

BERATENDER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER-BAU NW

TELEFON 0221-985459- 0

FAX Technik 0221-985459-20

www.ibheinrichs.de

ZOLLSTOCKGÜRTEL 63

50969 KÖLN-ZOLLSTOCK

BERECHNUNG UND NACHWEIS FÜR DEN BAULICHEN SCHALLSCHUTZ

nach DIN 4109-2:2018-01 inkl. DIN 4109-31 bis -36:2016-07
-Schallschutz im Hochbau-

Objekt **Neubau am Campus Handwerk**
 Campus Handwerk
 33613 Bielefeld

Planung a|sh sander.hofrichter architekten GmbH
 Gesellschaft für Architektur und Generalplanung
 Kapellengasse 11
 67071 Ludwigshafen

Bauherr Handwerkskammer Ostwestfalen-Lippe zu Bielefeld
 Campus Handwerk 1
 33613 Bielefeld

NWSS DIN 4109

AZ 21242 071

Datum 26.02.2025 pb/br

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ : 21242 071
Datum : 26.02.2025

Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
 - 1.1 Anforderungen an den Schallschutz von haustechnischen Anlagen
 - 1.2 Installationswände
 - 1.3 Installationsschächte
 - 1.4 Aufzugschachtwände
2. Rechnerische Nachweise des baulichen Schallschutzes

	Mindestschallschutz nach DIN 4109	vorhandene Schalldämmung
2.1 Decken zwischen Unterrichtsräumen	Luftschall $R'_W \geq 55$ dB Trittschall $L'_{n,w} \leq 53$ dB	$R'_W \geq 64,6$ dB $L'_{n,w} \leq 40,2$ dB
2.2 Decken zwischen Bauhallen	Luftschall $R'_W \geq 62$ dB Trittschall $L'_{n,w} \leq 43$ dB	$R'_W \geq 62,4$ dB $L'_{n,w} \leq 39,4$ dB
2.3 Decken über Bauhallen unter Büros / Besprechungsräumen	Luftschall $R'_W \geq 62$ dB Trittschall $L'_{n,w} \leq 53$ dB	$R'_{W,R} \geq 63,3$ dB $L'_{n,w} \leq 33,6$ dB
2.4 Decken unter Fluren	Trittschall $L'_{n,w} \leq 53$ dB	$L'_{n,w} \leq 39,4$ dB
2.5 Decken unter Fluren	Trittschall $L'_{n,w} \leq 53$ dB	$L'_{n,w} \leq 35,1$ dB
2.6 Decken unter Terrassen über Aufenthaltsräumen	Trittschall $L'_{n,w} \leq 50$ dB	$L'_{n,w} \leq 48,0$ dB
2.7 Treppenläufe und -podeste	Trittschall $L'_{n,w} \leq --$ dB	$L'_{n,w} \leq 46,0$ dB
2.8 Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren	Luftschall $R'_W \geq 47$ dB	$R'_W \geq 52,2$ dB
2.9 Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	Luftschall $R'_W \geq 52$ dB	$R'_W \geq 58,4$ dB
2.10 Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	Luftschall $R'_W \geq 32$ dB	$R'_W \geq 32,0$ dB
2.11 Türen zwischen Unterrichtsräumen oder - zwischen Unterrichtsräumen	erf. $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 37,0$ dB	$R'_{w,res} - u_{prog} \geq 37,0$ dB
2.12 Schallschutz gegen Außenlärm - Bereich: 2.02.02 Bau EDV Theorie	erf. $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 32,3$ dB	$R'_{w,res} - u_{prog} \geq 34,9$ dB
2.13 Schallschutz gegen Außenlärm - Bereich: 2.02.07 MBZ Theorie	erf. $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 32,3$ dB	$R'_{w,res} - u_{prog} \geq 35,4$ dB

aufgestellt

Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Heinrichs

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

1. Allgemeines

Für die o.g. Baumaßnahme werden nachfolgend die Anforderungen an den baulichen Schallschutz innerhalb des Gebäudes aufgestellt und die rechnerischen Nachweise der Luft- und Trittschalldämmung trennender Bauteile geführt.

Bei der oben erwähnten Baumaßnahme handelt es sich um einen Neubau eines Bildungscampus. Zur Beurteilung des Bauvorhabens liegen Pläne des Architekturbüros a|sh sander.hofrichter architekten GmbH vor.

Grundriss : Grundrisse	vom 09.08.2024	M 1:100
Schnitte : Schnitte	vom 09.08.2024	M 1:100
Ansichten : Süd, West, Ost, Nord	vom 09.08.2024	M 1:100

Grundlage für die Bemessung des baulichen Schallschutzes ist die DIN 4109 : 2018 - Schallschutz im Hochbau -. Die erforderliche Luft- und Trittschalldämmung zum Schutz gegen Schallübertragung zwischen Räumen in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen sind der Tabelle 6 der DIN 4109-1 : 2018-01 entnommen.

Für Bauteile, die in der Tabelle 6 nicht aufgeführt sind z.B. begehbare Dachflächen, wird die Tabelle 2 für Wohn- und Bürogebäude der DIN 4109-1 : 2018-01 herangezogen.

Bei "besonders" lauten Räumen, z.B. haustechnischen Räumen, Betrieben, Verkaufsräumen gelten die Anforderungen der DIN 4109-1 : 2018-01, Tabelle 8.

1.1 Anforderungen an den Schallschutz von haustechnischen Anlagen

Es sind die folgenden Anforderungen bzw. Empfehlungen an haustechnische Anlagen und Einrichtungen nach DIN 4109-1:2018-01 einzuhalten :

max. zul. Schalldruckpegel aus Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen

Mindestschallschutz $L_{AFmax,n}$ $\leq 35 \text{ dB(A)}$

max. zul. Schalldruckpegel aus sonstigen haustechnischen Anlagen

(Aufzüge, Heizungs- und Lüftungsanlagen, Rolltore, elektr. betriebener Sonnenschutz inkl. Rollläden u.a.)

Mindestschallschutz $L_{AFmax,n}$ $\leq 35 \text{ dB(A)}$

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ
Datum

21242 071
26.02.2025

1.2 Installationswände

Einschalige Wände, an oder in denen Armaturen oder Wasserinstallationen (einschl. Abwasserleitungen) befestigt sind, müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens 220 kg/m^2 haben. Dies entspricht einem $\geq 11,5 \text{ cm}$ Mauerwerk mit einer Rohdichte von $\geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$, vollfugig gemauert, und einem $\geq 10 \text{ mm}$ Wandputz.

Die Ausführung von GK-Ständerwänden als Installationswände ist mindestens eine zweilagige Beplankung je Seite aus 12,5-mm-Gipsplatten/Gipsfaserplatten mit einer flächenbezogenen Masse von $\geq 11 \text{ kg/m}^2$ je Plattenlage vorzusehen. Es sind mindestens folgende Randbedingungen einzuhalten:

$\geq 75 \text{ mm}$ Abstand der Beplankung (Hohlraumdicke);

$\geq 60 \text{ mm}$ dicker Faserdämmstoff mit einem längenspezifischen Strömungswiderstand von $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$, z.B. Mineralwolle nach DIN EN 13162 im Hohlraum zur Bedämpfung.

Eine Direktbefestigung an der Beplankung ist unzulässig.

Alternative Ausführungen sind durch den Hersteller anhand geeigneter Prüfzeugnisse nachzuweisen

Trink- und Abwasserleitungen sind schallentkoppelt vor der Wand anzubringen. Hierzu sind körperschall-entkoppelte Rohrschellen zu verwenden und Körperschallbrücken auszuschließen. Falls eine Verlegung dieser Leitungen in Wandschlitzern vorgesehen ist, müssen die Leitungen vollständig und sorgfältig durch körperschalldämmende Ummantelungen versehen werden.

Massive Installationswände sind ohne weiteren Nachweis nur in Verbindung mit dem Einsatz von Armaturen der Armaturengruppe I nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 11 zulässig, wobei die Auflagen und Angaben zum zulässigen Durchfluss (Durchflussklasse) des Armaturenherstellers einzuhalten sind. Zur Verwendung von Armaturen der Armaturengruppe II siehe DIN 4109-36:2016-07 Abschnitt 6.4.4.2.5.

1.3 Installationsschächte

Installationsschachtwände und Abkofferungen von Leitungsverzügen innerhalb von schutzbedürftigen Räumen sind so auszuführen, dass mindestens eine Luftschalldämmung von $R_{w,R} = 36 \text{ dB}$ erreicht wird. Die Ausführung von Durchdringungen oder Einbauten durch z.B. Revisionsklappen, Küchenlüfter, Elektroinstallationen, o.ä. dürfen nicht zu einer schallschutztechnischen Schwächung der Schachtwände führen. Dies gilt ebenfalls für gleitende Deckenanschlüsse, o.ä.

Installationsschächte, die durch Unterrichtsräume gehen, dürfen den Luftschallschutz der Geschossdecken nicht mindern. In Ebene der Geschossdecken (Deckenöffnungen) sind Rohrleitungen mit wärme- und feuchtigkeitsunempfindlichen Dämmstoffen zu umwickeln und die Deckendurchbrüche hohlraumfrei und in Deckenstärke mit Beton auszugießen.

Leitungsverlegungen, sowie -verzüge zu schutzbedürftigen Räumen sind schallschutztechnisch kritisch und grundsätzlich zu vermeiden. Unnötige Leitungsverzüge innerhalb von Schächten sind zwingend zu vermeiden.

Verbleibende Hohlräume innerhalb von Installationsschächten bzw. Abkofferungen von Leitungsverzügen sind mit Mineralfaser-Dämmstoff auszukleiden bzw. mit loser Mineralwolle aufzufüllen.

Es sind Schallschutzrohrsysteme, z.B. Fabr. Geberit silent dB20 Rohre o.glw., für die Leitungslegung vorzusehen. Zur Minderung von Aufprallgeräuschen sind beim Übergang von Abwasserfallleitungen in die Waagerechte schlanke Bögen und zwei Abzweige (45° Winkelstücke) zu verwenden.

Stellen Leichtbau-Trennwände gleichzeitig auch eine Schachtwand dar, ist die schachtseitige Beplankung der Trennwand vollständig und ohne Fehlstellen durchzuführen.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

1.4 Aufzugschachtwände

Zur schalltechnischen Beurteilung der Aufzugschachtwände wird die DIN 8989:2019-08 - Schallschutz in Gebäuden - Aufzüge - zugrunde gelegt. Die notwendigen schallschutztechnischen Maßnahmen für die Anlagenkomponenten sind dieser Richtlinie zu entnehmen.

Grundsätzlich sollten gem. DIN 8989 schutzbedürftige Räume möglichst nicht unmittelbar an Triebwerksräume oder Aufzugsschächte grenzen. Falls dies nicht vermieden werden kann, sind geeignete schalltechnische Maßnahmen vorzusehen. Nach DIN 8989 werden für den konkreten Fall die nachfolgenden erforderlichen flächenbezogenen Massen in Abhängigkeit der Lage der schutzbedürftigen Räume vorgegeben.

Lage des Aufzugsschachtes	erf. Flächenbezogene Masse	
Aufzugsschacht grenzt an schutzbedürftige Räume - einschalige Konstruktion -	Schachtwand	$m'' \geq 670 \text{ kg/m}^2$
	Flankierende Decken	$m'' \geq 350 \text{ kg/m}^2$
	Flankierende Wände	$m'' \geq 220 \text{ kg/m}^2$

Neben der beschriebenen baulichen Ausführung sind als Voraussetzung für den angestrebten Schallschutz körperschalldämmende Maßnahmen wie entkoppelte Kabinenaufhängung, Kabinenführung mit geräuscharmen Gleitschuhen, elastische Türanschlüsse etc. erforderlich. Zur Sicherstellung eines geringeren Schalldruckpegels sind weiterführende Maßnahmen wie z.B. die Erhöhung der flächenbezogenen Massen des Schachtes erforderlich. Die Einhaltung des vereinbarten Schalldruckpegels sowie die ausreichend körperschalldämmte Befestigung aller Anlagenteile erfolgt zum Nachweis des Herstellers.

2. Rechnerische Nachweise des baulichen Schallschutzes

Die rechnerischen Nachweise der vorhandenen Luft- und Trittschalldämmung trennender Bauteile werden nach DIN 4109-2:2018-01 in Verbindung mit den Teilen 31 bis 36 der DIN 4109:2016-07 geführt.

Für Bauteile im Massivbau kann Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11 herangezogen werden.

Der Einfluss der flankierenden Bauteile bezieht sich auf die jeweils ungünstigste Raumsituation des betrachteten Bauteils.

Trittschallmindernde, leicht austauschbare Bodenbeläge (z.B. weichfedernde Bodenbeläge nach DIN 4109-34:2016-07, Tabelle 2 sowie schwimmend verlegte Parkett- und Laminatbeläge) dürfen beim Nachweis nicht angerechnet werden.

Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in waagerechter, schräger oder senkrechter (auch nach oben) Richtung.

Bei Türen gelten die Werte für die Schalldämmung bei alleiniger Übertragung durch die Tür im betriebsfertigen Zustand.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk

Campus Handwerk

33613 Bielefeld

AZ

21242 071

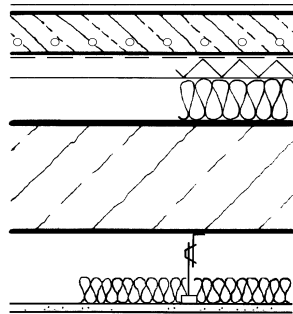
Datum

26.02.2025

2.1 Decken zwischen Unterrichtsräumen

Decke zwischen Theorieräumen 2.01.04 und 2.00.03

Bauteilskizze



Raumgeometrie

Volumen Raum 1: 2.01.04 Theorie	169,6 m³
Volumen Raum 2: 2.00.03 Theorie	192,3 m³
Fläche des Trennbauteils	48,46 m²

Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von oben nach unten	Dicke in cm	RD in kg/m³	m' in kg/m²
Gehbelag nach Angabe Bauherr			
≥ 65 mm schwimmender Heizestrich nach DIN 18560-2	6,5	2000	130
≥ 30 mm Trittschalldämmung, dynamische Steifigkeit $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$	3,0		
≥ 40 mm Ausgleichsschicht / Leitungsverlegung in Abstimmung Haustechnik	4,0		
≥ 26 cm Stahlbetondecke gem. Statik	26,0	2400	624
raumakustische Maßnahmen nach Erfordernis			
flächenbezogene Masse der Rohdecke		m' =	624
Flankierende Bauteile			
(3 flankierende Bauteile mit rechnerischem Einfluss)			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
Interne GK-Ständerwand, schalltechnisch entkoppelt	-	-	-
mittlere Flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile		m'_{f,m} =	576

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.1 Decken zwischen Unterrichtsräumen

Luftschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 6

erf. $R'_w \geq 55 \text{ dB}$

Bewertung des trennenden Bauteils

Bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils

$$R_{s,w} = 64,2 \text{ dB}$$

Korrektur für elastisch oder vollständig entkoppelte Bauteile gem. DIN 4109-32, Abs. 4.2.2 $K_E = 0,0 \text{ dB}$

$$R_{s,w} - K_E = 64,2 \text{ dB}$$

Bewertete Verbesserung durch schwimmenden Estrich

$$\Delta R_{D,w} = 5,5 \text{ dB}$$

Bewertetes Schalldämm-Maß für den Direktschallübertragungsweg

$$R_{Dd,w} = 69,7 \text{ dB}$$

Bewertung der flankierenden Bauteile

Bauteil	Kanten- länge	Flanken- anbindung	Flanken- fläche	Flankendämm-Maß
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	8,01 m	T-Stoß	28,04 m ²	$\Delta R_{f1,w} = 73,0 \text{ dB}$
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	6,05 m	X-Stoß	21,18 m ²	$\Delta R_{f2,w} = 75,9 \text{ dB}$
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	8,01 m	X-Stoß	28,04 m ²	$\Delta R_{f3,w} = 74,7 \text{ dB}$
Interne GK-Ständerwand, schalltechnisch entkoppelt	6,05 m	X-Stoß	21,18 m ²	$\Delta R_{f4,w} = 995,1 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.2

$$R'_w = 66,6 \text{ dB}$$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß

$$R'_w = 64,6 \text{ dB}$$

Trittschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 6

erf. $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

Äquivalenter, bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke

$$L'_{n,eq,0,w} = 66,2 \text{ dB}$$

Bewertete Trittschallminderung durch den schwimmenden Estrich

$$\Delta L_w = 29,8 \text{ dB}$$

Korrekturwert für die Trittschallübertragung über die flankierenden Bauteile

$$K = 0,8 \text{ dB}$$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.3

$$L'_{n,w} = L'_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K = 37,2 \text{ dB}$$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$$u_{\text{prog}} = 3,0 \text{ dB}$$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

$$L'_{n,w} = 40,2 \text{ dB}$$

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 werden gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk

Campus Handwerk

33613 Bielefeld

AZ

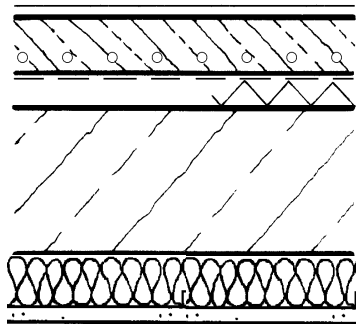
21242 071

Datum

26.02.2025

2.2 Decken zwischen Bauhallen

Bauteilskizze



Raumgeometrie

Volumen Raum 1: 2.00.08a Bauhalle Mauern	2251,2 m ³
Volumen Raum 2: 2.01.09 Bauhalle Zimmern	1117,0 m ³
Fläche des Trennbauteils	35,20 m ²

Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von oben nach unten	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
Gehbelag nach Angabe Bauherr			
≥ 65 mm gerasterte Betonplatten	6,5	2000	130
≥ 30 mm Trittschalldämmung, dynamische Steifigkeit $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$	3,0		
≥ 26 cm Stahlbetondecke gem. Statik	26,0	2400	624
raumakustische Maßnahmen nach Erfordernis			
flächenbezogene Masse der Rohdecke		m' =	624
Flankierende Bauteile			
(1 flankierende Bauteile mit rechnerischem Einfluss)			
≥ 30,0 cm Stahlbeton	30,0	2400	720
kein Putz			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
mittlere Flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile		m'_{f,m} =	2448

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.2 Decken zwischen Bauhallen

Luftschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 8 Zeile 2.1

erf. $R'_w \geq 62 \text{ dB}$

Bewertung des trennenden Bauteils

Bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils

 $R_{s,w} = 64,2 \text{ dB}$ Korrektur für elastisch oder vollständig entkoppelte Bauteile gem. DIN 4109-32, Abs. 4.2.2 $K_E = 0,0 \text{ dB}$ $R_{s,w} - K_E = 64,2 \text{ dB}$

Bewertete Verbesserung durch schwimmenden Estrich

 $\Delta R_{D,w} = 5,5 \text{ dB}$

Bewertetes Schalldämm-Maß für den Direktschallübertragungsweg

 $R_{Dd,w} = 69,7 \text{ dB}$

Bewertung der flankierenden Bauteile

Bauteil	Kanten- länge	Flanken- anbindung	Flanken- fläche	Flankendämm-Maß
$\geq 30,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	30,01 m	T-Stoß	135,05 m ²	$\Delta R_{f1,w} = 70,9 \text{ dB}$
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	16,67 m	X-Stoß	75,02 m ²	$\Delta R_{f2,w} = 75,0 \text{ dB}$
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	30,01 m	X-Stoß	135,05 m ²	$\Delta R_{f3,w} = 70,6 \text{ dB}$
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	16,67 m	X-Stoß	75,02 m ²	$\Delta R_{f4,w} = 72,7 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.2

 $R'_w = 64,4 \text{ dB}$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

 $u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß

 $R'_w = 62,4 \text{ dB}$

Trittschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 8 Zeile 2.2

erf. $L'_{n,w} \leq 43 \text{ dB}$

Äquivalenter, bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke

 $L'_{n,eq,0,w} = 66,2 \text{ dB}$

Bewertete Trittschallminderung durch den schwimmenden Estrich

 $\Delta L_w = 29,8 \text{ dB}$

Korrekturwert für die Trittschallübertragung über die flankierenden Bauteile

 $K = 0,0 \text{ dB}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.3

 $L'_{n,w} = L'_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K = 36,4 \text{ dB}$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

 $u_{\text{prog}} = 3,0 \text{ dB}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

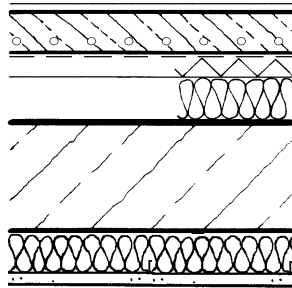
 $L'_{n,w} = 39,4 \text{ dB}$

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 werden gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

2.3 Decken über Bauhallen unter Büros / Besprechungsräumen

beispielhaft Decke zwischen 2.01.09 Bauhalle Zimmern und 2.02.16 Büro Leitung

Bauteilskizze



Raumgeometrie

Volumen Raum 1: 2.02.16 Büro Leitung	55,4 m³
Volumen Raum 2: 2.01.09 Bauhalle Zimmern	1092,2 m³
Fläche des Trennbauteils	18,46 m²

Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von oben nach unten	Dicke in cm	RD in kg/m³	m' in kg/m²
Gehbelag nach Angabe Bauherr			
≥ 65 mm schwimmender Heizestrich nach DIN 18560-2	6,5	2000	130
≥ 30 mm Trittschalldämmung, dynamische Steifigkeit $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$	3,0		
≥ 40 mm Ausgleichsschicht / Leitungsverlegung in Abstimmung Haustechnik	4,0		
≥ 26 cm Stahlbetondecke gem. Statik	30,0	2400	720
raumakustische Maßnahmen nach Erfordernis			
flächenbezogene Masse der Rohdecke		m' =	720

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk

Campus Handwerk

33613 Bielefeld

AZ

21242 071

Datum

26.02.2025

2.3 Decken über Bauhallen unter Büros / Besprechungsräumen

Flankierende Bauteile

(6 flankierende Bauteile mit rechnerischem Einfluss)

	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
Flanke 1, Raum oben			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
Flanke 1, Raum unten			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
Flanke 2, Raum oben			
Interne GK-Ständerwand, schalltechnisch entkoppelt	-	-	-
Flanke 2, Raum unten (Decke über Bauhalle)			
≥ 26,0 cm Stahlbeton	26,0	2400	624
Flanke 3, Raum oben			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
Flanke 3, Raum unten (Decke über Bauhalle)			
≥ 26,0 cm Stahlbeton	26,0	2400	624
Flanke 4, Raum oben			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
Flanke 4, Raum unten			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
mittlere Flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile		m' _{f,m} =	688

2.3 Decken über Bauhallen unter Büros / Besprechungsräumen

Luftschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 6

erf. $R'_w \geq 62 \text{ dB}$

Bewertung des trennenden Bauteils

Bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils

$R_{s,w} = 66,1 \text{ dB}$

Korrektur für elastisch oder vollständig entkoppelte Bauteile gem. DIN 4109-32, Abs. 4.2.2 $K_E = 0,0 \text{ dB}$

$R_{s,w} - K_E = 66,1 \text{ dB}$

Bewertete Verbesserung durch schwimmenden Estrich

$\Delta R_{D,w} = 7,7 \text{ dB}$

Bewertetes Schalldämm-Maß für den Direktschallübertragungsweg

$R_{D,w} = 73,8 \text{ dB}$

Bewertung der flankierenden Bauteile

Flanke	Kantenlänge	Flanken-anbindung	Flanken-fläche	Flankendämm-Maß
Flankenweg 1	5,32 m	T-Stoß	15,96 m ²	$\Delta R_{f1,w} = 70,9 \text{ dB}$
Flankenweg 2	3,47 m	X-Stoß	15,27 m ²	$\Delta R_{f2,w} = 75,0 \text{ dB}$
Flankenweg 3	5,32 m	X-Stoß	15,96 m ²	$\Delta R_{f3,w} = 70,6 \text{ dB}$
Flankenweg 4	3,47 m	X-Stoß	10,41 m ²	$\Delta R_{f4,w} = 72,7 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.2

$R'_w = 65,3 \text{ dB}$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß

$R'_w = 63,3 \text{ dB}$

Trittschalldämmung in waagerechter Richtung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 6

erf. $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

Äquivalenter, bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke

$L'_{n,eq,0,w} = 64,0 \text{ dB}$

Bewertete Trittschallminderung durch den schwimmenden Estrich

$\Delta L_w = 34,1 \text{ dB}$

Korrekturwert für die Trittschallübertragung über die flankierenden Bauteile

$K = 0,7 \text{ dB}$

Korrekturwert nach Tabelle 2 zur Berücksichtigung der Übertragungssituation

$K_T = 0,0 \text{ dB}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.3

$L'_{n,w} = L'_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K = 30,6 \text{ dB}$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$u_{\text{prog}} = 3,0 \text{ dB}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

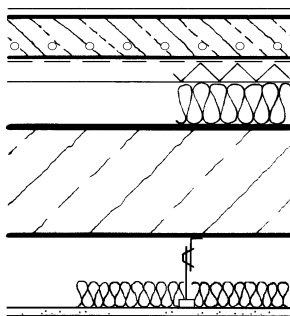
$L'_{n,w} = 33,6 \text{ dB}$

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 werden gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

2.4 Decken unter Fluren

Ebene -1 bis Ebene +1

Bauteilskizze



Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von oben nach unten

Dicke in cm RD in kg/m³ m' in kg/m²

Gehbelag nach Angabe Bauherr

≥ 65 mm schwimmender Zementestrich nach DIN 18560-2

6,5 2000 130

≥ 30 mm Trittschalldämmung, dynamische Steifigkeit $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$

3,0

≥ 40 mm Ausgleichsschicht / Leitungsverlegung in Abstimmung Haustechnik

4,0

≥ 26 cm Stahlbetondecke gem. Statik

26,0 2400 624

raumakustische Maßnahmen nach Erfordernis

flächenbezogene Masse der Rohdecke

m' = 624

Trittschalldämmung in waagerechter Richtung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 6

erf. $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

Äquivalenter, bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke

$L'_{n,eq,0,w} = 66,2 \text{ dB}$

Bewertete Trittschallminderung durch den schwimmenden Estrich

$\Delta L_w = 29,8 \text{ dB}$

Korrekturwert nach Tabelle 2 zur Berücksichtigung der Übertragungssituation

$K_T = 0,0 \text{ dB}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.3

$L'_{n,w} = L'_{n,eq,0,w} - \Delta L_w - K_T = 36,4 \text{ dB}$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$u_{\text{prog}} = 3,0 \text{ dB}$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

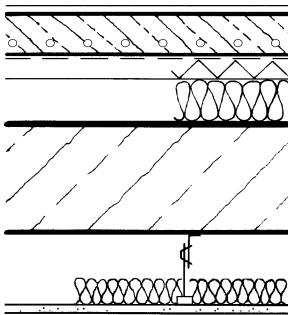
$L'_{n,w} = 39,4 \text{ dB}$

Die Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01 wird gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

2.5 Decken unter Fluren

Ebene +2

Bauteilskizze



Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von oben nach unten

Gehbelag nach Angabe Bauherr

≥ 65 mm schwimmender Zementestrich nach DIN 18560-2

≥ 30 mm Trittschalldämmung, dynamische Steifigkeit $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$

≥ 40 mm Ausgleichsschicht / Leitungsverlegung in Abstimmung Haustechnik

≥ 26 cm Stahlbetondecke gem. Statik

raumakustische Maßnahmen nach Erfordernis

flächenbezogene Masse der Rohdecke

Dicke in cm RD in kg/m^3 m' in kg/m^2

6,5 2000 130

3,0

4,0

26,0 2400 624

$m' =$ 624

Trittschalldämmung in waagerechter Richtung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 6

erf. $L'_{n,w} \leq$ **53 dB**

Äquivalenter, bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke

$L'_{n,eq,0,w} =$ 66,2 dB

Bewertete Trittschallminderung durch den schwimmenden Estrich

$\Delta L_w =$ 34,1 dB

Korrekturwert nach Tabelle 2 zur Berücksichtigung der Übertragungssituation

$K_T =$ 0,0 dB

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.3

$L'_{n,w} = L'_{n,eq,0,w} - \Delta L_w - K_T =$ 32,1 dB

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$u_{\text{prog}} =$ 3,0 dB

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

$L'_{n,w} =$ **35,1 dB**

Die Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01 wird gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

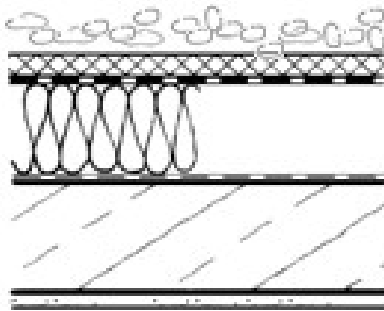
Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.6 Decken unter Terrassen über Aufenthaltsräumen

Innenhof / begehbare Dachfläche in Ebene +2

Bauteilskizze



Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von oben nach unten

	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
Gehwegplatten (400 x 400 mm), ca. m' ≥ 110 kg/m ²			
≥ 40 mm Splittbett	4,0	2000	80
≥ 10 mm trittschalldämpfende Bautenschutzmatte, z.B. Regupol sound and drain o. glw.	1,0		
Abdichtung nach a.a.R.d.T.			
≥ 200 mm Gefälledämmung i.M. gemäß Wärmeschutznachweis	20,0		
Dampfsperre nach a.a.R.d.T.			
≥ 26 cm Stahlbetondecke gem. Statik	26,0	2400	624
raumakustische Maßnahmen nach Erfordernis			
flächenbezogene Masse der Rohdecke		m' =	624

Flankierende Bauteile

(4 flankierende Bauteile mit rechnerischem Einfluss)

	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz	0,0	1000	0
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz	0,0	1000	0
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz	0,0	1000	0
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz	0,0	1000	0
mittlere Flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile		m'f,m =	576

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.6 Decken unter Terrassen über Aufenthaltsräumen

Trittschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 2

erf. $L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$

Äquivalenter, bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke

$$L'_{n,eq,0,w} = 66,2 \text{ dB}$$

Erforderliche Trittschallminderung des Bodenaufbaus gemäß Prüfzeugnis

$$\Delta L_w = 22,0 \text{ dB}$$

Korrekturwert für die Trittschallübertragung über die flankierenden Bauteile

$$K = 0,8 \text{ dB}$$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.3

$$L'_{n,w} = L'_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K = 45,0 \text{ dB}$$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$$u_{\text{prog}} = 3,0 \text{ dB}$$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel

$$L'_{n,w} = 48,0 \text{ dB}$$

Die Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01 wird gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.7 Treppenläufe und -podeste

allgemein

An Treppenläufe / -zwischenpodeste bestehen nach DIN 4109 für Schulen und vergleichbare Unterrichtsbauten keine Anforderungen an die Trittschalldämmung.

Es wird dennoch nachfolgende Ausführung empfohlen.

Trittschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 6

erf. $L'_{n,w}$ ≤ -- dB

Aufbau von oben nach unten

Die Läufe bzw. die Zwischenpodeste aus ≥ 12 cm Stahlbeton werden von den einschaligen, biegesteifen Treppenraumwänden durchgehend mit einer Trennfuge abgesetzt (Zwischenlage aus geeigneten MF-Dämmplatten oder gleichwertigem Material) und punktweise elastisch auf Konsolen (Schöck o.glw.) aufgelagert. Elastische Auflagerung an Treppenan- und Treppenaustritt.

Bewerteter Norm-Trittschallpegel aus Prüfstandsmessung zum Nachweis des Herstellers, siehe DIN 4109-32, Abschnitt 4.9.4, Anmerkung 1

$L'_{n,w} = 43,0$ dB

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

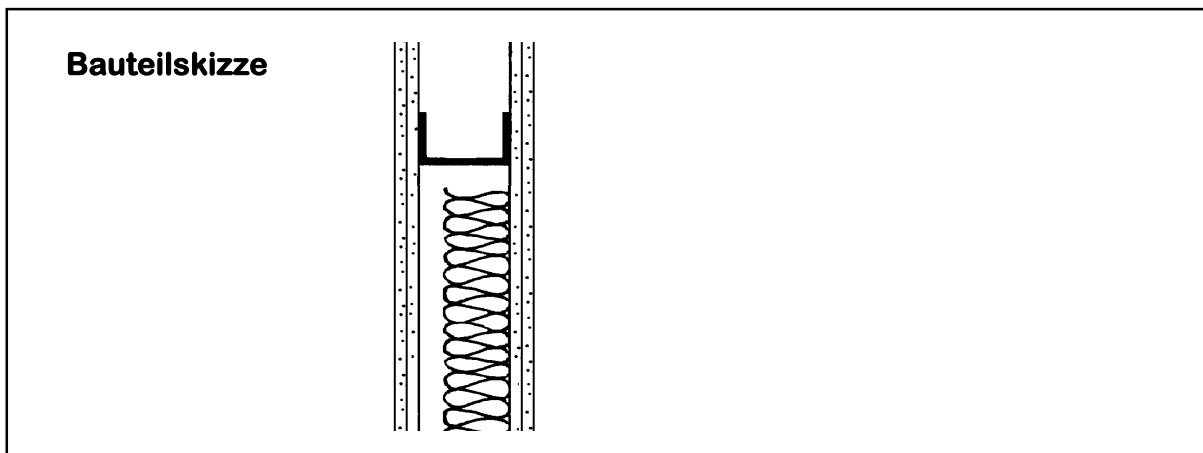
$u_{\text{prog}} = 3,0$ dB

bewerteter Norm-Trittschallpegel

$L'_{n,w} = 46,0$ dB

2.8 Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren

beispielhaft Wand zwischen 2.00.03 Theorie und 2.00.02 Theorie



Raumgeometrie

Volumen Raum 1: 2.00.03 Theorie	192,3 m ³
Volumen Raum 2: 2.00.02 Theorie	191,8 m ³
Fläche des Trennbauteils	21,18 m ²

Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von oben nach unten

Knauf W 112 oder gleichwertig mit $R_w \geq 59,8$

	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
≥ 12,5 mm Piano-Platte o.glw.	1,25		
≥ 12,5 mm Piano-Platte o.glw.	1,25		
≥ 150,0 mm Einfach-Ständerwerk mit Mineralwolle-Füllung	15,0		
≥ 12,5 mm Piano-Platte o.glw.	1,25		
≥ 12,5 mm Piano-Platte o.glw.	1,25		

Flankierende Bauteile

	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
≥ 24,0 cm Stahlbeton kein Putz	24,0	2400	-
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton)	26,0	2400	624
≥ 24,0 cm Stahlbeton kein Putz	24,0	2400	-
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton) mit schwimmendem Estrich	26,0	2400	624

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

AZ

21242 071

Neubau am Campus Handwerk

Datum

26.02.2025

Campus Handwerk

33613 Bielefeld

2.8 Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren

Luftschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 2

 $\text{erf.}R'_w \geq 47 \text{ dB}$

Bewertung des trennenden Bauteils

Bewertetes Schalldämm-Maß für den Direktschallübertragungsweg gemäß Hersteller

 $R_{Dd,w} = 55,0 \text{ dB}$

Bewertung der flankierenden Bauteile

	Kanten- länge	Flanken- anbindung	Flankendämm-Maß
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	3,50 m	T-Stoß	$\Delta R_{f1,w} = 65,9 \text{ dB}$
$\geq 26,0 \text{ cm}$ Trenndecke (Stahlbeton)	6,05 m	X-Stoß	$\Delta R_{f2,w} = 64,6 \text{ dB}$
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	3,50 m	T-Stoß	$\Delta R_{f3,w} = 635,0 \text{ dB}$
$\geq 26,0 \text{ cm}$ Trenndecke (Stahlbeton) mit schwimmendem Estrich	6,05 m	X-Stoß	$\Delta R_{f4,w} = 72,9 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.2

 $R'_w = 54,2 \text{ dB}$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

 $u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß

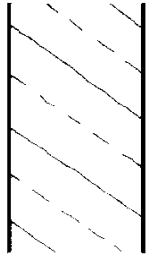
 $R'_w = 52,2 \text{ dB}$

Die Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01 wird gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

2.9 Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern

beispielhaft Wand zwischen 2.01.01 Theorie und Treppenraum TRH 1

Bauteilskizze



Raumgeometrie

Volumen Raum 1: 2.01.01 Theorie	164,4 m ³
Volumen Raum 2: TRH 1	607,4 m ³
Fläche des Trennbauteils	18,15 m ²

Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
kein Putz			
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz			
flächenbezogene Masse der massiven Wand		m' =	576
Flankierende Bauteile	Dicke in cm	RD in kg/m ³	m' in kg/m ²
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz			
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton)	26,0	2400	624
≥ 24,0 cm Stahlbeton	24,0	2400	576
kein Putz			
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton) mit schwimmendem Estrich	26,0	2400	624

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.9 Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern

Luftschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 2

erf. $R'_w \geq 52 \text{ dB}$

Bewertung des trennenden Bauteils

Bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils

$R_{0,w} = 63,1 \text{ dB}$

Korrektur für elastisch oder vollständig entkoppelte Bauteile gem. DIN 4109-32, Abs. 4.2.2 $K_E = 0,0 \text{ dB}$

$R_{s,w} - K_E = 63,1 \text{ dB}$

Bewertetes Schalldämm-Maß für den Direktschallübertragungsweg

$R_{Dd,w} = 63,1 \text{ dB}$

Bewertung der flankierenden Bauteile

	Kanten- länge	Flanken- anbindung	Flankendämm-Maß
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	3,00 m	T-Stoß	$\Delta R_{f1,w} = 71,1 \text{ dB}$
$\geq 26,0 \text{ cm}$ Trenndecke (Stahlbeton)	6,05 m	T-Stoß	$\Delta R_{f2,w} = 68,6 \text{ dB}$
$\geq 24,0 \text{ cm}$ Stahlbeton	3,00 m	T-Stoß	$\Delta R_{f3,w} = 71,1 \text{ dB}$
$\geq 26,0 \text{ cm}$ Trenndecke (Stahlbeton) mit schwimmendem Estrich	6,05 m	T-Stoß	$\Delta R_{f4,w} = 68,6 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs 4.2

$R'_w = 60,4 \text{ dB}$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$

Bewertetes Bauschalldämm-Maß

$R'_w = 58,4 \text{ dB}$

Die Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01 wird gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.10 Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren

allgemein

Luftschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 2

erf. $R_w \geq 32 \text{ dB}$

Ausführung

Handelsübliche Schallschutztüren in Holz- oder Stahlrahmen mit dreiseitiger doppelter Anschlagdichtung **oder** mechanischer Bodendichtung mit Auflaufprofil in gleicher Schalldämmung. Die Trennfuge im Bodenbelag wird von einer PVC- oder Messingauflaufschwelle abgedeckt.

Die Luftschalldämmung der Türen muss durch Prüfzeugnis (Eignungsprüfung in funktionsfähigem Zustand in Prüfständen nach DIN 52210 Teil 2) mit um 5 dB überhöhten Werten nachgewiesen werden.

Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis

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

Der Nachweis über die Eignung der Türen im betriebsfertigen Zustand (auch Bodendichtung) ist durch den Hersteller zu erbringen.

Vorhaltemaß nach DIN 4109

5 dB

bewertetes Schalldämm-Maß

$R_{w,R} = 32 \text{ dB}$

Der ausreichende Schallschutz ist auf Nachweis des Herstellers einzuhalten.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.11 Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander

zwischen Unterrichtsräumen

Luftschalldämmung

Mindestschallschutz nach DIN 4109-1, Tab. 2

erf. $R_w \geq 37$ dB

Ausführung

Handelsübliche Schallschutztüren in Holz- oder Stahlrahmen mit dreiseitiger doppelter Anschlagdichtung **und** mechanischer Bodendichtung mit Auflaufprofil in gleicher Schalldämmung. Die Trennfuge im Bodenbelag wird von einer PVC- oder Messingauflaufschwelle abgedeckt.

Die Luftschalldämmung der Türen muß durch Prüfzeugnis (Eignungsprüfung in funktionsfähigem Zustand in Prüfständen nach DIN 52210 Teil 2) mit um 5 dB überhöhten Werten nachgewiesen werden.

Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis

$R_{w,P} \geq 42$ dB

Der Nachweis über die Eignung der Türen im betriebsfertigen Zustand (auch Bodendichtung) ist durch den Hersteller zu erbringen.

Vorhaltemaß nach DIN 4109

5 dB

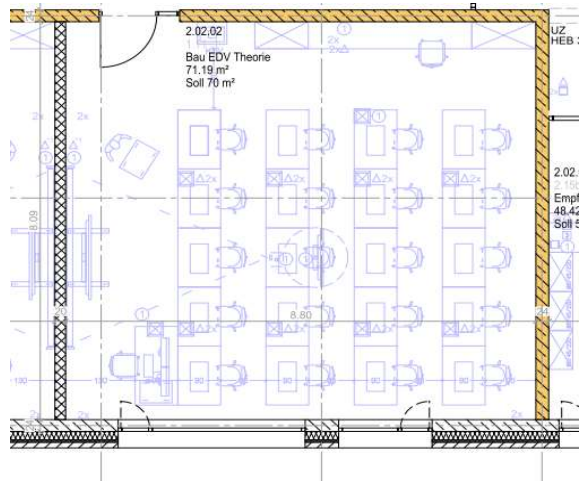
bewertetes Schalldämm-Maß

$R_{w,R} = 37$ dB

Der ausreichende Schallschutz ist auf Nachweis des Herstellers einzuhalten.

2.12 Schallschutz gegen Außenlärm

Bereich: 2.02.02 Bau EDV Theorie



Raumgeometrie

	Länge	Breite	Höhe	Anzahl	Volumen/Fläche
Volumen des Raumes	8,78 m	8,07 m	3,50 m		248,0 m³
Fläche Außenbauteil inkl. Fenster					30,7 m²
Fläche Fenster 1		1,75 m	3,00 m	1	5,25 m²
Fläche Fenster 2		3,00 m	3,00 m	0	0,00 m²
Fläche des Raumes	8,78 m	8,07 m			70,9 m²

Bauteilaufbauten

	Dicke in cm	RD in kg/m³	m' in kg/m²
Trennendes Bauteil Aufbau von außen nach innen			
≥ 115 mm Klinkervorsatzschale	11,5	1800	207
≥ 180 mm Kerndämmung	18,0		
≥ 30 cm Außenwand aus Beton	24,0	2400	576
flächenbezogene Masse der massiven Wand		m' =	576
Flankierende Bauteile			
≥ 24 cm Stahlbetonwand	24,0	2400	576
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton)	26,0	2400	624
Interne GK-Ständerwand, schalltechnisch entkoppelt, D _{n,f,w} = 76 dB gem. DIN 4109-33	-	-	-
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton) mit schwimmendem Estrich	26,0	2400	624

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.12 Schallschutz gegen Außenlärm

Maßgeblicher Außenlärmpegel	$L_a =$	65 dB
gem. schalltechnischer Untersuchung (AZ 21242 007)		
zul. Innenpegel gem. DIN 4109-1 Gl. 6	$K_{raumart} =$	30 dB

Außenwand

Bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils	$R_{0,w} =$	65,4 dB
Bewertetes Schalldämm-Maß für den Direktschallübertragungsweg	$R_{Dd,w} =$	65,4 dB

Fenster Bewertetes Schalldämm-Maß des Fensters

gem. DIN 4109-35 oder DIN EN 14351-1 (ggf. inkl.

Abschlag für Fenstergröße, Stulp, Lüftereinbauten etc. und Einbaufugen)

$$R_{w \text{ Fenster}} \geq 34,0 \text{ dB}$$

Bewertetes Gesamtschalldämm-Maß

$$R'_{w,ges} = 36,9 \text{ dB}$$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$$u_{prog} = 2,0 \text{ dB}$$

Korrekturfaktor Außenlärm gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 4.4.1

$$K_{AL} = -2,7 \text{ dB}$$

erf. Luftschalldämmung nach DIN 4109 -1:2018

$$\text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 32,3 \text{ dB}$$

Bewertetes Gesamtschalldämm-Maß aller Außenbauteile

$$R'_{w,ges} - u_{prog} = 34,9 \text{ dB}$$

Die Anforderung nach DIN 4109-1:2018 für einen Innenpegel von 30 dB für den o.g. maßgeblichen Außenlärmpegel wird gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk

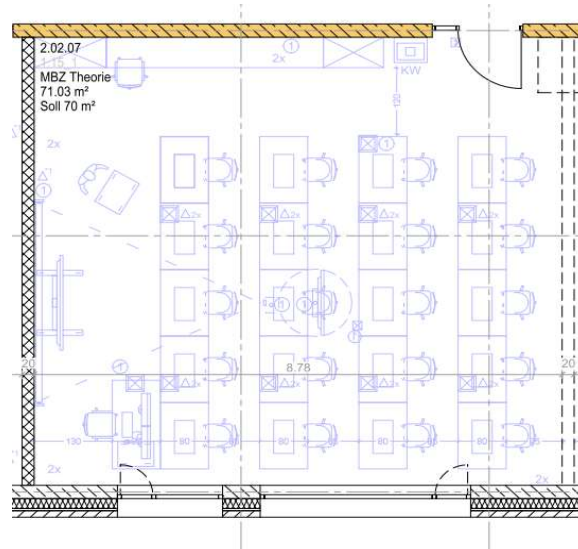
Campus Handwerk

33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.13 Schallschutz gegen Außenlärm

Bereich: 2.02.07 MBZ Theorie



Raumgeometrie

	Länge	Breite	Höhe	Anzahl	Volumen/Fläche
Volumen des Raumes	9,00 m	8,10 m	3,50 m		255,2 m³
Fläche Außenbauteil inkl. Fenster					31,5 m²
Fläche Fenster 1		7,10 m	2,50 m	1	17,75 m²
Fläche des Raumes	9,00 m	8,10 m			72,9 m²

Bauteilaufbauten

Trennendes Bauteil Aufbau von außen nach innen	Dicke in cm	RD in kg/m³	m' in kg/m²
≥ 115 mm Klinkervorsatzschale	11,5	1800	207
≥ 180 mm Kerndämmung	18,0		
≥ 30 cm Außenwand aus Beton	24,0	2400	576
flächenbezogene Masse der massiven Wand		m' =	576

Flankierende Bauteile

	Dicke in cm	RD in kg/m³	m' in kg/m²
Interne GK-Ständerwand, schalltechnisch entkoppelt, $D_{n,f,w} = 76$ dB gem. DIN 4109-33	-	-	-
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton)	26,0	2400	624
Interne GK-Ständerwand, schalltechnisch entkoppelt, $D_{n,f,w} = 76$ dB gem. DIN 4109-33	-	-	-
≥ 26,0 cm Trenndecke (Stahlbeton) mit schwimmendem Estrich	26,0	2400	624

Nachweis zum Schallschutz nach DIN 4109

Neubau am Campus Handwerk
Campus Handwerk
33613 Bielefeld

AZ 21242 071
Datum 26.02.2025

2.13 Schallschutz gegen Außenlärm

Maßgeblicher Außenlärmpegel	$L_a =$	65 dB
gem. schalltechnischer Untersuchung (AZ 21242 007)		
zul. Innenpegel gem. DIN 4109-1 Gl. 6	$K_{raumart} =$	30 dB

Außenwand

Bewertetes Schalldämm-Maß des massiven Bauteils	$R_{0,w} =$	65,4 dB
Bewertetes Schalldämm-Maß für den Direktschallübertragungsweg	$R_{Dd,w} =$	65,4 dB

Fenster Bewertetes Schalldämm-Maß des Fensters

gem. DIN 4109-35 oder DIN EN 14351-1 (ggf. inkl.

Abschlag für Fenstergröße, Stulp, Lüftereinbauten etc. und Einbaufugen)

$$R_{w \text{ Fenster}} \geq 34,0 \text{ dB}$$

Bewertetes Gesamtschalldämm-Maß

$$R'_{w,ges} = 37,4 \text{ dB}$$

Sicherheitsbeiwert gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 5.3.3

$$u_{prog} = 2,0 \text{ dB}$$

Korrekturfaktor Außenlärm gem. DIN 4109-2:2018 Abs. 4.4.1

$$K_{AL} = -2,7 \text{ dB}$$

erf. Luftschalldämmung nach DIN 4109 -1:2018

$$\text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 32,3 \text{ dB}$$

Bewertetes Gesamtschalldämm-Maß aller Außenbauteile

$$R'_{w,ges} - u_{prog} = 35,4 \text{ dB}$$

Die Anforderung nach DIN 4109-1:2018 für einen Innenpegel von 30 dB für den o.g. maßgeblichen Außenlärmpegel wird gem. rechnerischem Nachweis eingehalten.