KRÄMER EVERS
EXCELLENT
ENGINEERING

KRÄMER EVERS
Bauphysik GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen
T +49 5405 616755-75
F +49 5405 616755-70

info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de

_Schallschutznachweis

Erweiterung des SW-Bereichs der Feuerwehr
Buckhoffstraße 8
48282 Emsdetten

Bericht Nr.: W2024034-02
Datum: 11.04.2024

Erstellt:
Moritz Enking
Bachelor of Engineering (B.Eng)

Auftraggeber:
Stadt Emsdetten
Am Markt 1
48282 Emsdetten

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

1 _Veranlassung 5

2 _Allgemeine Angaben 5

2.1 Aufgabenstellung 5
2.2 Abgrenzung 5
2.3 Beschreibung des Objekts 6
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 9

3.1 Angesetzte Anforderungen 9
3.1.1 Schallschutz intern 9
3.1.2 Schallschutz gegen Außenlärm 9
3.1.3 DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzüge 10
3.2 Übersicht zum Schallschutz 11
3.3 Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben 22

4 _Ausführungshinweise 24

4.1 Sanitärtechnische Anlagen 24
4.1.1 Abwasseranlagen 24
4.1.2 Wasseranlagen (Trinkwasserinstallation) 24
4.2 Wärmeversorgungsanlagen 30
4.3 Lufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) 31
4.4 Trockenbau 32
4.5 Mobile Trennwände 34
4.6 Einbausituation von Fenstern und Außentüren 35
4.7 Wanddurchbrüche 37

5 _Fazit 38

A1 _ Projektdokumentation 39

Anlage 1 – Leichtbau 55 dB Küche/ Versammlungsr. 40

Anlage 2 – Leichtbau 47 dB Vorraum/ Versammlr. 45

Anlage 3 – Mobile Trennw. 55dB Küche/Versammlr. 50

Anlage 4 – Türen 32 dB 51

Anlage 5 – Decke 60 dB Lufts. / 46 dB Tritts. Versammlu. / Fitness 52

Anlage 6 – Decke 55 dB Lufts. / 46 dB Tritts. Nachbespr. / Technik 56

Anlage 7 – Massivbau 45 dB Nachbesprechung / Flur 60

Anlage 8 – Massivbau 52 dB TRH 5 / Dienstraum 64

Anlage 9 – Türen 37 dB 68

Anlage 10 – Schallschutz gegen Außenlärm LPB V 69

Anlage 11 – Schallschutz gegen Außenlärm LPB IV Küche 75

Anlage 12–Schallschutz gegen Außenlärm LPB III- IV 80

Anlage 13 – DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden Aufzüge 86

Änderungsindex

Index	Ergänzungen / Änderungen	Datum
-02	Ausgangsfall	11.04.2024

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

Die vorliegende Ausarbeitung umfasst 38 Seiten und 13 Anlagen. Die Gesamtseitenzahl beläuft sich auf 88 Seiten.

1 _Veranlassung

Die Stadt Emsdetten, am Markt 1 in 48282 Emsdetten, plant gemeinsam mit der S3 Sasse + Sasse GmbH, Haferwende 7 in 48282 Emsdetten, die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs der Feuerwehr, in Buckhoffstraße 8 in 48282 Emsdetten.

2 _Allgemeine Angaben

2.1 Aufgabenstellung

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

2.2 Abgrenzung

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

- S15205_ GP_ARC_GR_EG_111 Stand 11.12.2023
- S15205_ GP_ARC_GR_OG1_112 Stand 11.12.2023
- S15205_ GP_ARC_GR_OG2_113 Stand 11.12.2023

2.3 Beschreibung des Objekts

Die Stadt Emsdetten plant die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs einer Feuer- und Rettungswache. Die Erweiterung besteht aus drei Geschossen. Das Gebäude besitzt eine Fahrzeughalle und Waschhalle. Im Erdgeschoss befinden sich Umkleideräume, SW-Bereiche sowie eine Werkstatt. Im ersten Obergeschoss ist ein Versammlungsraum, eine Küche und ein Nachbesprechungsraum untergebracht. Im zweiten Obergeschoss befinden sich ein Fitnessraum sowie eine Kleiderkammer und ein Stuhllager.

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 der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einen Pegel gehalten wird, der nicht gesundheitsgefährdend ist und bei dem zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt werden.

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

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

2.4.2 Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz

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

Vorschläge an den erhöhten Schallschutz von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden werden in der DIN 4109-5 – 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.

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

2.4.3 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.

3 _Bemessung des Schallschutzes

3.1 Angesetzte Anforderungen

3.1.1 Schallschutz intern

Für die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs der Feuerwehr, in Buckhoffstraße 8 in 48282 Emsdetten, wurde der Mindestschallschutz nach DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

Weiter wurden für den Versammlungsraum und den Nachbesprechungsraum der normale Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 Empfehlungen für den Schallschutz in Büro- und Verwaltungsgebäuden vom November 1989 (zurückgezogen)- im Rahmen einer Empfehlung – angesetzt.

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

3.1.2 Schallschutz gegen Außenlärm

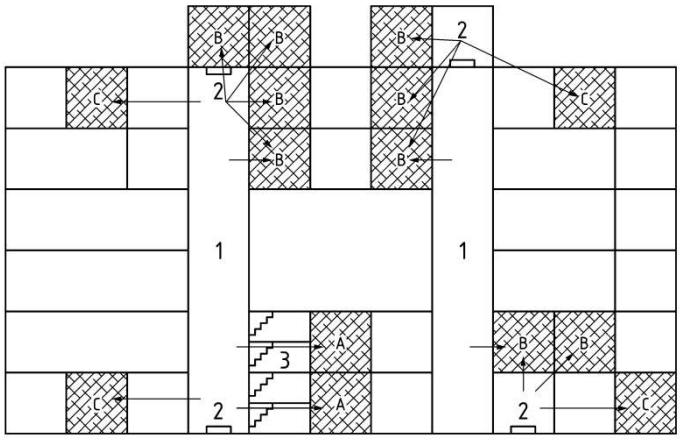
Für den Schallschutz gegen Außenlärm ist gemäß der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ ein Bebauungsplan oder ein Verkehrsgutachten erforderlich. Alternativ kann der Schallschutz gegen Außenlärm auch durch ein Immissionsschutzgutachten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

Für den Schallschutz gegen Außenlärm liegt ein Bebauungsplan vor. Demnach liegt das Gebäude im Lärmpegelbereich III bis V mit maßgeblichen Außenlärmpegeln (La) von 62 bis 70 dB vor. Die Anforderungen an das Schalldämm-Maß des funktionsfähigen eingebauten Gesamtsystems des Fensters kann dem Kapitel 3.2 entnommen werden.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

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		Anlagen
			gepl. R'_w	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Anforderungen gemäß DIN 4109-1 (Januar 2018) Tabelle 6							
1	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen wie z.B. Vorräumen/Garderobe und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) (Luftschall horizontal) **-Leichtbau-**	• Gipskartonzweifach-ständerwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß Rw ≥ 60 dB, 2x d ≥ 12,5 cm • Hinweis: Anstatt GKB-Beplankung Verwendung von Knauf-Diamantplatten o. glw.	55,8	≥ 55	-	-	1
2	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen wie z.B. Versammlungsräumen untereinander und zu Fluren bzw. Vorräumen (Luftschall horizontal) **-Leichtbau-**	• Gipskartonzweifach-ständerwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß Rw ≥ 51 dB, 2x d ≥ 12,5 cm	48,5	≥ 47	-	-	2
Anforderungen gemäß DIN 4109-1 (Januar 2018) Tabelle 6							

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_w	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
3	**Wände** zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen) *(Luftschall horizontal)* **-Mobile Trennwand-**	• Mobile Trennwand mit einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 60$ dB	55,0	≥ 55	-	-	3
4	**Türen** zwischen Unterrichtsräumen bzw. Versammlungsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren bzw. Vorräumen	• Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von **$R_{w,P} \geq 37$ dB** des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand	32,0	≥ 32	-	-	4
5	**Decken** zwischen Unterrichtsräumen bzw. Versammlungsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen, Fitnessräumen *(Luftschall horizontal)* **-Massivbau-**	• Bodenbelag • Schwimmender Estrich m´ ≥ 130 kg/m² • Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit s‘ ≤ 30 MN/m³, alternativ Trittschallverbesserungsmaß ΔLw ≥ 27,3 dB • Stahlbeton d ≥ 20,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³	61,0	≥ 60	45,9	≤ 46	5
Anforderungen gemäß DIN 4109-1 (Januar 2018) Tabelle 6							

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
6	**Decken** zwischen Unterrichtsräumen bzw. Versammlungsräumen oder ähnlichen Räumen und lauten Räumen z.B. Technikzentralen, Cafeterien, Musikräume *(Luftschall horizontal)* **-Massivbau-**	• Bodenbelag • Schwimmender Estrich m´ ≥ 130 kg/m² • Trittschalldämmung dynamische Steifigkeit s‘ ≤ 30 MN/m³, alternativ Trittschallverbesserungsmaß ΔLw ≥ 27,3 dB • Stahlbeton d ≥ 20,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³	60,6	≥ 55	45,9	≤ 46	6
Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden							
7	**Wände** von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit zu Behandlung vertraulicher Angelegenheiten (z.B. Nachbesprechungsraum) und zu Fluren (Luftschall horizontal) **-Massivbau-**	• KS-Mauerwerk d ≥ 11,5 cm RDK 1,8 • Innenputz beidseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	46,6	≥ 45	-	-	7

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
8	**Treppenraumwände** (Luftschall horizontal) **-Massivbau-**	• Stahlbeton d ≥ 24 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ • Innenputz beidseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	59,4	≥ 52			8
9	**Türen** von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit zu Behandlung vertraulicher Angelegenheiten (z.B. Nachbesprechungsraum) und zu Fluren	• Tür mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von **$R_{w,P} \geq 42$ dB** des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand	37,0	≥ 37	-	-	9

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. R'_w	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
Anforderungen Schallschutz gegen Außenlärm							
10	**Schallschutz gegen Außenlärm** (siehe Zuordnung Schallschutzpläne) LPB V (≤ 75 dB) *(Luftschall horizontal)* **- Massivbau –**	• Stahlbeton d ≥ 25,0 cm ρ ≥ 2.400 kg/m³ • Innenputz d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1.000 kg/m³ • Vorsatzschale aus Mauerwerk m' ≥ 207 kg/m² mit Kerndämmung aus Mineralwolle • Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von **$R_{w,P}$ ≥ 38 dB** des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand. Es ist eine schalltechnisch unkritische Einbausituation gemäß Kapitel 4.6 zu wählen. • Keine Einbaurollläden	40,5	≥ 40	-	-	10
11	**Schallschutz gegen Außenlärm** (siehe Zuordnung Schallschutzpläne) LPB IV (≤ 75 dB) *(Luftschall horizontal)* **- Massivbau –**	• Stahlbeton d ≥ 25,0 cm ρ ≥ 2.400 kg/m³ • Innenputz d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1.000 kg/m³ • Vorsatzschale aus Mauerwerk m' ≥ 207 kg/m² mit Kerndämmung aus Mineralwolle • Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von **$R_{w,P}$ ≥ 30 dB** des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand. Es ist eine schalltechnisch unkritische Einbausituation gemäß Kapitel 4.6 zu wählen. • Keine Einbaurollläden	36,2	≥ 35	-	-	11

Zeile	Bauteil	Aufbau / Anmerkungen	Luftschall		Trittschall		Anlagen
			gepl. $R`_w$	erf. R'_w	gepl. $L'_{n,w}$	erf. $L'_{n,w}$	
			[dB]				
12	**Schallschutz gegen Außenlärm** (siehe Zuordnung Schallschutzpläne) LPB IV (≤ 75 dB) *(Luftschall horizontal)* **- Massivbau –**	• Stahlbeton d ≥ 25,0 cm ρ ≥ 2.400 kg/m³ • Innenputz d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1.000 kg/m³ • Vorsatzschale aus Mauerwerk m‘ ≥ 207 kg/m² mit Kerndämmung aus Mineralwolle • Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von **$R_{w,P}$ ≥ 32 dB** des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems im Prüfstand. Es ist eine schalltechnisch unkritische Einbausituation gemäß Kapitel 4.6 zu wählen. • Keine Einbaurollläden	40,4	≥ 40	-	-	12

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:

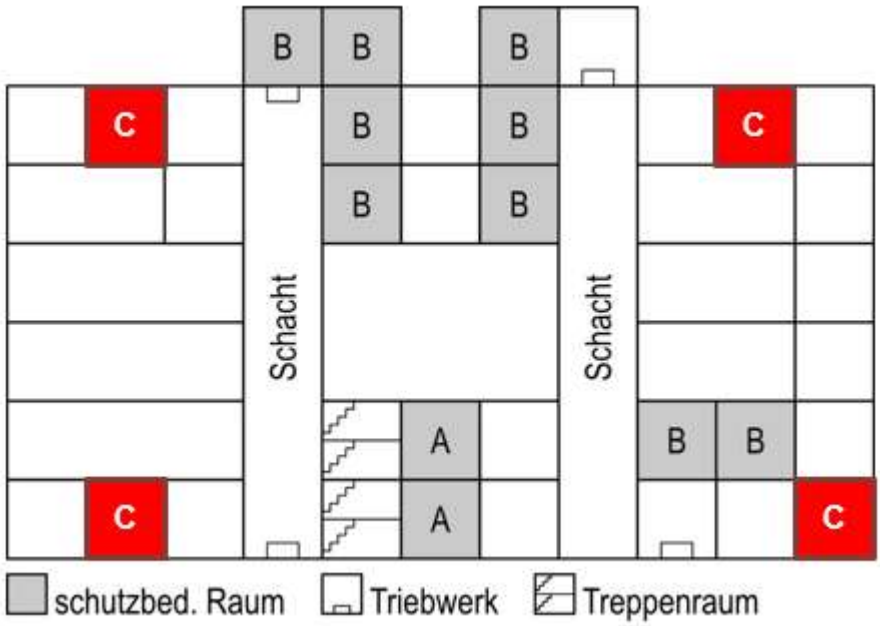


Abbildung 2: Raumsituation C – Pufferraum zwischen Schacht und schutzbedürftigen Räumen

In der nachfolgenden Tabelle werden die erforderlichen Bauteilaufbauten für den Aufzug aufgeführt.
Die Situation entspricht bei dem untersuchten Objekt der Raumsituation B Die Lage kann den nachfolgenden Schallschutzplänen entnommen werden.

Tabelle 3: 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 B – Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum ≤ 197 m³					
13	Schachtwände einschalig *(Luftschall)*	• Stahlbeton d ≥ 25,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ • Innenputz einseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	610,0	≥ 670	13
		Hinweis: Die Stahlbeton Schachtwand muss mindestens eine Dicke von 25 cm betragen, sonst wird die schallschutztechnische Anforderung nicht eingehalten.			
14	Unmittelbar verbundene Decken einschalig *(Luftschall)*	• Stahlbeton d ≥ 25 cm ρ ≥ 2400 kg/m³	480,0	≥ 300	
15	Unmittelbar verbundene flankierende Wände einschalig (Luftschall)	• Stahlbeton d ≥ 25,0 cm ρ ≥ 2400 kg/m³ • Innenputz einseitig d ≥ 1,0 cm ρ ≥ 1000 kg/m³	480,0	≥ 220	

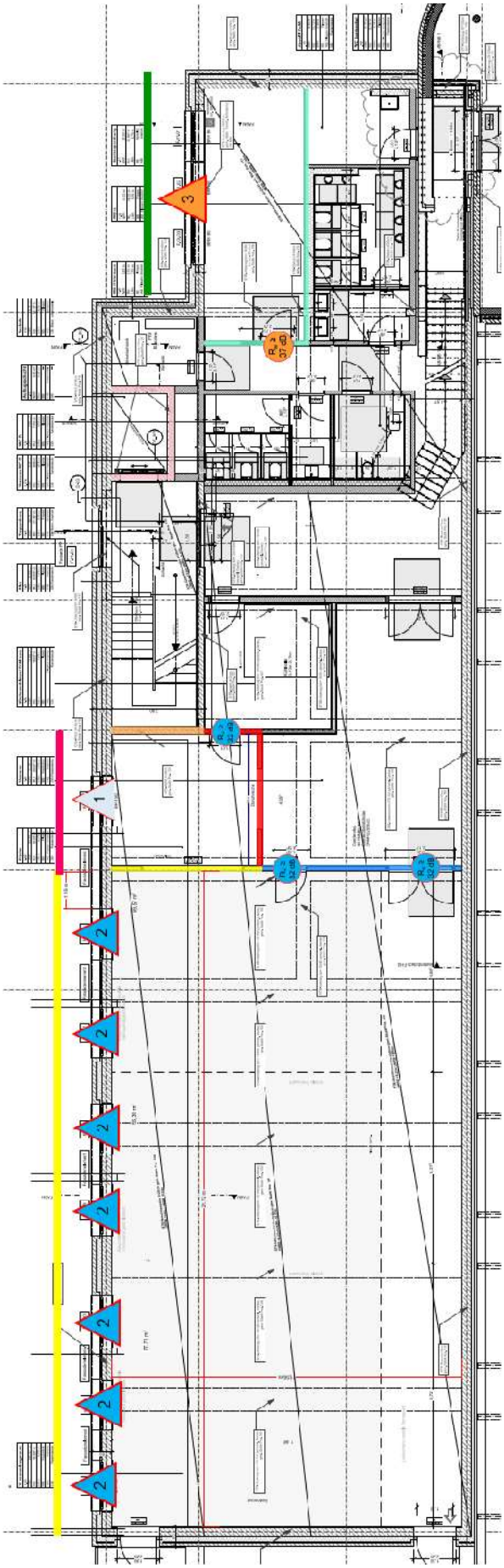


Abbildung 3: Schallschutzplan 1: OG

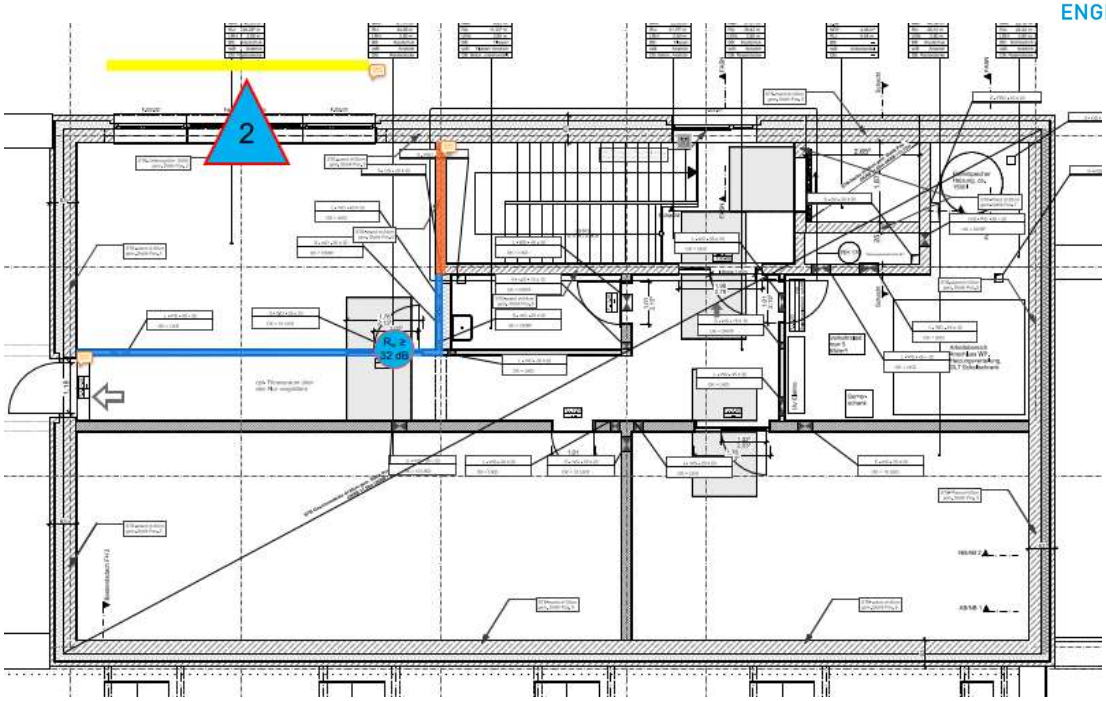


Abbildung 4: Schallschutzplan 2. OG

3.3 Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben

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

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

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

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

[2] Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:
- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.
- Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.

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

Tabelle 5: Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von 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	~~$L_{AF,max,n} \leq 30$~~[4)5)6)7]	$L_{AF,max,n} \leq 33$[4)5)6)7]

Hinweis erhöhter Schallschutz:

Sofern vertragliche Vereinbarungen für einen erhöhten Schallschutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen bestehen, sind die Schalldruckpegelwerte der zuvor genannten Anforderungen um 5 dB(A) oder mehr zu verringern. Dieses wird gemäß DIN 4109-5 als eine wirkungsvolle Minderung angesehen. Ob die derartigen erhöhten Anforderungen sinnvoll und mit vertretbarem Aufwand realisierbar sind, ist im Einzelfall zu prüfen.

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

[5] Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:
- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.
- Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.

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

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

4 _Ausführungshinweise

4.1 Sanitärtechnische Anlagen

4.1.1 Abwasseranlagen

Leitungen

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

4.1.2 Wasseranlagen (Trinkwasserinstallation)

Leitungen

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

Pumpen

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

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

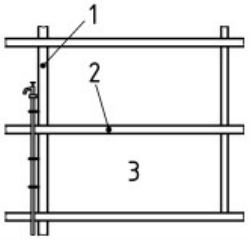
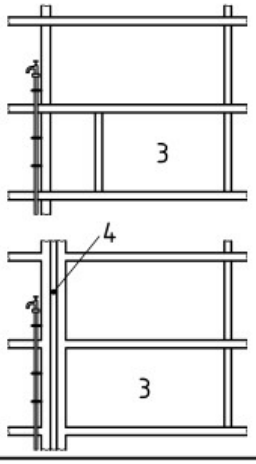
Allgemein

- 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

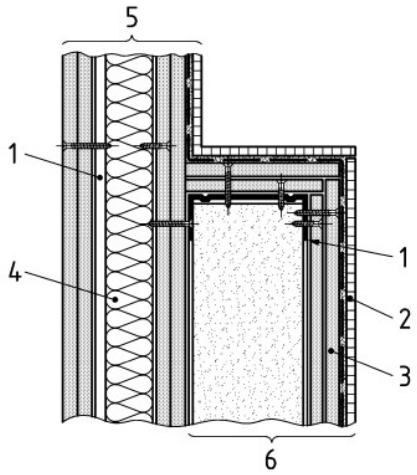
Bild 2 — Anordnung von Sanitärinstallationen

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.
- Bauvorhabenspezifisch ist dies bei den Sanitäreinrichtungen (Waschtischen) aus Platzgründen im Bereich des Aufzugs zum Flur nicht möglich. Da bei den Sanitäreinrichtungen rund um den Aufzug jedoch keine schutzbedürftigen Räume gegeben sind, ist dies jedoch schalltechnisch kein Problem. Es ist darauf zu achten, dass die Befestigung der Leitungen körperschallentkoppelt erfolgt, um Körperschall

zu vermeiden und die Außenwand der Sanitäreinrichtungen sollte sich aus einem CW75 Profil, doppelt beplankt, mit einer 60mm MiWo Dämmung zusammen setzen.

- 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

- Bei Aufstellung auf Dächern ist auf eine Körperschallentkopplung zu achten, die Berechnung erfolgt im weiteren Planungsverlauf nach Auftragsbestätigung durch den Auftraggeber in der LPH05.
- Schallübertragungen über das Leitungsnetz sind gesondert zu betrachten; ggf. können Telefonie-Schalldämpfer eingebaut werden
- Zentralgeräte und Ventilatoren sind vom Baukörper schallentkoppelt auszuführen
- Verbindungen an Lüftungsleitungen dürfen nicht starr montiert werden
- Wanddurchbrüche sind schalldämmend zu verschließen oder mit Schalldämpfern zu versehen
- Querschnittübergänge und Formstücke bei Lüftungsleitungen sind strömungsgünstig auszuführen

Dezentrale Lufttechnische Anlagen

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

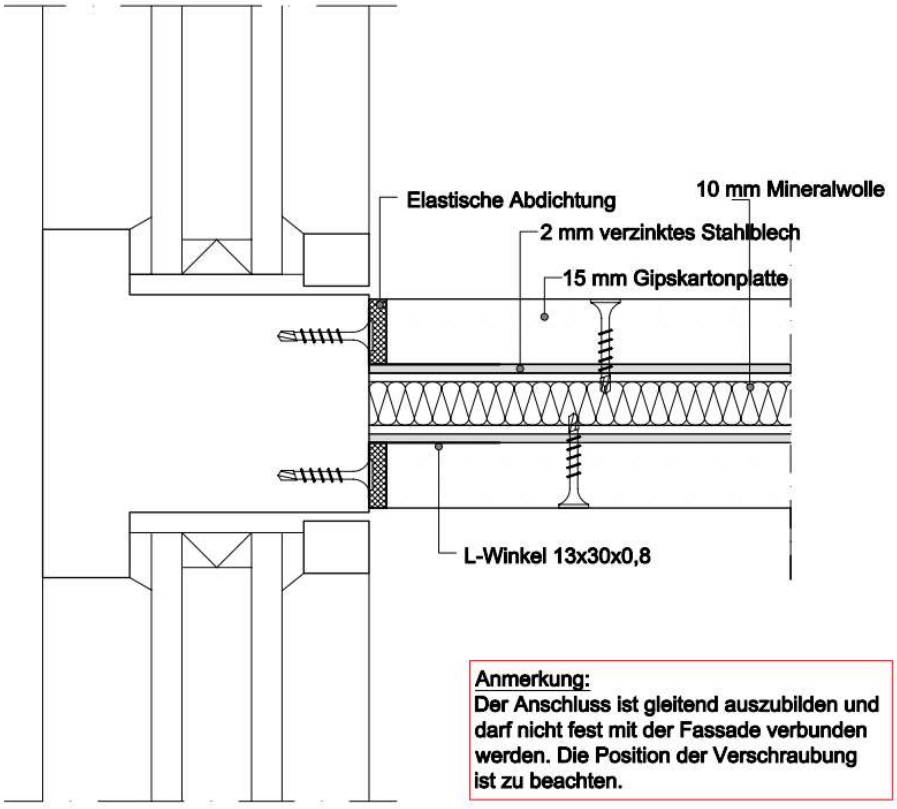
4.4 Trockenbau

Wandverjüngung / Wandschwerter

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

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

Die fachgerechte Ausbildung von Wandverjüngungen zeigt exemplarisch die folgende Abbildung:

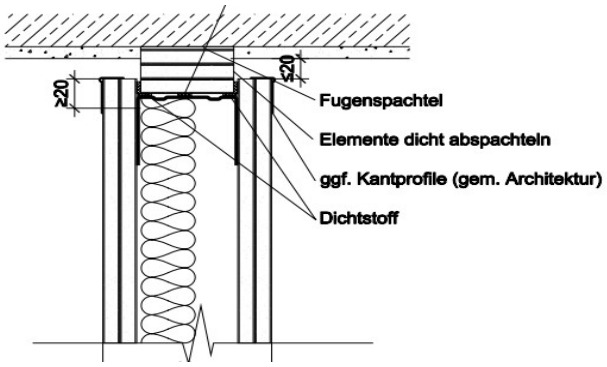


Gleitende Deckenanschlüsse:

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

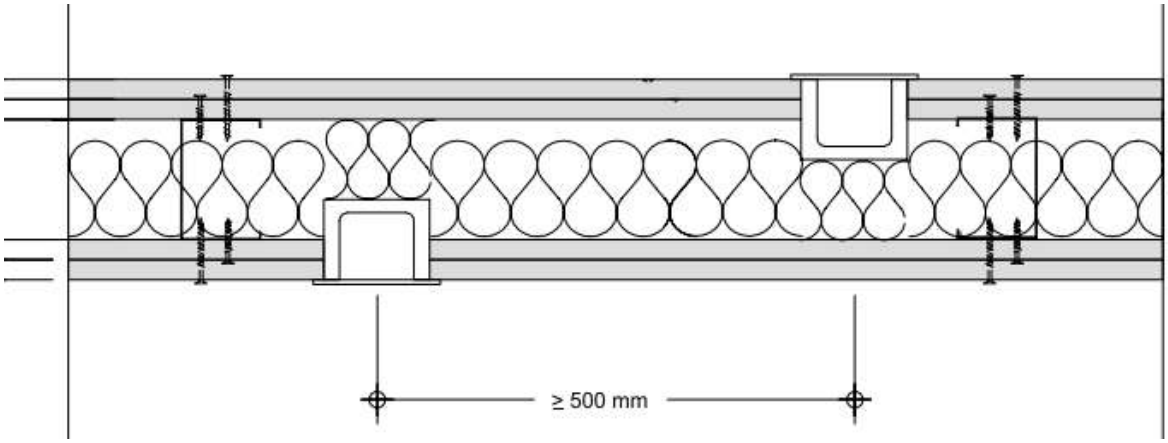
Werden gleitende Deckenanschlüsse geplant, sind die Anschlussdetails mit uns abzustimmen. Gegebenenfalls sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

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



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.



4.5 Mobile Trennwände

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

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

Die im Prüflabor ermittelten Schalldämm-Maß Rw,P der mobilen Trennwände sollten mindestens 10 dB höher sein als die jeweiligen Anforderungswerte.

4.6 Einbausituation von Fenstern und Außentüren

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

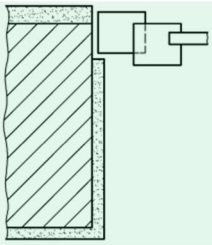
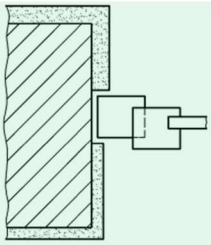
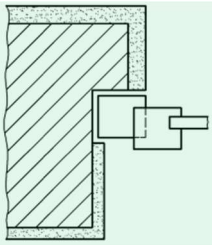
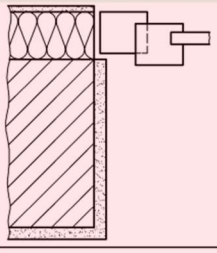
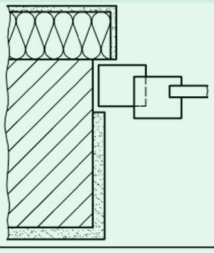
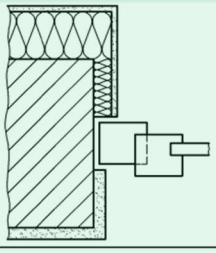
Für Fenster- und Türelemente kann die resultierende Schalldämmung im eingebauten Zustand von den Einbaufugen beeinflusst werden.

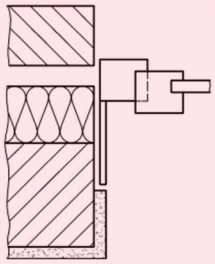
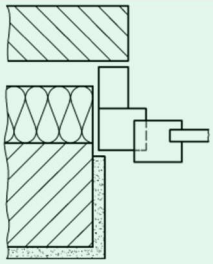
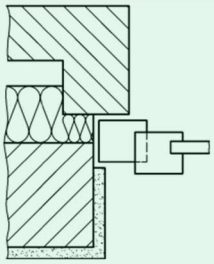
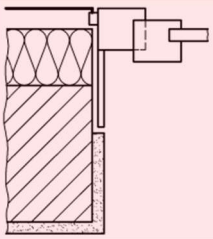
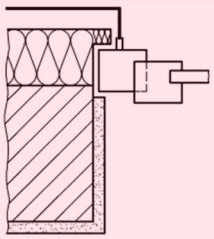
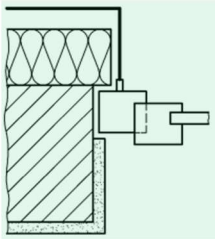
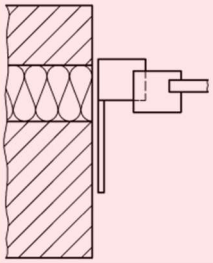
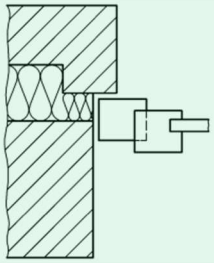
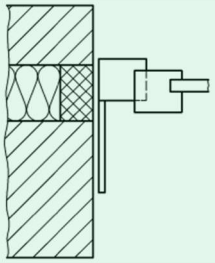
In der folgenden Tabelle sind grün hinterlegte Prinzipskizzen abgebildet, wie der Einbau von Fenstern und Türen insbesondere bei Schalldämm-Maßen ≥ 40 dB erfolgen sollte, um eine schalltechnisch unkritische Einbausituation zu schaffen.

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

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

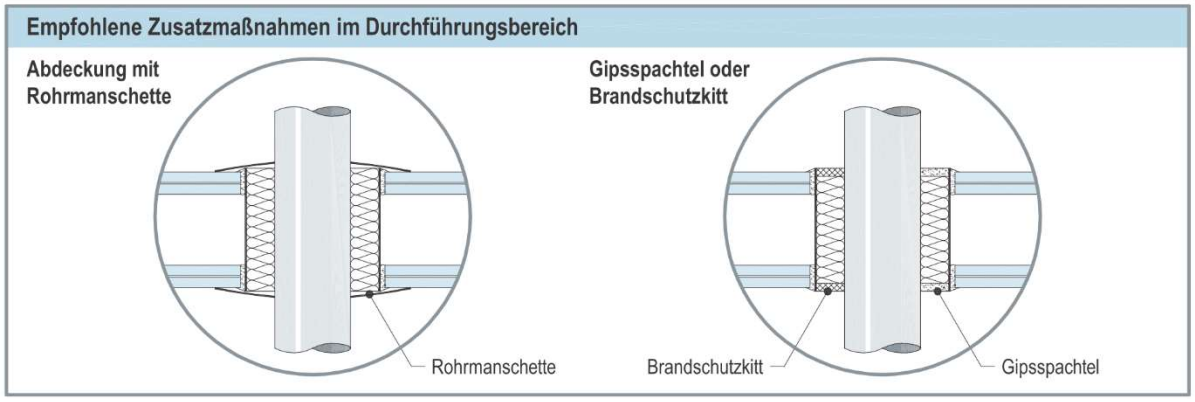
Tabelle 6: Einfluss der Außenwand- und Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen in Massivbau (Prinzipskizzen)

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

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

4.7 Wanddurchbrüche

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



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

5 _Fazit

Die Stadt Emsdetten, am Markt 1 in 48282 Emsdetten, plant gemeinsam mit der S3 Sasse + Sasse GmbH, Haferwende 7 in 48282 Emsdetten, die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs der Feuerwehr, in Buckhoffstraße 8 in 48282 Emsdetten.

Die Stadt Emsdetten plant die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs einer Feuer- und Rettungswache. Die Erweiterung besteht aus drei Geschossen. Das Gebäude besitzt eine Fahrzeughalle und Waschhalle. Im Erdgeschoss befinden sich, Umkleideräume, SW-Bereiche sowie eine Werkstatt. Im ersten Obergeschoss ist ein Versammlungsraum, eine Küche und ein Nachbesprechungsraum. Im zweiten Obergeschoss befinden sich ein Fitnessraum sowie eine Kleiderkammer und ein Stuhllager.

Mit der Erstellung des Schallschutznachweises für den internen und externen Schallschutz hat Die Stadt Emsdetten die Krämer-Evers Bauphysik GmbH & Co. KG, Bahnhofstraße 1 in 49205 Hasbergen, beauftragt.

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

Hasbergen, im April 2024



M. Enking (B. Eng.)

ppa. M. Evers (B.Eng)

KRÄMER EVERS
EXCELLENT ENGINEERING

A1 _ Projektdokumentation

_Schallschutznachweis

Erweiterung des SW-Bereichs der Feuerwehr
Buckhoffstraße 8
48282 Emsdetten

Bericht Nr.: W2024034-02
Datum: 11.04.2024

Anlage 1 – Leichtbau 55 dB Küche/ Versammlungsr.

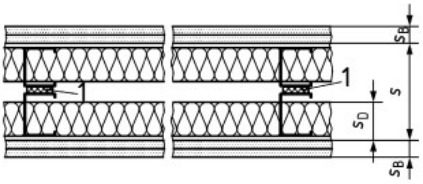
Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 6: „Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 55$ dB

Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämm-Maß $R_{W,R} \geq 60$ dB.

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

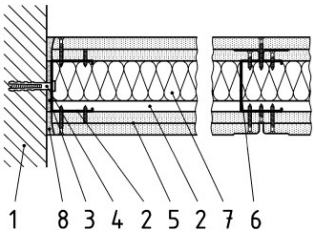
Beispielaufbau gemäß DIN 4109-1:



- Gipskartozweifachständerwand
  gemäß DIN 4109-33 Tabelle 2 Zeile 12:
  bewertetes Schalldämm-Maß $R_{W,R} = 60$ dB
- Metallständerprofil: CW 50, Mindestschalenabstand 105 mm
- zwischen dem Ständerwerk ist ein mineralischer Faserdämmstoff zu verlegen, d = 40 mm, längenbezogener Strömungswiderstand ≥ 5 (k Pa *s)/m²)
- Anordnung von beidseitig **2 x 12,5mm Knauf-Diamantplatten als Beplankung. Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maßes um 2dB.**
  Neues bewertetes Schalldämm-Maß $R_{W,R} \geq 62$ dB. Nachweis durch Prüfzeugnis.

Anschluss flankierende Bauteile:

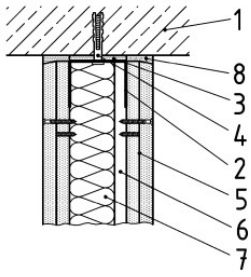
Trennbauteil an Massivwand (DIN 4109-33 – 4.1.1.1 Beschreibung der Bauteilgruppe):



Legende

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

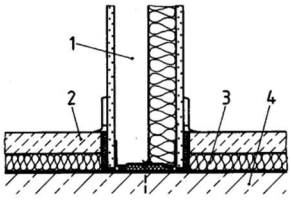
Trennbauteil an Decke (DIN 4109-33 – 4.1.1.1 Beschreibung der Bauteilgruppe):



Legende

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

Trennbauteil auf Massivdecke:



Estrich durch Trennwandanschluß konstruktiv getrennt

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

Projekt

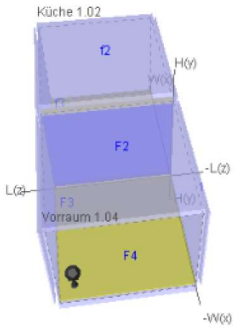
A01 Leichtbau R´w >= 55dB Vorraum/Küche

Raumgeometrie:

Raum 1: Vorraum 1.04
L x W x H : 4.36 x 4.81 x 3.75 [m]
Volumen = 78.64 m³

Raum 2: Küche 1.02
L x W x H : 4.36 x 4.81 x 3.75 [m]
Volumen = 78.64 m³

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



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil — Fläche: S = 16.35 m²

Bauteilaufbau

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33, Tabelle 2,
Zeile 12

Hinweis: Anstatt GKB-
Beplankung Verwendung
von Knauf-Diamantplatten o.
glw.
bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils Rw = 62.0 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne) — Fläche: A = 18.04 m²

Vorraum 1.04:

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Zeile 9
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 65.0 dB

Gemeinsame
Kantenlänge (Flanke mit
Trennbauteil) lf : 3.75 m


T - Stoß

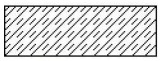
Küche 1.02: — Fläche: A = 18.04 m²

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Zeile 9
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 65.0 dB

F2: Flanke (Decke)

Vorraum 1.04:

Fläche: A = 20.97 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

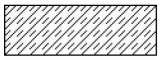
Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 4.36 m



T - Stoß

Küche 1.02:

Fläche: A = 20.97 m²



raumseitig

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

F3: Flanke (hinten)

Vorraum 1.04:

Fläche: A = 18.04 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Zeile 9
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 65.0 dB

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.75 m



T - Stoß

Küche 1.02:

Fläche: A = 18.04 m²

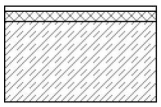
(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Zeile 9
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 65.0 dB

F4: Flanke (Boden)

Vorraum 1.04:

Fläche: A = 20.97 m²

raumseitig



Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 2.6 dB (fo = 86 Hz)

0.320 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 768.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 66.2 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 4.36 m

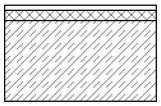


T - Stoß

Küche 1.02:

Fläche: A = 20.97 m²

raumseitig



Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 2.6 dB (fo = 86 Hz)

0.320 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 768.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 66.2 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	57.6 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	**$R'_w - u_{prog}$**	**55.6 dB**
Standard-Schallpegeldifferenz ²) nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	59.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{prog}$	57.5 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 2.0 dB)

2) Raum 1 (Vorraum 1.04) -> Raum 2 (Küche 1.02)

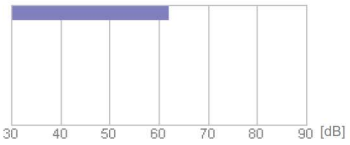
Einzelergebnisse Luftschall

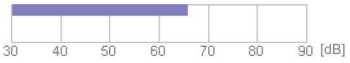
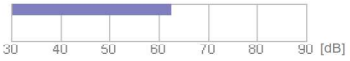
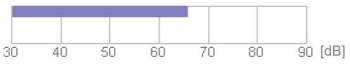
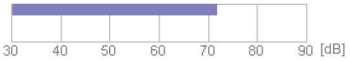
Trennbauteil

$R_{d,w}$ = 62.0 dB

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

$R_{Dd,w}$ = 62.0 dB
$R_{Fd,1}$ = ---
$R_{Fd,2}$ = ---
$R_{Fd,3}$ = ---
$R_{Fd,4}$ = ---



flankierende Bauteile	Flankendämm-Maß		
F1: Flanke (vorne)	$R_{f1,w}$ = 65.9 dB	$R_{Ff,1}$ = 65.9 dB $R_{Df,1}$ = ---	
F2: Flanke (Decke)	$R_{f2,w}$ = 62.6 dB	$R_{Ff,2}$ = 62.6 dB $R_{Df,2}$ = ---	
F3: Flanke (hinten)	$R_{f3,w}$ = 65.9 dB	$R_{Ff,3}$ = 65.9 dB $R_{Df,3}$ = ---	
F4: Flanke (Boden)	$R_{f4,w}$ = 72.0 dB	$R_{Ff,4}$ = 72.0 dB $R_{Df,4}$ = ---	

Anlage 2 – Leichtbau 47 dB Vorraum/ Versammlr.

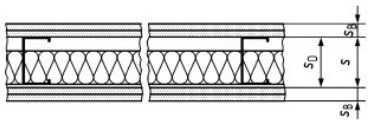
Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 4: „Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 47$ dB

Trennbauteil - Leichtbau:

Mindestanforderung: bewertetes Schalldämm-Maß $R_{W,R} \geq 51$ dB.

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

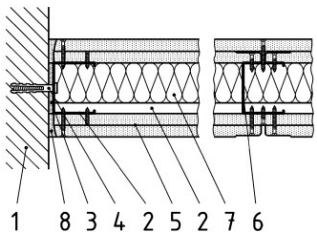
Beispielaufbau gemäß DIN 4109-1:



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

Anschluss flankierende Bauteile:

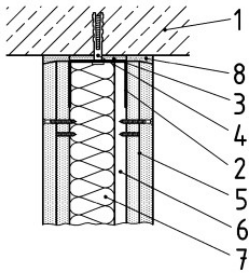
Trennbauteil an Massivwand (DIN 4109-33 – 4.1.1.1 Beschreibung der Bauteilgruppe):



Legende

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

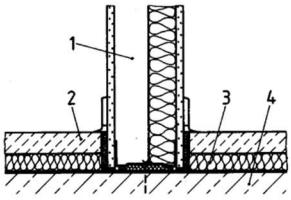
Trennbauteil an Decke (DIN 4109-33 – 4.1.1.1 Beschreibung der Bauteilgruppe):



Legende

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

Trennbauteil auf Massivdecke:

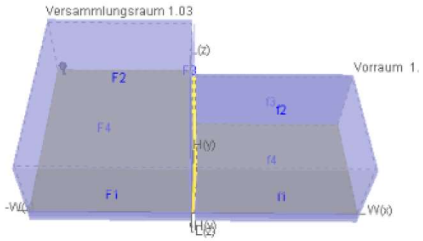


Estrich durch Trennwandanschluß konstruktiv getrennt

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

Projekt

A02 Leichtbau R´w >= 47dB Vorraum/Versammlungsraum



Raumgeometrie:

Raum 1: Versammlungsraum 1.03
L x W x H : 11.39 x 8.67 x 3.75 [m]
Volumen = 370.32 m³

Raum 2: Vorraum 1.04
L x W x H : 6.57 x 8.67 x 3.75 [m]
Volumen = 213.61 m³

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

Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil — Fläche: S = 24.64 m²

Bauteilaufbau
(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33, Tabelle 2,
Zeile 8

bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils Rw = 51.0 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)
Versammlungsraum 1.03:

Fläche: A = 32.51 m²
< raumseitig



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

flächenbezogene Masse m' = 730.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.4 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.75 m


T - Stoß

Vorraum 1.04:

Fläche: A = 32.51 m²
< raumseitig

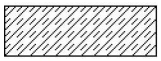


0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.300 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 730.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.4 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

F2: Flanke (Decke)
Versammlungsraum 1.03:

Fläche: A = 98.75 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

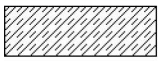
Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 6.57 m



T - Stoß

Vorraum 1.04:

Fläche: A = 56.96 m²



raumseitig

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 60.7 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

F3: Flanke (hinten)
Versammlungsraum 1.03:

Fläche: A = 18.08 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Zeile 5
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 57.0 dB

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.75 m



Vorraum 1.04:

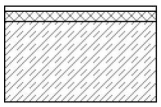
Fläche: A = 32.51 m²

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Zeile 5
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 57.0 dB

F4: Flanke (Boden)
Versammlungsraum 1.03:

Fläche: A = 98.75 m²

raumseitig



Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 2.6 dB (fo = 86 Hz)

0.320 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 768.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 66.2 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 6.57 m

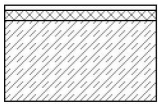


T - Stoß

Vorraum 1.04:

Fläche: A = 56.96 m²

raumseitig



Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 2.6 dB (fo = 86 Hz)

0.320 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 768.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 66.2 dB
Trennbauteil akustisch von Flanke entkoppelt (Stoßstellenverbesserung 6.0 dB)

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	50.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	**$R'_w - u_{prog}$**	**48.5 dB**
Standard-Schallpegeldifferenz ²) nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	54.9 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{prog}$	52.9 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 2.0 dB)

2) Raum 1 (Versammlungsraum 1.03) -> Raum 2 (Vorraum 1.04)

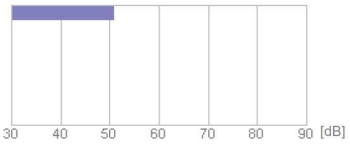
Einzelergebnisse Luftschall

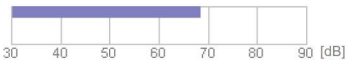
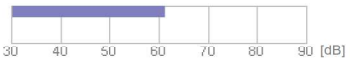
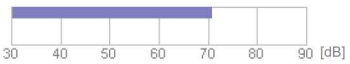
Trennbauteil

$R_{d,w}$ = 51.0 dB

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

$R_{Dd,w}$ = 51.0 dB
$R_{Fd,1}$ = ---
$R_{Fd,2}$ = ---
$R_{Fd,3}$ = ---
$R_{Fd,4}$ = ---



flankierende Bauteile	Flankendämm-Maß		
F1: Flanke (vorne)	$R_{f1,w}$ = 68.6 dB	$R_{Ff,1}$ = 68.6 dB $R_{Df,1}$ = ---	
F2: Flanke (Decke)	$R_{f2,w}$ = 61.4 dB	$R_{Ff,2}$ = 61.4 dB $R_{Df,2}$ = ---	
F3: Flanke (hinten)	$R_{f3,w}$ = 996.9 dB	$R_{Ff,3}$ = --- $R_{Df,3}$ = ---	
F4: Flanke (Boden)	$R_{f4,w}$ = 70.8 dB	$R_{Ff,4}$ = 70.8 dB $R_{Df,4}$ = ---	

Anlage 3 – Mobile Trennw. 55dB Küche/Versammlr.

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

Trennbauteil – mobile Trennwand R’w ≥ 60 dB:

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

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

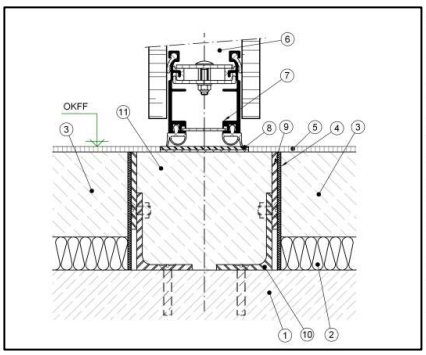
Mindestanforderung flankierende Wände: bewertetes Schalllängsdämm-Maß $D_{n,f,w} \geq 58$ dB.

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

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

Konstruktive Anforderungen/Ausführungshinweise:

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



Legende

OKFF	Oberkante des fertigen Fußbodens
1	Rohboden
2	Trittschalldämmung
3	schwimmender Estrich
4	Estrich-Dämmstreifen
5	Oberboden
6	Trennwandelement
7	Dichtbalken (ausgefahren)
8	Edelstahlblech (oder vergleichbar)
9	Flachstahl
10	Stahlwinkel
11	Estrich

Bild 12 VDI 3728 Beispiel für Bodentrennung Typ 2

Anlage 4 – Türen 32 dB

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

Es sind Türen entsprechend Tabelle 14 – Schalldämmung von Türsystemen - der VDI Richtlinie Nr. 3728[8] 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!

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

Anlage 5 – Decke 60 dB Lufts. / 46 dB Tritts. Versammlu. / Fitness

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

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbetondecke d ≥ 20,0 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 60,7 dB

Schwimmender Estrich mit einer flächenbezogenen Masse m'_2 = 130 kg/m²;
und einer dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht s‘ =30 MN/m³

mit einem verbesserten Schalldämm-Maß $\Delta R_w \geq 6{,}8$ dB

bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w}$ = 64,5 dB

Projekt

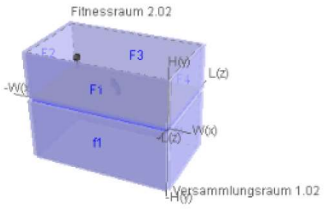
A05 Massivbau R´w>= 60dB L´n,w<=46dB Versammlungsraum/Fintessraum

Raumgeometrie:

Raum 1: Fitnessraum 2.02
L x W x H : 4.78 x 8.34 x 2.8 [m]
Volumen = 111.62 m³

Raum 2: Versammlungsraum 1.02
L x W x H : 4.78 x 8.34 x 3.75 [m]
Volumen = 149.49 m³

x-Versatz 0.000 m
z-Versatz 0.000 m



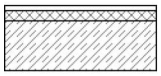
Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil

Fläche: S = 39.87 m²

Raum 1



Bauteilaufbau

Vorsatzkonstruktion (Raum 1):
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 130.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 6.8 dB (fo = 87 Hz)

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils Rw = 60.7 dB
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 70.2 dB
Korrektur Flankenübertragung K = -3.0 dB

bewertetes Direktschalldämm-Maß des Trennbauteils mit Vorsatzkonstruktion(en) RDd,w = 64.5 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)
Fitnessraum 2.02:

Fläche: A = 23.35 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 8.34 m



T - Stoß

Versammlungsraum 1.02:

Fläche: A = 31.28 m²

(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

F2: Flanke (links)
Fitnessraum 2.02:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 4.78 m

T - Stoß

Fläche: A = 13.38 m²
< raumseitig



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

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

Versammlungsraum 1.02:

Fläche: A = 17.93 m²
< raumseitig



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

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

F3: Flanke (hinten)
Fitnessraum 2.02:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 8.34 m

T - Stoß

Fläche: A = 23.35 m²
< raumseitig



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

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

Versammlungsraum 1.02:

Fläche: A = 31.28 m²
< raumseitig



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

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

F4: Flanke (rechts)
Fitnessraum 2.02:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 4.78 m

T - Stoß

Fläche: A = 13.38 m²

Bauteilaufbauten
(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dnf,w = 76.0 dB

Versammlungsraum 1.02:

Fläche: A = 17.93 m²

(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	63.0 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	**$R'_w - u_{prog}$**	**61.0 dB**
Standard-Schallpegeldifferenz ²) nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	62.5 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{prog}$	60.5 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 2.0 dB)

2) Raum 2 (Versammlungsraum 1.02) -> Raum 1 (Fitnessraum 2.02)

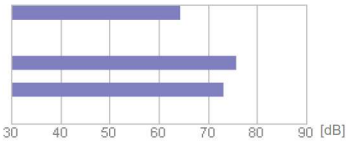
Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	42.9 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	**$L'_{n,w} + u_{prog}$**	**45.9 dB**
	Trittschallminderung	ΔL_w	27.3 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	K	0.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	36.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{prog}$	39.1 dB

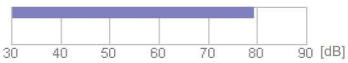
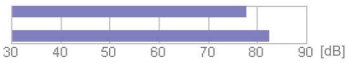
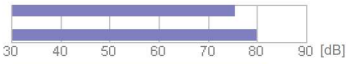
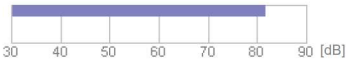
3) Sicherheitsbeiwert Trittschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 3.0 dB)

Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil — $R_{d,w}$ = 63.7 dB; $\Delta R_{Dd,w}$ = 6.8 dB

$R_{Dd,w}$ = 64.5 dB
$R_{Fd,1}$ = ---
$R_{Fd,2}$ = 75.7 dB
$R_{Fd,3}$ = 73.2 dB
$R_{Fd,4}$ = ---



flankierende Bauteile	Flankendämm-Maß		
F1: Flanke (vorne)	$R_{f1,w}$ = 79.3 dB	$R_{Ff,1}$ = 79.3 dB $R_{Df,1}$ = ---	
F2: Flanke (links)	$R_{f2,w}$ = 76.6 dB	$R_{Ff,2}$ = 77.9 dB $R_{Df,2}$ = 82.5 dB	
F3: Flanke (hinten)	$R_{f3,w}$ = 74.2 dB	$R_{Ff,3}$ = 75.5 dB $R_{Df,3}$ = 80.0 dB	
F4: Flanke (rechts)	$R_{f4,w}$ = 81.7 dB	$R_{Ff,4}$ = 81.7 dB $R_{Df,4}$ = ---	

Anlage 6 – Decke 55 dB Lufts. / 46 dB Tritts. Nachbespr. / Technik

Anforderung an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 2 erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 55$ dB, erf. Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} \leq 46$ dB

Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbetondecke d ≥ 20,0 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 60,7 dB

Schwimmender Estrich mit einer flächenbezogenen Masse m'_2 = 130 kg/m²;
und einer dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht s‘ =30 MN/m³

mit einem verbesserten Schalldämm-Maß $\Delta R_w \geq 6{,}8$ dB

bewertetes Schalldämm-Maß $R_{Dd,w}$ = 64,5 dB

Projekt

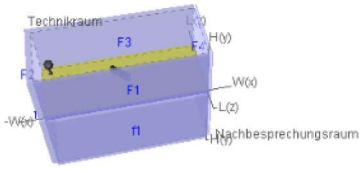
A06 Massivbau R´w>= 55dB L´n,w<=46dB Nachbesprechung/Technik

Raumgeometrie:

Raum 1: Technikraum
L x W x H : 3.3 x 8.35 x 2.8 [m]
Volumen = 77.15 m³

Raum 2: Nachbesprechungsraum
L x W x H : 3.3 x 8.35 x 3.75 [m]
Volumen = 103.33 m³

x-Versatz 0.000 m
z-Versatz 0.000 m



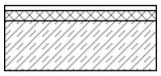
Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil

Fläche: S = 27.56 m²

Raum 1



Bauteilaufbau

Vorsatzkonstruktion (Raum 1):
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 130.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 6.8 dB (fo = 87 Hz)

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 480.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils Rw = 60.7 dB
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel Ln,eq,0,w = 70.2 dB
Korrektur Flankenübertragung K = -3.0 dB

bewertetes Direktschalldämm-Maß des Trennbauteils mit Vorsatzkonstruktion(en) RDd,w = 64.5 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)
Technikraum:

Fläche: A = 23.38 m²

Bauteilaufbauten

(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 8.35 m



T - Stoß

Nachbesprechungsraum:

Fläche: A = 31.31 m²

(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

F2: Flanke (links)
Technikraum:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.30 m

T - Stoß

Fläche: A = 9.24 m²
< raumseitig



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

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

Nachbesprechungsraum:

Fläche: A = 12.38 m²
< raumseitig



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

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

F3: Flanke (hinten)
Technikraum:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 8.35 m

T - Stoß

Fläche: A = 23.38 m²
< raumseitig



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

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

Nachbesprechungsraum:

Fläche: A = 31.31 m²
< raumseitig



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

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

F4: Flanke (rechts)
Technikraum:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.30 m

T - Stoß

Fläche: A = 9.24 m²

Bauteilaufbauten
(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dnf,w = 76.0 dB

Nachbesprechungsraum:

Fläche: A = 12.38 m²

(mehrschalige Bauweise)
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	62.6 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	**$R'_w - u_{prog}$**	**60.6 dB**
Standard-Schallpegeldifferenz ²) nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	62.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{prog}$	60.1 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 2.0 dB)

2) Raum 2 (Nachbesprechungsraum) -> Raum 1 (Technikraum)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	42.9 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	**$L'_{n,w} + u_{prog}$**	**45.9 dB**
	Trittschallminderung	ΔL_w	27.3 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	K	0.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	37.7 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{prog}$	40.7 dB

3) Sicherheitsbeiwert Trittschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 3.0 dB)

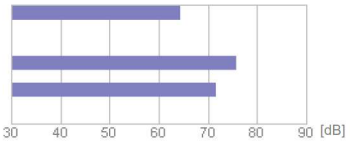
Einzelergebnisse Luftschall

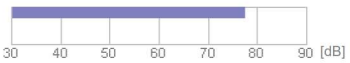
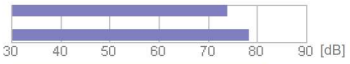
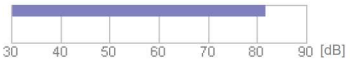
Trennbauteil

$R_{d,w}$ = 63.5 dB

$\Delta R_{Dd,w}$ = 6.8 dB

$R_{Dd,w}$ = 64.5 dB
$R_{Fd,1}$ = ---
$R_{Fd,2}$ = 75.7 dB
$R_{Fd,3}$ = 71.6 dB
$R_{Fd,4}$ = ---



flankierende Bauteile	Flankendämm-Maß		
F1: Flanke (vorne)	$R_{f1,w}$ = 77.7 dB	$R_{Ff,1}$ = 77.7 dB $R_{Df,1}$ = ---	
F2: Flanke (links)	$R_{f2,w}$ = 76.6 dB	$R_{Ff,2}$ = 77.9 dB $R_{Df,2}$ = 82.5 dB	
F3: Flanke (hinten)	$R_{f3,w}$ = 72.6 dB	$R_{Ff,3}$ = 73.9 dB $R_{Df,3}$ = 78.4 dB	
F4: Flanke (rechts)	$R_{f4,w}$ = 81.7 dB	$R_{Ff,4}$ = 81.7 dB $R_{Df,4}$ = ---	

Anlage 7 – Massivbau 45 dB Nachbesprechung / Flur

Empfehlungen an den Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 (zurückgezogen) für den normalen Schallschutz von Bürogebäuden und Verwaltungsgebäuden, Tabelle 8, Zeile 5: „Wände“ erf. Schalldämm-Maß $R'_w \geq 45$ dB

Trennbauteil - Massivbau:

KS-Mauerwerk d ≥ 11,5 cm, RDK 1,8
beidseitig verputzt d ≥ 1,0 cm, Rohdichte ≥ 1000 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_W = 49{,}4$ dB

Projekt

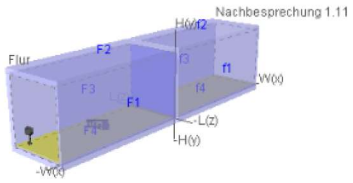
A07 Massivbau R´w >= 45dB Nachbesprechung/Flur

Raumgeometrie:

Raum 1: Flur
L x W x H : 3.3 x 8.35 x 3.75 [m]
Volumen = 103.33 m³

Raum 2: Nachbesprechung 1.11
L x W x H : 3.3 x 8.35 x 3.75 [m]
Volumen = 103.33 m³

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



Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil

Fläche: S = 12.38 m²
< Raum 1



Bauteilaufbau
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.115 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 215.5 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils Rw = 49.9 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)
Flur:

Fläche: A = 31.31 m²
< raumseitig



Bauteilaufbauten
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.115 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 215.5 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 49.9 dB

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.75 m



T - Stoß

Nachbesprechung 1.11:

Fläche: A = 31.31 m²
< raumseitig



0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)
0.115 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (RDK 1.8)
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³)

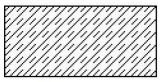
flächenbezogene Masse m' = 215.5 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 49.9 dB

F2: Flanke (Decke)
Flur:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.30 m

T - Stoß

Fläche: A = 27.56 m²



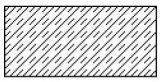
raumseitig

Bauteilaufbauten
0.280 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 672.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.2 dB

Nachbesprechung 1.11:

Fläche: A = 27.56 m²



raumseitig

0.280 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 672.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.2 dB

F3: Flanke (hinten)
Flur:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.75 m

T - Stoß

Fläche: A = 31.31 m²
< raumseitig



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

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

Nachbesprechung 1.11:

Fläche: A = 31.31 m²
< raumseitig



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

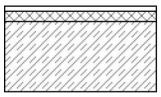
flächenbezogene Masse m' = 730.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.4 dB

F4: Flanke (Boden)
Flur:

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.30 m

T - Stoß

Fläche: A = 27.56 m²
raumseitig



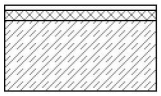
Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 3.0 dB (fo = 87 Hz)

0.280 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 672.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.2 dB

Nachbesprechung 1.11:

Fläche: A = 27.56 m²
raumseitig



Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 3.0 dB (fo = 87 Hz)

0.280 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 672.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.2 dB

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	48.6 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	**$R'_w - u_{prog}$**	**46.6 dB**
Standard-Schallpegeldifferenz ²) nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	52.9 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{prog}$	50.9 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 2.0 dB)

2) Raum 1 (Flur) -> Raum 2 (Nachbesprechung 1.11)

Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	38.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	**$L'_{n,w} + u_{prog}$**	**41.1 dB**
	Trittschallminderung	ΔL_w	26.9 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	K_T	0.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	32.9 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{prog}$	35.9 dB

3) Sicherheitsbeiwert Trittschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 3.0 dB)

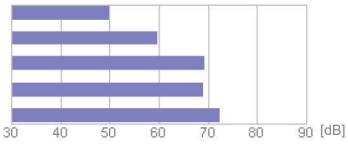
Einzelergebnisse Luftschall

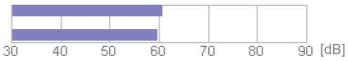
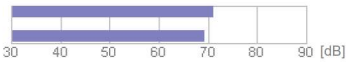
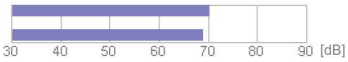
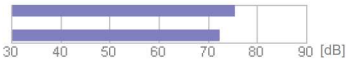
Trennbauteil

$R_{d,w}$ = 49.4 dB

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

$R_{Dd,w}$ = 49.9 dB
$R_{Fd,1}$ = 59.8 dB
$R_{Fd,2}$ = 69.4 dB
$R_{Fd,3}$ = 69.1 dB
$R_{Fd,4}$ = 72.4 dB



flankierende Bauteile	Flankendämm-Maß		
F1: Flanke (vorne)	$R_{f1,w}$ = 57.3 dB	$R_{Ff,1}$ = 60.8 dB $R_{Df,1}$ = 59.8 dB	
F2: Flanke (Decke)	$R_{f2,w}$ = 67.1 dB	$R_{Ff,2}$ = 71.0 dB $R_{Df,2}$ = 69.4 dB	
F3: Flanke (hinten)	$R_{f3,w}$ = 66.7 dB	$R_{Ff,3}$ = 70.4 dB $R_{Df,3}$ = 69.1 dB	
F4: Flanke (Boden)	$R_{f4,w}$ = 70.7 dB	$R_{Ff,4}$ = 75.5 dB $R_{Df,4}$ = 72.4 dB	

Anlage 8 – Massivbau 52 dB TRH 5 / Dienstraum

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

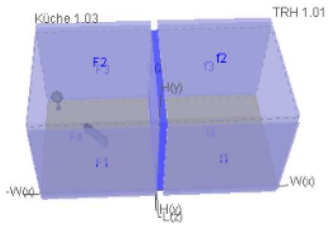
Trennbauteil - Massivbau:

Stahlbeton d ≥ 24,0 cm, Rohdichte ≥ 2400 kg/m³
beidseitig verputzt d ≥ 1,0 cm, Rohdichte ≥ 1000 kg/m³

bewertetes Schalldämm-Maß $R_W = 63{,}6$ dB

Projekt

A08 Massivbau R´w >= 52dB Küche/TRH



Raumgeometrie:

Raum 1: Küche 1.03
L x W x H : 4.81 x 4.36 x 3.75 [m]
Volumen = 78.64 m³

Raum 2: TRH 1.01
L x W x H : 4.81 x 4.36 x 3.75 [m]
Volumen = 78.64 m³

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

Eingangsparameter / Bauteile:

(Bauteilschnitte nicht maßstabsgerecht)

Trennbauteil

Fläche: S = 18.04 m²
< Raum 1



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

flächenbezogene Masse m' = 596.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des trennenden massiven Bauteils Rw = 63.6 dB

flankierende Bauteile

F1: Flanke (vorne)
Küche 1.03:

Fläche: A = 16.35 m²

Bauteilaufbauten
(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Hinweis
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.75 m



T - Stoß

TRH 1.01:

Fläche: A = 16.35 m²

(mehrschalige Bauweise)
DIN 4109-33 Tab 26 Hinweis
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz: Dn,f,w = 76.0 dB

F2: Flanke (Decke)

Küche 1.03:

Fläche: A = 20.97 m²



raumseitig

Bauteilaufbauten

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

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

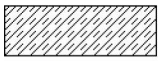
Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 4.81 m



T - Stoß

TRH 1.01:

Fläche: A = 20.97 m²



raumseitig

0.200 m Normalbeton (2400 kg/m³)

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

F3: Flanke (hinten)

Küche 1.03:

Fläche: A = 16.35 m²

< raumseitig



Bauteilaufbauten

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

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

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 3.75 m



T - Stoß

TRH 1.01:

Fläche: A = 16.35 m²

< raumseitig



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

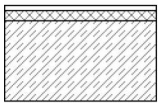
flächenbezogene Masse m' = 730.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 65.4 dB

F4: Flanke (Boden)

Küche 1.03:

Fläche: A = 20.97 m²

raumseitig



Bauteilaufbauten

Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 2.6 dB (fo = 86 Hz)

0.320 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 768.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 66.2 dB

Gemeinsame Kantenlänge (Flanke mit Trennbauteil) lf : 4.81 m

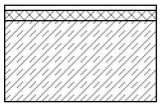


T - Stoß

TRH 1.01:

Fläche: A = 20.97 m²

raumseitig



Vorsatzkonstruktion:
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
flächenbezogene Masse m' = 120.0 kg/m²; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30.0 MN/m³; Delta-Rw = 2.6 dB (fo = 86 Hz)

0.320 m Normalbeton (2400 kg/m³)

flächenbezogene Masse m' = 768.0 kg/m² (nach DIN 4109-32:2016-07, Abs. 4.1.4)
bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils Rw = 66.2 dB

Luftschalldämmung:			
Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2	ohne Sicherheitsbeiwert	R'_w	61.4 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	**$R'_w - u_{prog}$**	**59.4 dB**
Standard-Schallpegeldifferenz ²) nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$D_{nT,w}$	62.8 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 1)	$D_{nT,w} - u_{prog}$	60.8 dB

1) Sicherheitsbeiwert Luftschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 2.0 dB)

2) Raum 1 (Küche 1.03) -> Raum 2 (TRH 1.01)

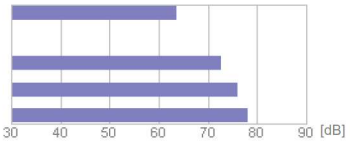
Trittschalldämmung:			
Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.3	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{n,w}$	31.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	**$L'_{n,w} + u_{prog}$**	**34.1 dB**
	Trittschallminderung	ΔL_w	26.9 dB
	Korrekturwert Trittschallübertragung	K_T	5.0 dB
Bewerteter Standard-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Anh. B	ohne Sicherheitsbeiwert	$L'_{nT,w}$	27.1 dB
	mit Sicherheitsbeiwert 3)	$L'_{nT,w} + u_{prog}$	30.1 dB

3) Sicherheitsbeiwert Trittschall zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit (u-prog = 3.0 dB)

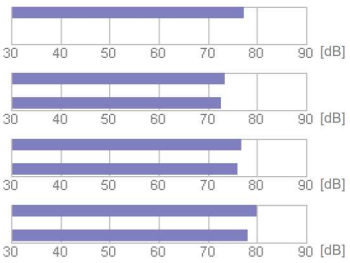
Einzelergebnisse Luftschall

Trennbauteil $R_{d,w}$ = 62.7 dB; $\Delta R_{Dd,w}$ = ---

$R_{Dd,w}$ = 63.6 dB
$R_{Fd,1}$ = ---
$R_{Fd,2}$ = 72.7 dB
$R_{Fd,3}$ = 76.0 dB
$R_{Fd,4}$ = 78.0 dB



flankierende Bauteile	Flankendämm-Maß		
F1: Flanke (vorne)	$R_{f1,w}$ = 77.3 dB	$R_{Ff,1}$ = 77.3 dB $R_{Df,1}$ = ---	
F2: Flanke (Decke)	$R_{f2,w}$ = 70.1 dB	$R_{Ff,2}$ = 73.5 dB $R_{Df,2}$ = 72.7 dB	
F3: Flanke (hinten)	$R_{f3,w}$ = 73.3 dB	$R_{Ff,3}$ = 76.7 dB $R_{Df,3}$ = 76.0 dB	
F4: Flanke (Boden)	$R_{f4,w}$ = 75.9 dB	$R_{Ff,4}$ = 80.0 dB $R_{Df,4}$ = 78.0 dB	



Anlage 9 – Türen 37 dB

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

Empfehlung an den „normalen“ 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“

Es sind Türen entsprechend Tabelle 14 – Schalldämmung von Türsystemen - der VDI Richtlinie Nr. 3728[9] 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!

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

Anlage 10 – Schallschutz gegen Außenlärm LPB V

Für die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs der Feuerwehr, in Buckhoffstraße 8 in 48282 Emsdetten wurden die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

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

Entsprechend des nachstehenden Bebauungsplans Nr. 8 H „Schulstraße“ 5. Änderung und 1. Ergänzung liegt das Gebäude in den Lärmpegelbereich V bis III. Die nördlich ausgerichtete Fassade des Gebäudes zur Buckhoffstraße hin liegt im Lärmpegelbereich V mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) von 71 bis 75 dB vor. Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fenster, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung, muss mindestens $R_{W,P}$ ≥ 38 dB betragen. Dies entspricht der Schallschutzklasse 3 gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

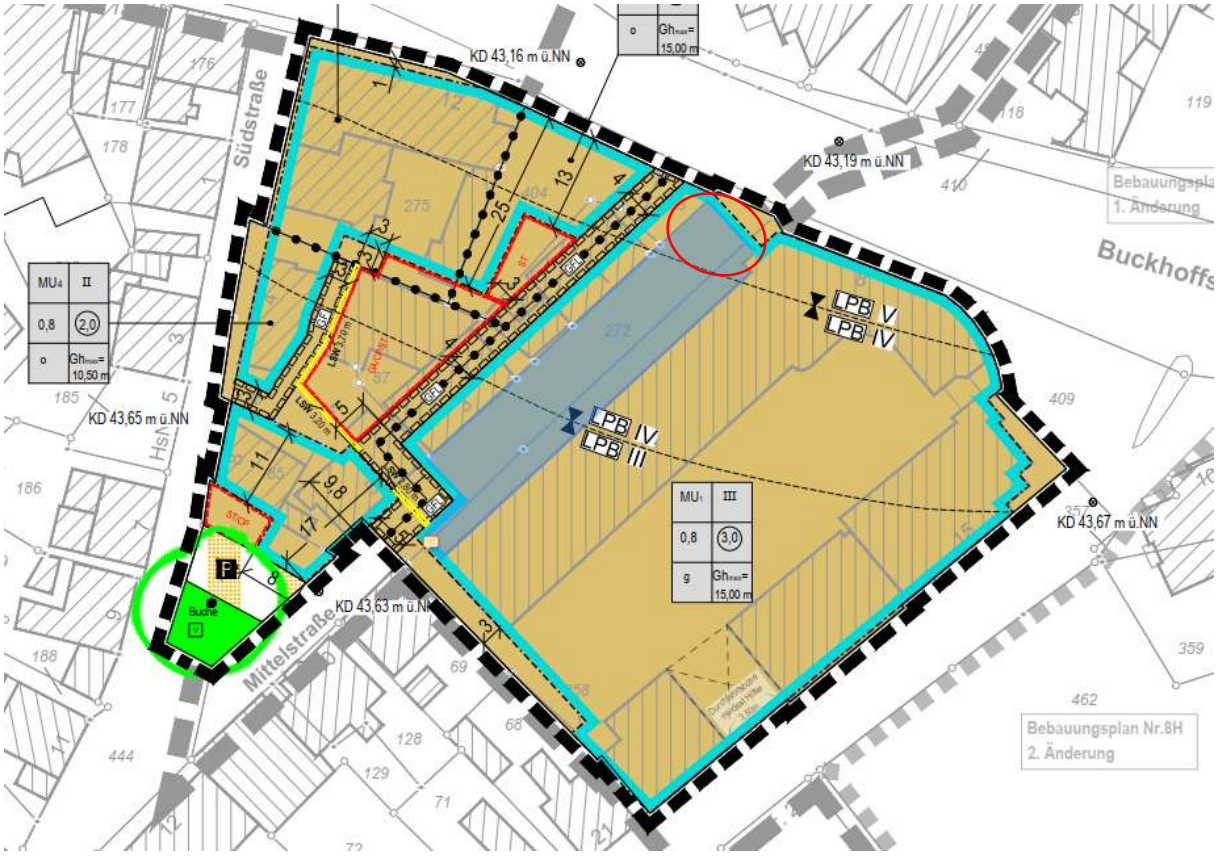


Abbildung 5 Ausschnitt Bebauungsplan Nr. 8 H „Schulstraße“ 5 Änderung und 1. Ergänzung der Stadt Emsdetten

Nach DIN 4109-1 liegen die Fassaden im Lärmpegelbereich V mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von maximal ≤ 75 dB.

Gemäß DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen vom Januar 2018 ergibt sich die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

- $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$
- Dabei sind:
- $K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
- $K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches
- L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße:

$R'_{w,ges} = 75 – 35 = 40$ dB(A)

Mindestens einzuhaltendes Bauschalldämm-Maß:

R'_w = 40 dB(A)

Erforderliche Schalldämm-Maße:

Außenwand

Aufbau Massivwand:

- Vormauerwerk mit mineralischer Kerndämmung
- 30,0 cm Stahlbeton, ρ ≥ 2400 kg/m³
- 1,0 cm Innenputz, ρ ≥ 1000 kg/m³

Es ist darauf zu achten, dass für die Wärmedämmung ein System zu wählen ist, welches das Schalldämm-Maß der Wand nicht verschlechtert [$\Delta R'_w \geq 0$ dB][10]. Wird dies nicht erfüllt, ist die Verschlechterung mit uns abzustimmen, generell jedoch so gering wie möglich zu halten.

[10] Je nach Art und Ausführung des Wärmedämmverbundsystems (Anzahl der Dübel, Klebefläche, dyn. Steifigkeit des Materials) kann sich das Schalldämm-Maß verschlechtern.

Fenster

Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fensters, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung, muss mindestens **$R_{w,P}$ ≥ 38 dB** betragen. Dies entspricht der **Schallschutzklasse 3** gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Lüfter

Sollten integrierte Lüfter verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

Rollladenkästen

Sollten integrierte Rollladenkästen verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

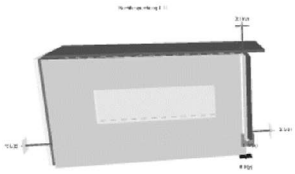
Projekt

A10 LPB V Nachbesprechungsraum

Nachbesprechung 1.11

Raumvolumen V = 103.33 m³
L x W x H : 8.35 x 3.3 x 3.75 [m]
Raumgrundfläche SG = 27.55 m²

Schema Raumsituation



Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	korr. LPB [dB]	R'e,i,w [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	31.31	V / 75 *)	0.0	47.7
2					
3	Außenbauteil (oben)	27.55	V / 75	0.0	63.5
4	Außenbauteil (links)	12.38	V / 75	0.0	81.2
5					
6					
			*) Bezugs-Außenlärmpegel	R'w,ges	47.6 dB
	übertragende Gesamtfläche Ss	71.24			
	Raumgrundfläche SG	27.55			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_AL	5.1 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen V = 103.33 m³)				Dn,Tw	44.3 dB

LPB / La : Lärmpegelbereich / Außenlärmpegel
korr. LPB : Korrektur zum Bezugs-Außenlärmpegel
Re,i,w : Summe der Schalldämm-Maße aller Außenbauteile (Wand, Fenster, ...) der Orientierung (inkl. Flankenübertragung; flächen- u. LPB-korrigiert)
R'w,ges : Summe der Schalldämm-Maße aller Außenbauteile

bewertetes Bauschalldämm-Maß	R'w = R'w,ges - u_prog - K_AL	**40.5 dB**

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	75 dB
Beurteilungskorrektur Raumart	K_Raumart	35 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1 für: - Büroräume und ähnliche Räume	erf. R'w = La - K_Raumart	**40 dB**
Anforderung R'w ≥ erf. R'w	**erfüllt**	✓

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil (vorne)

Fasadenfläche S = 31.31 m²

massive Konstruktion:
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) (1000 kg/m³)
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 730.0 kg/m²; Rsw = 65.4 dB

Vorsatzkonstruktion (außen):
H : Vormauerung mit mineralischer Kerndämmung
Flächenmasse m' = 207 kg/m²; Verbesserungsmaß DRw = 9.0 dB

Flächenelemente (Fenster ...)
- Fenster 38 dB; (H x L) = 1.5 m x 5.09 m = 7.63 m²; Rw = 38 dB; Rew = 47.7 dB

Außenbauteilflanken von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1 - Außenbauteil (vorne):

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 31.31 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 3.75 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 31.31 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 8.35 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

Außenbauteil (oben)

Fasadenfläche S = 27.55 m²

massive Konstruktion:
0.2 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 480.0 kg/m²; Rsw = 60.7 dB

Außenbauteilflanken von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 3 - Außenbauteil (oben):

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 27.55 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 3.75 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

Außenbauteil (links)

Fasadenfläche S = 12.38 m²

massive Konstruktion:
0.010 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m³) (1000 kg/m³)
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 730.0 kg/m²; Rsw = 65.4 dB

Vorsatzkonstruktion (außen):
H : Vormauerung mit mineralischer Kerndämmung
Flächenmasse m' = 207 kg/m²; Verbesserungsmaß DRw = 9.0 dB

Außenbauteilflanken von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 4 - Außenbauteil (links):

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 12.38 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 3.30 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

INNENBAUTEILE

Innenwandflanke (rechts)

Bauteilfläche S = 12.38 m²

massive Konstruktion:
0.010 m Kalk- oder Kalkzementputz (1600 kg/m³) (1600 kg/m³)
0.115 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (1700 kg/m³)

0.010 m Kalk- oder Kalkzementputz (1600 kg/m³) (1600 kg/m³)
Flächenmasse m' = 227.5 kg/m²; Rsw = 50.6 dB

Bodenflanke

Bauteilfläche S = 27.55 m²

Vorsatzkonstruktion (raumseitig):
C: schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
Flächenmasse m' = 120 kg/m²; dyn. Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30 MN/m³; fo = 87.0 Hz; Verbesserungsmaß DRw = 3.0 dB

massive Konstruktion:
0.28 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 672.0 kg/m²; Rsw = 65.2 dB

Anlage 11 – Schallschutz gegen Außenlärm LPB IV Küche

Für die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs der Feuerwehr, in Buckhoffstraße 8 in 48282 Emsdetten wurden die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

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

Entsprechend des nachstehenden Bebauungsplans Nr. 8 H „Schulstraße“ 5. Änderung und 1. Ergänzung liegt das Gebäude in den Lärmpegelbereich V bis III. Die nördlich ausgerichtete Fassade des Gebäudes zur Buckhoffstraße hin liegt im Lärmpegelbereich V mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) von 66 bis 70 dB vor. Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fenster, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung, muss mindestens $R_{W,P}$ ≥ 30 dB betragen. Dies entspricht der Schallschutzklasse 1 gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

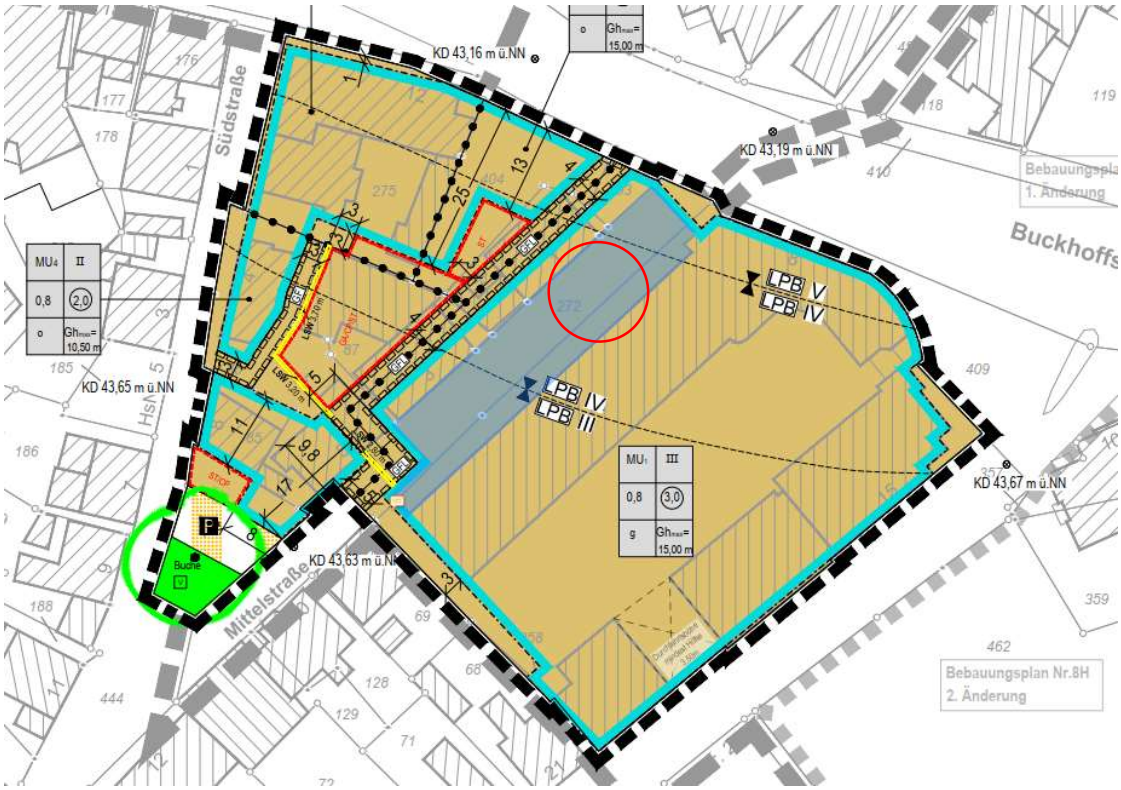


Abbildung 6 Ausschnitt Bebauungsplan Nr. 8 H „Schulstraße“ 5 Änderung und 1. Ergänzung der Stadt Emsdetten

Nach DIN 4109-1 liegen die Fassaden im Lärmpegelbereich V mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von maximal ≤ 75 dB.

Gemäß DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen vom Januar 2018 ergibt sich die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

- $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$
- Dabei sind:
- $K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
- $K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches
- L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße:

$R'_{w,ges} = 75 – 35 = 40$ dB(A)

Mindestens einzuhaltendes Bauschalldämm-Maß:

R'_w = 40 dB(A)

Erforderliche Schalldämm-Maße:

Außenwand

Aufbau Massivwand:

- Vormauerwerk mit mineralischer Kerndämmung
- 30,0 cm Stahlbeton, ρ ≥ 2400 kg/m³
- 1,0 cm Innenputz, ρ ≥ 1000 kg/m³

Es ist darauf zu achten, dass für die Wärmedämmung ein System zu wählen ist, welches das Schalldämm-Maß der Wand nicht verschlechtert [$\Delta R'_w \geq 0$ dB][11]. Wird dies nicht erfüllt, ist die Verschlechterung mit uns abzustimmen, generell jedoch so gering wie möglich zu halten.

[11] Je nach Art und Ausführung des Wärmedämmverbundsystems (Anzahl der Dübel, Klebefläche, dyn. Steifigkeit des Materials) kann sich das Schalldämm-Maß verschlechtern.

Fenster

Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fensters, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung, muss mindestens **$R_{w,P}$ ≥ 30 dB** betragen. Dies entspricht der **Schallschutzklasse 1** gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Lüfter

Sollten integrierte Lüfter verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

Rollladenkästen

Sollten integrierte Rollladenkästen verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

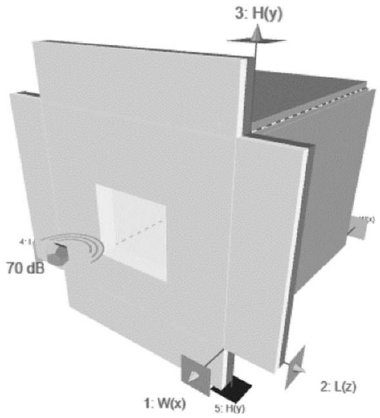
Projekt

A11 LPB IV Küche

Küche 1.02

Raumvolumen V = 78.46 m³
L x W x H : 4.35 x 4.81 x 3.75 [m]
Raumgrundfläche SG = 20.92 m²

Schema Raumsituation



Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	korr. LPB [dB]	R'e,i,w [dB]
1	Außenbauteil	16.31	IV / 70 *)	0.0	38.1
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs-Außenlärmpegel	R'w,ges	38.1 dB
	übertragende Gesamtfläche Ss	16.31			
	Raumgrundfläche SG	20.92			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_AL	-0.1 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen V = 78.46 m³)				Dn,Tw	40.0 dB

LPB / La : Lärmpegelbereich / Außenlärmpegel
korr. LPB : Korrektur zum Bezugs-Außenlärmpegel
Re,i,w : Summe der Schalldämm-Maße aller Außenbauteile (Wand, Fenster, ...) der Orientierung (inkl. Flankenübertragung; flächen- u. LPB-korrigiert)
R'w,ges : Summe der Schalldämm-Maße aller Außenbauteile

bewertetes Bauschalldämm-Maß	R'w = R'w,ges - u_prog - K_AL	**36.2 dB**

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	70 dB
Beurteilungskorrektur Raumart	K_Raumart	35 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1 für: - Büroräume und ähnliche Räume	erf. R'w = La - K_Raumart	**35 dB**
Anforderung R'w ≥ erf. R'w	**erfüllt**	✔

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil — Fasadenfläche S = 16.31 m²

massive Konstruktion:
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 720.0 kg/m²; Rsw = 65.1 dB

Vorsatzkonstruktion (außen):
H : Vormauerung mit mineralischer Kerndämmung
Flächenmasse m' = 207 kg/m²; Verbesserungsmaß DRw = 9.2 dB

Flächenelemente (Fenster ...)
- Fenster; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 30 dB; Rew = 38.1 dB

Außenbauteilflanken von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1 - Außenbauteil:

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 16.31 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 3.75 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: oben von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 16.31 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 4.35 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 16.31 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 3.75 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 16.31 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 4.35 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

INNENBAUTEILE

Innenwand (rechts) — Bauteilfläche S = 18.04 m²

mehrschaliges (leichtes) Flankenbauteil:
(keine Berücksichtigung der Flankenübertragung)

Decke — Bauteilfläche S = 20.92 m²

massive Konstruktion:
0.2 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 480.0 kg/m²; Rsw = 60.7 dB

Innenwand (links) — Bauteilfläche S = 18.04 m²

massive Konstruktion:
0.24 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 576.0 kg/m²; Rsw = 63.1 dB

Boden — Bauteilfläche S = 20.92 m²

Vorsatzkonstruktion (raumseitig):
C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
Flächenmasse m' = 130 kg/m²; dyn. Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30 MN/m³; fo = 87.0 Hz; Verbesserungsmaß DRw = 5.3 dB

massive Konstruktion:
0.2 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 480.0 kg/m²; Rsw = 60.7 dB

Anlage 12–Schallschutz gegen Außenlärm LPB III- IV

Für die Erweiterung des Schwarz-Weiß-Bereichs der Feuerwehr, in Buckhoffstraße 8 in 48282 Emsdetten wurden die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1 vom Januar 2018 angesetzt.

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

Entsprechend des nachstehenden Bebauungsplans Nr. 8 H „Schulstraße“ 5. Änderung und 1. Ergänzung liegt das Gebäude in den Lärmpegelbereich V bis III. Die nördwestlich ausgerichtete Fassade des Versammlungsraumes liegt im Lärmpegelbereich III-IV mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) von 61 bis 70 dB vor. Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fenster, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung, muss mindestens $R_{W,P}$ ≥ 32 dB betragen. Dies entspricht der Schallschutzklasse 2 gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

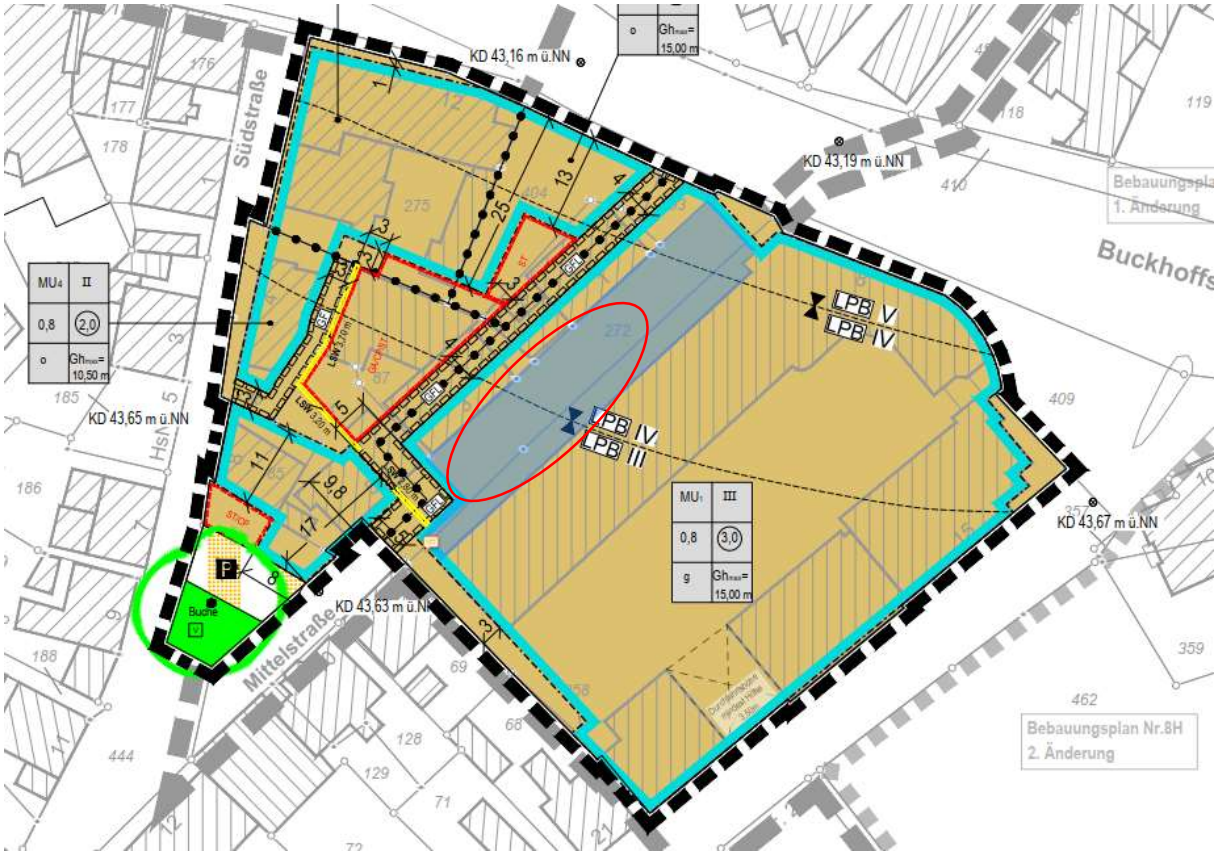


Abbildung 7 Ausschnitt Bebauungsplan Nr. 8 H „Schulstraße“ 5 Änderung und 1. Ergänzung der Stadt Emsdetten

Nach DIN 4109-1 liegen die Fassaden im Lärmpegelbereich III-V mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von maximal ≤ 75 dB.

Gemäß DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen vom Januar 2018 ergibt sich die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

- $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$
- Dabei sind:
- $K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
- $K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches
- L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße:

$R'_{w,ges} = 75 – 30 = 45$ dB(A)

Mindestens einzuhaltendes Bauschalldämm-Maß:

R'_w = 45 dB(A)

Erforderliche Schalldämm-Maße:

Außenwand

Aufbau Massivwand:

- Vormauerwerk mit mineralischer Kerndämmung
- 30,0 cm Stahlbeton, ρ ≥ 2400 kg/m³
- 1,0 cm Innenputz, ρ ≥ 1000 kg/m³

Es ist darauf zu achten, dass für die Wärmedämmung ein System zu wählen ist, welches das Schalldämm-Maß der Wand nicht verschlechtert [$\Delta R'_w \geq 0$ dB][12]. Wird dies nicht erfüllt, ist die Verschlechterung mit uns abzustimmen, generell jedoch so gering wie möglich zu halten.

[12] Je nach Art und Ausführung des Wärmedämmverbundsystems (Anzahl der Dübel, Klebefläche, dyn. Steifigkeit des Materials) kann sich das Schalldämm-Maß verschlechtern.

Fenster

Das Schalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Gesamtsystems des Fensters, gemessen in einem Prüfstand ohne Nebenwegübertragung, muss mindestens **$R_{w,P}$ ≥ 32 dB** betragen. Dies entspricht der **Schallschutzklasse 2** gemäß VDI 2719.

Das erforderliche Schalldämm-Maß ist vom Hersteller durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Lüfter

Sollten integrierte Lüfter verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

Rollladenkästen

Sollten integrierte Rollladenkästen verbaut werden ist dies mit uns im weiteren Verlauf der Planung abzustimmen.

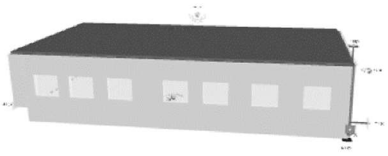
Projekt

A12 LPB IV/III Versammlungsraum

Versammlungsraum

Raumvolumen V = 935.81 m³
L x W x H : 21.7 x 11.5 x 3.75 [m]
Raumgrundfläche SG = 249.55 m²

Schema Raumsituation



Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	korr. LPB [dB]	R'e,i,w [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	81.38	IV / 70 *)	0.0	45.2
2	Außenbauteil (rechts)	43.13	III / 65	5.0	87.3
3	Außenbauteil (oben)	249.55	IV / 70	0.0	62.0
4					
5					
6					
			*) Bezugs-Außenlärmpegel	R'w,ges	45.1 dB
	übertragende Gesamtfläche Ss	374.05			
	Raumgrundfläche SG	249.55			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_AL	2.7 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen V = 935.81 m³)				Dn,Tw	44.1 dB

LPB / La : Lärmpegelbereich / Außenlärmpegel
korr. LPB : Korrektur zum Bezugs-Außenlärmpegel
Re,i,w : Summe der Schalldämm-Maße aller Außenbauteile (Wand, Fenster, ...) der Orientierung (inkl. Flankenübertragung; flächen- u. LPB-korrigiert)
R'w,ges : Summe der Schalldämm-Maße aller Außenbauteile

bewertetes Bauschalldämm-Maß	R'w = R'w,ges - u_prog - K_AL	**40.4 dB**

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	70 dB
Beurteilungskorrektur Raumart	K_Raumart	30 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1 für: - Wohnräume, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume	erf. R'w = La - K_Raumart	**40 dB**
Anforderung R'w ≥ erf. R'w	**erfüllt**	✓

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil (vorne)

Fasadenfläche S = 81.38 m²

massive Konstruktion:
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 720.0 kg/m²; Rsw = 65.1 dB

Vorsatzkonstruktion (außen):
H : Vormauerung mit mineralischer Kerndämmung
Flächenmasse m' = 207 kg/m²; Verbesserungsmaß DRw = 9.2 dB

Flächenelemente (Fenster ...)
- Fenster 1; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 32 dB; Rew = 53.7 dB
- Fenster 2; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 32 dB; Rew = 53.7 dB
- Fenster 3; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 32 dB; Rew = 53.7 dB
- Fenster 4; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 32 dB; Rew = 53.7 dB
- Fenster 5; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 32 dB; Rew = 53.7 dB
- Fenster 6; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 32 dB; Rew = 53.7 dB
- Fenster 7; (H x L) = 1.5 m x 1.69 m = 2.54 m²; Rw = 32 dB; Rew = 53.7 dB

Außenbauteilflanken von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1 - Außenbauteil (vorne):

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 81.38 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 3.75 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 81.38 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 21.70 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

Außenbauteil (rechts)

Fasadenfläche S = 43.13 m²

massive Konstruktion:
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 720.0 kg/m²; Rsw = 65.1 dB

Vorsatzkonstruktion (außen):
H : Vormauerung mit mineralischer Kerndämmung
Flächenmasse m' = 207 kg/m²; Verbesserungsmaß DRw = 9.2 dB

Außenbauteilflanken von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 2 - Außenbauteil (rechts):

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 43.13 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 11.50 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

Außenbauteil (oben)

Fasadenfläche S = 249.55 m²

massive Konstruktion:
0.2 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 480.0 kg/m²; Rsw = 60.7 dB

Außenbauteilflanken von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 3 - Außenbauteil (oben):

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)
Flankenfläche S = 249.55 m², gemeinsame Kantenlänge lf = 3.75 m
Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

INNENBAUTEILE

Innenwandflanke (links)

Bauteilfläche S = 43.13 m²

mehrschaliges (leichtes) Flankenbauteil:
(keine Berücksichtigung der Flankenübertragung)

Bodenflanke

Bauteilfläche S = 249.55 m²

Vorsatzkonstruktion (raumseitig):
C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)
Flächenmasse m' = 130 kg/m²; dyn. Steifigkeit der Dämmschicht s' = 30 MN/m³; fo = 87.0 Hz; Verbesserungsmaß DRw = 5.3 dB

massive Konstruktion:
0.2 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 480.0 kg/m²; Rsw = 60.7 dB

Innenwandflanke (hinten)

Bauteilfläche S = 81.38 m²

massive Konstruktion:
0.3 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse m' = 720.0 kg/m²; Rsw = 65.1 dB

Anlage 13 – DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden Aufzüge

Nach DIN 8989 „Schallschutz in Gebäuden – Aufzügen“ kann zur Realisierung eines vollständigen baulichen Schallschutzes eine ein- oder zweischalige Konstruktion gewählt werden.

DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen

Schallschutzziel: DIN 4109[a] Unterrichts- und Arbeitsräume $L_{AF\max,n} \leq 35$ dB
Raumvolumen [m³]: 78,60

Raumvolumengruppe bis [m³]: 99.00
Bauteilsituation: C
Bauteilbeschreibung: Pufferraum zwischen Schacht und schutzbedürftigen Räumen

Bauteil	Regelklasse 1		geplant m' [kg/m²]	erforderlich m' [kg/m²]
1) Schachtwände(f)	einschalig		610,0	490,0
	zweischalig(b)	innere Wände	0,0	380,0
		äußere Wände	0,0	250,0
2) Wände Triebwerksraum	einschalig		0,0	490,0
	zweischalig(b)		0,0	-
3) Treppenraumwand	einschalig		0,0	-
	zweischalig(b)		0,0	-
4) unmittelbar verbundene Decken	einschalig		480,0	300,0
	zweischalig(b)		0,0	-
5) unmittelbar verbundene flankierende Wände	einschalig(c)		480,0	220,0
	zweischalig(c)		0,0	-

Berechnung:

1) Schachtwände

einschalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Normalbeton	-	0,250	2400
Putz	Gips- oder Dünnlagenputz		0,010	1000
		geplant m':	610,0	[kg/m²]

zweischalig				
innere Wände		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	0,0	[kg/m²]

äußere Wände		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	0,0	[kg/m²]

DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen

Berechnung:

2) Wände Triebwerksraum

einschalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**0,0**	**[kg/m²]**

zweischalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**0,0**	**[kg/m²]**

3) Treppenraumwand

einschalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Normalbeton	-		2400
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**0,0**	**[kg/m²]**

zweischalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**0,0**	**[kg/m²]**

4) unmittelbar verbundene Decken

einschalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Normalbeton	-	0,200	2400
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**480,0**	**[kg/m²]**

zweischalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**0,0**	**[kg/m²]**

DIN 8989 Schallschutz in Gebäuden - Aufzügen

Berechnung:

5) unmittelbar verbundene flankierende Wände

einschalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Normalbeton	-	0,200	2400
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**480,0**	**[kg/m²]**

zweischalig		RDK	d [m]	p [kg/m³]
Putz	Kein Putz		0,000	0
Bauteil-Typ	Kein Bauteil	-	0,000	0
Putz	Kein Putz		0,000	0
		geplant m':	**0,0**	**[kg/m²]**

Hinweise:

(a) Berücksichtigung des ungünstigsten Falls, bei dem sich mit größerem Raumvolumen die schallabstrahlende Bauteilfläche anteilig erhöht (z.B. Schachtwand, flankierende Bauteile) und damit auch die eingebrachte Schallleistung.

(b) Zweischalig mit Schalenabstand ≥ 30 mm, im Fugenhohlraum Ausfüllung mit Mineralwolledämmplatten nach DIN EN 13162, Anwendungskurzzeichen WTH nach DIN 4108-10.

(c) Alternative in Trockenbauweise möglich.

(d) Bauteile des Triebwerkraums in die direkt Körperschall eingeleitet wird. Alle anderen Bauteile sind entsprechend dem im Raum entstehenden Luftschallpegel auszulegen.

(e) Alternativ ist die flächenbezogene Masse der vorherigen SSt in Verbindung mit einer raumseitigen schalldämmenden Vorsatzkonstruktion nach DIN 4109-34 mit einer Resonanzfrequenz $f_0 \leq 50$ Hz heranzuziehen.

(f) Gilt auch für Schachtdecke, sofern diese Befestigungen trägt.

Bei Einhaltung der flächenbezogenen Massen für Schachtwände und Schachtdecken nach Tabelle 4 der DIN 8989 kann davon ausgegangen werden, dass die einzuhaltenden Schallimissionskennwerte von Aufzügen nach Tabelle 3 der DIN 8989 eingehalten werden.