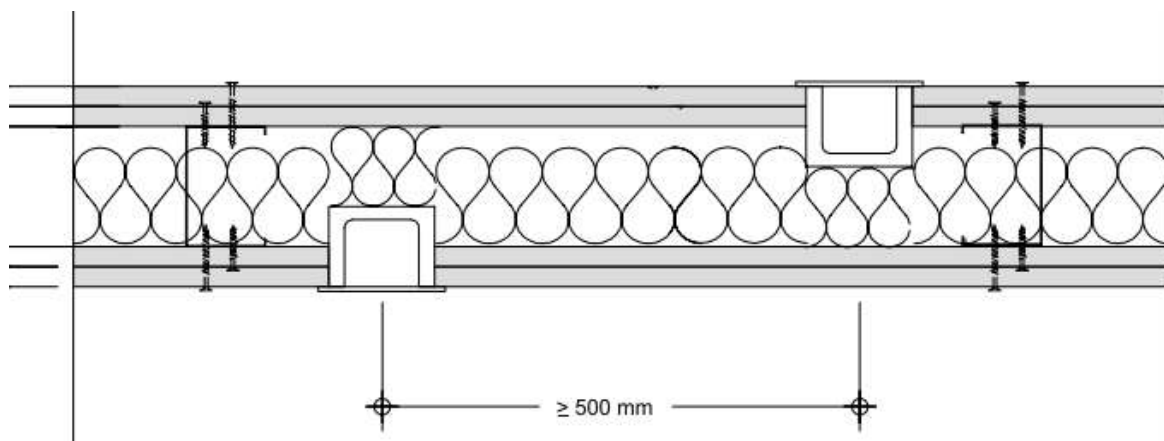
Werden gleitende Deckenanschlüsse geplant, sind die Anschlussdetails mit uns abzustimmen. Gegebenenfalls sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Die fachgerechte Ausbildung von gleitenden Deckenanschlüssen zeigt exemplarisch die nachfolgende Abbildung:



Elektroinstallationen

- Elektroinstallationen in den Trennwänden sind möglichst zu vermeiden.
- In jedem Fall müssen Installationen gemäß folgender Zeichnung einen Abstand von ≥ 50 cm zu-einander aufweisen oder es müssen gesonderte Maßnahmen getroffen werden.



4.5 Mobile Trennwände

Das erzielbare Ergebnis der Schalldämmung hängt maßgeblich von 4 Faktoren ab:

- Das im Prüflabor ermittelte Schalldämm-Maß $R_{w,P}$
- Schalldämmeinbußen zwischen Laborwerten und Baustelle:
- Laut DIN 4109 ergeben sich Einbußen von 5 – 10 dB. Die Forderung an die mobile Trennwand muss entsprechend höher sein. Wir empfehlen die mobile Trennwand mindestens 10 dB höher auszuschreiben als der erforderliche Wert.
- Schallübertragung durch flankierende Bauteile wie Decken, Fußböden, Wände, Fenster, Fassaden: Die erzielbare Schalldämmung kann nur so gut sein, wie das schwächste flankierende Bauteil. Selbst wenn alle Bauteile am Bau die gleiche Schalldämmung haben, ist das Ergebnis um mind. 3 dB geringer. Die flankierenden Bauteile der mobilen Trennwand müssen mindestens um 3 – 8 dB höher liegen
- Türen, Schienenkreuzungen usw. bei mobilen Trennwänden führen zu Schalldämmeinbußen.

Die im Prüflabor ermittelten Schalldämm-Maß $R_{w,P}$ der mobilen Trennwände sollten mindestens 10 dB höher sein als die jeweiligen Anforderungswerte.

4.6 Einbausituation von Fenstern und Außentüren

Gemäß der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ sind beim Fenstereinbau die Einbausituationen zu beurteilen.

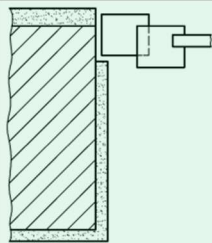
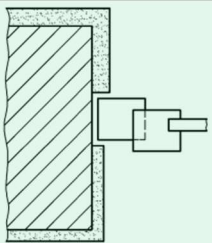
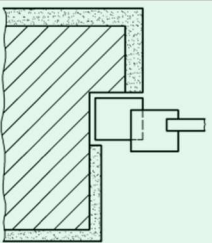
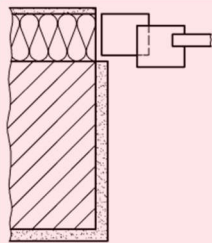
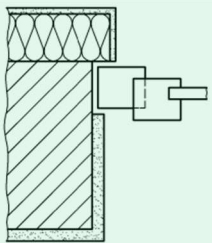
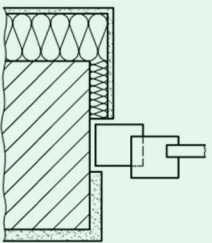
Für Fenster- und Türelemente kann die resultierende Schalldämmung im eingebauten Zustand von den Einbaufugen beeinflusst werden.

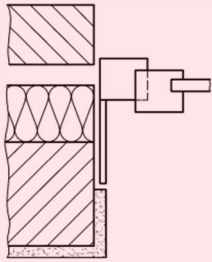
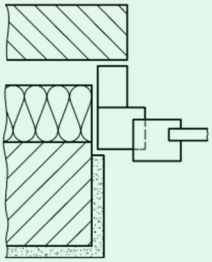
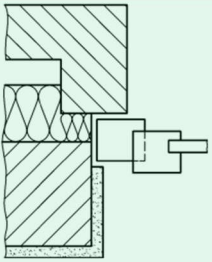
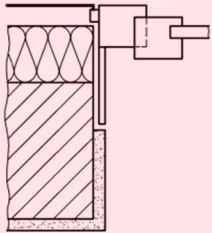
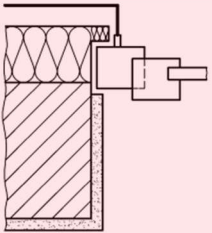
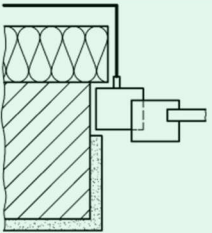
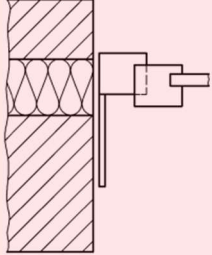
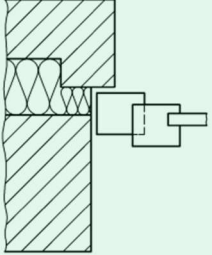
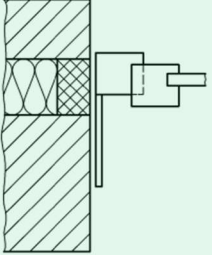
In der folgenden Tabelle sind grün hinterlegte Prinzipskizzen abgebildet, wie der Einbau von Fenstern und Türen erfolgen sollte, um eine schalltechnisch unkritische Einbausituation zu schaffen.

Liegt bei der geplanten Ausführung eine schalltechnisch kritische Einbausituation nach den rothinterlegten Prinzipskizzen vor, ist die geplante Einbausituation mit uns abzustimmen. Gegebenenfalls sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Fugen müssen so geplant und ausgeführt werden, dass das bewertete Schalldämm-Maß des Fensters erhalten bleibt. Als Planungskriterium gilt, dass die Schalldämmung R_w des Bauteils um nicht mehr als < 1 dB aufgrund der Fugen reduziert werden darf. Um dieses Kriterium zu erfüllen, muss das Fugenschalldämm-Maß $R_{s,w}$ 10 dB größer sein als das Bauteilschalldämm-Maß R_w .

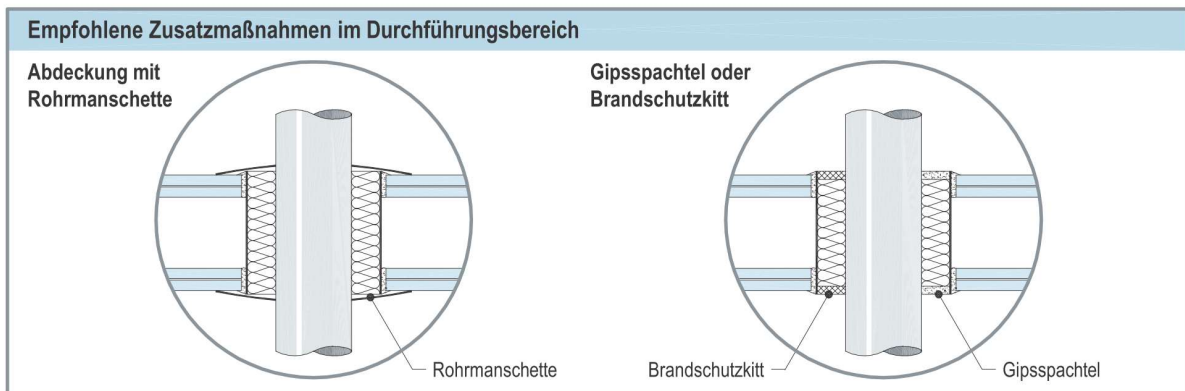
Tabelle 6: Einfluss der Außenwand- und Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen in Massivbau (Prinzipskizzen)

Außenwand	Einbaubeispiel 1	Einbaubeispiel 2	Einbaubeispiel 3
Monolithisches Mauerwerk			
Einbaulage	Einbau außen bündig	Einbau mittig in der Wand	Einbau gegen Anschlag
Einbausituation	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch
Massivwand mit WDVS			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene	Einbau außen bündig in der Massivwand	Einbau mittig in der Massivwand
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch

Außenwand	Einbaubeispiel 1	Einbaubeispiel 2	Einbaubeispiel 3
Hinterlüftete, zweischalige Massivwand			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in Dämmebene, innen bündig	Einbau außen bündig in die raumseitige Massivwand, gegen Anschlag
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch
Massivwand mit vorgehängter, hinterlüfteter Fassade			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in Dämmebene, innen bündig	Einbau außen bündig in der Massivwand
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch
Zweischalige Massivwand			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in die raumseitige Massivwand, gegen Anschlag	Einbau in der Dämmebene mit Montagezarge
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch

4.7 Wanddurchbrüche

- Wanddurchbrüche sind schalldämmend zu verschließen oder mit Schalldämpfern zu versehen und dürfen das Schalldämmmaß der Wand nicht negativ beeinflussen
- Wanddurchdringungen für Kabeltrassen, Rohrleitungen oder Lüftungskanäle in Wänden mit Schallschutzanforderungen sind schalldämmend zu verschließen, um das Schalldämm-Maß der Trennwand nicht negativ zu beeinflussen. Dabei ist auf eine luftdichte Ausführung zu achten.
- Der Durchbruch in der Wand ist in der Regel größer als das durchzuführende Element. Die Hohlräume zwischen Element und Wandkonstruktion sind mit Mineralwolle dicht zu stopfen. Für die erforderliche Luftdichtheit können bei einzelnen Kabeln, Rohren oder Kanälen Luftdichtungsmanschetten eingesetzt werden. Alternativ sind die Durchdringungen luftdicht zu verspachteln. Bei Durchdringungen mit Anforderungen an die Körperschallisolierung ist die Verspachtelung durch einen dauerelastischen Dichtstoff zu ersetzen. Beispielhafte Darstellung der Maßnahmen in folgender Abbildung.



Das Durchführen von ganzen Kabelbündeln ist zu vermeiden. Die Bündel sind in einzelne Kabel aufzuteilen und die o.g. Maßnahmen anzuwenden. Alternativ können sogenannten Akustikboxen, z.B. der Firma Wichmann, eingesetzt werden.

5 _Fazit

Der Immobilienservicebetrieb, an der August-Bebel-Straße 92 in 33602 Bielefeld, plant den Neubau der Grundschule Sieker, in der Oldentruper-Straße in 33304 Bielefeld. Die Objektplanung übernimmt die BKS Architekten GmbH, Bleichstraße 77a in 33607 Bielefeld.

Der geplante Neubau der Grundschule Sieker besteht aus drei Hauptgebäuden mit einem Keller-, Erd- und Obergeschoss. Im Untergeschoss befindet sich die Technik, Lager und die Sporthalle, im Erdgeschoss sind Büroräume, eine Mensa, ein Lehrerzimmer und eine Küche. In den Obergeschossen sind Klassenzimmer, Multifunktionsräume, Differenzierungszimmer und Lerncluster geplant.

Mit der Erstellung des Schallschutznachweises für den internen Schallschutz sowie den Schallschutz gegen Außenlärm hat die BKS-Architekten die Krämer-Evers Bauphysik GmbH & Co. KG, Bahnhofstraße 1 in 49205 Hasbergen beauftragt.

Mit den in Kapitel 3.2 aufgeführten Baukonstruktionen werden die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018, eingehalten.

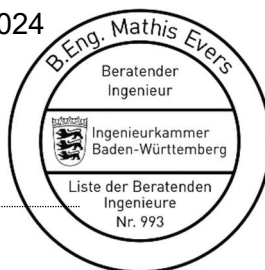
Sollten sich planerische Änderungen gegenüber den im Nachweis angesetzten Konstruktionen ergeben sind uns diese mitzuteilen.

aufgestellt:

Hasbergen im November 2024

C. Kopmann

C. Kopmann (B.Eng.)



M. Evers

M. Evers (B.Eng)

A1 _ Projektdokumentation

_Schallschutznachweis

Neubau Grundschule Sieker
in 33602 Bielefeld

Bericht Nr.: W2022145-05a
Datum: 25.11.2024

Anlage 1 – Massivbau Decke $R'_w \geq 55$ dB $L'_{n,w} \leq 53$ dB Seminarr. / Diff.R.

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6 Zeilen 1: „Decken“ erf.
Schalldämm-Maß $R'_w \geq 55$ dB, erf. Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} \leq 53$ dB

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbetondecke $d \geq 26,5$ cm, Rohdichte ≥ 2.400 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 58,5$ dB

Schwimmender Estrich mit einer flächenbezogenen Masse $m'_2 = 140$ kg/m²;
und einer dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30$ MN/m³

mit einem verbesserten Schalldämm-Maß $\Delta R_w \geq 6,5$ dB

bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w} = 65,0$ dB

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

A01 Decke zwischen Seminarraum/ Diff. Raum - Spannbetonhohlplatten - $R'_{w} \geq 55 \text{ dB}$ $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

Raumgeometrie:

Raum 1: Unterrichtsraum haus 3 1.OG

L x W x H : 7.67 x 8.41 x 3 [m]

Volumen = 193.51 m³

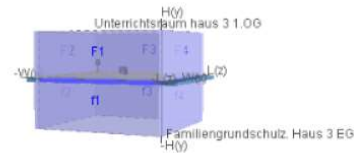
Raum 2: Familiengrundsulz. Haus 3 EG

L x W x H : 7.67 x 8.41 x 3 [m]

Volumen = 193.51 m³

x-Versatz 0 m

z-Versatz 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil

Fläche: S = 64.50 m²

Raum 1



Bauteilaufbau

Vorsatzkonstruktion (Raum 1):

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^3$; Delta- $R_w = 6.5 \text{ dB}$ ($f_0 = 86 \text{ Hz}$)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 409.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils $R_w = 58.5 \text{ dB}$

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w} = 72.6 \text{ dB}$

bewertetes Direktschalldämm-Maß des Trennbau teils mit Vorsatzkonstruktion(en) $RD_{d,w} = 65.0 \text{ dB}$

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

Fläche: A = 25.23 m²

Unterrichtsraum haus 3 1.OG: raumseitig



Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) $l_f: 8.41 \text{ m}$



T - Stoß

Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 610.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63.9 \text{ dB}$

Familiengrundsulz. Haus 3 EG: raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 610.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63.9 \text{ dB}$

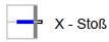
F2: Flanke (links)

Fläche: A = 23.01 m²

Unterrichtsraum haus 3 1.OG: raumseitig



Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf: 7.67 m



X - Stoß

Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 500.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 61.2 \text{ dB}$

Familiengrunds chulz. Haus 3 EG: raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 500.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 61.2 \text{ dB}$

F3: Flanke (hinten)

Fläche: A = 25.23 m²

Unterrichtsraum haus 3 1.OG:

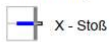
Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tabelle 26.

Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf: 8.41 m



X - Stoß

Familiengrunds chulz. Haus 3 EG:

(mehrschalige Bauweise)

DIN 4109-33 Tabelle 26.

Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

F4: Flanke (rechts)

Fläche: A = 23.01 m²

Unterrichtsraum haus 3 1.OG:

Bauteilaufbauten

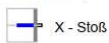
(mehrschalige Bauweise)

DIN 4109-33 Tabelle 26.

Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf: 7.67 m



X - Stoß

Familiengrunds chulz. Haus 3 EG:

(mehrschalige Bauweise)

DIN 4109-33 Tabelle 26.

Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{prog}$	63.5 dB 61.5 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Tab. 2 Schulen und vergleichbare Einrichtungen Decken zwischen Unterrichts- oder ähnlichen Räumen, Decken unter Fluren		erf. R'_{w} $R'_{w} - u_{prog} \geq$ erf. R'_{w}	55 dB erfüllt
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{prog}$	63.3 dB 61.3 dB

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

2) Raum 1 (Unterrichtsraum haus 3 1.OG) -> Raum 2 (Familiengrundsulz. Haus 3 EG)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{prog}$	44.9 dB 47.9 dB
	Trittschallminderung Korrekturwert Trittschallübertragung	ΔL_w K	27.7 dB 0.0 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Tab. 2 Schulen und vergleichbare Einrichtungen Decken zwischen Unterrichts- oder ähnlichen Räumen, Decken unter Fluren		zul. $L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{prog} \leq$ zul. $L'_{n,w}$	53 dB erfüllt
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w}$ $L'_{nT,w} + u_{prog}$	37.0 dB 40.0 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauenteil

$$R_{d,w} = 64.2 \text{ dB}$$

$$\Delta R_{Dd,w} = 6.5 \text{ dB}$$

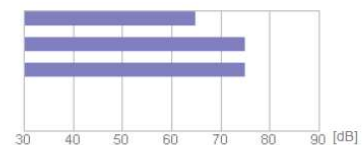
$$R_{Dd,w} = 65.0 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 74.9 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,2} = 74.9 \text{ dB}$$

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

$$R_{Fd,4} = \text{---}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 75.0 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 76.1 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 81.4 \text{ dB}$$



F2: Flanke (links)

$$R_{f2,w} = 76.2 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 77.7 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 81.4 \text{ dB}$$

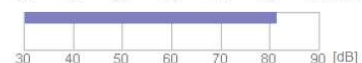


F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 81.4 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 81.4 \text{ dB}$$

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

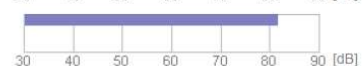


F4: Flanke (rechts)

$$R_{f4,w} = 81.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 81.8 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = \text{---}$$



Anlage 2 – Massivbau Decke $R'_w \geq 55$ dB $L'_{n,w} \leq 53$ dB Flur / Flur

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6 Zeilen 1: „Decken“ erf.
Schalldämm-Maß $R'_w \geq 55$ dB, erf. Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} \leq 53$ dB

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbetondecke $d \geq 26,5$ cm, Rohdichte ≥ 2.400 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 58,5$ dB

Schwimmender Estrich mit einer flächenbezogenen Masse $m'_2 = 140$ kg/m²;
und einer dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30$ MN/m³

mit einem verbesserten Schalldämm-Maß $\Delta R_w \geq 6,5$ dB

bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w} = 65,0$ dB

BV2024014 Neubau Siemens

A02 Decke Flur/Flur- Spannbetonhohldielen- $R'w \geq 55\text{dB}$ $L'_{n,w} \leq 53\text{dB}$

Raumgeometrie:

Raum 1: Flur EG

L x W x H : 8.72 x 11.46 x 3.45 [m]

Volumen = 344.76 m³

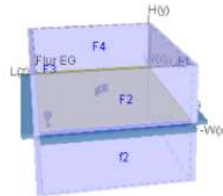
Raum 2: Flur 1.OG

L x W x H : 8.72 x 11.46 x 3.45 [m]

Volumen = 344.76 m³

x-Versatz 0 m

z-Versatz 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil

Fläche: S = 99.93 m²

Raum 1



Bauteilaufbau

Vorsatzkonstruktion (Raum 1):

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta-Rw = 6.5 dB ($f_0 = 86 \text{ Hz}$)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 409.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils $R_w = 58.5 \text{ dB}$

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w} = 72.6 \text{ dB}$

bewertetes Direktschalldämm-Maß des Trennbau teils mit Vorsatzkonstruktion(en) $RD_{d,w} = 65.0 \text{ dB}$

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

Flur EG:

Fläche: A = 39.54 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) $l_f: 11.46$



X - Stoß

Flur 1.OG:

Fläche: A = 39.54 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

F2: Flanke (links)

Flur EG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.72 m



X - Stoß

Fläche: A = 30.08 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 64.1 dB

Flur 1.OG:

Fläche: A = 30.08 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 64.1 dB

F3: Flanke (hinten)

Flur EG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 11.46 m



X - Stoß

Fläche: A = 39.54 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 740.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.6 dB

Flur 1.OG:

Fläche: A = 39.54 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 740.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.6 dB

F4: Flanke (rechts)

Flur EG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.72 m



X - Stoß

Fläche: A = 30.08 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 64.1 dB

Flur 1.OG:

Fläche: A = 30.08 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 64.1 dB

Luftschalldämmung:

Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}}$	63.6 dB 61.6 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Tab. 2 Schulen und vergleichbare Einrichtungen Decken zwischen Unterrichts- oder ähnlichen Räumen, Decken unter Fluren		erf. R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}} \geq$ erf. R'_{w}	55 dB erfüllt
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	64.0 dB 62.0 dB

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

2) Raum 1 (Flur EG) -> Raum 2 (Flur 1.OG)

Trittschalldämmung:

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	44.9 dB 47.9 dB
	Trittschallminderung Korrekturwert Trittschallübertragung	ΔL_w K	27.7 dB 0.0 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Tab. 2 Schulen und vergleichbare Einrichtungen Decken zwischen Unterrichts- oder ähnlichen Räumen, Decken unter Fluren		zul. $L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq$ zul. $L'_{n,w}$	53 dB erfüllt
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w}$ $L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	34.5 dB 37.5 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 64.2 \text{ dB}$$

$$\Delta R_{Dd,w} = 6.5 \text{ dB}$$

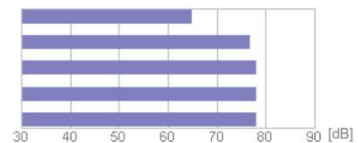
$$R_{Dd,w} = 65.0 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 76.9 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,2} = 78.1 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,3} = 78.2 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,4} = 78.1 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 77.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 79.3 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 83.4 \text{ dB}$$



F2: Flanke (links)

$$R_{f2,w} = 79.1 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 80.5 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 84.6 \text{ dB}$$



F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 78.5 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 79.7 \text{ dB}$$

$$R_{Df,3} = 84.7 \text{ dB}$$



F4: Flanke (rechts)

$$R_{f4,w} = 79.1 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 80.5 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 84.6 \text{ dB}$$



Anlage 3 – Massivbau Decke $R'_w \geq 60$ dB $L'_{n,w} \leq 46$ dB Flur / Flur

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6 Zeilen 3: „Decken“ erf.
Schalldämm-Maß $R'_w \geq 60$ dB, erf. Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} \leq 46$ dB

Trennbau teil - Massivbau:

Stahlbetondecke $d \geq 30,0$ cm, Rohdichte ≥ 2.400 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 65,1$ dB

Schwimmender Estrich mit einer flächenbezogenen Masse $m'_2 = 140$ kg/m²;
und einer dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30$ MN/m³

mit einem verbesserten Schalldämm-Maß $\Delta R_w \geq 3,7$ dB

bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w} = 68,8$ dB

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

A03 Decke Unterrichtsraum/Sporthalle - T-Träger- $R'w \geq 60\text{dB}$ $L'_{n,w} \leq 46\text{dB}$

Raumgeometrie:

Raum 1: Unterrichtsraum 4

$L \times W \times H : 8.6 \times 8.5 \times 3 \text{ [m]}$

Volumen = 219.30 m³

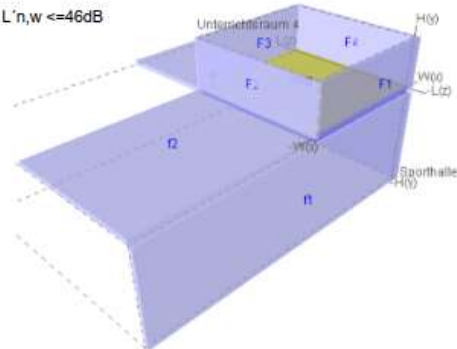
Raum 2: Sporthalle

$L \times W \times H : 15 \times 20 \times 5.9 \text{ [m]}$

Volumen = 1770.00 m³

x-Versatz 0 m

z-Versatz 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauenteil

Fläche: $S = 73.10 \text{ m}^2$

Raum 1



Bauteilaufbau

Vorsatzkonstruktion (Raum 1):

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; $\Delta R_w = 3.7 \text{ dB}$ ($f_0 = 81 \text{ Hz}$)

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w} = 64.0 \text{ dB}$

bewertetes Direktschalldämm-Maß des Trennbauanteils mit Vorsatzkonstruktion(en) $RD_{d,w} = 68.8 \text{ dB}$

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

Unterrichtsraum 4:

Fläche: $A = 25.50 \text{ m}^2$

< raumseitig



Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauenteil) $l_f : 8.50 \text{ m}$



T - Stoß

Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

flächenbezogene Masse $m' = 610.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63.9 \text{ dB}$

Sporthalle:

Fläche: $A = 118.00 \text{ m}^2$

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

flächenbezogene Masse $m' = 610.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63.9 \text{ dB}$

F2: Flanke (links)

Unterrichtsraum 4:

Fläche: $A = 25.80 \text{ m}^2$

Bauteilaufbauten
(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) $l_f: 8.60 \text{ m}$



f2: Flanke (links)

Sporthalle:

Fläche: $A = 98.90 \text{ m}^2$

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$



raumseitig

F3: Flanke (hinten)

Unterrichtsraum 4:

Fläche: $A = 25.50 \text{ m}^2$

Bauteilaufbauten
(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) $l_f: 8.50 \text{ m}$



f3: Flanke (hinten)

Sporthalle:

Fläche: $A = 54.40 \text{ m}^2$

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$



raumseitig

F4: Flanke (rechts)

Unterrichtsraum 4:

Fläche: $A = 25.80 \text{ m}^2$

< raumseitig

Bauteilaufbauten
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)
flächenbezogene Masse $m' = 610.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63.9 \text{ dB}$



Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) $l_f: 8.60 \text{ m}$



T - Stoß

Sporthalle:

Fläche: $A = 88.50 \text{ m}^2$

< raumseitig

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 610.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63.9 \text{ dB}$



Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}}$	65.4 dB 63.4 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Tab. 2 Schulen und vergleichbare Einrichtungen Decken zwischen Unterrichtsräumen und z.B. Sporthallen, Werkräumen		erf. R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_{w}$	60 dB erfüllt ☒
Empfehlung KEBP		empf. R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}} \geq \text{empf. } R'_{w}$	60 dB erfüllt ☒
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	65.2 dB 63.2 dB

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

2) Raum 2 (Sporthalle) -> Raum 1 (Unterrichtsraum 4)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3) Trittschallminderung Korrekturwert Trittschallübertragung	$L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$ ΔL_w K	37.1 dB 40.1 dB 27.7 dB 0.8 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Tab. 2 Schulen und vergleichbare Einrichtungen Decken zwischen Unterrichtsräumen und z.B. Sporthallen, Werkräumen		zul. $L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq \text{zul. } L'_{n,w}$	46 dB erfüllt ☒
Empfehlung KEBP		empf. $L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq \text{empf. } L'_{n,w}$	46 dB erfüllt ☒
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w}$ $L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	19.6 dB 22.6 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 68.0 \text{ dB}$$

$$\Delta R_{Dd,w} = 3.7 \text{ dB}$$

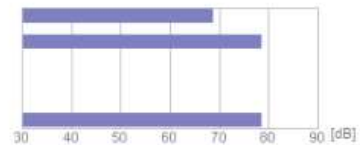
$$R_{Dd,w} = 68.8 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 78.5 \text{ dB}$$

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

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

$$R_{Fd,4} = 78.5 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 77.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 79.9 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 82.2 \text{ dB}$$

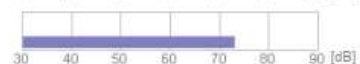


F2: Flanke (links)

$$R_{f2,w} = 73.1 \text{ dB}$$

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

$$R_{Df,2} = 73.1 \text{ dB}$$



F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 73.1 \text{ dB}$$

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

$$R_{Df,3} = 73.1 \text{ dB}$$



F4: Flanke (rechts)

$$R_{f4,w} = 77.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 79.9 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 82.2 \text{ dB}$$



Anlage 4 – Leichtbau 47 dB Seminarraum

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 4: „Wände“
erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 47$ dB

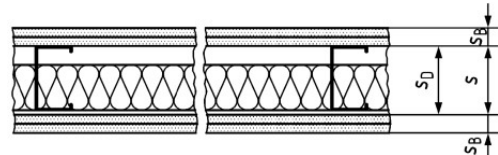
Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämmmaß $R_{w,R} \geq 51$ dB.

Das Schalldämmmaß einer Ständerwand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

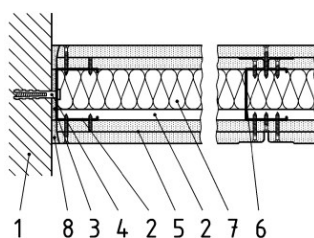
Beispielaufbau gemäß DIN 4109-1:

- Gipskartoneinfachständerwand
gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 8:
bewertetes Schalldämmmaß $R_{w,R} = 51$ dB
- Beidseitig 2x Gipskartonplatte $d = 12,5$ mm
- Metallständerprofil: CW 75, Mindestschalenabstand 75 mm
- zwischen dem Ständerwerk ist ein mineralischer Faserdämmstoff zu verlegen,
 $d = 60$ mm, längenbezogener Strömungswiderstand ≥ 5 ((k Pa *s)/m²)



Anschluss flankierende Bauteile:

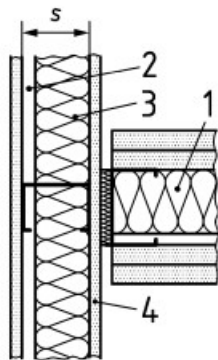
Trennbauteil an Massivwand (DIN 4109-33 – 4.1.1.1 Beschreibung der Bauteilgruppe):



Legende

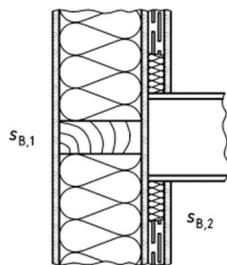
- 1 flankierendes Bauteil
- 2 Anschlussprofil
- 3 Anschlussdichtung
- 4 Befestigung am flankierenden Bauteil
- 5 Bekleidung
- 6 Ständerprofil
- 7 Hohlraumdämpfung (mit MW oder WF)
- 8 Fugenverschluss

Trennbauteil an Leichtbauwand (DIN 4109-33 – Tab. 26 Zeile 2):



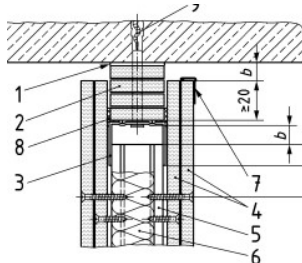
- 1 Trennwand als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1 mit dichtem Anschluss an die flankierende Wand.
- 2 Flankierende Wand als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1 mit 12,5 mm dicken Gipsplatten GK oder Gipsfaserplatten GF.
- 3 Etwa 80%ige Hohlraumfüllung aus Mineralwolle MW oder Holzfaser WF.
- 4 Innenseitige Bekleidung.

Trennbauteil an Holztafelwand-Leichtbauwand (DIN 4109-33 – Tab. 28 Zeile 1):



- a MW: Mineralwolle oder
WF: Holzfaser, Übermaß des Dämmstoffs ist zu vermeiden.
- b Holzständer, Achsabstand ≥ 600 mm; der angegebene Wert für b ist ein Höchstwert, für h ein Mindestwert.
- c GF Gipsfaserplatte, $\rho \geq 1100 \text{ kg/m}^3$,
HW Holzwerkstoffplatte, OSB Verlegeplatte oder Spanplatte SP, Plattendicke ≤ 16 mm,
MDF Mitteldichte Faserplatte.
- d Für Trennwände nach Tabellen 2 bis 4.
- e Vorsatzschale (27 mm auf Federschiene oder Holzlattung mit Dämmung) durch Trennwand unterbrochen, raumseitig Bekleidung ($s_{B,2}$), durchlaufend.
- f Vorsatzschale (27 mm auf Federschiene oder Holzlattung mit Dämmung) durchlaufend raumseitige Bekleidung ($s_{B,2}$).

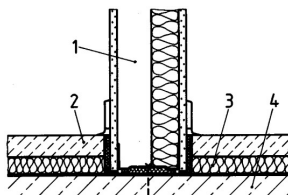
Trennbauteil an Decke (DIN 18183-1 4.4.3 Gleitende Deckenanschlüsse):



Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Fugenspachtel (Pressfuge) | 7 Kantenprofil (optional) |
| 2 Gipsplattenstreifen | 8 Abdichtung gegen Schalldurchgang (z. B. Dichtungsband, nach 4.4.2) |
| 3 U-Wandprofil (UW) | 9 für den Untergrund geeignetes Befestigungsmittel zu erwartende Durchbiegung der Decke; ≤ 20 mm |
| 4 Gipsplatten | b Abstand von Unterkante Schenkel U-Wandprofil zu oberster Schraube; $b + 5 \text{ mm} \leq x \leq 50 \text{ mm}$ |
| 5 C-Wandprofil (CW) | |
| 6 Dämmstoff (zur besseren Übersichtlichkeit nicht vollständig dargestellt) | |

Trennbauteil auf Massivdecke:



Estrich durch Trennwandanschluss konstruktiv getrennt

- 1 Trennwand als Einfach- oder Doppelständerwand mit Unterkonstruktion aus Holz oder Metall oder elementierte Trennwand; Anschluß am Estrich ist mit Anschlußdichtung abgedichtet
- 2 Estrich
- 3 Faserdämmstoff nach DIN 18165 Teil 2, Anwendungstyp T oder TK
- 4 Flächenbezogene Masse der Massivdecke $m' \geq 300 \text{ kg/m}^2$

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

A04 Leichtbau Seminarraum R'w >= 47dB

Raumgeometrie:

Raum 1: Diff- Raum 4 1.OG

L x W x H: 6.39 x 3.5 x 3 [m]

Volumen = 67.10 m³

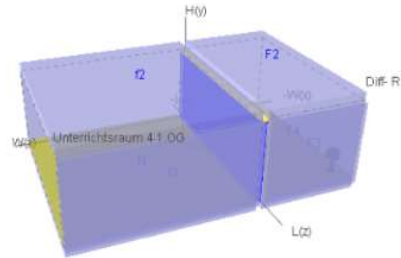
Raum 2: Unterrichtsraum 4 1.OG

L x W x H: 6.39 x 6.17 x 3 [m]

Volumen = 118.28 m³

y-Versatz (vertikal): 0.000 m

z-Versatz (horizontal): 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauenteil	Fläche: S = 19.17 m²	Bauteilaufbau (mehrschalige Bauweise) DIN 4109-33:2016-07 Tabelle 2, Zeile 8 bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils $R_w = 51.0$ dB
-----------------------	----------------------	--

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne) Diff- Raum 4 1.OG: Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauenteil) l_f : 3.00 m  T - Stoß	Fläche: A = 10.50 m²	Bauteilaufbauten (mehrschalige Bauweise) Holztafelwand mit Vorsatzschale durch Trennwand unterbrochen, raumseitige Bekleidung durchlaufend. Annähernd DIN 4109-33:2016-07 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 68.0$ dB
Unterrichtsraum 4 1.OG:	Fläche: A = 18.51 m²	(mehrschalige Bauweise) Holztafelwand mit Vorsatzschale durch Trennwand unterbrochen, raumseitige Bekleidung durchlaufend. Annähernd DIN 4109-33:2016-07 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 68.0$ dB

F2: Flanke (Decke)

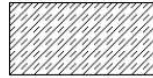
Diff- Raum 4 1.OG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 6.39 m



T - Stoß

Fläche: A = 22.37 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$
Trennbau teil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Unterrichtsraum 4 1.OG:

Fläche: A = 39.43 m²



raumseitig

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$
Trennbau teil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

F3: Flanke (hinten)

Diff- Raum 4 1.OG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 3.00 m



T - Stoß

Fläche: A = 10.50 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)

DIN 4109-33:2016-07

Tabelle 26, Zeile 2:

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 56.0 \text{ dB}$

Unterrichtsraum 4 1.OG:

Fläche: A = 18.51 m²

(mehrschalige Bauweise)

DIN 4109-33:2016-07

Tabelle 26, Zeile 2:

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 56.0 \text{ dB}$

F4: Flanke (Boden)

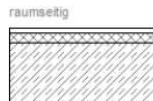
Diff- Raum 4 1.OG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 6.39 m



T - Stoß

Fläche: A = 22.37 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

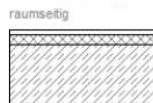
flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$, dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.9 \text{ dB}$ ($f_0 = 82 \text{ Hz}$)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

Unterrichtsraum 4 1.OG:

Fläche: A = 39.43 m²



raumseitig

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$, dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.9 \text{ dB}$ ($f_0 = 82 \text{ Hz}$)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}}$	50.1 dB 48.1 dB
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	50.6 dB 48.6 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit ($u_{\text{prog}} = 2.0$ dB)
2) Raum 2 (Unterrichtsraum 4 1.OG) -> Raum 1 (Diff- Raum 4 1.OG)

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 51.0 \text{ dB}$$

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

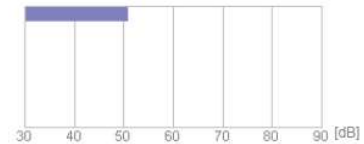
$$R_{Dd,w} = 51.0 \text{ dB}$$

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

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

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

$$R_{Fd,4} = \text{---}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 70.5 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 70.5 \text{ dB}$$

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

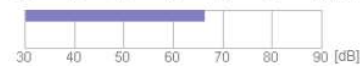


F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 66.4 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 66.4 \text{ dB}$$

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

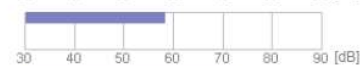


F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 58.5 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 58.5 \text{ dB}$$

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



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 71.6 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 71.6 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = \text{---}$$



Anlage 5 – Glastrennwand 47 dB Seminarraum

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 4: „Wände“
erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 47 \text{ dB}$

Trennbau teil - Glastrennwand:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,R} \geq 49 \text{ dB}$. Unter Berücksichtigung eines Vorhaltemaßes von 2 dB ergibt sich ein Prüfwert von $R_{w,P} = 51 \text{ dB}$.

Das Schalldämm-Maß der Glaswand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen. Dies ist im weiteren Planungsverlauf abzustimmen.

Sofern die Türen zum System der Glastrennwand gehören, gilt der Anforderungswert für das Gesamtsystem inkl. Tür. Bei separaten Türsystemen zum Flur gilt die Anforderung der Anlage 5.

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

A05 Glastrennwand Besprechung/Beratung $R'w \geq 47\text{dB}$

Raumgeometrie:

Raum 1: Besprechung/Beratung EG

L x W x H : 3.4 x 5.4 x 3 [m]

Volumen = 55.08 m³

Raum 2: Flur

L x W x H : 3.4 x 5.4 x 3 [m]

Volumen = 55.08 m³

y-Versatz (vertikal): 0.000 m

z-Versatz (horizontal): 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnittlinie nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil	Fläche: S = 10.20 m ²	Bauteilaufbau (mehrschalige Bauweise) Strähle Glastrennwände
		49dB → 51dB bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils $R_w = 51.0\text{ dB}$

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne) Besprechung/Beratung EG:	Fläche: A = 16.20 m ²	Bauteilaufbau (mehrschalige Bauweise) DIN 4109-33:2016-07 Tabelle 25, Zeile 2: bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 56.0\text{ dB}$
Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbau teil) l_f : 3.00 m		
 X - Stoß		
Flur:	Fläche: A = 16.20 m ²	(mehrschalige Bauweise) DIN 4109-33:2016-07 Tabelle 26, Zeile 2: bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 56.0\text{ dB}$

F2: Flanke (Decke)

Besprechung/Beratung EG:

Fläche: $A = 18,36 \text{ m}^2$



Baufeldaufbau:

0,265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636,0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64,4 \text{ dB}$
Trennbauwerk akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6,0 dB)

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauwerk) $l_f: 3,40 \text{ m}$



T - Stoß

Flur:

Fläche: $A = 18,36 \text{ m}^2$



0,265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636,0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64,4 \text{ dB}$
Trennbauwerk akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6,0 dB)

F3: Flanke (hinten)

Besprechung/Beratung EG:

Fläche: $A = 16,20 \text{ m}^2$



Baufeldaufbau:

0,010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0,250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 610,0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63,9 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauwerk) $l_f: 3,00 \text{ m}$



T - Stoß

Flur:

Fläche: $A = 16,20 \text{ m}^2$



0,010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0,250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 610,0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 63,9 \text{ dB}$

F4: Flanke (Boden)

Besprechung/Beratung EG:

Fläche: $A = 18,36 \text{ m}^2$



Baufeldaufbau:

Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140,0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30,0 \text{ MN/m}^3$; Delta- $R_w = 3,7 \text{ dB}$ ($f_0 = 81 \text{ Hz}$)

0,300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720,0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65,1 \text{ dB}$
Trennbauwerk akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6,0 dB)

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauwerk) $l_f: 3,40 \text{ m}$



T - Stoß

Flur:

Fläche: $A = 18,36 \text{ m}^2$



Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140,0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30,0 \text{ MN/m}^3$; Delta- $R_w = 3,7 \text{ dB}$ ($f_0 = 81 \text{ Hz}$)

0,300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720,0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65,1 \text{ dB}$
Trennbauwerk akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6,0 dB)

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}}$	49.5 dB 47.5 dB
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	51.9 dB 49.9 dB

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

2) Raum 1 (Besprechung/Beratung EG) -> Raum 2 (Flur)

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauenteil

$$R_{d,w} = 51.0 \text{ dB}$$

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

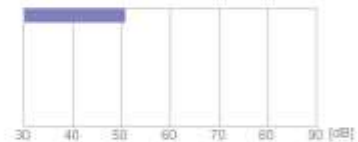
$$R_{Dd,w} = 51.0 \text{ dB}$$

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

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

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

$$R_{Fd,4} = \text{---}$$



flankierende Bauteile

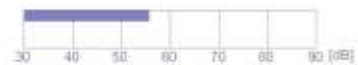
Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 55.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 55.8 \text{ dB}$$

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

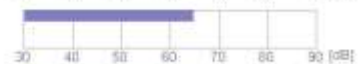


F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 64.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 64.9 \text{ dB}$$

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

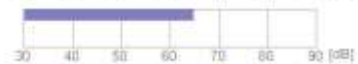


F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 64.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 64.9 \text{ dB}$$

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



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 71.2 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 71.2 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = \text{---}$$



Anlage 6 – Mobile Trennw. 47 dB Besprechungsraum / Aufenthaltsraum

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 4: „Wände“
erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 47$ dB

Trennbauteil – mobile Trennwand $R'_w \geq 47$ dB:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 57$ dB.

Das Schalldämm-Maß einer mobilen Trennwand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Mindestanforderung flankierende Wände: bewertetes Schalllängsdämm-Maß $D_{n,f,w} \geq 56$ dB.

Mindestanforderung Außenwand: bewertetes Schalllängsdämm-Maß $D_{n,f,w} \geq 68$ dB.

Hinweis: doppelte Trittschallfuge im Fußboden, kein offener, aufgeständerter Fußboden, keine Klima-, Lüftung, und Kabeldurchführungen in Boden und/ oder Decke

Hinweis: Das bewertete Bauschalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems einschließlich umgebener, flankierender Bauteile und Nebenwege $R'_w \geq 47$ dB wird nur erreicht, wenn der Dichtleisten-/ Dichtbalken-Hub je oben und unten die 20 mm nicht überschreitet

Konstruktive Anforderungen/Ausführungshinweise:

- doppelte Trittschallfuge im Fußboden (Typ 2 nach Bild 12),

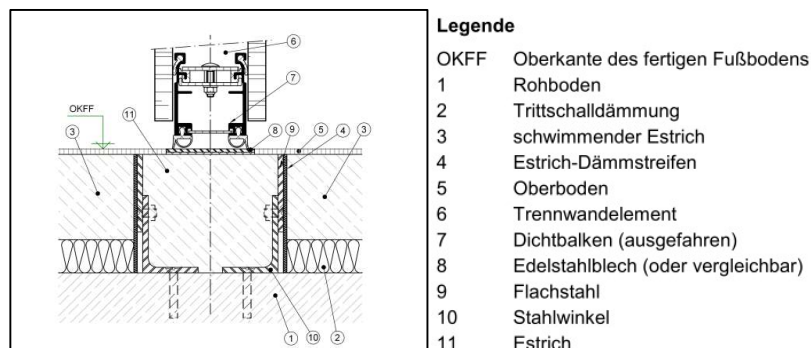


Bild 12 VDI 3728 Beispiel für Bodentrennung Typ 2

Anlage 7 – Massivbau 60 dB Werkräume

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 7: „Wände“
erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 60$ dB

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbeton $d \geq 25,0$ cm, Rohdichte ≥ 2.400 kg/m³

beidseitig verputzt $d \geq 1,0$ cm, Rohdichte ≥ 1.000 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 65,1$ dB

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

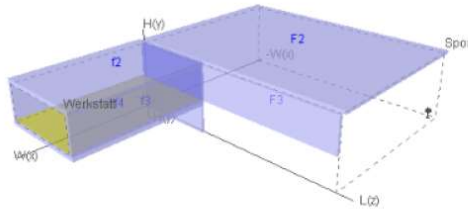
A07 Massivbau Werkstatt R'w >=60dB

Raumgeometrie:

Raum 1: Sporthalle
L x W x H : 20 x 15.2 x 5.9 [m]
Volumen = 1793.60 m³

Raum 2: Werkstatt
L x W x H : 7.25 x 11.8 x 3 [m]
Volumen = 256.65 m³

y-Versatz (vertikal): 2.9 m
z-Versatz (horizontal): 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil

Fläche: S = 21.75 m²

< Raum 1



Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils Rw = 64.1 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

Sporthalle:

Fläche: A = 89.68 m²

< raumseitig



Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauteil) lf: 3.00 m



T - Stoß

Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 730.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.4 dB

Werkstatt:

Fläche: A = 35.40 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 730.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.4 dB

F2: Flanke (Decke)

Sporthalle:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 7.25 m



T - Stoß

Fläche: A = 304.00 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$

F2: Flanke (Decke)

Werkstatt:

Fläche: A = 85.55 m²



raumseitig

0.350 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 840.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 67.7 \text{ dB}$

F3: Flanke (hinten)

Sporthalle:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 3.00 m



Fläche: A = 38.25 m²



< raumseitig

Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

Werkstatt:

Fläche: A = 35.40 m²



< raumseitig

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

F4: Flanke (Boden)

Sporthalle:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 7.25 m



Fläche: A = 21.02 m²



< raumseitig

Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

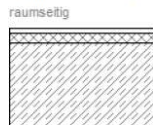
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

F4: Flanke (Boden)

Werkstatt:

Fläche: A = 85.55 m²



raumseitig

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 2.5 \text{ dB}$ ($f_0 = 80 \text{ Hz}$)

0.350 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 840.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 67.7 \text{ dB}$

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_w $R'_w - u_{\text{prog}}$	62.0 dB 60.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	67.8 dB 65.8 dB

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

2) Raum 1 (Sporthalle) -> Raum 2 (Werkstatt)

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 63.2 \text{ dB}$$

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

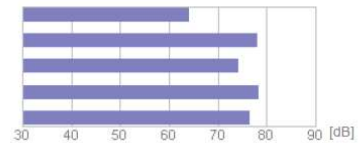
$$R_{Dd,w} = 64.1 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 78.1 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,2} = 74.2 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,3} = 78.4 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,4} = 76.6 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 75.4 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 78.7 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 78.1 \text{ dB}$$



F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 72.5 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 75.6 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 75.5 \text{ dB}$$

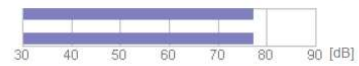


F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 74.4 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 77.4 \text{ dB}$$

$$R_{Df,3} = 77.4 \text{ dB}$$

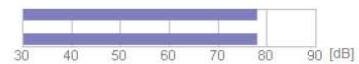


F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 75.0 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 78.0 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 78.0 \text{ dB}$$



Anlage 8 – Massivbau 55 dB Musikraum

„I-ä

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 6 „Wände“
erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 55$ dB

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbeton $d \geq 25,0$ cm, Rohdichte ≥ 2.400 kg/m³

beidseitig verputzt $d \geq 1,0$ cm, Rohdichte ≥ 1.000 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 65,4$ dB

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

A08 Massivbau Musikraum $R'w \geq 55 \text{ dB}$

Raumgeometrie:

Raum 1: Flur EG

L x W x H: 9.67 x 4 x 3 [m]

Volumen = 116.04 m³

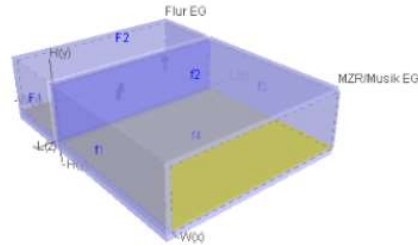
Raum 2: MZR/Musik EG

L x W x H: 9.67 x 8.9 x 3 [m]

Volumen = 258.19 m³

y-Versatz (vertikal): 0.000 m

z-Versatz (horizontal): 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil

Fläche: S = 29.01 m²

< Raum 1



Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

Flur EG:

Fläche: A = 12.00 m²

< raumseitig



Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) l_f : 3.00 m



T - Stoß

Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

MZR/Musik EG:

Fläche: A = 26.70 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.1 \text{ dB}$

F2: Flanke (Decke)

Flur EG:

Fläche: A = 38.68 m²



Bauteilaufbauten

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

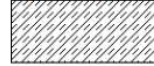
Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 9.67 m



T - Stoß

MZR/Musik EG:

Fläche: A = 86.06 m²



0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

F3: Flanke (hinten)

Flur EG:

Fläche: A = 12.00 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)

DIN 4109-33 Tabelle 26

Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 3.00 m



T - Stoß

MZR/Musik EG:

Fläche: A = 26.70 m²

(mehrschalige Bauweise)

DIN 4109-33 Tabelle 26

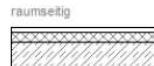
Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

F4: Flanke (Boden)

Flur EG:

Fläche: A = 38.68 m²



Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.7 \text{ dB}$ ($f_0 = 81 \text{ Hz}$)

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 9.67 m



T - Stoß

MZR/Musik EG:

Fläche: A = 86.06 m²



Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.7 \text{ dB}$ ($f_0 = 81 \text{ Hz}$)

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.1 \text{ dB}$

Luftschalldämmung:

Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}}$	62.3 dB 60.3 dB
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	63.4 dB 61.4 dB

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

2) Raum 2 (MZR/Musik EG) -> Raum 1 (Flur EG)

Trittschalldämmung:

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	31.3 dB 34.3 dB
	Trittschallminderung Korrekturwert Trittschallübertragung	ΔL_w K_T	27.7 dB 5.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w}$ $L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	22.1 dB 25.1 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauenteil

$$R_{d,w} = 63.4 \text{ dB}$$

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

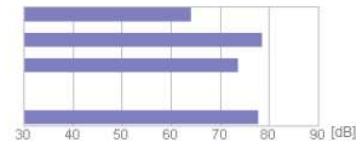
$$R_{Dd,w} = 64.1 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 78.7 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,2} = 73.7 \text{ dB}$$

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

$$R_{Fd,4} = 77.8 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 76.2 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 79.7 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 78.7 \text{ dB}$$



F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 71.2 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 74.7 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 73.7 \text{ dB}$$

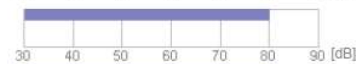


F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 80.3 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 80.3 \text{ dB}$$

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



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 75.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 80.3 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 77.8 \text{ dB}$$



Anlage 9 – Mobile Trennw. 55 dB Besprechungsraum / Aufenthaltsraum

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 6: „Wände“
erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 55$ dB

Hinweis:

Obwohl bereits das bestmögliche Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 57$ dB für die mobile Trennwand berücksichtigt wurde, ist die Anforderung in diesem Fall, insbesondere zwischen Musik- und Speiseraum, nicht technisch realisierbar.

Trennbau teil – mobile Trennwand $R'_w \geq 55$ dB:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 65$ dB.

Das Schalldämm-Maß einer mobilen Trennwand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Mindestanforderung flankierende Wände: bewertetes Schalllängsdämm-Maß $D_{n,f,w} \geq 58$ dB.

Hinweis: doppelte Trittschallfuge im Fußboden, kein offener, aufgeständerter Fußboden, keine Klima-, Lüftung, und Kabeldurchführungen in Boden und/ oder Decke

Hinweis: Das bewertete Bauschalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems einschließlich umgebener, flankierender Bauteile und Nebenwege $R'_w \geq 55$ dB wird nur erreicht, wenn der Dichtleisten-/ Dichtbalken-Hub je oben und unten die 20 mm nicht überschreitet

Konstruktive Anforderungen/Ausführungshinweise:

- doppelte Trittschallfuge im Fußboden (Typ 2 nach Bild 12),

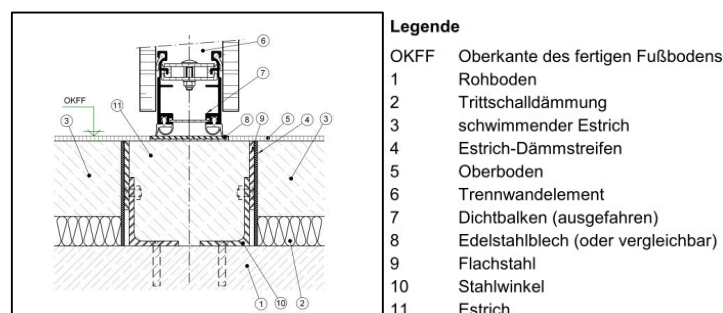


Bild 12 VDI 3728 Beispiel für Bodentrennung Typ 2

Anlage 10 – Türen 32 dB

Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109, Tabelle 6, Zeile 8: "Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren".

Es sind Türen entsprechend Tabelle 14 – Schalldämmung von Türsystemen - der VDI Richtlinie Nr. 3728⁸ vorzusehen. Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems der Tür gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung sollte $R_{w,P} \geq 37$ dB sein.

Orientierende Hinweise für die Türen mit diesem Schalldämm-Maß:

- das bewertete Schalldämm-Maß R_w des Türblattes sollte ≥ 40 dB sein; bei stumpfeinschlagenden Blättern ist ein um 2 dB höheres Schalldämmmaß erforderlich
- die Tür muss eine mehrschichtige Konstruktion aufweisen
- die Tür muss einen Einfachfalz oder einen Doppelfalz haben
- es ist mindestens eine sorgfältig angepasste, umlaufende Dichtung im Zargenbereich erforderlich
- es ist mindestens eine mechanisch absenkbare Dichtung mit einer ausreichend hohen Einfügungsdämmung erforderlich.
- die Bänder der Türen sollten für Schallschutztüren geeignet sein, „starke Bänder“
- die Zarge ist vollständig zu hinterfüllen und beizuputzen
- es ist eine zweiseitige Abdichtung zum Baukörper erforderlich
- der schwimmende Estrich unterhalb des Türelements ist zu trennen

schalltechnische Kenndaten der Tür

bewertetes Schalldämm-Maß im eingebauten Zustand $R_{w,R} \geq 32$ dB

Die Anforderungen an den Schallschutz der Türen werden erfüllt!

⁸VDI Richtlinie Nr. 3728 - Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse; Türen und Mobilwände - Ausgabe März 2012

Anlage 11 – Türen 37 dB

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 9: "Türen in Wänden zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen"

Es sind Türen entsprechend Tabelle 14 – Schalldämmung von Türsystemen - der VDI Richtlinie Nr. 3728⁹ vorzusehen. Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems der Tür gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung sollte $R_{w,P} \geq 42$ dB sein.

Orientierende Hinweise für die Türen mit diesem Schalldämm-Maß:

- das bewertete Schalldämm-Maß R_w des Türblattes sollte ≥ 45 dB sein; bei stumpfeinschlagenden Blättern ist ein um 2 dB höheres Schalldämmmaß erforderlich
- die Tür muss eine mehrschichtige Konstruktion aufweisen
- die Tür muss einen Doppelfalz haben
- es sind mindestens zwei umlaufende Dichtungen im Zargenbereich erforderlich
- es ist mindestens eine mechanisch absenkbare Dichtung mit einer ausreichend hohen Einfügungsdämmung erforderlich.
- die Bänder der Türen sollten für Schallschutztüren geeignet sein, „starke Bänder“
- die Zarge ist vollständig zu hinterfüllen und beizuputzen
- es ist eine zweiseitige Abdichtung zum Baukörper erforderlich
- der schwimmende Estrich unterhalb des Türelements ist zu trennen

schalltechnische Kenndaten der Tür

bewertetes Schalldämm-Maß im eingebauten Zustand $R_{w,R} \geq 37$ dB

Die Anforderungen an den Schallschutz der Türen werden erfüllt!

⁹VDI Richtlinie Nr. 3728 - Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse; Türen und Mobilwände - Ausgabe März 2012

Anlage 12 – Türen 27 dB

Empfehlung an den „normalen“ Schallschutz gemäß DIN 4109 Beiblatt 2, Tabelle 3, Zeile 10:
“Türen in Wänden zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit“

Es sind Türen entsprechend Tabelle 14 – Schalldämmung von Türsystemen - der VDI Richtlinie Nr. 3728¹⁰ vorzusehen. Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems der Tür gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung sollte $R_{w,P} \geq 32$ dB sein.

Orientierende Hinweise für die Türen mit diesem Schalldämm-Maß:

- das bewertete Schalldämm-Maß R_w des Türblattes sollte ≥ 35 dB sein; bei stumpfeinschlagenden Blättern ist ein um 2 dB höheres Schalldämmmaß erforderlich
- die Tür muss eine einschichtige-/zweischalige Konstruktion aufweisen
- die Tür muss einen Einfachfalz haben
- es ist mindestens eine sorgfältig angepasste, umlaufende Dichtung im Zargenbereich erforderlich
- es ist mindestens eine mechanisch absenkbare Dichtung mit einer ausreichend hohen Einfügungsdämmung erforderlich.
- die Bänder der Türen sollten für Schallschutztüren geeignet sein, „normale Bänder“
- Die Zarge ist vollständig zu hinterfüllen und beizuputzen
- es ist eine einseitige auf der Türöffnungsseite Abdichtung zum Baukörper erforderlich
- der schwimmende Estrich unterhalb des Türelements ist zu trennen

schalltechnische Kenndaten der Tür

bewertetes Schalldämm-Maß im eingebauten Zustand $R_{w,R} \geq 27$ dB

Die Anforderungen an den Schallschutz der Türen werden erfüllt!

¹⁰VDI Richtlinie Nr. 3728 - Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse; Türen und Mobilwände - Ausgabe März 2012

Anlage 13 – Leichtbau 37 dB Büros

Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden, Tabelle 8, Zeile 6: „Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 37$ dB

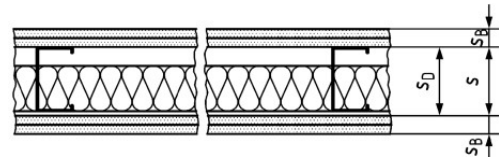
Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämmmaß $R_{w,R} \geq 48$ dB.

Das Schalldämmmaß einer Ständerwand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

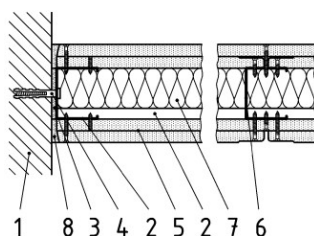
Beispielaufbau gemäß DIN 4109-1:

- Gipskartoneinfachständerwand gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 6:
bewertetes Schalldämmmaß $R_{w,R} = 48$ dB
- Beidseitig 2x Gipskartonplatte $d = 12,5$ mm
- Metallständerprofil: CW 50, Mindestschalenabstand 50 mm
- zwischen dem Ständerwerk ist ein mineralischer Faserdämmstoff zu verlegen,
 $d = 40$ mm, längenbezogener Strömungswiderstand ≥ 5 ((k Pa *s)/m²)



Anschluss flankierende Bauteile:

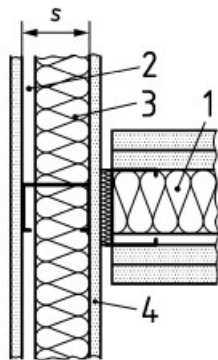
Trennbauteil an Massivwand (DIN 4109-33 – 4.1.1.1 Beschreibung der Bauteilgruppe):



Legende

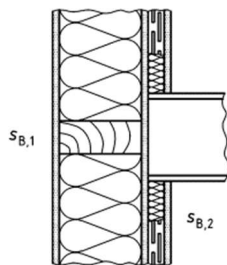
- 1 flankierendes Bauteil
- 2 Anschlussprofil
- 3 Anschlussdichtung
- 4 Befestigung am flankierenden Bauteil
- 5 Bekleidung
- 6 Ständerprofil
- 7 Hohlraumdämmung (mit MW oder WF)
- 8 Fugenverschluss

Trennbauteil an Leichtbauwand (DIN 4109-33 – Tab. 26 Zeile 2):



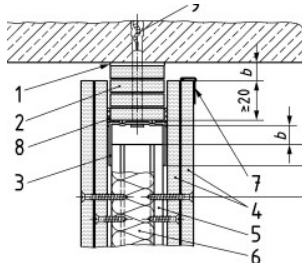
- 1 Trennwand als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1 mit dichtem Anschluss an die flankierende Wand.
- 2 Flankierende Wand als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1 mit 12,5 mm dicken Gipsplatten GK oder Gipsfaserplatten GF.
- 3 Etwa 80%ige Hohlraumfüllung aus Mineralwolle MW oder Holzfaser WF.
- 4 Innenseitige Bekleidung.

Trennbauteil an Holztafelwand-Leichtbauwand (DIN 4109-33 – Tab. 28 Zeile 1):



- a MW: Mineralwolle oder
WF: Holzfaser, Übermaß des Dämmstoffs ist zu vermeiden.
- b Holzständer, Achsabstand ≥ 600 mm; der angegebene Wert für b ist ein Höchstwert, für h ein Mindestwert.
- c GF Gipsfaserplatte, $\rho \geq 1100 \text{ kg/m}^3$,
HW Holzwerkstoffplatte, OSB Verlegeplatte oder Spanplatte SP, Plattendicke ≤ 16 mm,
MDF Mitteldichte Faserplatte.
- d Für Trennwände nach Tabellen 2 bis 4.
- e Vorsatzschale (27 mm auf Federschiene oder Holzlattung mit Dämmung) durch Trennwand unterbrochen, raumseitig Bekleidung ($s_{B,2}$), durchlaufend.
- f Vorsatzschale (27 mm auf Federschiene oder Holzlattung mit Dämmung) durchlaufend raumseitige Bekleidung ($s_{B,2}$).

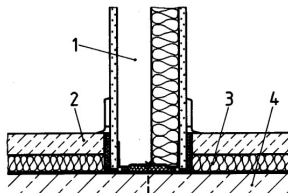
Trennbauteil an Decke (DIN 18183-1 4.4.3 Gleitende Deckenanschlüsse):



Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Fugenspachtel (Pressfuge) | 7 Kantenprofil (optional) |
| 2 Gipsplattenstreifen | 8 Abdichtung gegen Schalldurchgang (z. B. Dichtungsband, nach 4.4.2) |
| 3 U-Wandprofil (UW) | 9 für den Untergrund geeignetes Befestigungsmittel zu erwartende Durchbiegung der Decke; ≤ 20 mm |
| 4 Gipsplatten | b Abstand von Unterkante Schenkel U-Wandprofil zu oberster Schraube; $b + 5 \text{ mm} \leq x \leq 50 \text{ mm}$ |
| 5 C-Wandprofil (CW) | |
| 6 Dämmstoff (zur besseren Übersichtlichkeit nicht vollständig dargestellt) | |

Trennbauteil auf Massivdecke:



Estrich durch Trennwandanschluss konstruktiv getrennt

- 1 Trennwand als Einfach- oder Doppelständerwand mit Unterkonstruktion aus Holz oder Metall oder elementierte Trennwand; Anschluß am Estrich ist mit Anschlußdichtung abgedichtet
- 2 Estrich
- 3 Faserdämmstoff nach DIN 18165 Teil 2, Anwendungstyp T oder TK
- 4 Flächenbezogene Masse der Massivdecke $m' \geq 300 \text{ kg/m}^2$

Projekt

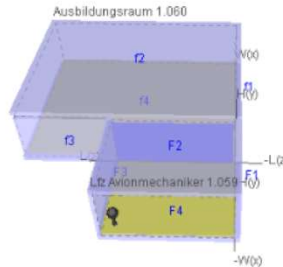
A05 Wände Leichtbau R'w >= 47dB Ausbildungsraum

Raumgeometrie:

Raum 1: Lfz Avionmechaniker 1.059
L x W x H : 5.52 x 4.42 x 2.5 [m]
Volumen = 61.00 m³

Raum 2: Ausbildungsraum 1.060
L x W x H : 9.91 x 7.92 x 2.5 [m]
Volumen = 196.22 m³

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



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil	Fläche: S = 13.80 m²	Bauteilaufbau (mehrschalige Bauweise) bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils R _w = 51.0 dB
----------------------	----------------------	---

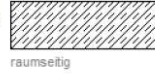
flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne) Lfz Avionmechaniker 1.059: Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbau teil) l _f : 2.50 m  T - Stoß	Fläche: A = 11.05 m² < raumseitig 	Bauteilaufbau 0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.240 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8) flächenbezogene Masse m' = 418.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4) bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R _w = 58.8 dB Trennbau teil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)
Ausbildungsraum 1.060: 	Fläche: A = 19.80 m² < raumseitig 	0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.240 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8) flächenbezogene Masse m' = 418.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4) bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R _w = 58.8 dB Trennbau teil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

F2: Flanke (Decke)

Lfz Avionmechaniker 1.059:

Fläche: A = 24.40 m²



Bauteilaufbauten

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 480.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 60.7 \text{ dB}$
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauteil) $l_f : 5.52 \text{ m}$



T - Stoß

Ausbildungsraum 1.060:

Fläche: A = 78.49 m²



0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 480.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 60.7 \text{ dB}$
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

F3: Flanke (hinten)

Lfz Avionmechaniker 1.059:

Fläche: A = 11.05 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.150 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 275.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 53.2 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauteil) $l_f : 2.50 \text{ m}$



Ausbildungsraum 1.060:

Fläche: A = 10.97 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.150 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

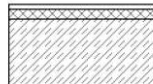
flächenbezogene Masse $m' = 275.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 53.2 \text{ dB}$

F4: Flanke (Boden)

Lfz Avionmechaniker 1.059:

Fläche: A = 24.40 m²

raumseitig



Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 120.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.0 \text{ dB}$ ($f_0 = 87 \text{ Hz}$)

0.280 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 672.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.2 \text{ dB}$

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauteil) $l_f : 5.52 \text{ m}$

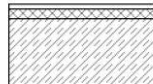


T - Stoß

Ausbildungsraum 1.060:

Fläche: A = 78.49 m²

raumseitig



Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 120.0 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.0 \text{ dB}$ ($f_0 = 87 \text{ Hz}$)

0.280 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 672.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 65.2 \text{ dB}$

Anlage 14 – Glastrennwand 37 dB Büros

Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden, Tabelle 8, Zeile 6: „Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 37$ dB

Trennbauteil - Glastrennwand:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,R} \geq 38$ dB. Unter Berücksichtigung eines Vorhaltemaßes von 2 dB ergibt sich ein Prüfwert von $R_{w,P} = 40$ dB.

Das Schalldämm-Maß der Glaswand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen. Dies ist im weiteren Planungsverlauf abzustimmen.

Sofern die Türen zum System der Glastrennwand gehören, gilt der Anforderungswert für das Gesamtsystem inkl. Tür. Bei separaten Türsystemen zum Flur gilt die Anforderung der Anlage 5.

A03 Wände Massivbau $R'_w \geq 47\text{dB}$ Ausbildungsraum



Raum 1: Unterrichtsraum 0.018

L x W x H : 8.65 x 10.62 x 3.5 [m]

Volumen = 321.52 m³

Raum 2: Flur 4 0.019

L x W x H : 8.65 x 2.37 x 3.5 [m]

Volumen = 71.75 m³

y-Versatz (vertikal): 0.000 m

z-Versatz (horizontal): 0.000 m

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Fläche: $S = 30.28 \text{ m}^2$

[← Raum 1](#)



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.150 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 380.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils $R_w = 57,5 \text{ dB}$

F1: Flanke (vorne)

Unterrichtsraum 0.018:

Fläche: $A = 37,17 \text{ m}^2$

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 317,5 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 55,1$ dB

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauteil) lf : 3,50 m



Flur 4 0.019:

Fläche: $A = 8.30 \text{ m}^2$

< raumsetig



0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 317.5 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 55,1 \text{ dB}$

F2: Flanke (Decke)

Unterrichtsraum 0.018:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.65 m



T - Stoß

Fläche: A = 91.86 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB

Flur 4 0.019:

Fläche: A = 20.50 m²



raumseitig

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB

F3: Flanke (hinten)

Unterrichtsraum 0.018:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 3.50 m



T - Stoß

Fläche: A = 37.17 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDk 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 317.5 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 55.1 dB

Flur 4 0.019:

Fläche: A = 8.30 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDk 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 317.5 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 55.1 dB

F4: Flanke (Boden)

Unterrichtsraum 0.018:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.65 m



T - Stoß

Fläche: A = 91.86 m²

raumseitig



Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m²; Delta-Rw = 3.1 dB (fo = 86 Hz)

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.1 dB

Flur 4 0.019:

Fläche: A = 20.50 m²

raumseitig



Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m²; Delta-Rw = 3.1 dB (fo = 86 Hz)

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.1 dB

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	55.7 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$R'_w - u_{\text{prog}}$	53.7 dB
Standard-Schallpegeldifferenz $^2)$ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	54.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	52.5 dB

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

2) Raum 1 (Unterrichtsraum 0.018) -> Raum 2 (Flur 4 0.019)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	32.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	35.1 dB
	Trittschallminderung	ΔL_w	26.9 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	K_T	5.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	28.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	31.5 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 56.8 \text{ dB}$$

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

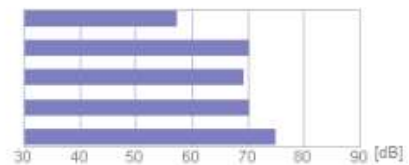
$$R_{Dd,w} = 57.5 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 70.4 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,2} = 69.3 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,3} = 70.4 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,4} = 74.9 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 67.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 71.3 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 70.4 \text{ dB}$$

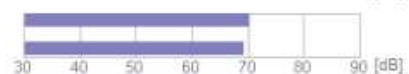


F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 66.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 70.4 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 69.3 \text{ dB}$$



F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 67.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 71.3 \text{ dB}$$

$$R_{Df,3} = 70.4 \text{ dB}$$



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 73.0 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 77.4 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 74.9 \text{ dB}$$



Anlage 15 – Leichtbau 45 dB vertr. Büros

Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden, Tabelle 8, Zeile 6: „Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 45$ dB

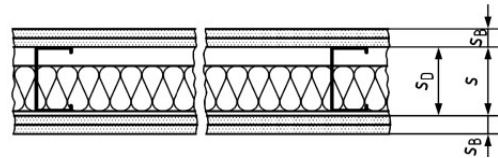
Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämmmaß $R_{w,R} \geq 48$ dB.

Das Schalldämmmaß einer Ständerwand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

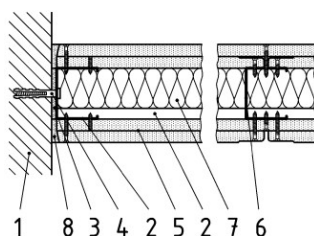
Beispielaufbau gemäß DIN 4109-1:

- Gipskartoneinfachständerwand gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 6:
bewertetes Schalldämmmaß $R_{w,R} = 48$ dB
- Beidseitig 2x Gipskartonplatte $d = 12,5$ mm
- Metallständerprofil: CW 50, Mindestschalenabstand 50 mm
- zwischen dem Ständerwerk ist ein mineralischer Faserdämmstoff zu verlegen, $d = 40$ mm, längenbezogener Strömungswiderstand ≥ 5 ((k Pa *s)/m²)



Anschluss flankierende Bauteile:

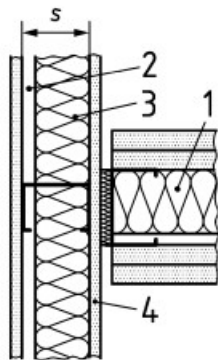
Trennbauteil an Massivwand (DIN 4109-33 – 4.1.1.1 Beschreibung der Bauteilgruppe):



Legende

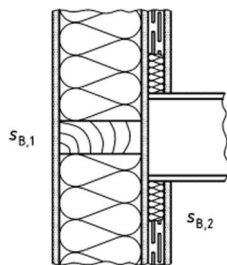
- 1 flankierendes Bauteil
- 2 Anschlussprofil
- 3 Anschlussdichtung
- 4 Befestigung am flankierenden Bauteil
- 5 Bekleidung
- 6 Ständerprofil
- 7 Hohlraumdämpfung (mit MW oder WF)
- 8 Fugenverschluss

Trennbauteil an Leichtbauwand (DIN 4109-33 – Tab. 26 Zeile 2):



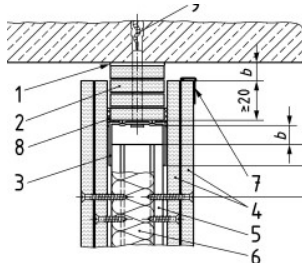
- 1 Trennwand als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1 mit dichtem Anschluss an die flankierende Wand.
- 2 Flankierende Wand als Einfach- oder Doppelständerwand nach DIN 18183-1 mit 12,5 mm dicken Gipsplatten GK oder Gipsfaserplatten GF.
- 3 Etwa 80%ige Hohlraumfüllung aus Mineralwolle MW oder Holzfaser WF.
- 4 Innenseitige Bekleidung.

Trennbauteil an Holztafelwand-Leichtbauwand (DIN 4109-33 – Tab. 28 Zeile 1):



- a MW: Mineralwolle oder
WF: Holzfaser, Übermaß des Dämmstoffs ist zu vermeiden.
- b Holzständer, Achsabstand ≥ 600 mm; der angegebene Wert für b ist ein Höchstwert, für h ein Mindestwert.
- c GF Gipsfaserplatte, $\rho \geq 1100 \text{ kg/m}^3$,
HW Holzwerkstoffplatte, OSB Verlegeplatte oder Spanplatte SP, Plattendicke ≤ 16 mm,
MDF Mitteldichte Faserplatte.
- d Für Trennwände nach Tabellen 2 bis 4.
- e Vorsatzschale (27 mm auf Federschiene oder Holzlattung mit Dämmung) durch Trennwand unterbrochen, raumseitig Bekleidung ($s_{B,2}$), durchlaufend.
- f Vorsatzschale (27 mm auf Federschiene oder Holzlattung mit Dämmung) durchlaufend raumseitige Bekleidung ($s_{B,2}$).

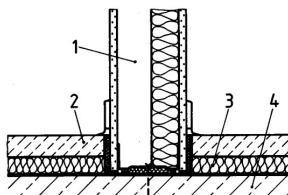
Trennbauteil an Decke (DIN 18183-1 4.4.3 Gleitende Deckenanschlüsse):



Legende

- | | |
|---|--|
| 1 Fugenspachtel (Pressfuge) | 7 Kantenprofil (optional) |
| 2 Gipsplattenstreifen | 8 Abdichtung gegen Schalldurchgang
(z. B. Dichtungsband, nach 4.4.2) |
| 3 U-Wandprofil (UW) | 9 für den Untergrund geeignetes Befestigungsmittel
zu erwartende Durchbiegung der Decke; ≤ 20 mm |
| 4 Gipsplatten | b Abstand von Unterkante Schenkel U-Wandprofil zu
oberster Schraube; $b + 5 \text{ mm} \leq x \leq 50 \text{ mm}$ |
| 5 C-Wandprofil (CW) | |
| 6 Dämmstoff (zur besseren Übersichtlichkeit
nicht vollständig dargestellt) | |

Trennbauteil auf Massivdecke:



Estrich durch Trennwandanschluss konstruktiv getrennt

- 1 Trennwand als Einfach- oder Doppelständerwand mit Unterkonstruktion aus Holz oder Metall oder elementierte Trennwand; Anschluß am Estrich ist mit Anschlußdichtung abgedichtet
- 2 Estrich
- 3 Faserdämmstoff nach DIN 18165 Teil 2, Anwendungstyp T oder TK
- 4 Flächenbezogene Masse der Massivdecke $m' \geq 300 \text{ kg/m}^2$

A15 Leichtbau Büro vertraulich $R_w \geq 45\text{db}$

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil	Fläche: S = 17,13 m²	Bauteilaufbau (mehrschalige Bauweise) DIN 4109-33:2016-07 Tabelle 2, Zeile 6 bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils $R_w = 48,0$ dB
---------------------	----------------------	--

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorre) Fläche: A = 8.40 m² Büro Stellv. Schulleitung 1.OG:		Bauteilaufbauten (mehrschalige Bauweise) Holztafelwand mit Vorsatzschale durch Trennwand unterbrochen, raumseitige Bekleidung durchlaufend. Annähernd DIN 4109-33:2016-07 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 68.0 dB
Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.00 m		
 T - Stoß		
Büro Schulleitung 1.OG:	Fläche: A = 13.35 m²	(mehrschalige Bauweise) Holztafelwand mit Vorsatzschale durch Trennwand unterbrochen, raumseitige Bekleidung durchlaufend. Annähernd DIN 4109-33:2016-07 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 68.0 dB

F2: Flanke (Decke)

Büro Stellv. Schulleitung 1.OG

Fläche: A = 15.99 m²



Bauelement

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R_w = 65.1 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) l_f : 5.71 m



T - Stoß

Büro Schulleitung 1.OG:

Fläche: A = 25.41 m²



0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R_w = 65.1 dB
Trennbau teil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

F3: Flanke (hinten)

Büro Stellv. Schulleitung 1.OG:

Fläche: A = 8.40 m²

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) l_f : 3.00 m



T - Stoß

Bauelement

(mehrschichtige Bauelemente)
Schallabgäddämm-Maß der
durchlaufenden
Glastrennwand, Nachweis
gemäß Prüfzeugnis
erforderlich

bewertete Norm-Flanken-schallpegeldifferenz: D_{n,f,w} = 56.0 dB

Büro Schulleitung 1.OG:

Fläche: A = 13.38 m²

(mehrschichtige Bauelemente)
Schallabgäddämm-Maß der
durchlaufenden
Glastrennwand, Nachweis
gemäß Prüfzeugnis
erforderlich

bewertete Norm-Flanken-schallpegeldifferenz: D_{n,f,w} = 56.0 dB

F4: Flanke (Boden)

Büro Stellv. Schulleitung 1.OG

Fläche: A = 15.99 m²



Bauelement

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse m' = 140.0 kg/m², dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m², Delta-R_w = 3.0 dB (f₀ = 62 Hz)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 636.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R_w = 64.4 dB
Trennbau teil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) l_f : 5.71 m



T - Stoß

Büro Schulleitung 1.OG:

Fläche: A = 25.41 m²



Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse m' = 140.0 kg/m², dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m², Delta-R_w = 3.0 dB (f₀ = 62 Hz)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 636.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R_w = 64.4 dB
Trennbau teil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}}$	47.5 dB 45.5 dB
Standard-Schalpegeldifferenz $\bar{\tau}_1$ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	47.0 dB 45.0 dB

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

2) Raum 2 (Büro Schulleitung 1.OG) → Raum 1 (Büro Stellv. Schulleitung 1.OG)

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 48.0 \text{ dB}$$

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

$$R_{d,w} = 48.0 \text{ dB}$$

$$R_{F\Delta,1} = \text{---}$$

$$R_{F\Delta,2} = \text{---}$$

$$R_{F\Delta,3} = \text{---}$$

$$R_{F\Delta,4} = \text{---}$$



flankierende Bauteile

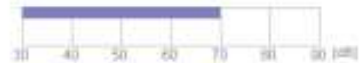
Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 70.0 \text{ dB}$$

$$R_{f1,w} = 70.0 \text{ dB}$$

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



F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 67.5 \text{ dB}$$

$$R_{f2,w} = 67.5 \text{ dB}$$

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



F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 58.0 \text{ dB}$$

$$R_{f3,w} = 58.0 \text{ dB}$$

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



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 72.7 \text{ dB}$$

$$R_{f4,w} = 72.7 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = \text{---}$$



Anlage 16 – Glastrennwand 45 dB vertr. Büros

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 4: „Wände“
erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 47$ dB

Trennbauteil - Glastrennwand:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,R} \geq 46$ dB. Unter Berücksichtigung eines Vorhaltemaßes von 2 dB ergibt sich ein Prüfwert von $R_{w,P} = 48$ dB.

Das Schalldämm-Maß der Glaswand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen. Dies ist im weiteren Planungsverlauf abzustimmen.

Sofern die Türen zum System der Glastrennwand gehören, gilt der Anforderungswert für das Gesamtsystem inkl. Tür. Bei separaten Türsystemen zum Flur gilt die Anforderung der Anlage 5.

Projekt

A03 Wände Massivbau $R'w \geq 47$ dB Ausbildungsraum

Raumgeometrie:

Raum 1: Unterrichtsraum 0.018

L x W x H : 8.65 x 10.62 x 3.5 [m]

Volumen = 321.52 m³

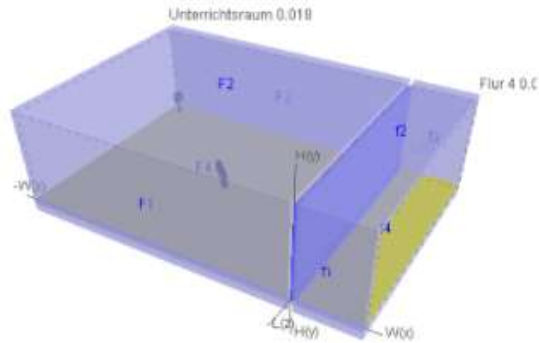
Raum 2: Flur 4 0.019

L x W x H : 8.65 x 2.37 x 3.5 [m]

Volumen = 71.75 m³

y-Versatz (vertikal): 0.000 m

z-Versatz (horizontal): 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil

Fläche: S = 30.28 m²

< Raum 1



Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.150 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 380.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils $R_w = 57.5 \text{ dB}$

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

Unterrichtsraum 0.018:

Fläche: A = 37.17 m²

< raumseitig



Gemeinsame

Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) $l_f: 3.50 \text{ m}$



T - Stoß

Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDk 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 317.5 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 55.1 \text{ dB}$

Flur 4 0.019:

Fläche: A = 8.30 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDk 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 317.5 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 55.1 \text{ dB}$

F2: Flanke (Decke)

Unterrichtsraum 0.018:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.65 m



T - Stoß

Fläche: A = 91.86 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB

Flur 4 0.019:

Fläche: A = 20.50 m²



raumseitig

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB

F3: Flanke (hinten)

Unterrichtsraum 0.018:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 3.50 m



T - Stoß

Fläche: A = 37.17 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDk 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 317.5 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 55.1 dB

Flur 4 0.019:

Fläche: A = 8.30 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.175 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDk 1.8)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 317.5 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 55.1 dB

F4: Flanke (Boden)

Unterrichtsraum 0.018:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.65 m



T - Stoß

Fläche: A = 91.86 m²

raumseitig



Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m²; Delta-Rw = 3.1 dB (fo = 86 Hz)

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.1 dB

Flur 4 0.019:

Fläche: A = 20.50 m²

raumseitig



Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m²; Delta-Rw = 3.1 dB (fo = 86 Hz)

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.1 dB

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	55.7 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$R'_w - u_{\text{prog}}$	53.7 dB
Standard-Schallpegeldifferenz $^2)$ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	54.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	52.5 dB

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

2) Raum 1 (Unterrichtsraum 0.018) -> Raum 2 (Flur 4 0.019)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	32.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	35.1 dB
	Trittschallminderung	ΔL_w	26.9 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	K_T	5.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	28.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	31.5 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 56.8 \text{ dB}$$

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

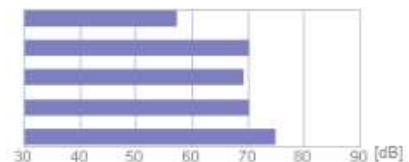
$$R_{Dd,w} = 57.5 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 70.4 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,2} = 69.3 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,3} = 70.4 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,4} = 74.9 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 67.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 71.3 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 70.4 \text{ dB}$$

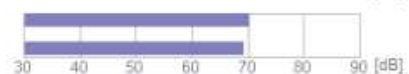


F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 66.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 70.4 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 69.3 \text{ dB}$$



F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 67.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 71.3 \text{ dB}$$

$$R_{Df,3} = 70.4 \text{ dB}$$



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 73.0 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 77.4 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 74.9 \text{ dB}$$



Anlage 17 – Massivbau 52 dB TRH

Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden, Tabelle 8, Zeile 5:
„Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 52$ dB

Trennbau teil - Massivbau:

Stahlbeton $d \geq 25,0$ cm, Rohdichte ≥ 2.400 kg/m³

beidseitig verputzt $d \geq 1,0$ cm, Rohdichte ≥ 1.000 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 64,1$ dB

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

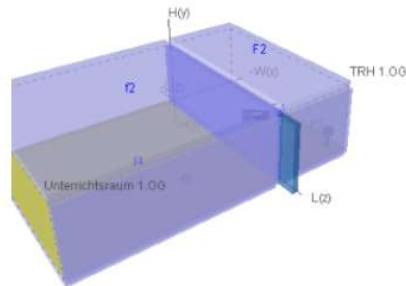
A17 Massivbau TRH R'w>=52db

Raumgeometrie:

Raum 1: TRH 1.OG
L x W x H : 8.21 x 3.5 x 3 [m]
Volumen = 86.21 m³

Raum 2: Unterrichtsraum 1.OG
L x W x H : 8.21 x 8.5 x 3 [m]
Volumen = 209.36 m³

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



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil

Fläche: S = 24.63 m²

< Raum 1



Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils R_w = 64.1 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

TRH 1.OG:

Fläche: A = 10.50 m²

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) l_f : 3.00 m



T - Stoß

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)
Holztafelwand mit
Vorsatzschale durch
Trennwand unterbrochen,
raumseitige Bekleidung
durchlaufend.
Annähernd
DIN 4109-33:2016-07
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: D_{n,f,w} = 68.0 dB

Unterrichtsraum 1.OG:

Fläche: A = 25.50 m²

(mehrschalige Bauweise)
Holztafelwand mit
Vorsatzschale durch
Trennwand unterbrochen,
raumseitige Bekleidung
durchlaufend.
Annähernd
DIN 4109-33:2016-07
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: D_{n,f,w} = 68.0 dB

F2: Flanke (Decke)

TRH 1.OG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.21 m



T - Stoß

Fläche: A = 28.74 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.1 dB

Unterrichtsraum 1.OG:

Fläche: A = 69.79 m²



raumseitig

0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 720.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.1 dB

F3: Flanke (hinten)

TRH 1.OG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 3.00 m



X - Stoß

Fläche: A = 10.50 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschichtige Bauweise)
DIN 4109-33:2016-07
Tabelle 26 Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

Unterrichtsraum 1.OG:

Fläche: A = 25.50 m²

(mehrschichtige Bauweise)
DIN 4109-33:2016-07
Tabelle 26 Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

F4: Flanke (Boden)

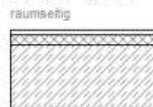
TRH 1.OG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) lf : 8.21 m



T - Stoß

Fläche: A = 28.74 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:

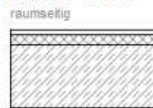
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 140.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m²; Delta-Rw = 3.9 dB (fo = 82 Hz)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 636.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 64.4 dB

Unterrichtsraum 1.OG:

Fläche: A = 69.79 m²



raumseitig

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 140.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m²; Delta-Rw = 3.9 dB (fo = 82 Hz)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 636.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 64.4 dB

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_w $R'_w - u_{prog}$	62.0 dB 60.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{prog}$	62.5 dB 60.5 dB

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

2) Raum 2 (Unterrichtsraum 1.OG) -> Raum 1 (TRH 1.OG)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{prog}$	33.2 dB 36.2 dB
	Trittschallminderung Korrekturwert Trittschallübertragung	ΔL_w K_T	27.7 dB 5.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w}$ $L'_{nT,w} + u_{prog}$	24.9 dB 27.9 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbau teil

$$R_{d,w} = 63.5 \text{ dB}$$

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

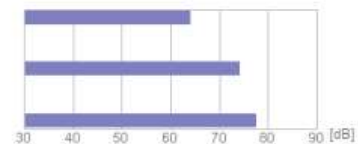
$$R_{Dd,w} = 64.1 \text{ dB}$$

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

$$R_{Fd,2} = 74.1 \text{ dB}$$

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

$$R_{Fd,4} = 77.6 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

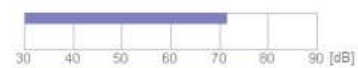
Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 71.6 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 71.6 \text{ dB}$$

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

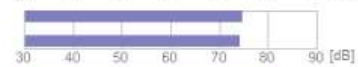


F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 71.4 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 74.7 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 74.1 \text{ dB}$$

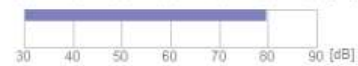


F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 79.6 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 79.6 \text{ dB}$$

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



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 75.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 80.6 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 77.6 \text{ dB}$$



Anlage 18 – Massivbau 42 dB Teeküchen

Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den erhöhten Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden, Tabelle 8, Zeile 6: „Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 42$ dB

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbeton $d \geq 15,0$ cm, Rohdichte ≥ 2.400 kg/m³

beidseitig verputzt $d \geq 1,0$ cm, Rohdichte ≥ 1.000 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 64,1$ dB

BV2022145 Neubau Grundschule Sieker

A18 Massivbau Teeküche R'w>=42db

Raumgeometrie:

Raum 1: MRZ/ Lehrküche EG

L x W x H: 8.7 x 8.2 x 3 [m]

Volumen = 214.02 m³

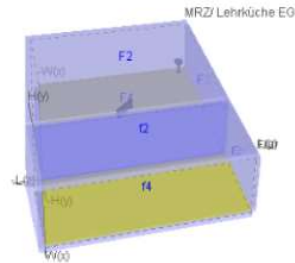
Raum 2: Flur

L x W x H: 8.7 x 4 x 3 [m]

Volumen = 104.40 m³

y-Versatz (vertikal): 0.000 m

z-Versatz (horizontal): 0.000 m



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbau teil

Fläche: S = 26.10 m²

< Raum 1



Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.150 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 380.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils R_w = 57.5 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)

MRZ/ Lehrküche EG:

Fläche: A = 24.60 m²

< raumseitig



Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R_w = 64.1 dB

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) l_f: 3.00 m



T - Stoß

Flur:

Fläche: A = 12.00 m²

< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

0.250 m Normalbeton (2400 kg/m³)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)

bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils R_w = 64.1 dB

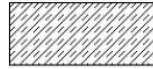
F2: Flanke (Decke) MRZ/ Lehrküche EG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 8.70 m



T - Stoß

Fläche: A = 71.34 m²



raumseitig

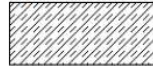
Bauteilaufbauten

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

Flur:

Fläche: A = 34.80 m²



raumseitig

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

F3: Flanke (hinten) MRZ/ Lehrküche EG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 3.00 m



T - Stoß

Fläche: A = 24.60 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)

Tabelle 26 Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

Flur:

Fläche: A = 12.00 m²

(mehrschalige Bauweise)

Tabelle 26 Hinweis

bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: $D_{n,f,w} = 76.0 \text{ dB}$

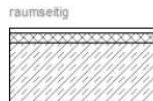
F4: Flanke (Boden) MRZ/ Lehrküche EG:

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbau teil) If : 8.70 m



T - Stoß

Fläche: A = 71.34 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

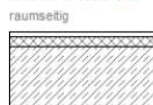
flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$, dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.9 \text{ dB}$ ($f_0 = 82 \text{ Hz}$)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

Flur:

Fläche: A = 34.80 m²



raumseitig

Vorsatzkonstruktion:

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

flächenbezogene Masse $m' = 140.0 \text{ kg/m}^2$, dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30.0 \text{ MN/m}^2$; Delta- $R_w = 3.9 \text{ dB}$ ($f_0 = 82 \text{ Hz}$)

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$ (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils $R_w = 64.4 \text{ dB}$

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	R'_{w} $R'_{w} - u_{\text{prog}}$	56.6 dB 54.6 dB
Standard-Schallpegeldifferenz ²⁾ nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w}$ $D_{nT,w} - u_{\text{prog}}$	57.7 dB 55.7 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit ($u_{\text{prog}} = 2.0$ dB)
2) Raum 1 (MRZ/ Lehrküche EG) -> Raum 2 (Flur)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{n,w}$ $L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$	33.2 dB 36.2 dB
	Trittschallminderung Korrekturwert Trittschallübertragung	ΔL_w K_T	27.7 dB 5.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w}$ $L'_{nT,w} + u_{\text{prog}}$	28.0 dB 31.0 dB

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

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil

$$R_{d,w} = 57.1 \text{ dB}$$

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

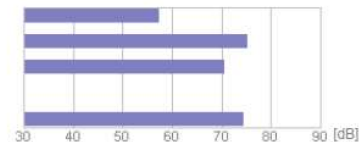
$$R_{Dd,w} = 57.5 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,1} = 75.2 \text{ dB}$$

$$R_{Fd,2} = 70.7 \text{ dB}$$

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

$$R_{Fd,4} = 74.6 \text{ dB}$$



flankierende Bauteile

Flankendämm-Maß

F1: Flanke (vorne)

$$R_{f1,w} = 72.8 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,1} = 76.5 \text{ dB}$$

$$R_{Df,1} = 75.2 \text{ dB}$$



F2: Flanke (Decke)

$$R_{f2,w} = 68.3 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,2} = 72.0 \text{ dB}$$

$$R_{Df,2} = 70.7 \text{ dB}$$



F3: Flanke (hinten)

$$R_{f3,w} = 79.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,3} = 79.9 \text{ dB}$$

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



F4: Flanke (Boden)

$$R_{f4,w} = 72.9 \text{ dB}$$

$$R_{Ff,4} = 77.9 \text{ dB}$$

$$R_{Df,4} = 74.6 \text{ dB}$$



Anlage 19 – Treppenläufe und Podeste

Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 2, Zeile 12, Spalte 4
„Treppenläufe und -podeste“: erforderlicher Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} \leq 53$ dB

Treppenpodest fest verbunden:

- Stahlbetonpodest
- Treppenpodest, fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse ≥ 380 kg/m³)
- **Einbau schwimmender Estrich mit Trittschalldämmung, erforderliches Trittschallverbesserungsmaß $\Delta L_w \geq 13$ dB**

$L_{n,eq,0,w} = 63$ dB (gemäß DIN 4109-32 Tabelle 6 Zeile 1)

$L_{n,eq,0,w} = 63$ dB + 3dB (Sicherheitsbeiwert Trittschall $u_{prog} = 3$ dB) – 13 dB (ΔL_w) = 53 dB

bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w} = 53$ dB	≤ 53 dB
---	--------------

Treppenlauf abgesetzt von Treppenraumwand:

- Stahlbetontreppenlauf $d \geq 12$ cm; $\rho = 2400$ kg/m³
- Treppenlauf, abgesetzt von einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand
- **Einbau elastische Trennlage mit einem**
- **erforderlichen Trittschallverbesserungsmaß $\Delta L_w \geq 14$ dB**
(s. Aufbau Ausführungsbeispiele auf folgender Seite)

$L'_{n,w} = 64$ dB (gemäß DIN 4109-32 Tabelle 6 Zeile 3)

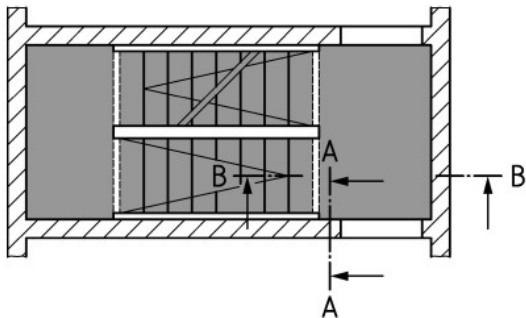
$L'_{n,w} = 64$ dB + 3dB (Sicherheitsbeiwert Trittschall $u_{prog} = 3$ dB) – 14 dB (ΔL_w) = 53 dB

bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 53$ dB	≤ 53 dB
---	--------------

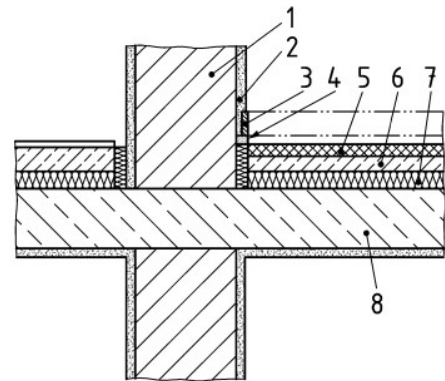
Ausführungsbeispiele:

Starr gelagerte Treppenpodeste mit schwimmendem Estrich und elastischer Auflagerung der Treppenläufe:

Übersicht:



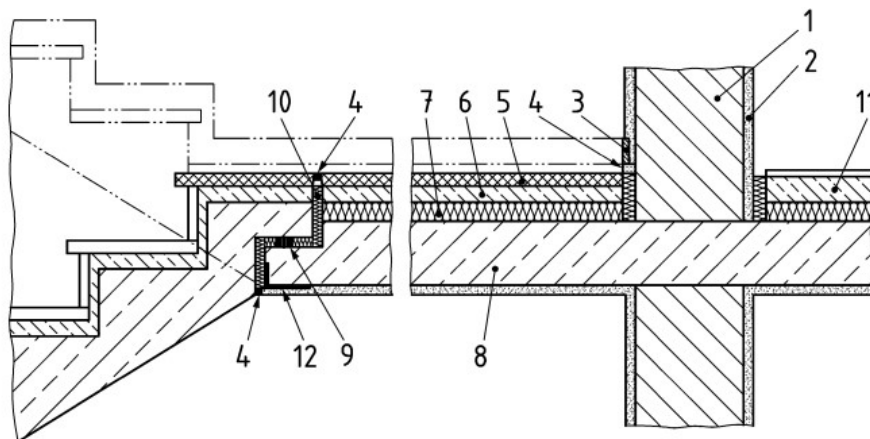
Schnitt A-A:



Legende

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1 Mauerwerk | 5 Bodenbelag |
| 2 Putz | 6 Estrich |
| 3 Sockelleisten | 7 Trittschalldämmschicht |
| 4 Fugendichtmasse | 8 Massivdecke |

Schnitt B-B:



Legende

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 Mauerwerk | 7 Trittschalldämmschicht |
| 2 Putz | 8 Massivdecke |
| 3 Sockelleiste | 9 elastisches Lager |
| 4 dauerelastische Fugendichtmasse | 10 Trennfuge |
| 5 Bodenbelag | 11 Estrich |
| 6 Estrich | 12 Winkel |

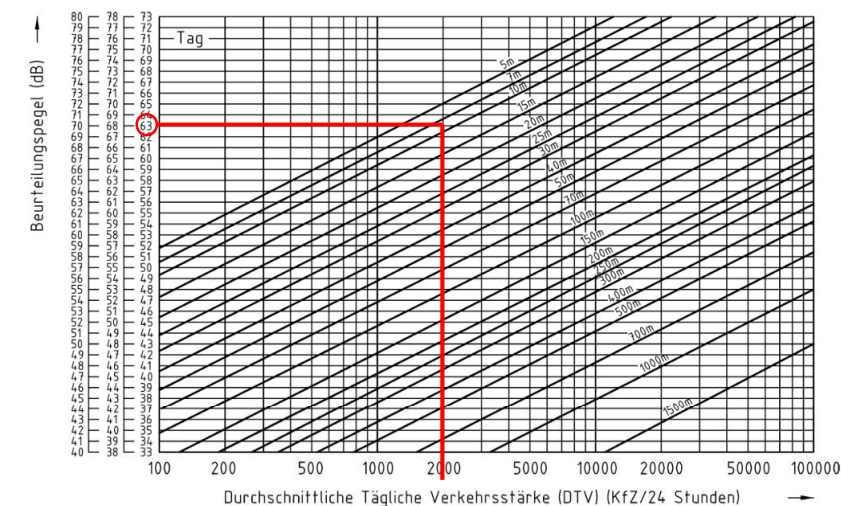
Anlage 20 – Schallschutz gegen Außenlärm LPB III

Für das Gebäude wurden die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

Für den Schallschutz gegen Außenlärm ist gemäß der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ ein Bebauungsplan oder ein Verkehrsgutachten erforderlich. Alternativ kann der Schallschutz gegen Außenlärm auch durch ein Immissionsschutzgutachten berechnet werden.

In diesem Fall liegt ein Verkehrsgutachten vom Ingenieurbüro Bockermann Fritze Ingenieur Consult GmbH (Verkehrsgutachten Neubau Grundschule Sieker, Bielefeld Stand: 20.06.2024) vor. Die geplante Grundschule befindet sich im Stadtteil Sieker, in einer Entfernung von etwa 5-10 m zur Oldentruper Straße und ca. 50 m zur Stralsunder Straße. Die Ergebnisse der Verkehrszählung zeigen für die Oldentruper Straße sowie die Stralsunder Straße zur Spitzenstunde eine Verkehrszählung von 1.450 Kfz/h. Laut dem Verkehrszählungsdiagramm (DIN 18005) weist der obere Teil des Gebäudes den Lärmschutzpegel mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von ca. ≤ 61 dB ($63 \text{ dB} - 2,5 \text{ dB} \approx 61 \text{ dB}$) auf. Dies entspricht LPB III.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.



Straßengattung	Korrekturen für Sonderfälle	
	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	Straßenoberfläche
Autobahn	– auf Autobahnen 80 km/h oder	– offener Asphalt auf Außerortsstraßen mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von mehr als 60 km/h: – 3 dB
	– auf Stadtstraßen 30 km/h: – 2,5 dB	– unebenes Pflaster auf Straßen mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 km/h und mehr: + 6 dB
Bundes-, Landes- und Gemeindeverbindungsstraße		– unebenes Pflaster auf Straßen mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 30 km/h und mehr: + 3 dB
Stadt- und Gemeindestraßen		

Befindet sich ein Immissionsort in weniger als 100 m Entfernung von einer Lichtsignalanlage, sollte ein Zuschlag von 2 dB auf den Beurteilungspegel erfolgen. Auch die Beurteilungspegel für Immissionsorte in Straßenschluchten (beidseitige, mehrgeschossige und geschlossene Bebauung) sollten mit 2 dB beaufschlagt werden.

Abbildung 5 Verkehrszählungsdiagramm

Gemäß der oberen Abbildung läuft an der nördlichen Fassadenseite eine Hauptstraße entlang. Nach DIN 4109-1 liegen die Fassaden im Lärmpegelbereich III mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von maximal ≤ 65 dB.

Gemäß DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen vom Januar 2018 ergibt sich die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

- $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$
- Dabei sind:
 - $K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
 - $K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
 - $K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches
 - L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel

Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße:

$$R'_{w,ges} = 65 - 30 = \mathbf{35 \text{ dB(A)}}$$

Erforderliche Schalldämm-Maße:

Außenwand

Aufbau Massivwand:

- 30 cm Stahlbeton, $\rho \geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- 1,0 cm Innenputz, $\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$
- Mineralwolle
- Vorhangfassade

Es ist darauf zu achten, dass für die Wärmedämmung ein System zu wählen ist, welches das Schalldämm-Maß der Wand nicht verschlechtert [$\Delta R'_w \geq 0 \text{ dB}$]¹¹. Wird dies nicht erfüllt, ist die Verschlechterung mit uns abzustimmen, generell jedoch so gering wie möglich zu halten.

Fenster

Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fensters, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebengewegübertragung, muss mindestens **$R_{w,p} \geq 35 \text{ dB}$** betragen. Dies entspricht der **Schallschutzklasse 2** gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Hinweis:

Das Schalldämm-Maß muss unbedingt mit dem Bauherrn abgesprochen werden, um mögliche Änderung in der Planung durchzuführen.

Rolladenkästen und Lüfter

Sollten Rolladenkästen oder Lüfter verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

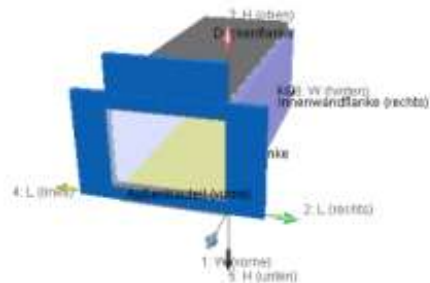
¹¹ Je nach Art und Ausführung des Wärmedämmverbundsystems (Anzahl der Dübel, Klebefläche, dyn. Steifigkeit des Materials) kann sich das Schalldämm-Maß verschlechtern.

BV2024014 Neubau Siemens
A20 Diff.-raum 1.OG 1 - LPB III

Diff.-raum 1.OG

L x W x H : 3.17 x 8.22 x 3.00 [m]

Volumen V = 78.17 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{a,j,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	9.51	III / 65 *)	0.0	36.3
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R'w,ges	36.3
übertragende Gesamtfläche Ss		9.51 m²			
Raumgrundfläche SG		28.06 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-3.4 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 78.17 m³				D _{n,Tw}	40.5 dB
bewerletes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2				R'w = R'w,ges - u _{prog} - K _{AL}	37.7 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01

Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1

Wohnräume, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'w ≥ erf. R'w

erf. R'w **35 dB**

L_a **65 dB**

K_{Raumart} **30 dB**

erfüllt

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 9,51 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m^3)
Flächenmasse $m' = 730.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 65,4 \text{ dB}$

Flächenelemente
- Fenster; $H \times L = 2,2 \text{ m} \times 3,17 \text{ m} = 6,97 \text{ m}^2$; $R_w = 35 \text{ dB}$; $R_{ew} = 36,3 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1
Flankenfläche $S = 9,51 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3,00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1
Flankenfläche $S = 9,51 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3,17 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1
Flankenfläche $S = 9,51 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3,00 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 24,66 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 26,06 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m^3)
Flächenmasse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 65,1 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 24,66 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 26,06 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
(Flächenmasse $m' = 140 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30 \text{ MN/m}^2$; $f_0 = 82 \text{ Hz}$)
Verbesserungsmaß $DR_w = 3,9 \text{ dB}$

Bauteilaufbau
0.265 m Normalbeton (2400 kg/m^3)
Flächenmasse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64,4 \text{ dB}$

Anlage 21– Schallschutz gegen Außenlärm LPB I

Für das Gebäude wurden die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

Für den Schallschutz gegen Außenlärm ist gemäß der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ ein Bebauungsplan oder ein Verkehrsgutachten erforderlich. Alternativ kann der Schallschutz gegen Außenlärm auch durch ein Immissionsschutzgutachten berechnet werden.

In diesem Fall liegt ein Verkehrsgutachten vom Ingenieurbüro Bockermann Fritze Ingenieur Consult GmbH (Verkehrsgutachten Neubau Grundschule Sieker, Bielefeld Stand: 20.06.2024) vor. Die geplante Grundschule befindet sich im Stadtteil Sieker, in einer Entfernung von etwa 5-10 m zur Oldentruper Straße und ca. 100 m zur Stralsunder Straße. Die Ergebnisse der Verkehrszählung zeigen die Stralsunder Straße zur Spitzenstunde eine Verkehrszählung von 1.450 Kfz/h.

Laut dem Verkehrszählungsdiagramm (DIN 18005) weist der untere Teil des Gebäudes den Lärmschutzpegel mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von ≤ 55 dB (LPB I).

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

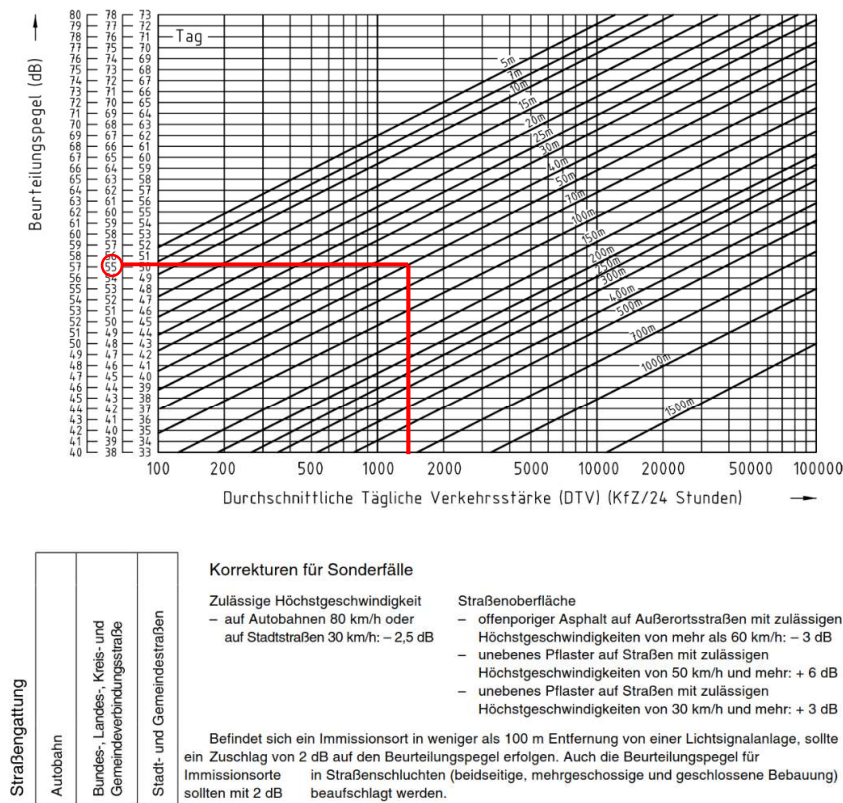


Abbildung 6 Verkehrszählungsdiagramm

Gemäß DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen vom Januar 2018 ergibt sich die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

- $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$
- Dabei sind:
- $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
- $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches
- L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel

Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße:

$$R'_{w,ges} = 55 - 30 = 25 \text{ dB(A)}$$

Mindestens einzuhalten sind für Unterrichtsräume **$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$** .

Erforderliche Schalldämm-Maße:

Außenwand

Aufbau Massivwand:

- 25 cm Stahlbeton, $\rho \geq 2.400 \text{ kg/m}^3$
- 1,0 cm Innenputz, $\rho \geq 1.000 \text{ kg/m}^3$
- Kerndämmung aus Mineralwolle
- Vorhangfassade

Es ist darauf zu achten, dass für die Wärmedämmung ein System zu wählen ist, welches das Schalldämm-Maß der Wand nicht verschlechtert [$\Delta R'_w \geq 0 \text{ dB}$]¹². Wird dies nicht erfüllt, ist die Verschlechterung mit uns abzustimmen, generell jedoch so gering wie möglich zu halten.

Fenster

Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fensters, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebewegübertragung, muss mindestens $R_{w,p} \geq 30 \text{ dB}$ betragen. Dies entspricht der **Schallschutzklasse 1** gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

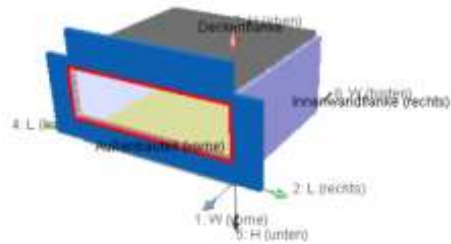
Rolladenkästen und Lüfter

Sollten Rolladenkästen oder Lüfter verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

¹² Je nach Art und Ausführung des Wärmedämmverbundsystems (Anzahl der Dübel, Klebefläche, dyn. Steifigkeit des Materials) kann sich das Schalldämm-Maß verschlechtern.

BV2024014 Neubau Siemens
A21 Seminarraum FGZ EG LPB I

Seminarraum FGZ EG
L x W x H : 6.35 x 6.00 x 3.00 [m]
Volumen V = 114.30 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korrig. LPB [dB]	R _{0,1,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	19.05	1 / 55 *)	0.0	32.0
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	32.0
übertragende Gesamtfläche S _s		19.05 m²			
Raumgrundfläche S _G		38.10 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-2.0 dB
Sicherheitsbeiwert				u _{prog}	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 114.30 m³				D _{n,Tw}	34.8 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2				R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}	32.0 dB

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1]: Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 19.05 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.1 \text{ dB}$

Flächenelemente

- —; $H \times L = 1.9 \text{ m} \times 6.35 \text{ m} = 12.07 \text{ m}^2$; $R_w = 30 \text{ dB}$; $R_{ew} = 32.0 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 19.05 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 19.05 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 6.35 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 19.05 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 18.00 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.1 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 38.10 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.265 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 636.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.4 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 18.00 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 620.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.1 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 38.10 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 140 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 30 \text{ MN/m}^2$; $f_0 = 81 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 3.7 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.3 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 720.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 65.1 \text{ dB}$

Anlage 22– DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge

Nach DIN 8989 „Schallschutz in Gebäuden – Aufzügen“ kann zur Realisierung eines vollständigen baulichen Schallschutzes eine ein- oder zweischalige Konstruktion gewählt werden.

DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen

Schallschutzziel: DIN 4109^a Unterrichts- und Arbeitsräume $L_{AFmax,n} \leq 35$ dB
Raumvolumen [m³]: 244,30

Raumvolumengruppe bis [m³]: 394.00
Bauteilsituation: C
Bauteilbeschreibung: Pufferraum zwischen Schacht und schutzbedürftigen Räumen

Bauteil	1.OG Lernraum 3	geplant m' [kg/m ²]	erforderlich m' [kg/m ²]
1) Schachtwände(f)	einschalig	730,0	670,0
	zweischalig(b)	innere Wände	490,0
		äußere Wände	250,0
2) Wände Triebwerksraum	einschalig(d)	0,0	670,0
	zweischalig(b)	0,0	-
3) Treppenraumwand	einschalig	0,0	-
	zweischalig(b)	0,0	-
4) unmittelbar verbundene Decken	einschalig	480,0	460,0
	zweischalig(b)	0,0	-
5) unmittelbar verbundene flankierende Wände	einschalig(c)	490,0	260,0
	zweischalig(c)	0,0	-

Berechnung:

1) Schachtwände

einschalig	RDK	d [m]	p [kg/m ³]
Putz	Kein Putz	0,000	0
Bauteil-Typ	Normalbeton	-	2400
Putz	Gips- oder Dünnlagenputz	0,010	1000
geplant m':		730,0	[kg/m ²]

zweischalig	RDK	d [m]	p [kg/m ³]
innere Wände			
Putz	Kein Putz	0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0
Putz	Kein Putz	0,000	0
geplant m':		0,0	[kg/m ²]

äußere Wände	RDK	d [m]	p [kg/m ³]
Putz	Kein Putz	0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0
Putz	Kein Putz	0,000	0
geplant m':		0,0	[kg/m ²]

DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen

Berechnung:

2) Wände Triebwerksraum

einschalig		RDk	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	0,0	[kg/m²]

zweischalig		RDk	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	0,0	[kg/m²]

3) Treppenraumwand

einschalig		RDk	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	0,0	[kg/m²]

zweischalig		RDk	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	0,0	[kg/m²]

4) unmittelbar verbundene Decken

einschalig		RDk	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Normalbeton	-	0,200	2400
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	480,0	[kg/m²]

zweischalig		RDk	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	0,0	[kg/m²]

DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen

Berechnung:

5) unmittelbar verbundene flankierende Wände

einschalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Gips- oder Dünnlagenputz		0,010	1000
Bauteil-Typ	Normalbeton	1,80	0,200	2400
Putz	Gips- oder Dünnlagenputz		0,000	1000
geplant m':			490,0	[kg/m²]

zweischalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
geplant m':			0,0	[kg/m²]

Hinweise:

- (a) Berücksichtigung des ungünstigsten Falls, bei dem sich mit größerem Raumvolumen die schallabstrahlende Bauteilfläche anteilig erhöht (z.B. Schachtwand, flankierende Bauteile) und damit auch die eingebrachte Schalleistung.
- (b) Zweischalig mit Schalenabstand ≥ 30 mm, im Fugenhohlraum Ausfüllung mit Mineralwollgedämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungskurzzeichen WTH nach DIN 4108-10.
- (c) Alternative in Trockenbauweise möglich.
- (d) Bauteile des Triebwerkraums in die direkt Körperschall eingeleitet wird. Alle anderen Bauteile sind entsprechend dem im Raum entstehenden Luftschallpegel auszulegen.
- (e) Alternativ ist die flächenbezogene Masse der vorherigen SSt in Verbindung mit einer raumseitigen schalldämmenden Vorsatzkonstruktion nach DIN 4109-34 mit einer Resonanzfrequenz $f_0 \leq 50$ Hz heranzuziehen.
- (f) Gilt auch für Schachtdecke, sofern diese Befestigungen trägt.

Bei Einhaltung der flächenbezogenen Massen für Schachtwände und Schachtdecken nach Tabelle 4 der DIN 8989 kann davon ausgegangen werden, dass die einzuhaltenden Schallimmissionskennwerte von Aufzügen nach Tabelle 3 der DIN 8989 eingehalten werden.