_Schallschutznachweis

Neubau eines Schulgebäudes

Bericht Nr.: [redacted]
Datum: 20.05.2026

Erstellt:
[redacted]

Auftraggeber:
Stadt Ibbenbüren
Alte Münsterstraße 16
49477 Ibbenbüren

Inhaltsverzeichnis

1 _Veranlassung 5

2 _Allgemeine Angaben 5

2.1 Aufgabenstellung 5
2.2 Abgrenzung 5
2.3 Beschreibung des Objektes 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 Vorschläge für den Schallschutz in Büro- und Verwaltungsräumen 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 - Aufzüge 9
3.2 Übersicht zum Schallschutz 11
3.3 Schallschutzpläne 1
3.4 Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben 3

4 _Ausführungshinweise 5

4.1 Sanitärtechnische Anlagen 5
4.1.1 Abwasseranlagen 5
4.1.2 Wasseranlagen (Trinkwasserinstallation) 5
4.2 Wärmeversorgungsanlagen 11
4.3 Lufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) 12
4.4 Trockenbau 13
4.4.1 Regelwandquerschnitte 13
4.4.2 Regeldetails 14
4.5 Mobile Trennwände 16
4.6 Außenlärm Planungsstand 17.04.2024 17
4.6.1 Fenster 17
4.6.2 Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz der Fassadenkonstruktionen 17
4.6.3 Einbausituation von Fenstern und Außentüren 18
4.7 Wanddurchbrüche 20

5 _Fazit 21

A1 _ Projektdokumentation 22

Anlage 1 – Wände 55 dB Massivbau 23

Anlage 2 – Wände 55 dB Leichtbau 27

Anlage 3 – Wände 52 dB Massivbau 32

Anlage 4 – Wände 47 dB Leichtbau 36

Anlage 5 – Wände 45 dB Leichtbau 41

Anlage 6 – Wände 37 dB Massivbau 46

Anlage 7 – Wände 37 dB Leichtbau 50

Anlage 8 – Trenndecke Luftschall 55 dB / Trittschall 53 dB 55

Anlage 9 – Trenndecke „laute“ Räume Luftschall 55 dB / Trittschall 46 dB 59

Anlage 10 – Trenndecke Technikgeschoss Luftschall 57 dB / Trittschall 46 dB 63

Anlage 11 – Treppenläufe und Podeste 67

Anlage 12 – Türen 27 dB 69

Anlage 13 – Türen 32 dB 70

Anlage 14 – Türen 37 dB 71

Änderungsindex

Index	Ergänzungen / Änderungen	Datum
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Genehmigung der [redacted] 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 21 Seiten und 14 Anlagen. Die Gesamtseitenzahl beläuft sich auf 93 Seiten.

1 _Veranlassung

Die Stadt Ibbenbüren plant die Zusammenführung der zwei Hauptschulen an den Standorten Laggenbeck und Dickenberg durch einen Neubau. Hierfür soll angrenzend an das Johannes-Kepler-Gymnasium ein Schulgebäude und eine Fünffeld-Sporthalle entstehen.

2 _Allgemeine Angaben

2.1 Aufgabenstellung

Mit der Erstellung des Schallschutznachweises für den internen Schallschutz hat die Stadt Ibbenbüren, Alte Münsterstraße 16 in 49477 Ibbenbüren, die [redacted] beauftragt.

2.2 Abgrenzung

Für die Erstellung dieses Konzeptes wurden die eigenen Erkenntnisse genutzt sowie die vom [redacted] an die [redacted] übermittelten Unterlagen.

- HSI-ARC-3-HSI-AN-AN-040-V-00 (Planstand 19.09.2024)
- HSI-ARC-3-HSI-AN-AO-041-V-00 (Planstand 19.09.2024)
- HSI-ARC-3-HSI-AN-AS-042-V-00 (Planstand 19.09.2024)
- HSI-ARC-3-HSI-AN-AW-043-V-00 (Planstand 19.09.2024)
- HSI-ARC-4-HSI-GR-EG-022-A-00 (Planstand 27.10.2025)
- HSI-ARC-4-HSI-GR-01-023-A-00 (Planstand 27.10.2025)
- HSI-ARC-4-HSI-GR-02-024-A-00 (Planstand 27.10.2025)
- HSI-ARC-4-HSI-GR-TG-025-A-00 (Planstand 27.10.2025)
- HSI-ARC-4-HSI-GR-DA-026-A-00 (Planstand 27.10.2025)
- HSI-ARC-4-HSI-SC-AA-030-A-00 (Planstand 27.10.2025)
- HSI-ARC-4-HSI-SC-BB-031-A-00 (Planstand 27.10.2025)

2.3 Beschreibung des Objektes

Das Gebäude ist als dreigeschossiger Schulbau geplant und soll am Sportzentrum 34 in 49479 Ibbenbüren errichtet werden. Er soll als Massivbau in Betonbauweise errichtet werden. Statisch nichttragende Wände werden gemäß Arbeitstand in Trockenbauweise errichtet. Im Gebäude sind zwei Lichthöfe vorgesehen. Der südliche Lichthof beginnt ab dem Erdgeschoss,

der nördliche ab dem ersten Obergeschoss. Auf dem Dach wird ein Technikgeschoss vorgesehen.

Zu den Räumlichkeiten gehören neben der Mensa und dem Lehrerzimmer überwiegend Klassen- und Verwaltungsräume.

Statisch nichttragende Wände werden gemäß Arbeitstand in Trockenbauweise errichtet.

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
- Teil 5: Erhöhte Anforderungen

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 gute pädagogische Rahmenbedingungen und ein gesundes Arbeitsumfeld 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. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitiger Rücksichtnahme und die Vermeidung unnötig lauter Geräusche.

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 4109-5 – Schallschutz im Hochbau: Erhöhte Anforderungen, Ausgabe August 2020, 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.

2.4.3 Vorschläge für den Schallschutz in Büro- und Verwaltungsräumen

Vorschläge an den normalen sowie den erhöhten Schallschutz von Bauteilen schutzbedürftiger Räume – insbesondere Büroräume und Räume der Verwaltung - wurden in der inzwischen zurückgezogenen 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.

Aufgrund der Schutzbedürftigkeit von derart genutzten Räumen haben nach Ansicht des Unterzeichners die Vorschläge der DIN 4109 Beiblatt 2 im Rahmen einer Empfehlung weiterhin Bestand.

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.

Diese Vorschläge für den Schallschutz in Büro- und Verwaltungsräumen dienen als Bemessungsgrundlage für den Verwaltungsteil der Schule.

3 _Bemessung des Schallschutzes

3.1 Angesetzte Anforderungen

3.1.1 Schallschutz intern

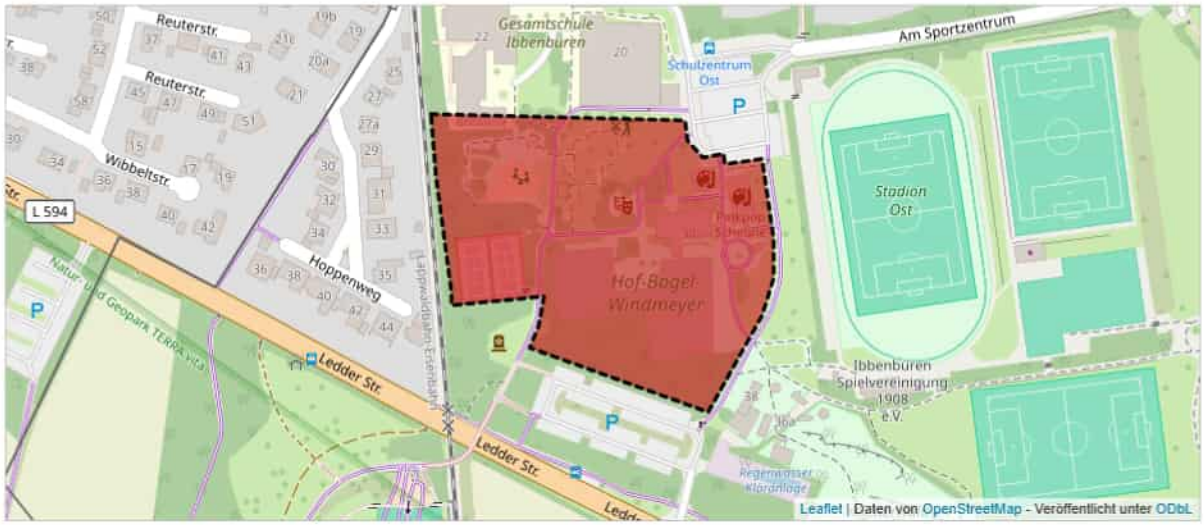
Für den Neubau des Schulgebäudes wurde der Mindestschallschutz nach DIN 4109-1[1], Tabelle 6 — Anforderung an die Luft- und Trittschalldämmung, Schalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen vom Januar 2018 angesetzt.

Weiter wurde für die Büroräume der normale 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

Untersuchungen zum Schallschutz gegen Außenlärm erfolgen im Rahmen der Genehmigungsplanung in der Leistungsphase 4, da derzeit noch kein Bebauungsplan vorliegt. Der Bebauungsplan Nr. 049 Alstedde - Hof Bögel Änderung Nr. 05 befindet sich derzeit in der Phase der öffentlichen Beteiligung:



[1] DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen

„Nach Maßgabe der Ibbenbürener Schulentwicklungsplanung werden weitere Flächen im Stadtgebiet von Ibbenbüren benötigt, um einen zusätzlichen Schulstandort umzusetzen. Daher ist vorgesehen, auf den Flächen südlich der Erna-de-Vries-Gesamtschule ein neues Schulgebäude zu errichten. Gleichzeitig ist der Neubau einer 5-fach-Sporthalle im Bereich der bereits zurückgebauten Tennishallen und ein Abbruch der bestehenden "Sporthalle Ost" geplant. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des Gesamtvorhabens zu schaffen, ist die 5. Änderung des Bebauungsplanes "Alstedde - Hof Bögel" erforderlich.“

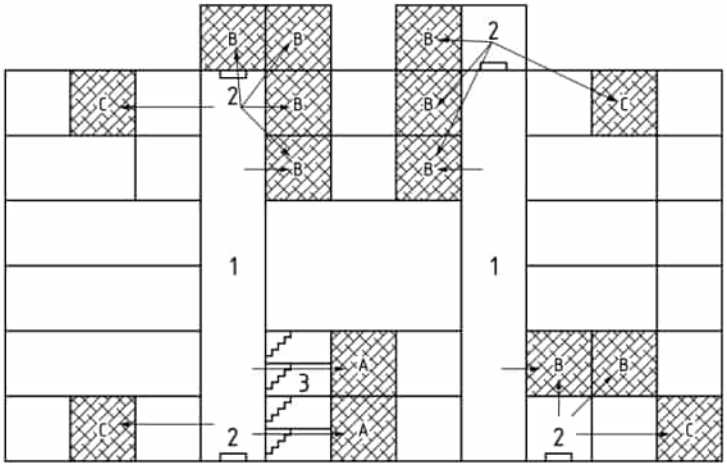
In der Nähe des Gebäudes verläuft die Strecke der Teutoburger-Wald-Eisenbahn. Die rund 100 km lange Teutoburger-Wald-Eisenbahn (TWE) Ibbenbüren – Lengerich – Gütersloh – Hövelhof wurde in den Jahren 1900 – 1903 schrittweise für den Personen- und Güterverkehr eröffnet. Als Nebenbahn konzessioniert, war sie bis in die jüngste Zeit stets eine „Konzernbahn“, deren Aktienmehrheit über die Jahre hinweg private Eisenbahn-Bau- und Betriebsunternehmen hielten. 1978 erfolgte die endgültige Einstellung des Schienenpersonenverkehrs. Es verblieb ein zunächst noch sehr reger Güterverkehr, teilweise auch mit überregionalem Charakter. Nach mehreren Eigentümerwechseln gelangte die TWE Ende 2009 in den Besitz der Französischen Staatsbahn (SNCF), die schon bald den Fortbestand des zuletzt nur noch von wenigen Zügen befahrenen Nordteils Versmold – Lengerich – Ibbenbüren/Hafen Ibbenbüren-Dörenthe in Frage stellte. Nach einem Bahndammschaden infolge Starkregens wurde der durchgehende Betrieb im Sommer 2010 eingestellt. Mittlerweile befindet sich die Strecke im Eigentum der LWS Lappwaldbahn Service GmbH (LWS).

Besondere Bedeutung wird in den kommenden Jahren dem Hafen Ibbenbüren-Dörenthe am Dortmund-Ems-Kanal zukommen, der über eine Stichstrecke mit dem Bahnhof Brochterbeck verbunden ist. Insoweit ist derzeit aus dem Bahnverkehr keine höhere Belastung zu erwarten.

Weitergehende Untersuchungen zum Schallschutz gegen Außenlärm erfolgen im Rahmen der Genehmigungsplanung in der Leistungsphase 4.

3.1.3 DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzüge

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:



Legende

schraffierte Fläche	schutzbedürftiger Raum
nicht schraffierte Fläche	kein schutzbedürftiger Raum
1	Schacht
2	Triebwerk
3	Treppenraum

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
$L_{AF,max,n}$	~~$L_{AFmax,n} \leq 30$ dB(A)~~	$L_{AFmax,n} \leq 35$ 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.

Die Bauteile können im Anschluss an die folgende Tabelle den nachfolgend aufgeführten Schallschutzplänen entnommen werden.

Tabelle 2: Übersicht der Bauteile zum Schallschutz nach DIN 4109

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlage
			gepl. R'_w	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
1	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) **Anforderung** entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 6. (Luftschall horizontal) **-Massivbau-**	• 250 mm Stahlbeton ρ ≥ 2400 kg/m³ • beidseitig Gipsputz d ≥ 10 mm ρ ≥ 1000 kg/m³	60,4	≥ 55			A1
2	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) **Anforderung** entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 6. (Luftschall horizontal)	Leichtbauwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß **R_W ≥ 60 dB** • Das Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen. <u>Hinweis:</u> Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen. Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand erforderlich.	56,9	≥ 55			A2

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlage
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
	-Leichtbau-						
3	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern **Anforderung** entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 5. (Luftschall horizontal) **-Massivbau-**	• 250 mm Stahlbeton ρ ≥ 2400 kg/m³ • beidseitig Gipsputz d ≥ 10 mm ρ ≥ 1000 kg/m³	60,4	≥ 52			A1
4	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen untereinander und zu Fluren (Luftschall horizontal) **Anforderung** entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 4. **-Massivbau-**	• 250 mm Stahlbeton ρ ≥ 2400 kg/m³ • beidseitig Gipsputz d ≥ 10 mm ρ ≥ 1000 kg/m³	60,4	≥ 47	-	-	A1
5	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen untereinander und zu Fluren **Anforderung** entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 4. (Luftschall horizontal) **-Leichtbau-**	Leichtbauwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß **R_W ≥ 51 dB** Das Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.	48,3	≥ 47			A4
		<u>Hinweis:</u> Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen. Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand erforderlich.					

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlage
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
6	**Wände** von Räumen mit konzentrierter geistiger Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten, z.B. zwischen Direktions- und Vorzimmer **Empfehlung** entsprechend DIN 4109-1:1989 Beiblatt 2 Tabelle 3, Zeile 8 und 9. **- Massivbau-**	• 250 mm Stahlbeton ρ ≥ 2400 kg/m³ • beidseitig Gipsputz d ≥ 10 mm ρ ≥ 1000 kg/m³	60,4	≥ 45			A1
7	**Wände** von Räumen mit konzentrierter geistiger Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten, z.B. zwischen Direktions- und Vorzimmer **Empfehlung** entsprechend DIN 4109-1:1989 Beiblatt 2 Tabelle 3, Zeile 8 und 9. **- Leichtbau-**	Leichtbauwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß **R_W ≥ 51 dB** • Das Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.	46,3	≥ 45			A5
		<u>Hinweis:</u> Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen. Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand erforderlich.					
8	**Wände** von Räumen mit üblicher Bürotätigkeit. **Empfehlung** entsprechend DIN 4109-1:1989 Beiblatt 2 Tabelle 3, Zeile 6 und 7. **- Massivbau-**	• 115 mm KS-Mauerwerk ρ ≥ 950 kg/m³ • beidseitig Gipsputz d ≥ 10 mm ρ ≥ 1000 kg/m³	40,9	≥ 37			A6

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlage
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
9	**Wände** von Räumen mit üblicher Bürotätigkeit. **Empfehlung** entsprechend DIN 4109-1:1989 Beiblatt 2 Tabelle 3, Zeile 6 und 7. **- Leichtbau-**	Leichtbauwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß **$R_W \geq 40$ dB** Das Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.	38	≥ 37			A7
		Hinweis: Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen. Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand erforderlich.					
10	**Decken** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren (DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile1) (Luft- und Trittschall vertikal) **-Massivbau-**	• Bodenbelag • Schwimmender Estrich m´ ≥ 90 kg/m² • Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit s' ≤ 50 MN/m³, Alternativ: • Bodenaufbau mit Trittschallminderung $\Delta L_w \geq 22{,}1$ dB Stahlbeton d ≥ 25 cm Rohdichte ρ ≥ 2400 kg/m³	60,5	55	47,7	53	A8
11	**Decken** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z.B. Sporthallen und Werkräumen (DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile3) (Luft- und Trittschall vertikal) **-Massivbau-**	• Bodenbelag • Schwimmender Estrich m´ ≥ 90 kg/m² • Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit s' ≤ 30 MN/m³, Alternativ: • Bodenaufbau mit Trittschallminderung $\Delta L_w \geq 25{,}2$ dB Stahlbeton d ≥ 25 cm Rohdichte ρ ≥ 2400 kg/m³	62,5	60	44,6	46	A9

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlage
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
12	**Decken** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten" Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) (DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile2) (Luft- und Trittschall vertikal) **-Massivbau-**	• Bodenbelag • Schwimmender Estrich m´ ≥ 90 kg/m² • Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit s' ≤ 30 MN/m³, Alternativ: • Bodenaufbau mit Trittschallminderung ΔL_w ≥ 25,2 dB • Stahlbeton d ≥ 25 cm Rohdichte ρ ≥ 2400 kg/m³	62,5	55	44,6	46	A9
13	**Räume** mit „besonders lauten" gebäudetechnischen Anlagen oder Anlageteilen -Technikgeschoss- (DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 8, Zeile 1) (Luft- und Trittschall vertikal) **-Massivbau-**	Stahlbeton d ≥ 25 cm Rohdichte ρ ≥ 2400 kg/m³	60,1	57		-*	A10
		Hinweis: Die Anforderung gilt bei einem Schalldruckpegel der technischen Anlagen von $L_{AF,max}$ 75 - 80 dB. Bei Überschreitung dieses Kennwertes muss eine erneute Bewertung stattfinden. * Ein Nachweis des Trittschalls ist nicht erforderlich, sofern die geräuscherzeugenden Anlagen ausreichend körperschallgedämmt aufgestellt werden. Es gelten jedoch weiterhin die Anforderungen gemäß Tabelle 6 der DIN 4109. Dementsprechend ist eine trittschallmindernde Maßnahme entsprechend Zeile 12 dieser Tabelle vorzusehen. Ein Verzicht auf besagte Maßnahme muss durch Zustimmung der Genehmigungsbehörde in der Genehmigungsfasse erfolgen.					
14	**Treppenläufe und -podeste** **-Massivbau-**	• Stahlbetonpodest d ≥ 12 cm ΔLw,Podest ≥ 13 dB Stahlbetontreppenlauf d ≥ 12 cm ΔLw,Treppenlauf ≥ 14 dB	-	-	53,0	≤ 53	A11

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlage
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
15	**Türen** von 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	-	-	A12
16	**Türen** 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	-	-	A13
17	**Türen** von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten	Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von **$R_{w,P} \geq 42$ dB** des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand	37,0	≥ 37	-	-	A14

Für den Neubau der Hauptschule Ibbenbüren ist es geplant, durch Überströmöffnungen die Luftführung zu vereinfachen und zu verbessern. Diese Überströmöffnungen werden oberhalb der Türen der Klassenräume angeordnet. Die nachfolgende Abbildung zeigt das beispielhaft am sogenannten Cluster 7:

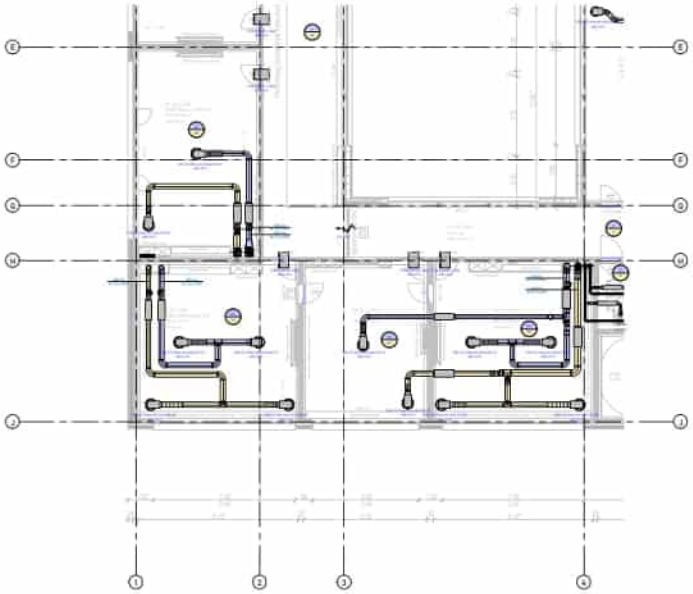


Tabelle 3 - Luftführung im Cluster 7

Folgende Überströmöffnungen sind derzeit vorgesehen:

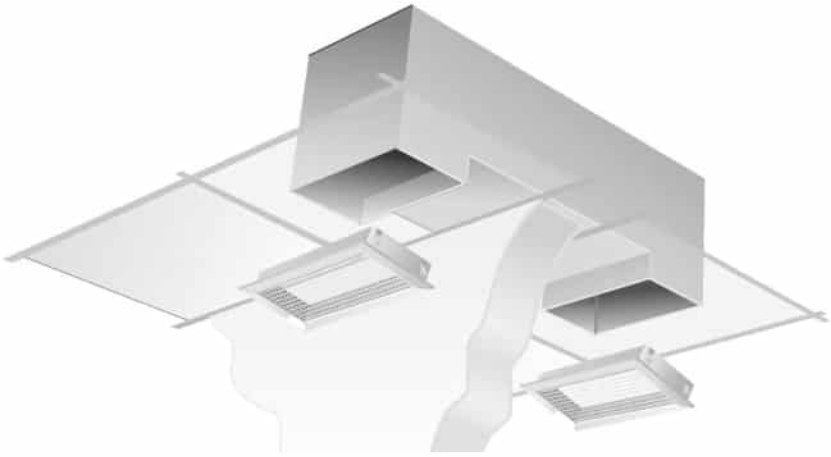


Tabelle 4 - Überströmöffnung

Für die Planung des Schallschutzes wird in Deutschland ein vereinfachter Ansatz gewählt, bei dem Anforderungen an die Einzelbauteile einschließlich der flankierenden Bauteile gestellt werden. Weder die konkreten Abmessungen der angrenzenden Räume noch bei zusammengesetzten Bauteilen das resultierende Schalldämm-Maß werden bewertet[2]. Physikalisch und

[2] H.-M.Fischer/M. Schneider; Handbuch zu DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau: *„Man kann zwar die Gesamtübertragung über alle Wege (direkte Übertragung und Nebenwege) per Definition dem trennenden Bauteil zurechnen, was aber nur eine fiktive Bauteileigenschaft ist und im englischen Sprachgebrauch in aller Klarheit als „apparent sound recuction index", also „scheinbares Schalldämm-Maß" bezeichnet wird siehe dazu 4.2.1.1). In Deutschland wird dafür stattdessen der Begriff „Bau-*

damit auch die Wahrnehmung der Geräusche im Gebrauch beeinflussen dies jedoch die Schalldämmung zwischen Räumen.

Für den Neubau des Schulgebäudes ist der Mindestschallschutz nach DIN 4109-1[3], Tabelle 6 — Anforderung an die Luft- und Trittschalldämmung, Schalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen vom Januar 2018 zu erfüllen:

- Flurwand bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R`_w \geq 47$ dB
- Tür in der Flurwand bewertetes Schalldämm-Maß $R_w \geq 32$ dB

Die nachfolgende Übersicht in Tabelle 1 verdeutlicht den Einfluss des resultierenden Schallschutzes von zusammengesetzten Bauteilen am Beispiel des Clusters 7:

Raum	Nutzung	Gesamtfläche Flurwand in m²	Fläche der Wand in m²	Fläche der Tür in m²	Fläche der Überström-öffnung in m²	resultierende Schalldämmung des Bauteils ohne Überströmöffnung in dB
01.02.180	Unterrichtsraum C7	24,45	20,99	3,39	0,075	39,8
01.02.190	Inklusionsraum C7	19,05	15,59	3,39	0,075	38,9
01.02.200	Unterrichtsraum C7	6,03	2,57	3,39	0,075	34,4
01.02.210	Differenzierungsraum C7/C8	31,8	28,34	3,39	0,075	40,7

Tabelle 1 - Resultierende Schalldämmung der Flurwände ohne Überströmöffnungen

Bei der Hauptschule Ibbenbüren sollen zusätzlich Überströmöffnungen für die Luftführung eingesetzt werden, die das resultierende Schalldämm-Maß noch einmal verändern. Für die Überströmöffnung wird eine Norm-Schallpegeldifferenz von $D_{n,Tw} = 40$ dB angesetzt. Berücksichtigt man diesen Wert, so ergeben sich für den Cluster 7 folgende resultierende bewertete Bau-Schalldämm-Maße:

Schalldämm-Maß" verwendet, was die wirklichen Verhältnisse mehr verschleiert als sie offenzulegen. Diese rein fiktive Größe wird im Gegensatz zur wirklichen Schalldämmung R bzw. ihrem Einzahlwert Rw mit R' bzw. als Einzahlwert mit R'w bezeichnet. Sie hat (aus akustisch-physikalischer Sicht) keine praktische Bedeutung und ist eigentlich nur eine rechnerische Hilfsgröße zur Berechnung der Schallübertragung zwischen zwei Räumen. Diese Hilfsgröße zur Grundlage eines Anforderungskonzeptes für den Schallschutz zu machen, ist kein überzeugender Ansatz und führt tatsächlich auch in der praktischen Umsetzung zu erheblichen Problemen, die sich aus dem physikalisch inkorrekten Ansatz ergeben." S. 103; Hrsg: DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 2019 Beuth Verlag GmbH; Berlin

[3] DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen

Raum	Nutzung	Gesamtfläche Flurwand in m²	Fläche der Wand in m²	Fläche der Tür in m²	Fläche der Überström-öffnung in m²	resultierende Schalldämmung des Bauteils ohne Überströmöffnung in dB	resultierende Schalldämmung des Bauteil mit Überströmöffnung in dB	Differenz
01.02.180	Unterrichtsraum C7	24,45	20,99	3,39	0,075	39,8	37,7	2,1
01.02.190	Inklusionsraum C7	19,05	15,59	3,39	0,075	38,9	36,7	2,2
01.02.200	Unterrichtsraum C7	6,03	2,57	3,39	0,075	34,4	32,0	2,4
01.02.210	Differenzierungsraum C7/C8	31,80	28,34	3,39	0,075	40,7	38,7	2,0

Tabelle 2 - Resultierende Schalldämmung der Flurwände mit Überströmöffnungen

Würde man allein das resultierende Bau-Schalldämm-Maß für die Wand mit der Überströmöffnungen berechnen, so reduzierte sich die Schalldämmung der Flurwand des Differenzierungsraumes im Cluster 7 von 47,0 auf 41,6 dB. Praktisch reduziert sich die Schalldämmung der Flurwand des Differenzierungsraumes aber unter Berücksichtigung der Tür von 40,7 auf 38,7 dB also um 2 dB.

Der Schalldruckpegel wird in der Regel in dB(A) angegeben. Diese Größe bietet eine angenäherte Übereinstimmung mit der menschlichen Wahrnehmung von Geräuschen und entspricht auch dem Einzahlwert des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes. Eine Änderung des Schalldruckpegels um 3 dB(A) ist gerade wahrnehmbar, während eine Änderung um 10 dB(A) einer Verdopplung bzw. Halbierung der empfundenen Lautstärke entspricht. In der Praxis wird man bei dem Schulbetrieb mit dem vorhandenen höheren Grundgeräusch durch die Lüftung die Reduzierung des resultierenden Schalldämm-Maßes nicht wahrnehmen.

Es wird daher wie mit dem Bauherrn und der Projektsteuerung vereinbart im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Abweichung formuliert. Von der Genehmigungsbehörde muss diesem Abweichungsantrag im Rahmen der Baugenehmigung zugestimmt werden.

Für Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B., Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) soll der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} \leq 46$ dB sein (DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen Tabelle 6 — Anforderung an die Luft- und Trittschalldämmung, Schalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen, Zeile 2).

In der Norm wird zwar darauf verwiesen, dass evtl. eine körperschallgedämmte Aufstellung der Anlagen ausreichend sein kann, aber auch, dass dies nicht gilt, wenn in den Mindestanforderungen Anforderungen an den Trittschallschutz gestellt werden:

„Nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend körperschallgedämmt aufgestellt werden; eventuelle Anforderungen nach Tabellen 2 bis 6 bleiben hiervon

unberührt.“ (aus Tabelle 8 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen)

Insofern kann das auch so ausgelegt werden, dass bei Unterrichtsräumen unterhalb der Technikzentrale ein schwimmender Estrich in jedem Fall erforderlich ist.

Bei einem Begehen der Decke mit Straßenschuhen liegt der Störpegel in der Regel unter dem Hintergrundgeräuschpegel in einem Klassenraum, sodass hier keine Beeinträchtigung des Unterrichtsbetriebes zu erwarten ist. In der Praxis sind Störungen nur dann vorhanden, wenn auf der Decke Arbeiten an den technischen Geräten (Wartung etc.) erfolgen. Dies ist jedoch nur selten der Fall, sodass üblicherweise wegen der notwendigen Abdichtung auf der Decke im Technikraum und aus wirtschaftlichen Gründen auf einen schwimmenden Estrich verzichtet wird. Dies ist auch bei den letzten Bauvorhaben der Stadt Ibbenbüren der Fall gewesen.

Baurechtlich ist diese Art der Bewertung nicht eindeutig. Es ist daher aus rechtlichen Gründen erforderlich, dass der Bauherr und die Genehmigungsbehörde dieser Lösung in schriftlicher Form zustimmen.

Es wird daher wie mit dem Bauherrn und der Projektsteuerung vereinbart im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Abweichung formuliert. Von der Genehmigungsbehörde muss diesem Abweichungsantrag im Rahmen der Baugenehmigung zugestimmt werden.

Gemäß DIN 8989- „Schallschutz in Gebäuden: Aufzüge“ ergibt sich für die Aufzugsanlage in Bezug auf die nächsten schutzbedürftigen Räume folgende Situation und ist der Berechnung zugrunde zu legen:

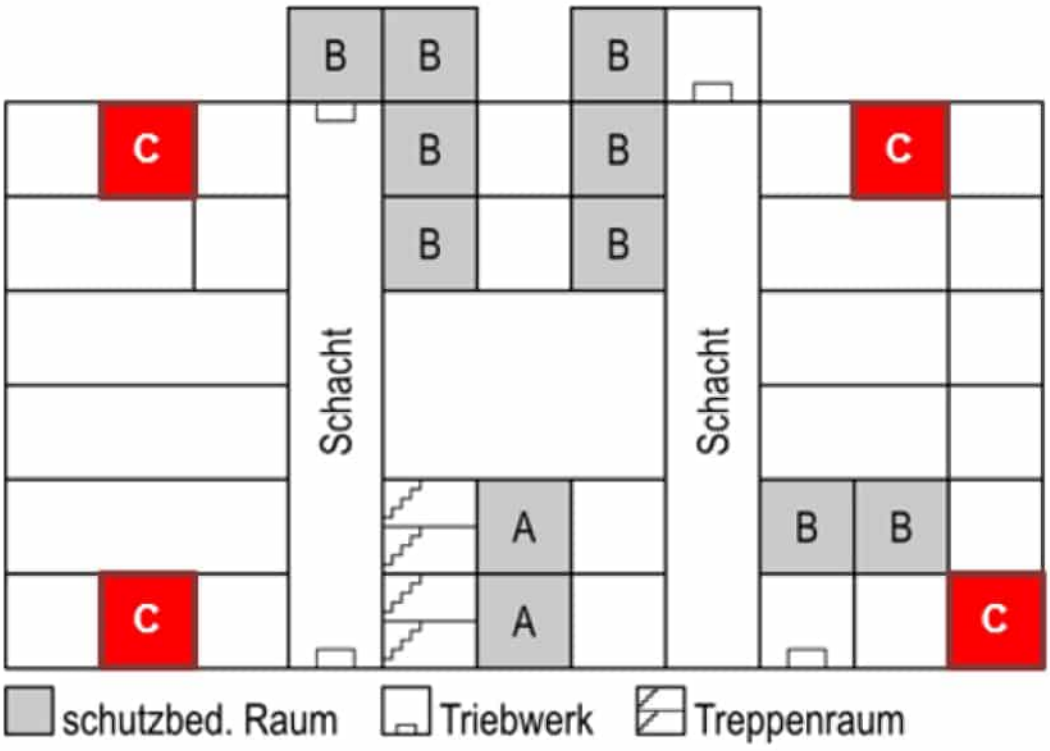


Abbildung 2: Raumsituation C – Pufferraum zwischen Schacht und schutzbedürftigen Räumen

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

Die Situation entspricht bei dem untersuchten Objekt der Raumsituation C.

Tabelle 5: Übersicht der Bauteile für den Aufzug nach DIN 8989

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Flächenbezogene Masse [kg/m²]		Anlagen
			geplant m‘	erforderlich m‘	
Anforderungen gemäß DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden Aufzüge 08.2019					
Situation C – Schutzbedürftige Räume grenzen nicht an Schacht oder Triebwerksraum ≤ 197 m³					

1	Schachtwände einschalig *(Luftschall)*	• Stahlbeton d ≥ 28[4],0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ • Innenputz einseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	672	≥ 670	12
2	Unmittelbar verbundene Decken einschalig *(Luftschall)*	• Stahlbeton d ≥ 25 cm ρ ≥ 2400 kg/m³	600,0	≥ 350	12
3	Unmittelbar verbundene flankierende Wände einschalig *(Luftschall)*	• Stahlbeton d ≥ 25,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ • Innenputz beidseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	620,0	≥ 220	12

[4] Im Planstand vom 17.05.2024 ist eine Wandstärke von 25 cm vorgesehen. Dies reicht nach momentaner Einschätzung nicht aus.

3.3 Schallschutzpläne[5]

Die nachfolgenden Schallschutzpläne beziehen sich auf die Anforderungen der Einzelbauteile. Durch die Überströmöffnungen im Bereich der Flurwände kommt es zu Abweichungen bei den resultierenden Schalldämmmaßen von Trennwand und Durchdringung. Dies ist mit dem Bauherrn abgestimmt und im Kapitel 3.2 Übersicht zum Schallschutz detailliert beschrieben.

Abbildung 3: Schallschutzplan EG

[5] **Farblegende Wände siehe Tabelle 2: Übersicht der Bauteile zum Schallschutz nach DIN 4109**

Abbildung 4: Schallschutzplan 1.OG

Abbildung 5: Schallschutzplan 2.OG

3.4 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 6: 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)		~~$L_{AF,max,n} \leq 30$~~[6)7)8]	$L_{AF,max,n} \leq 35$[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	~~$L_r \leq 25$~~ ~~$L_{AF,max,n} \leq 45$~~	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max,n} \leq 45$

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

[7] 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.

[8] 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 7: Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumlufttechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Geräuschquelle	Maximal zulässige A bewertete Schalldruckpegel [dB]	
	Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
Fest installierte technische Schallquellen der Raumlufttechnik im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	~~$L_{AF,max,n} \leq 30$~~[9)10)11)12]	$L_{AF,max,n} \leq 33$[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 4109-5 als eine wirkungsvolle Minderung angesehen. Ob die derartigen erhöhten Anforderungen sinnvoll und mit vertretbarem Aufwand realisierbar sind, ist im Einzelfall zu prüfen.

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

[10] 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.

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

[12] Es sind um 3 dB höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.

4 _Ausführungshinweise

4.1 Sanitärtechnische Anlagen[13]

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

[13] Hierbei handelt es sich um Empfehlungen für die Ausführung mit denen die geforderten Schallpegel bei sorgfältiger Planung und Ausführung einzuhalten sind. Abweichende Ausführungen sind seitens der Fachplanung Gebäudetechnik mit den jeweiligen Herstellern der Bauprodukte eigenverantwortlich abzustimmen.

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

Schalteinrichtungen

- 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 verwandt 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 Kugelgelenke, 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	≤ 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	≤ 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

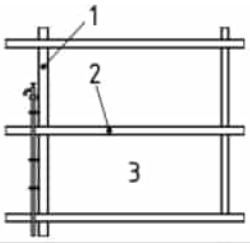
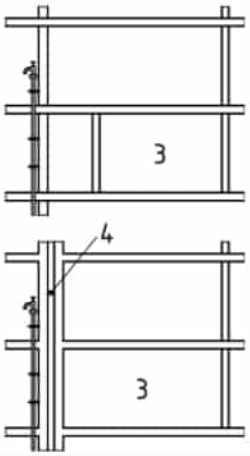
Allgemein

- 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, ≥ 220 kg/m² 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

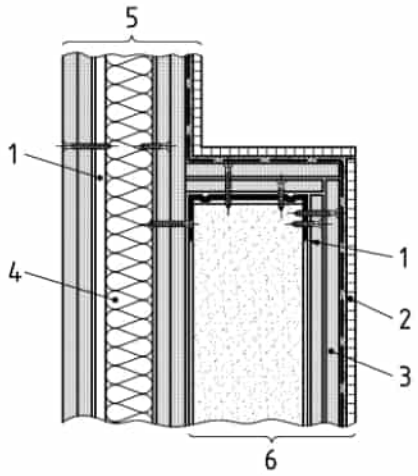
1 Trennwand m′ ≥ 220 kg/m²
2 Wohnungstrenndecke
3 schutzbedürftiger Raum
4 Gebäudetrennfuge

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 ≥ 11 kg/m² ist zu achten.
- Der Abstand der Beplankung zur Ständerwand beträgt ≥ 75 mm
- Ein Faserdämmstoff ≥ 60 mm mit einem längenspezifischen Strömungswiderstand von
  ≥ 5 kPa s/m² 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

Wärmeerzeugungsanlangen

- 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 körperschallgedämmt 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 körperschallgedämmt 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

4.4.1 Regelwandquerschnitte

4.4.1.1 Trockenbauwand 125 mm

Die Wände in Trockenbauweise mit einer Gesamtdicke von 125 mm sollten mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,R} \geq 51$ dB aufweisen und z.B. wie folgt ausgebildet werden:

- beidseitig doppelt beplankt mit Gipsplatte nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180, mit m′ ≥ 8,5 kg/m2, bezogen auf 12,5 mm Plattendicke, verarbeitet nach DIN 18181 (die Innere Beplankung darf im Bereich der Trennwände nicht durchlaufen)
- Ständerwerk mit CW-Profil mit d = 75 mm; C-Wandprofil mit einer Blechdicke von 0,6 mm nach DIN EN 14195 in Verbindung mit DIN 18182-1; Ständerabstand ≥ 600 mm; eine Reduzierung des Ständerabstandes (Erhöhung der Wandsteifigkeit) kann zu verminderter Schalldämmung führen
- 60 mm Mineralwolle nach DIN EN 13162 mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von 5 kPa s/m^2 ≥ r ≥ 50 kPa s/m^2

Gesamtwanddicke d ≥ 125 mm

4.4.1.2 Trockenbauwand 155 mm

Im Bereich der Musikräume und lauteren Werkstätten würden wir folgenden Aufbau empfehlen:

Trockenbauweise mit mindestens einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_{w,R} \geq 60$ dB und z.B. folgendem Wandaufbau:

- beidseitig doppelt beplankt mit Gipsplatte nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180, mit m′ ≥ 8,5 kg/m2, bezogen auf 12,5 mm Plattendicke, verarbeitet nach DIN 18181 (die Innere Beplankung darf im Bereich der Trennwände nicht durchlaufen)
- Ständerwerk mit 2 x CW-Profil mit d = 50 mm; C-Wandprofil mit einer Blechdicke von 0,6 mm nach DIN EN 14195 in Verbindung mit DIN 18182-1; Ständerabstand ≥ 600 mm; eine Reduzierung des Ständerabstandes (Erhöhung der Wandsteifigkeit) kann zu verminderter Schalldämmung führen; zwischen den Profilen elastischer Abstandhalter mit d = 5 mm im Abstand von ≤ 500 mm
- 2 x 40 mm Mineralwolle nach DIN EN 13162 mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von 5 kPa s/m^2 ≥ r ≥ 50 kPa s/m^2

Gesamtwanddicke d ≥ 155 mm

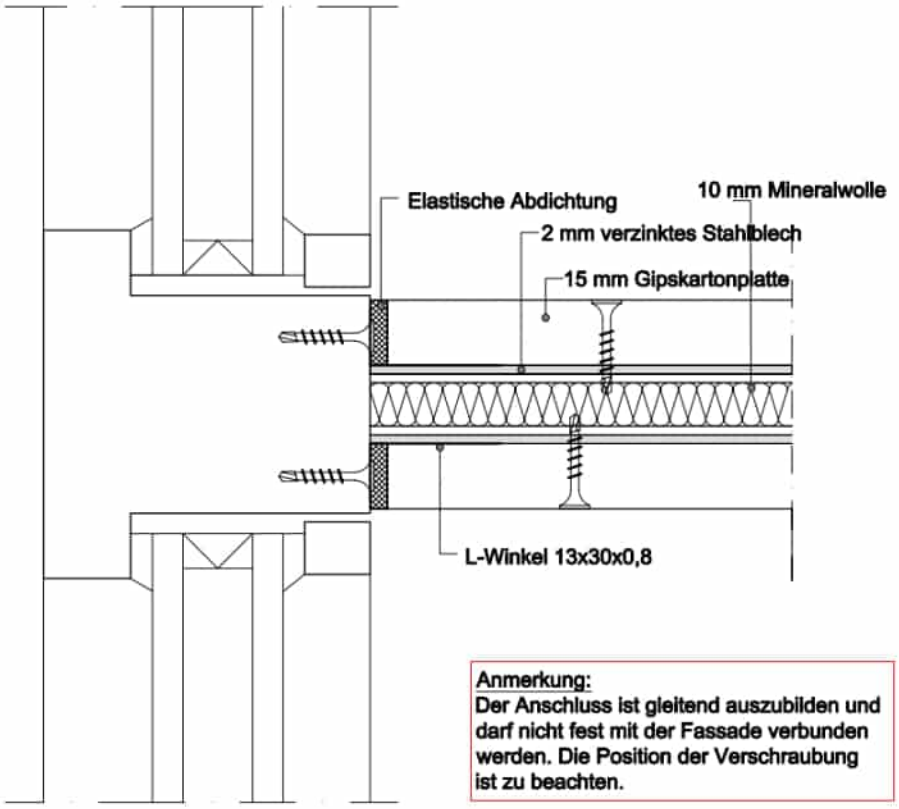
4.4.2 Regeldetails

4.4.2.1 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:

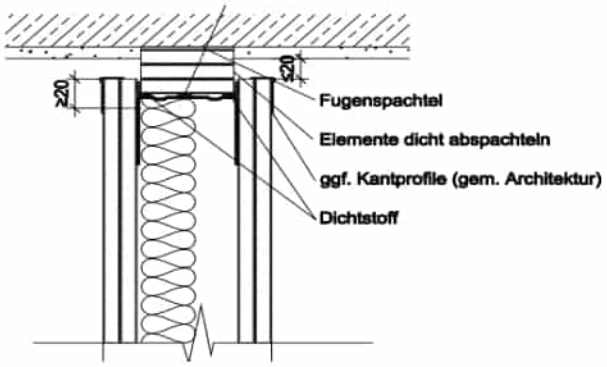


4.4.2.2 Gleitende Deckenanschlüsse:

- Wenn Deckendurchbiegungen von Massivdecken mit mehr als 10 mm errechnet wurden, muss zum Ausgleich zwischen OK-Beplankung 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

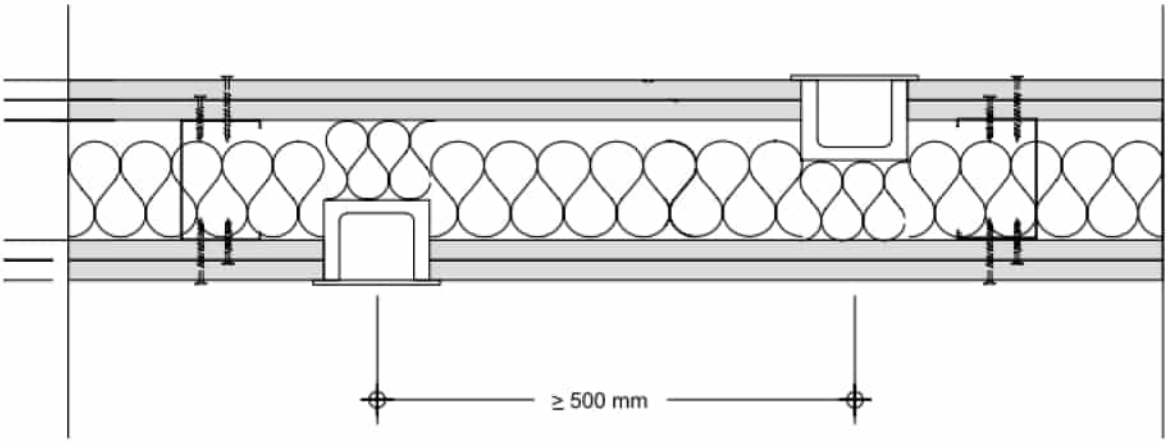
Werden gleitende Deckenanschlüsse geplant, sind die Anschlussdetails mit uns abzustimmen. Gegebenenfalls sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

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



4.4.2.3 Elektroinstallationen

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



4.4.2.4 Schalllängsdämmung

Fassaden- und Wandanschlüsse müssen mindestens die folgenden Norm-Flankenschallpegeldifferenzen aufweisen:

- die Fassadenkonstruktion muss bei den Standardklassen- und Büroräumen eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von $D_{n,f,w} \geq 57$ dB aufweisen
- bei lauten Räumen, wie dem Musikraum eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von $D_{n,f,w} \geq 60$ dB aufweisen

Die Wände sind bis auf die Rohdecke zu führen. Hiervon abweichende Lösung müssen bauakustisch neubewertet werden.

Vorzugsweise sind die flankierenden Gipskartonplatten im Bereich des Wandanschlusses zu trennen. Dies ist abhängig von der Art der gewählten Konstruktion und der jeweiligen Gipskartonplatten.

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-Maße $R_{w,P}$ der mobilen Trennwände sollten mindestens 10 dB höher sein als die jeweiligen Anforderungswerte.

4.6 Außenlärm Planungsstand 17.04.2024

4.6.1 Fenster

Vorbehaltlich einer genauen Bemessung sind Fenster der Schallschutzklasse III mit einem bewerteten Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Fensters von $R_w \geq 37$ dB entsprechend Tabelle 2 - Schallschutzklassen von Fenstern - der VDI Richtlinie Nr. 2719[14] vorzusehen. Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fensters, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung, muss $R_{w,P} \geq 39$ dB sein. Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Die Extrapolationsregeln für unterschiedliche Fenstergrößen sind gemäß DIN EN 14351-1 zu beachten. Die bewerteten Schalldämmmaße beziehen sich auf die Prüfgröße im Fensterprüfstand, d.h. Prüffläche = 0,96 m². Für die Übertragung auf andere Prüfgrößen gibt die Produktnorm DIN EN 14351-1[15] Anhang B Tabelle 3 folgende Korrektursummanden an:

Fenstergröße	Korrektur des bewerteten Schalldämm-Maßes R_w und der Summe aus bewertetem Schalldämm-Maß und den Spektrum- Anpassungswerten C und C_{tr}
bis 2,70 m²	0 dB (ohne Korrektur)
2,71 m² bis 3,60 m ²	-1 dB
3,61 m² bis 4,60 m²	-2 dB
größer als 4,6 m²	-3 dB

Diese sind entsprechend der Fenstergrößen auf den Prüfwert des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,P}$ aufzuschlagen.

4.6.2 Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz der Fassadenkonstruktionen

Dort, wo die Trennwände nicht mit massiven Außenwänden mit 30 cm Stahlbeton kraftschlüssig verbunden sind, muss die Fassadenkonstruktion bei den Standardklassenräumen horizontal eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von $D_{n,f,w} \geq 57$ dB und bei vertikaler Übertragung (Deckanschluss) von $D_{n,f,w} \geq 60$ dB aufweisen. Bei lauten Räumen, wie dem Musikraum, horizontal eine bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz von $D_{n,f,w} \geq 60$ dB und bei vertikaler Übertragung (Deckanschluss) von $D_{n,f,w} \geq 60$ dB haben.

[14] VDI 2719:1987-08 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

[15] DIN EN 14351-1:2016-12 - Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 1: Fenster und Außentüren; Deutsche Fassung EN 14351-1:2006+A2:2016

4.6.3 Einbausituation von Fenstern und Außentüren

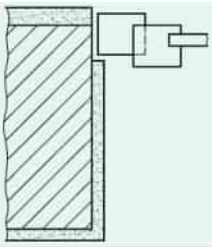
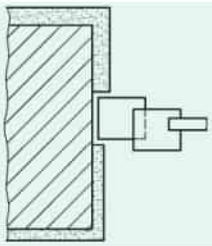
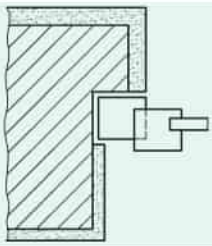
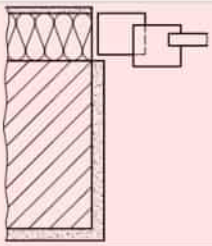
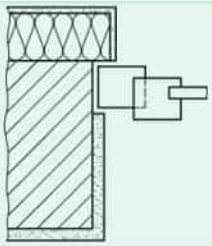
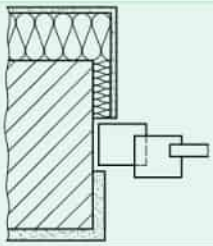
Gemäß der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ sind beim Fenstereinbau die Einbausituationen zu beurteilen.

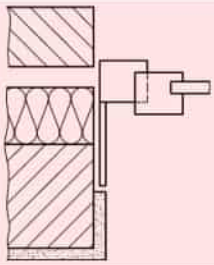
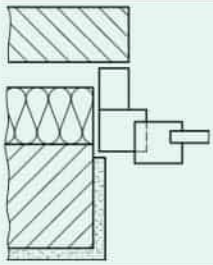
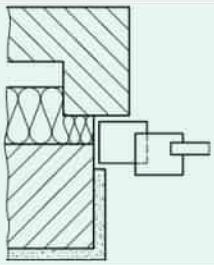
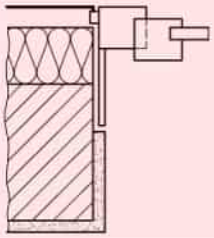
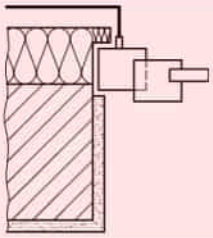
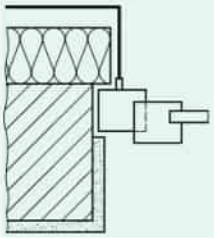
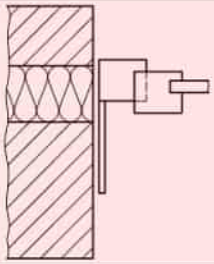
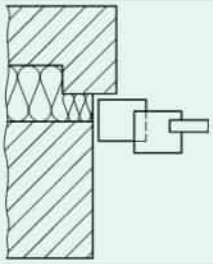
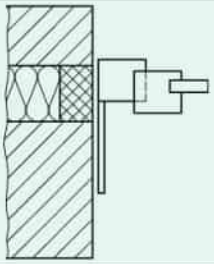
Für Fenster- und Türelemente kann die resultierende Schalldämmung im eingebauten Zustand von den Einbaufugen beeinflusst werden. In der folgenden Tabelle sind grün hinterlegte Prinzipskizzen abgebildet, wie der Einbau von Fenstern und Türen insbesondere bei Schalldämm-Maßen ≥ 40 dB erfolgen sollte, um eine schalltechnisch unkritische Einbausituation zu schaffen.

Liegt bei der geplanten Ausführung eine schalltechnisch kritische Einbausituation, wie in den rothinterlegten Prinzipskizzen dargestellt, 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.

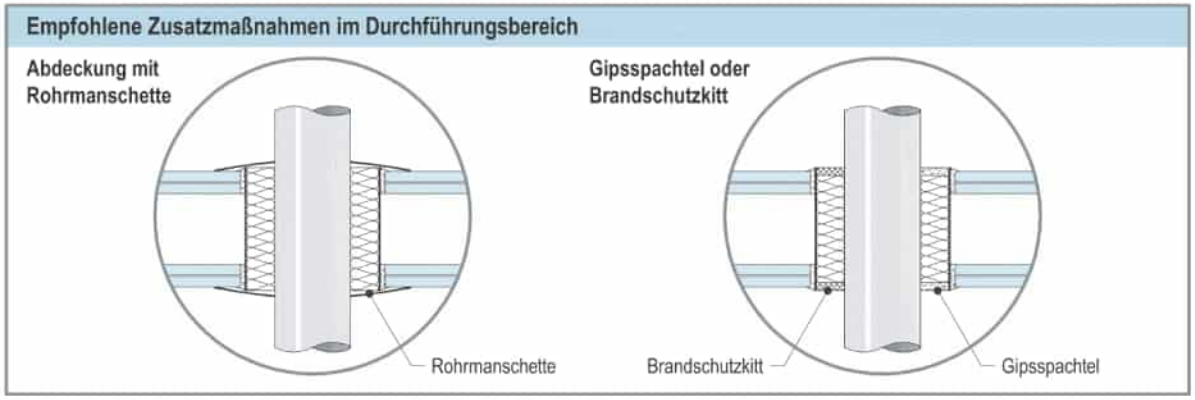
Tabelle 8: Einfluss der Außenwand- und Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen in Massivbau (Prinzipskizzen)

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

Die Stadt Ibbenbüren plant die Zusammenführung der zwei Hauptschulen an den Standorten Laggenbeck und Dickenberg durch einen Neubau. Hierfür soll angrenzend an das Johannes-Kepler-Gymnasium ein Schulgebäude und eine Fünffeld-Sporthalle entstehen.

Das Gebäude ist als dreigeschossiger Schulbau geplant und soll am Sportzentrum 34 in 49479 Ibbenbüren errichtet werden.

Mit der Erstellung des Schallschutznachweises für den internen Schallschutz hat die Stadt Ibbenbüren, Alte Münsterstraße 16 in 49477 Ibbenbüren, die [redacted] beauftragt.

Gemäß dem Wunsch des [redacted] wird zur Unterstützung der weiteren Planung der Nachweis auf Grundlage der als „Arbeitsstand vom 23.10.2024“ bezeichneten Grundrisse des Hauptschulgebäudes erstellt.

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. Weiterhin erfüllen die Baukonstruktionen die Empfehlungen für die Büro- und Verwaltungsräume an den normalen Schallschutz nach dem Beiblatt 2 der DIN 4109 vom November 1989 (zurückgezogen) im Rahmen einer Empfehlung.

aufgestellt:
[redacted] im Mai 2026

[redacted]

[redacted]

A1 _ Projektdokumentation

_Schallschutznachweis

Neubau eines Schulgebäudes

Bericht Nr.: [redacted]
Datum: 20.05.2026

Anlage 1 – Wände 55 dB Massivbau

Anforderung an den Schallschutz entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 6: „Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)“

Trennbauteil - Massivbau:

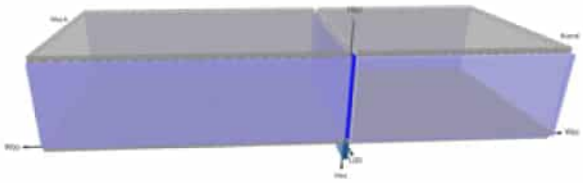
Stahlbetonwand d ≥ 25,0 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³, beidseitig Putz d ≥ 1,0 cm, Rohdichte ≥ 1000 kg/m³,

bewertetes Schalldämm-Maß R_W = 64,1 dB

2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A1 55 dB Mb 01.01.580 Sammlung Musik 01.01.610 Kunst

Schema Raumsituation



Raum 1: Musik

Volumen V1 = 441.47 m³
L x W x H: 9.115 x 12.95 x 3.74 [m]

Raum 2: Kunst

Volumen V2 = 311.07 m³
L x W x H: 9.115 x 9.125 x 3.74 [m]

Trennbauteil

Fläche = 34.09 m²

0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m²
bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 1 -> Raum 2) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	65.1 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**60.4 dB**

Trittschallübertragung

bewerteter Standard-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB	L'nT,w	25.4 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB Korrekturwert für die Trittschallübertragung KT = 5 dB	L'n,w	**35.4 dB**

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 66.8 dB
Trittschallminderung ΔLw = 29.4 dB

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 48.43 m²	Flankenfläche Af = 34.13 m²
mehrschalige (leichte) Konstruktion: DIN 4109-33 Bild 5 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 76.0 dB	massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 730 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 65.4 dB

Flanke F2 (Decke)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.12 m

Flankenfläche AF = 118.04 m²	Flankenfläche Af = 83.17 m²
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 48.43 m²	Flankenfläche Af = 34.13 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)

Flanke F4 (Boden)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.12 m

Flankenfläche AF = 118.04 m²	Flankenfläche Af = 83.17 m²
Vorsatzkonstruktion (Raum 1): 60mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung, s'<=20 MN/m³ flächenbezogene Masse m' = 120 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 20 MN/m³; ΔRw = 5.5 dB (fo = 72 Hz) massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 66.8 dB Trittschallminderung ΔLw = 29.4 dB	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	64.1 dB

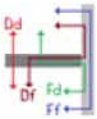
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	2.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	999.9 dB	999.9 dB	77.0 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	77.0 dB		

Flanke F2 (Decke)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.9 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	75.2 dB	74.3 dB	74.3 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	71.7 dB		

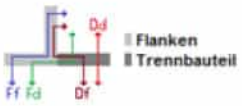
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.7 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	79.4 dB	78.4 dB	78.4 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	75.9 dB		

Flanke F4 (Boden)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	8.3 dB	5.5 dB	5.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	8.9 dB	5.7 dB	5.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	86.5 dB	80.8 dB	80.8 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	79.8 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 2 – Wände 55 dB Leichtbau

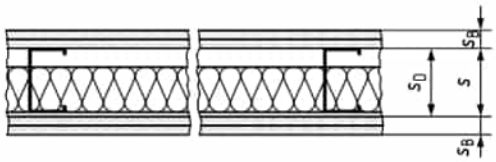
Anforderung an den Schallschutz entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 6: „Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten" Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)"

Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämmmaß $R_W \geq 60$ dB.

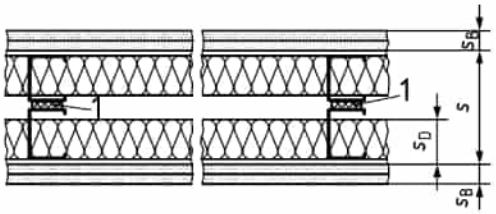
Das Schalldämmmaß einer Ständerwand ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Beispielaufbau Gipskartoneinfachständerwand gemäß DIN 4109-33:



- Gipskartoneinfachständerwand gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 7:
- 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)

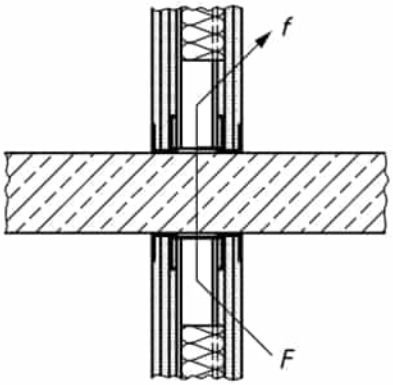
Beispielaufbau Gipskartonzweifachständerwand gemäß DIN 4109-33:



- Gipskartonzweifachständerwand gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 7:
- Beidseitig 2x Gipskartonplatte d = 12,5 mm
- Metallständerprofil: 2 x CW 50, Mindestschalenabstand 105 mm
- zwischen dem Ständerwerk ist ein mineralischer Faserdämmstoff zu verlegen, d = 2 x 40 mm, längenbezogener Strömungswiderstand ≥ 5 (k Pa *s)/m²)

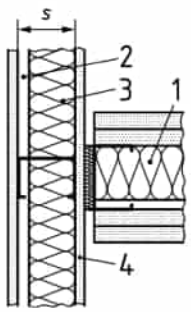
Flanke gegen Massivbauteil:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 76 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Bild 5 angesetzt.



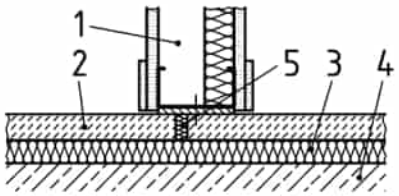
Flanke Innenwände:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 56 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Tabelle 26 Zeile 2 angesetzt.



Flanke Boden:

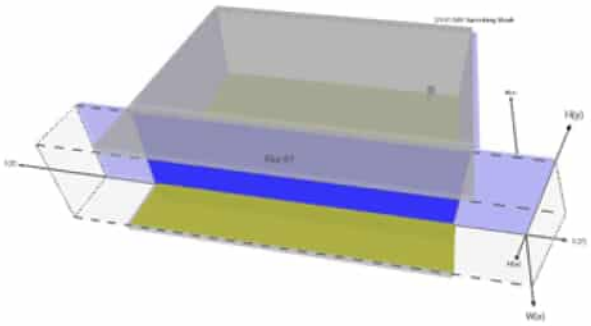
Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen.
Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand entsprechend DIN 4109-33 Tabelle 41 Zeile 2 erforderlich:



2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A2 55 dB Lb Flur 01 01.01.580 Sammlung Musik

Schema Raumsituation



Raum 1: Flur 01

Volumen V1 = 168.30 m³
L x W x H: 18 x 2.5 x 3.74 [m]

Raum 2: 01.01.580 Sammlung Musik

Volumen V2 = 441.22 m³
L x W x H: 12.95 x 9.11 x 3.74 [m]

Z-Versatz: 2.77 m

Trennbauteil

Fläche = 48.43 m²

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

Rw = 60.0 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 2 -> Raum 1) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	57.4 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**56.9 dB**

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 10.36 m²	Flankenfläche Af = 34.07 m²
mehrschalige (leichte) Konstruktion: bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 76.0 dB	massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB

Flanke F2 (Decke)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 12.95 m

Flankenfläche AF = 32.38 m²	Flankenfläche Af = 117.97 m²
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 8.53 m²	Flankenfläche Af = 34.07 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)

Flanke F4 (Boden)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 12.95 m

Flankenfläche AF = 32.38 m²	Flankenfläche Af = 117.97 m²
Vorsatzkonstruktion (Raum 1): 60mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung, s'<=20 MN/m³ flächenbezogene Masse m' = 120 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 20 MN/m³; ΔRw = 5.5 dB (fo = 72 Hz) massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	60.0 dB

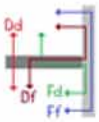
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	999.9 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	996.9 dB		

Flanke F2 (Decke)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-2.9 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	66.4 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	66.4 dB		

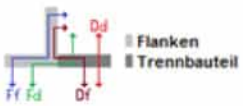
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	2.7 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	77.9 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	77.9 dB		

Flanke F4 (Boden)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	8.3 dB	5.5 dB	5.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-2.9 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	74.7 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	74.7 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 3 – Wände 52 dB Massivbau

Anforderung an den Schallschutz entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 5: „Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern“

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbetonwand d ≥ 25,0 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³, beidseitig Putz d ≥ 1,0 cm, Rohdichte ≥ 1000 kg/m³,

bewertetes Schalldämm-Maß R_W = 64,1 dB

2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A3 52 dB Mb TRH01 01.01.170 Sozialpäd.

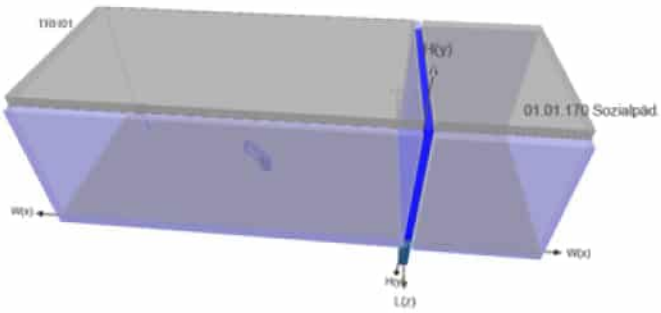
Raum 1: TRH01

Volumen V1 = 202.11 m³
L x W x H: 5.6 x 9.65 x 3.74 [m]

Raum 2: 01.01.170 Sozialpäd.

Volumen V2 = 64.09 m³
L x W x H: 5.1 x 3.36 x 3.74 [m]

Schema Raumsituation



Trennbauteil

Fläche = 19.07 m²

0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)
0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m²
bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 1 -> Raum 2) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	60.4 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**60.1 dB**

Trittschallübertragung

bewerteter Standard-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB	L'nT,w	32.3 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB Korrekturwert für die Trittschallübertragung KT = 5 dB	L'n,w	**35.4 dB**

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 66.8 dB
Trittschallminderung ΔLw = 29.4 dB

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 36.09 m²	Flankenfläche Af = 12.57 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)	massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³)
flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	flächenbezogene Masse m' = 730 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 65.4 dB

Flanke F2 (Decke)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 5.10 m

Flankenfläche AF = 49.21 m²	Flankenfläche Af = 17.14 m²
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 1.87 m²	Flankenfläche Af = 12.57 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)	mehrschalige (leichte) Konstruktion: DIN 4109-33 Bild 5 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 76.0 dB
flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	

Flanke F4 (Boden)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 5.10 m

Flankenfläche AF = 49.21 m²	Flankenfläche Af = 17.14 m²
Vorsatzkonstruktion (Raum 1): 60mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung, s'<=20 MN/m³ flächenbezogene Masse m' = 120 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 20 MN/m³; ΔRw = 5.5 dB (fo = 72 Hz)	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)	
flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 66.8 dB Trittschallminderung ΔLw = 29.4 dB	

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	64.1 dB

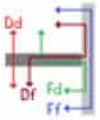
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.2 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	76.9 dB	75.8 dB	76.5 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	73.7 dB		

Flanke F2 (Decke)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.9 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	75.2 dB	74.3 dB	74.3 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	71.7 dB		

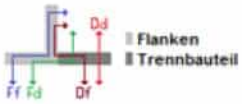
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	3.4 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	999.9 dB	74.6 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	996.9 dB		

Flanke F4 (Boden)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	8.3 dB	5.5 dB	5.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	8.9 dB	5.7 dB	5.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	86.5 dB	80.8 dB	80.8 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	79.8 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 4 – Wände 47 dB Leichtbau

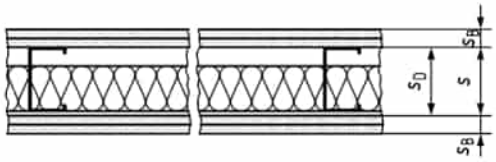
Anforderung an den Schallschutz entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 4:
„Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren“

Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämmmaß $R_W \geq 51$ dB.

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

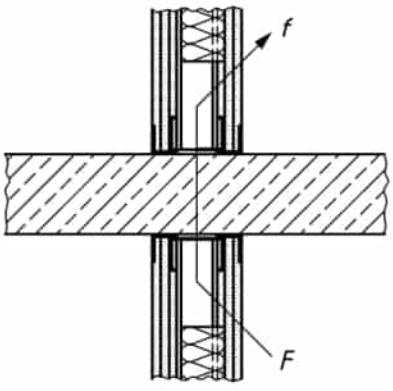
Beispielaufbau Gipskartoneinfachständerwand gemäß DIN 4109-33:



- Gipskartoneinfachständerwand
  gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 7:
- 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)

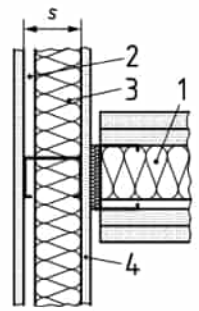
Flanke gegen Massivbauteil:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 76 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Bild 5 angesetzt.



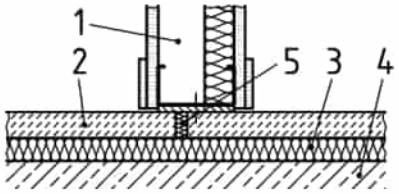
Flanke Innenwände:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 56 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Tabelle 26 Zeile 2 angesetzt.



Flanke Boden:

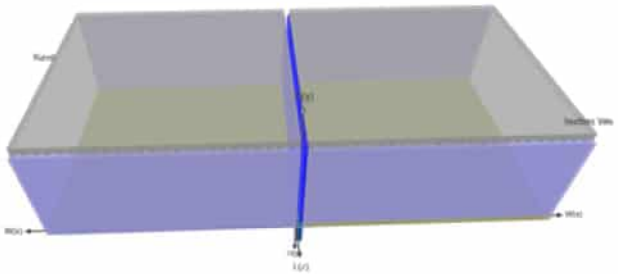
Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen.
Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand entsprechend DIN 4109-33 Tabelle 41 Zeile 2 erforderlich:



2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A4 47 dB Lb 01.01.610 Kunst 01.01.620 Textiles Werken

Schema Raumsituation



Raum 1: Kunst

Volumen V1 = 311.07 m³

L x W x H: 9.115 x 9.125 x 3.74 [m]

Raum 2: Textiles Werken

Volumen V2 = 315.16 m³

L x W x H: 9.115 x 9.245 x 3.74 [m]

Trennbauteil

Fläche = 34.09 m²

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

Rw = 51.0 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 2 -> Raum 1) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	53.0 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**48.3 dB**

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 34.13 m²	Flankenfläche Af = 34.58 m²
mehrschalige (leichte) Konstruktion: DIN 4109-33 Tab. 26 Z.2 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 56.0 dB	Aufbau identisch zu Flanke F1 (Raum 1)

Flanke F2 (Decke)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.12 m

Flankenfläche AF = 83.17 m²	Flankenfläche Af = 84.27 m²
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 34.13 m²	Flankenfläche Af = 34.58 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	mehrschalige (leichte) Konstruktion: DIN 4109-33 Bild 5 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 76.0 dB

Flanke F4 (Boden)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.12 m

Flankenfläche AF = 83.17 m²	Flankenfläche Af = 84.27 m²
Vorsatzkonstruktion (Raum 1): 60mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung, s'<=20 MN/m³ flächenbezogene Masse m' = 120 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 20 MN/m³; ΔRw = 5.5 dB (fo = 72 Hz) massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	51.0 dB

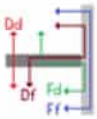
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	60.1 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	60.1 dB		

Flanke F2 (Decke)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-5.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	64.3 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	64.3 dB		

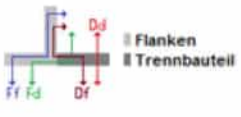
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	999.9 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	996.9 dB		

Flanke F4 (Boden)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	8.3 dB	5.5 dB	5.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-5.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	72.6 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	72.6 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 5 – Wände 45 dB Leichtbau

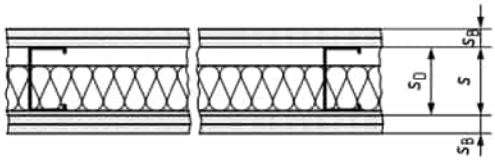
Empfehlung an den normalen Schallschutz gemäß 4109-BBL2:1989-11 Tab.3 Zeile 5 und 6: „Wände von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten…“ und zu Fluren erf. Schalldämm-Maß R'w ≥ 45 dB

Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämmmaß $R_W \geq 49$ dB.

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

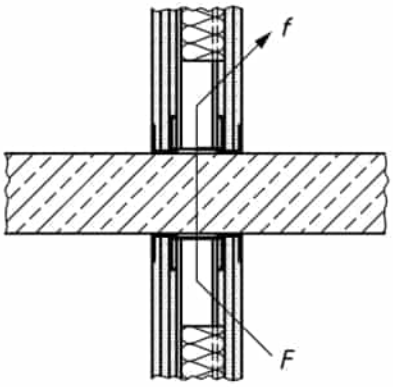
Beispielaufbau Gipskartoneinfachständerwand gemäß DIN 4109-33:



- Gipskartoneinfachständerwand
  gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 7:
- 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)

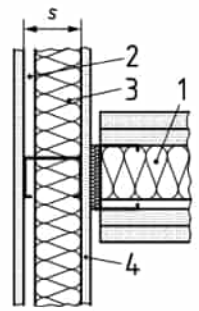
Flanke gegen Massivbauteil:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 76 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Bild 5 angesetzt.



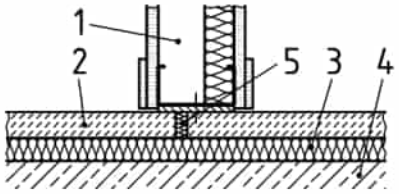
Flanke Innenwände:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 56 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Tabelle 26 Zeile 2 angesetzt.



Flanke Boden:

Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen.
Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand entsprechend DIN 4109-33 Tabelle 41 Zeile 2 erforderlich:



2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A5 45 dB Lb 01.01.040 Schulleitung 01.01.030 stellv. Schull.

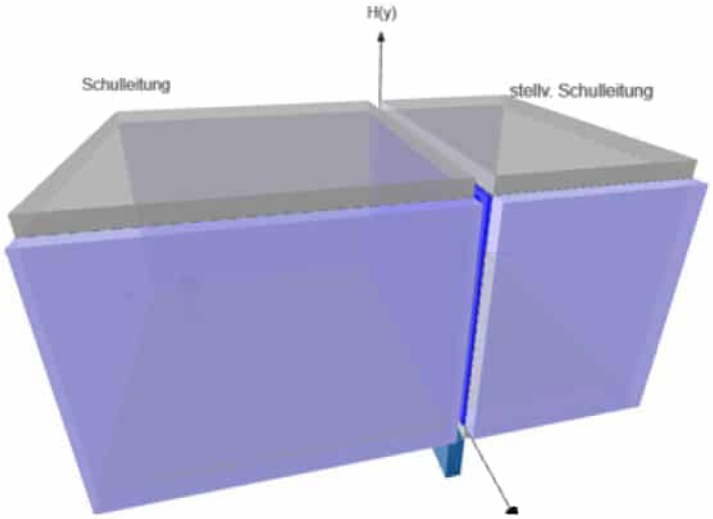
Raum 1: stellv. Schulleitung

Volumen V1 = 54.74 m³
L x W x H: 5.1 x 2.87 x 3.74 [m]

Raum 2: Schulleitung

Volumen V2 = 92.89 m³
L x W x H: 5.1 x 4.87 x 3.74 [m]

Schema Raumsituation



Trennbauteil

Fläche = 19.07 m²

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

Rw = 49.0 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 2 -> Raum 1) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	45.9 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**46.3 dB**

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 10.73 m²	Flankenfläche Af = 18.21 m²
mehrschalige (leichte) Konstruktion: DIN 4109-33 Tab. 26 Z.2 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 56.0 dB	Aufbau identisch zu Flanke F1 (Raum 1)

Flanke F2 (Decke)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 5.10 m

Flankenfläche AF = 14.64 m²	Flankenfläche Af = 24.84 m²
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 10.73 m²	Flankenfläche Af = 18.21 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)

Flanke F4 (Boden)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 5.10 m

Flankenfläche AF = 14.64 m²	Flankenfläche Af = 24.84 m²
Vorsatzkonstruktion (Raum 1): 60mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung, s'<=20 MN/m³ flächenbezogene Masse m' = 120 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 20 MN/m³; ΔRw = 5.5 dB (fo = 72 Hz) massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	49.0 dB

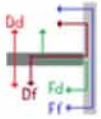
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	57.5 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	57.5 dB		

Flanke F2 (Decke)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-2.6 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	66.7 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	66.7 dB		

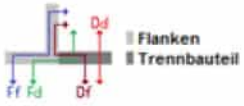
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-2.6 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	68.6 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	68.6 dB		

Flanke F4 (Boden)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	8.3 dB	5.5 dB	5.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-2.6 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	75.0 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	75.0 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 6 – Wände 37 dB Massivbau

Empfehlung an den normalen Schallschutz gemäß 4109-BBL2:1989-11 Tab.3 Zeile 6 und 7: „Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit“ und zu Fluren erf. Schalldämm-Maß R'w ≥ 37 dB

Trennbauteil - Massivbau:

KS-Mauerwerk d ≥ 11,5 cm, Rohdichte ≥ 950 kg/m³, beidseitig Putz d ≥ 1,0 cm, Rohdichte ≥ 1000 kg/m³,

bewertetes Schalldämm-Maß R_W = 43,0 dB

2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A6 37 dB Mb 01.EG.260 HM Werkst. 01.EG.250 HM-Büro

Schema Raumsituation

Raum 1: HM-Werkst.

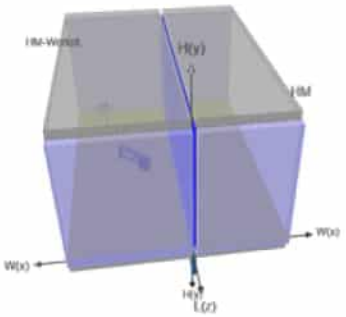
Volumen V1 = 96.26 m³

L x W x H: 7.895 x 3.26 x 3.74 [m]

Raum 2: HM

Volumen V2 = 73.82 m³

L x W x H: 7.895 x 2.5 x 3.74 [m]



Trennbauteil

Fläche = 29.53 m²

0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.115 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (950 kg/m³)
0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 129.25 kg/m²
bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 43.0 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 1 -> Raum 2) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	39.9 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**40.9 dB**

Trittschallübertragung

bewerteter Standard-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB	L'nT,w	29.5 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB Korrekturwert für die Trittschallübertragung KT = 0 dB	L'n,w	**33.2 dB**

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 59.6 dB
Trittschallminderung ΔLw = 29.4 dB

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 12.19 m²	Flankenfläche Af = 9.35 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	Aufbau identisch zu Flanke F1 (Raum 1)

Flanke F2 (Decke)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 7.89 m

Flankenfläche AF = 25.74 m²	Flankenfläche Af = 19.74 m²
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 12.19 m²	Flankenfläche Af = 9.35 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)

Flanke F4 (Boden)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 7.89 m

Flankenfläche AF = 25.74 m²	Flankenfläche Af = 19.74 m²
Vorsatzkonstruktion (Raum 1): 60mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung, s'<=20 MN/m³ flächenbezogene Masse m' = 120 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 20 MN/m³; ΔRw = 2.7 dB (fo = 69 Hz) massive Konstruktion: 0.4 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 960 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 69.8 dB äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 59.6 dB Trittschallminderung ΔLw = 29.4 dB	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	43.0 dB

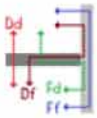
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-1.2 dB	7.3 dB	7.3 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	71.7 dB	69.7 dB	69.7 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	67.6 dB		

Flanke F2 (Decke)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-1.2 dB	7.2 dB	7.2 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	68.1 dB	66.2 dB	66.2 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	64.0 dB		

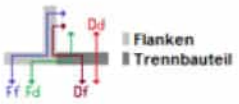
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-1.3 dB	7.3 dB	7.3 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	71.8 dB	69.8 dB	69.8 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	67.7 dB		

Flanke F4 (Boden)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	4.1 dB	2.7 dB	2.7 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-1.5 dB	17.4 dB	17.4 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	78.1 dB	82.2 dB	82.2 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	76.7 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 7 – Wände 37 dB Leichtbau

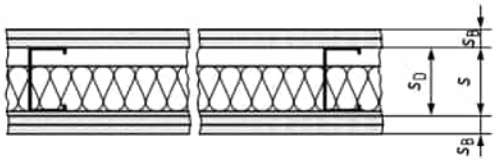
Empfehlung an den normalen Schallschutz gemäß 4109-BBL2:1989-11 Tab.3 Zeile 6 und 7: „Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit“ und zu Fluren erf. Schalldämm-Maß R'w ≥ 37 dB

Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämmmaß $R_W \geq 40$ dB.

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

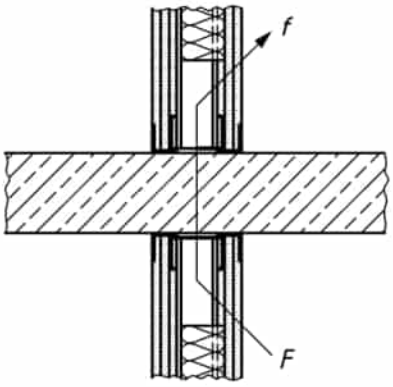
Beispielaufbau Gipskartoneinfachständerwand gemäß DIN 4109-33:



- Gipskartoneinfachständerwand
  gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 7:
- 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)

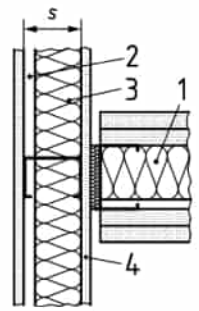
Flanke gegen Massivbauteil:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 76 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Bild 5 angesetzt.



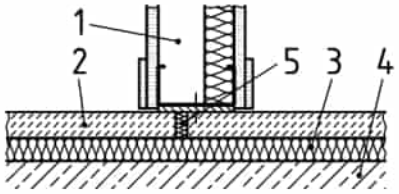
Flanke Innenwände:

Als Flankenschalldämm-Maß der Metallständerwände wurden 56 dB für die Ausführung nach DIN 4109-33 Tabelle 26 Zeile 2 angesetzt.



Flanke Boden:

Es ist zu empfehlen die Leichtbauwände auf die Rohdecke zu stellen.
Alternativ ist zur Einhaltung der Anforderungen für den Schallschutz ein Trennschnitt unterhalb der Leichtbauwand entsprechend DIN 4109-33 Tabelle 41 Zeile 2 erforderlich:



2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A7 37 dB Lb Flur 02 01.01.050 Sekretariat

Raum 1: Flur 02

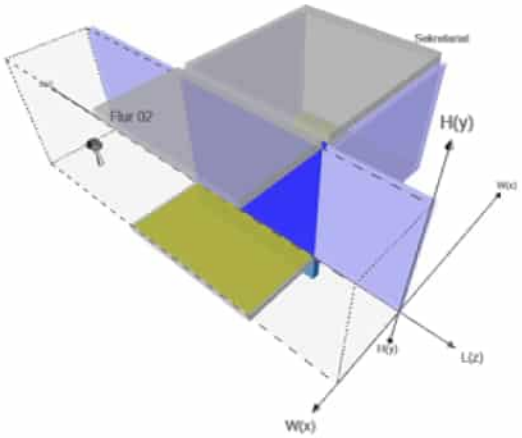
Volumen V1 = 117.59 m³
L x W x H: 12 x 2.62 x 3.74 [m]

Raum 2: Sekretariat

Volumen V2 = 92.99 m³
L x W x H: 4.875 x 5.1 x 3.74 [m]

Z-Versatz: 2.77 m

Schema Raumsituation



Trennbauteil

Fläche = 18.23 m²

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

Rw = 40.0 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 1 -> Raum 2) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	40.1 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**38.0 dB**

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 10.36 m²	Flankenfläche Af = 19.07 m²
mehrschalige (leichte) Konstruktion: Tab. 26 Z.2 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 56.0 dB	Aufbau identisch zu Flanke F1 (Raum 1)

Flanke F2 (Decke)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 4.88 m

Flankenfläche AF = 12.77 m²	Flankenfläche Af = 24.86 m²
massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 3.74 m

Flankenfläche AF = 16.29 m²	Flankenfläche Af = 19.07 m²
mehrschalige (leichte) Konstruktion: Tab.26 Z.2 bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 56.0 dB	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)

Flanke F4 (Boden)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 4.88 m

Flankenfläche AF = 12.77 m²	Flankenfläche Af = 24.86 m²
Vorsatzkonstruktion (Raum 1): 60mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung, s'<=20 MN/m³ flächenbezogene Masse m' = 120 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 20 MN/m³; ΔRw = 5.5 dB (fo = 72 Hz) massive Konstruktion: 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	40.0 dB

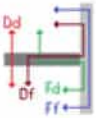
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	999.9 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	996.9 dB		

Flanke F2 (Decke)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-2.4 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	66.9 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	66.9 dB		

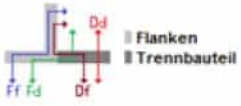
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	999.9 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	996.9 dB		

Flanke F4 (Boden)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	8.3 dB	5.5 dB	5.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	-2.4 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	75.2 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	75.2 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 8 – Trenndecke Luftschall 55 dB / Trittschall 53 dB

Anforderung an den Schallschutz entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 1: „Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen / Decken unter Fluren“ erf. R´w ≥ 55 dB, erf L´n,w ≤ 53 dB.

Trennbauteil - Massivbau:

- Stahlbetondecke d ≥ 25 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³
  bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 63,6 dB
- Schwimmender Estrich mit einer flächenbezogenen Masse m‘$_2$ ≥ 90 kg/m²;
  und einer dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht s‘ ≤ 50 MN/m³
  - Alternativ Bodenaufbau mit einem Trittschallverbesserungsmaß ΔL_w ≥ 22,1 dB
- bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w}$ = 64,1 dB

2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A8 55/53 Unterricht C5 Unterricht C8

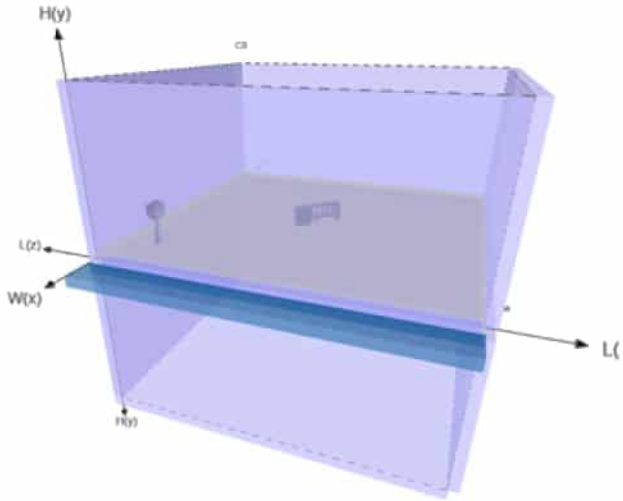
Raum 1: C8

Volumen V1 = 246.29 m³
L x W x H: 8.15 x 8.08 x 3.74 [m]

Raum 2: Biologie

Volumen V2 = 246.29 m³
L x W x H: 8.15 x 8.08 x 3.74 [m]

Schema Raumsituation



Trennbauteil

Fläche = 65.85 m²

Vorsatzkonstruktion (Raum 1) :
45mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung s'<=50 MN/m³
flächenbezogene Masse m' = 90 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 50 MN/m³; ΔRw = 0.5 dB (fo = 128 Hz)

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m²
bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 66.8 dB
Trittschallminderung Vorsatzkonstruktion (Estrich) ΔLw = 22.1 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 1 -> Raum 2) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	61.3 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**60.5 dB**

Trittschallübertragung

bewerteter Standard-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB	L'nT,w	38.7 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB Korrekturwert für die Trittschallübertragung K = 0 dB	L'n,w	**47.7 dB**

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 8.08 m

Flankenfläche AF = 30.22 m²	Flankenfläche Af = 30.22 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F1 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	

Flanke F2 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 8.15 m

Flankenfläche AF = 30.48 m²	Flankenfläche Af = 30.48 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 8.08 m

Flankenfläche AF = 30.22 m²	Flankenfläche Af = 30.22 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	

Flanke F4 (innen)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 8.15 m

Flankenfläche AF = 30.48 m²	Flankenfläche Af = 30.48 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.5 dB (fo = 128 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.5 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	64.1 dB

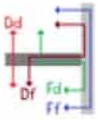
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.6 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	78.6 dB	77.6 dB	78.1 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	75.3 dB		

Flanke F2 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.6 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	78.6 dB	77.5 dB	78.0 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	75.3 dB		

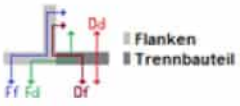
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.5 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	78.7 dB	77.7 dB	78.2 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	75.4 dB		

Flanke F4 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.5 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	8.5 dB	5.7 dB	5.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	81.7 dB	78.6 dB	79.1 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	77.2 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 9 – Trenndecke „laute“ Räume Luftschall 55 dB / Trittschall 46 dB

Anforderung an den Schallschutz entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 2: „Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)“ erf. R´w ≥ 55 dB, erf L´n,w ≤ 46 dB.

Trennbauteil - Massivbau:

- Stahlbetondecke d ≥ 25 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³
  bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 63,6 dB
- Schwimmender Estrich mit einer flächenbezogenen Masse m'_2 ≥ 90 kg/m²;
  und einer dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht s‘ ≤ 30 MN/m³
  - Alternativ Bodenaufbau mit einem Trittschallverbesserungsmaß ΔL_w ≥ 25,2 dB
- bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w}$ = 66,3 dB

2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A9 60/46 Biologie Musik

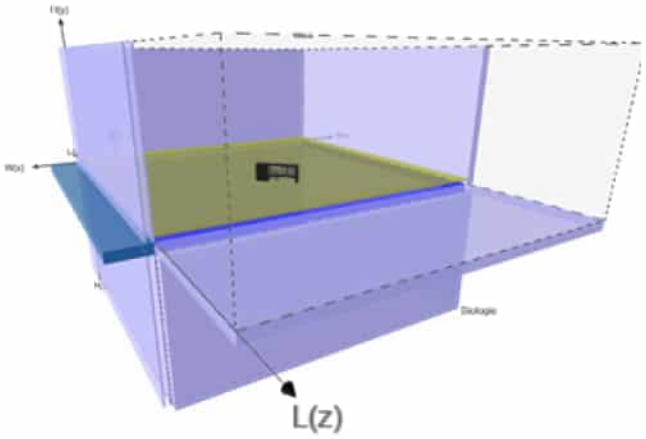
Schema Raumsituation

Raum 1: Musik

Volumen V1 = 441.47 m³
L x W x H: 12.95 x 9.115 x 3.74 [m]

Raum 2: Biologie

Volumen V2 = 308.52 m³
L x W x H: 9.05 x 9.115 x 3.74 [m]



Trennbauteil

Fläche = 82.49 m²

Vorsatzkonstruktion (Raum 1) :
45mm ZE; 13/10 MF-Trittschalldämmung s'<=30 MN/m³
flächenbezogene Masse m' = 90 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30 MN/m³; ΔRw = 2.7 dB (fo = 99 Hz)

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m²
bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 66.8 dB
Trittschallminderung Vorsatzkonstruktion (Estrich) ΔLw = 25.2 dB

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 1 -> Raum 2) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	63.3 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**62.5 dB**

Trittschallübertragung

bewerteter Standard-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB	L'nT,w	34.7 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB Korrekturwert für die Trittschallübertragung K = 0 dB	L'n,w	**44.6 dB**

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.12 m

Flankenfläche AF = 34.09 m²	Flankenfläche Af = 34.09 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F1 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	

Flanke F2 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.05 m

Flankenfläche AF = 33.85 m²	Flankenfläche Af = 33.85 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.12 m

Flankenfläche AF = 35.55 m²	Flankenfläche Af = 34.09 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)
flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	

Flanke F4 (innen)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 9.05 m

Flankenfläche AF = 33.85 m²	Flankenfläche Af = 33.85 m²
mehrschalige (leichte) Konstruktion:	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz Dn,f,w = 76.0 dB	

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	2.7 dB (fo = 99 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	2.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	66.3 dB

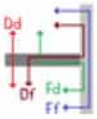
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	2.7 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.6 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	79.1 dB	78.0 dB	80.7 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	76.8 dB		

Flanke F2 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	2.7 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.6 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	79.1 dB	78.0 dB	80.7 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	76.8 dB		

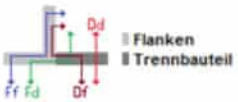
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	2.7 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	8.5 dB	1.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	82.2 dB	75.1 dB	80.8 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	78.4 dB		

Flanke F4 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	2.7 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	82.1 dB	999.9 dB	999.9 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	82.1 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 10 – Trenndecke Technikgeschoss Luftschall 57 dB / Trittschall 46 dB

Anforderung an den Schallschutz entsprechend DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 6, Zeile 2: „Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten" Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)" erf. $R'_w \geq 55$ dB, erf $L'_{n,w} \leq 46$ dB. **Zusätzliche Anforderung** entsprechend Tabelle 8 Zeile 1: „Räume mit besonders „lauten" gebäudetechnischen Anlagen oder Anlageteilen" erf. $R'_w \geq 57$ dB.

Trennbauteil - Massivbau:

- Stahlbetondecke d ≥ 25 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³
  bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 63,6 dB
- bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w}$ = 63,6 dB

Hinweis:

Die Anforderung gilt bei einem Schalldruckpegel der technischen Anlagen von $L_{AF,max}$ 75 - 80 dB. Bei Überschreitung dieses Kennwertes muss eine erneute Bewertung stattfinden.

Ein Nachweis des Trittschalls ist nicht erforderlich, sofern die geräuscherzeugenden Anlagen ausreichend körperschallgedämmt aufgestellt werden. Es gelten jedoch weiterhin die Anforderungen gemäß Tabelle 6 der DIN 4109. Dementsprechend ist eine trittschallmindernde Maßnahme entsprechend Anlage 9 dieses Nachweises vorzusehen. Ein Verzicht auf besagte Maßnahme muss durch Zustimmung der Genehmigungsbehörde in der Genehmigungsfasse erfolgen.

2022345 Hauptschule Ibbenbühren - Schule

A10 57dB A9 60/46
Multifunktionsraum
Technikgeschoss

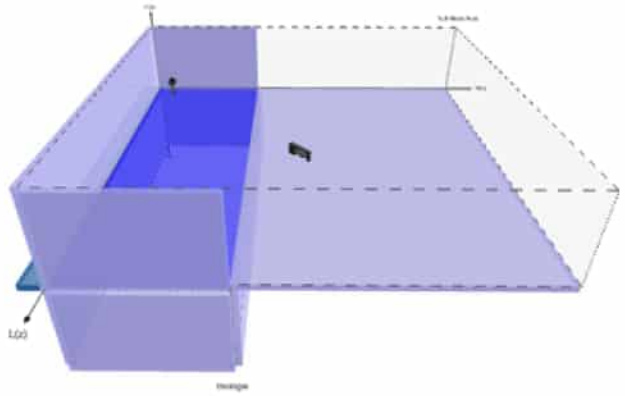
Schema Raumsituation

Raum 1: Technikgeschoss

Volumen V1 = 1017.46 m³
L x W x H: 15.9 x 17.11 x 3.74 [m]

Raum 2: Biologie

Volumen V2 = 349.07 m³
L x W x H: 15.9 x 5.87 x 3.74 [m]



Trennbauteil

Fläche = 93.33 m²

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 600 kg/m²
bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.6 dB
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 66.8 dB
Trittschallminderung Vorsatzkonstruktion (Estrich) ΔLw = 0.0 dB (eigene Vorgabe)

Luftschallübertragung

Standard-Schallpegeldifferenz (Raum 1 -> Raum 2) inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	DnT,w	60.9 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 2 dB	R'w	**60.1 dB**

Trittschallübertragung

bewerteter Standard-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB	L'nT,w	59.3 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel inkl. Sicherheitsbeiwert u-prog = 3 dB Korrekturwert für die Trittschallübertragung K = 0 dB	L'n,w	**69.8 dB**

Flankenbauteile Raum 1	Flankenbauteile Raum 2

Flanke F1 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 5.87 m

Flankenfläche AF = 21.95 m²	Flankenfläche Af = 21.95 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	Aufbau identisch zu Flanke F1 (Raum 1)

Flanke F2 (außen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 15.90 m

Flankenfläche AF = 178.72 m²	Flankenfläche Af = 59.47 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 610 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 63.9 dB	Aufbau identisch zu Flanke F2 (Raum 1)

Flanke F3 (innen)

T-Stoß, gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 5.87 m

Flankenfläche AF = 21.95 m²	Flankenfläche Af = 21.95 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	Aufbau identisch zu Flanke F3 (Raum 1)

Flanke F4 (innen)

X-Stoß (Kreuzstoß), gemeinsame Kantenlänge mit Trennbauteil: lf = 15.90 m

Flankenfläche AF = 59.47 m²	Flankenfläche Af = 59.47 m²
massive Konstruktion: 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) 0.25 m Normalbeton (2400 kg/m³) 0.01 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) flächenbezogene Masse m' = 620 kg/m² bewertetes Schalldämm-Maß Rw = 64.1 dB	Aufbau identisch zu Flanke F4 (Raum 1)

Detailergebnisse Luftschallübertragung

Trennbauteil

Korrekturwert Flankenentkopplung	KE	0 dB
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 1	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch die Vorsatzschale im Raum 2	ΔRw	0.0 dB (fo = 0 Hz)
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRDd,w	0.0 dB
bewertetes Schalldämm-Maß (mit Vorsatzkonstruktion(en) und Flanken-Entkopplung)	RDd,w	63.6 dB

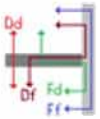
Flanke F1 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.6 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	81.5 dB	80.5 dB	80.5 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	78.0 dB		

Flanke F2 (außen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	8.6 dB	1.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	80.2 dB	73.1 dB	76.1 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	74.7 dB		

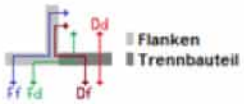
Flanke F3 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	5.5 dB	4.7 dB	4.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	81.6 dB	80.6 dB	80.6 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	78.1 dB		

Flanke F4 (innen)		**Weg Ff**	**Weg Fd**	**Weg Df**
bewertetes Verbesserungsmaß der Vorsatzkonstruktion(en)	ΔRw	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
Stoßstellendämm-Maß	K	8.5 dB	5.7 dB	5.7 dB
bewertetes Schalldämm-Maß mit Vorsatzkonstruktion(en)	R	80.3 dB	77.2 dB	77.2 dB
Flankendämm-Maß (Summe der Wege Ff und Df)	Rfw	75.5 dB		

Übertragungswege Luftschall:



durchlaufende Flanke



abgewinkelte Flanken
(versetzte Räume)

Anlage 11 – 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 ≥ 12 cm; ρ = 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)

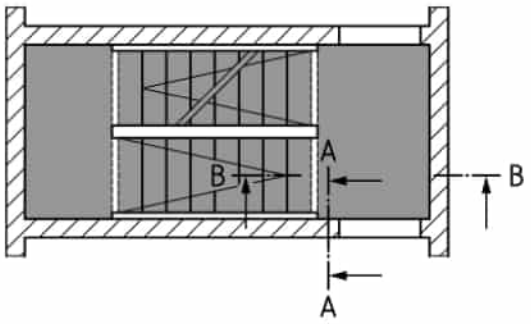
$L'_{n,w}$ = 64 dB + 3dB (Sicherheitsbeiwert Trittschall u_{prog} = 3 dB) – 14 dB (ΔL_w) = 53 dB

bewerteter Norm-Trittschallpegel **$L'_{n,w}$ = 53 dB**	≤ 53 dB

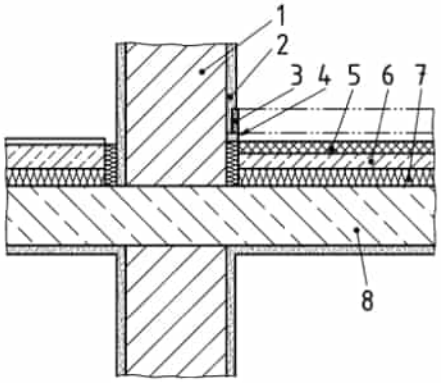
Ausführungsbeispiele:

Starr gelagerte Treppenpodeste mit schwimmendem Estrich und elastischer Auflagerung der Treppenläufe:

Übersicht:



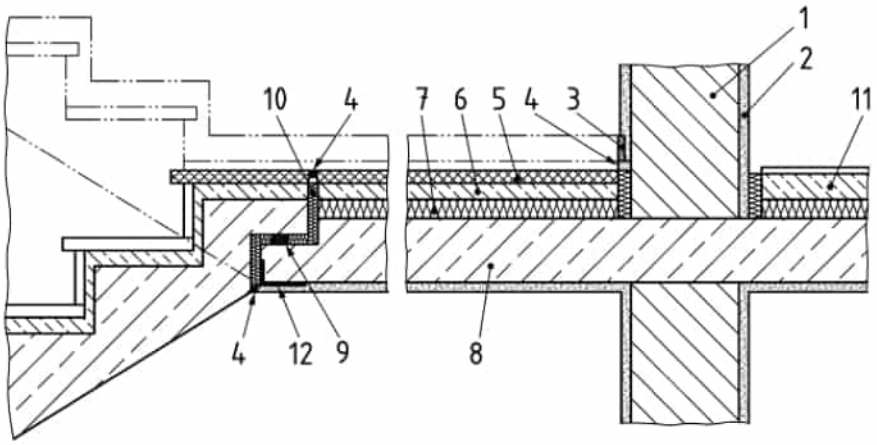
Schnitt A-A:



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 12 – Türen 27 dB

Es sind Türen entsprechend Tabelle 14 – Schalldämmung von Türsystemen - der VDI Richtlinie Nr. 3728[16] 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 kann eine einschalige oder 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 zeinseitige 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

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

Anlage 13 – 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. 3728[17] 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!

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

Anlage 14 – Türen 37 dB

Empfehlungen an den „erhöhten“ Schallschutz gemäß DIN 4109 Beiblatt 2, Tabelle 3, Zeile 11: “Türen in Wänden zwischen Räumen mit konzentrierten geistigen Tätigkeiten oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten, z.B. zwischen Direktions- und Vorzimmer“

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

Es sind Türen entsprechend Tabelle 14 – Schalldämmung von Türsystemen - der VDI Richtlinie Nr. 3728[18] 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!

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