

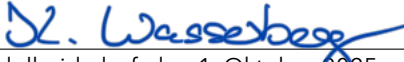
WSA Außenbezirk Vorsfelde

Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109

Auftraggeber:	BothmerHübner Partnerschaft mbB Hetendorf 47 29320 Südheide
Objekt:	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Dienstgehöft ABz Vorsfelde Westpreußenstraße 7 38448 Wolfsburg
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Kristoffer Wasserberg
Datum:	1. Oktober 2025
Berichtsnummer:	230403-SSN-A
Umfang:	24 Seiten DIN A4

akustikwerkstatt
Ingenieurbüro für Akustik und Studiodesign

Inh. Dipl.-Ing. Kristoffer Wasserberg
Im Winkel 5
29352 Adelheidsdorf
Tel.: 05141 / 4099880
Mail: info@akustikwerkstatt.com


Adelheidsdorf, den 1. Oktober 2025

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung	3
2. Verwendete Unterlagen	3
2.1. PLÄNE	3
2.2. DOKUMENTE	3
2.3. NORMEN UND RICHTLINIEN	3
3. Grundlagen	5
3.1. ERMITTLUNG DER ANFORDERUNGEN AN DIE LUFTSCHALLDÄMMUNG VON AUßENBAUTEILEN	5
3.2. ERMITTLUNG DER MAßGEBLICHEN AUßENLÄRMPEGEL	6
3.3. RECHNERISCHER NACHWEIS NACH DIN 4109	6
4. Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile	8
4.1. ERMITTLUNG DER AUßENLÄRMPEGEL	8
4.2. BEWERTUNG DER SCHALLTECHNISCH RELEVANTEN BAUTEILE	8
4.2.1. AUßENWÄNDE	8
4.2.2. INNENWÄNDE- UND GESCHOSSDECKEN (ALS FLANKENBAUTEIL)	8
4.2.3. DACH	9
4.2.4. AUßENLUFTDURCHLÄSSE	9
4.2.5. FENSTER	9
4.3. NACHWEIS DES SCHALLSCHUTZES NACH DIN 4109	10
4.3.1. NACHWEIS R-0.03 BESPRECHUNGSRaum	10
4.3.2. NACHWEIS R-0.02 AZUBI/PRAKTIKANT	12
4.3.3. NACHWEIS R-0.014 RUHE- UND MEHRZWECKRAUM	14
4.3.4. R-1.03 WASSERBAUMEISTER	16
4.3.5. R-1.15 SCHICHTLEITER	18
5. Hinweise für die Ausführungsplanung	20
5.1. EINFLUSS DER ELEMENTGRÖßE VON FENSTERN UND FENSTERTÜREN AUF DIE SCHALLDÄMMUNG	21
5.2. EINFLUSS DER EINBAUSITUATION VON FENSTERN UND TÜREN AUF DIE SCHALLDÄMMUNG	22
5.3. EINFLUSS DURCH AUSFÜHRUNG ALS STULPFENSTER	24

1. AUFGABENSTELLUNG

Das Wasser- und Schifffahrtsamt plant am Außenbezirk Vorsfelde einen Ersatzneubau für das Verwaltungsgebäude sowie einen Teilneubau der Werkhalle. Die akustikwerkstatt wurde mit der bau – und raumakustischen Beratung für das Verwaltungsgebäude beauftragt. Im Zuge der QNB-Zertifizierung sind die mit der geplanten Bauweise erreichbaren Schallschutzqualitäten rechnerisch nachzuweisen und zu dokumentieren.

Im vorliegenden Bericht wurde auf Basis der Ausführungsplanung die Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109-1/2:2018 rechnerisch nachgewiesen.

2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Die folgenden Pläne und Unterlagen wurden für die Bearbeitung verwendet.

2.1. Pläne

LAGEPLAN

- Lageplan mit Dachaufsicht, Ausführungszeichnung, Maßstab 1:500, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt MLK/ESK, Stand: 14.02.2025

GRUNDRISSSE

- Grundriss EG, Ausführungszeichnung, Maßstab 1:50, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt MLK/ESK, Stand: 06.02.2025
- Grundriss OG, Ausführungszeichnung, Maßstab 1:50, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt MLK/ESK, Stand: 06.02.2025
- Grundriss EG Lüftung, Ausführungszeichnung, Maßstab 1:50, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt MLK/ESK, Stand: 03.07.2025
- Grundriss OG Lüftung, Ausführungszeichnung, Maßstab 1:50, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt MLK/ESK, Stand: 03.07.2025

SCHNITTE

- Fassadenschnitte, Ausführungszeichnung, Maßstab 1:50, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt MLK/ESK, Stand: 06.02.2025

ANSICHTEN

- Ansichten, Ausführungszeichnung, Maßstab 1:50, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt MLK/ESK, Stand: 06.02.2025

2.2. Dokumente

- Technisches Datenblatt Nexxt-E, Lunos

2.3. Normen und Richtlinien

- DIN 4109-1:2018, „Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Mindestanforderungen“, Beuth Verlag

- DIN 4109-2:2018, „Schallschutz im Hochbau; Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag
- DIN 4109-31-36:2016, DIN 4109-31, „Schallschutz im Hochbau; Teil 31 - 36 Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Rahmendokument“ & Bauteilkataloge, Beuth Verlag
- DIN 4109-4:2016, „Schallschutz im Hochbau; Teil 4: Bauakustische Prüfungen“, Beuth Verlag
- DIN EN 14351-1:2010, „Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften; Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und / oder Rauchdichtheit“, Beuth Verlag
- DIN EN 12519:2004, „Fenster und Türen - Terminologie“, Beuth Verlag
- DIN 18005-1:2002, „ Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Beuth Verlag
- VDI 2719:1987, „ Schalldämmung von Fenster und deren Zusatzeinrichtungen“, Beuth- Verlag
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 2019
- Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

3. GRUNDLAGEN

Zum Schutz gegen Außenlärm sind in der 4109-1 Anforderungen an die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen definiert, die sowohl für Neubauten als auch für bauliche Veränderungen bestehender Bauten gelten. Gemäß der DIN ist die Schutzwürdigkeit von Räumen abhängig von deren geplanter Nutzung. Schutzbedürftige Räume sind z.B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohnküchen und Wohndielen;
- Schlafräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen, Gruppenräume in Kitas;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Ausgenommen von der Schutzbedürftigkeit sind Räume, die weder zum dauerhaften Aufenthalt noch zur Übernachtung genutzt werden, wie z.B.:

- WCs/Bäder, Abstellräume, Trockenräume, Heizräume,
- Serverräume, Archive,
- Treppenhäuser und Flure.

Für diese Räume ergeben sich keine Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile und somit auch nicht an die Fenster. Es wird empfohlen, die Fenster entsprechend der heute üblichen Bauweisen und der allgemein einzuhaltenden Bestimmungen (z. B. Energieeinsparverordnung - EnEV) vorzusehen. Weitere Hinweise zur Ausführungsplanung befinden sich im Kapitel 5.

3.1. Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen wird nach DIN 4109-1 über das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß *erf. $R'_{w,ges}$* des gesamten Außenbauteils definiert. Das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß ist abhängig von dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a und der Raumart bzw. Raumnutzung, die als Korrekturwert $K_{Raumart}$ berücksichtigt wird. Die Anforderung wird folgendermaßen berechnet:

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

Die DIN legt darüber hinaus eine Mindestanforderung an das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß *erf. $R'_{w,ges}$* fest. Diese Mindestanforderung sowie der Korrekturwert $K_{Raumart}$ sind von der Raumnutzung abhängig und in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Korrekturwerte Mindestanforderungen an in Abhängigkeit von der Raumart / Nutzung

Raumarten	K_{Raumart}	Mindestanforderung an erf. $R'_{w,ges}$
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25 dB	35 dB
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30 dB	30 dB
Büroräume und Ähnliches	35 dB	30 dB

Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen im Einzelfall von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

3.2. Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich allgemein aus der Summe der Einzelbelastungen durch Straßenverkehr, Schienenverkehr, Wasserverkehr, Luftverkehr sowie Gewerbe- und Industrieanlagen und wird dB-genau nach DIN 4109-2 folgendermaßen ermittelt:

1. die für den Beurteilungszeitraum Tag ermittelten Beiträge zur Geräuschemission durch Verkehrs-, Gewerbe- und Freizeitlärm werden energetisch addiert
2. die für den Beurteilungszeitraum Nacht ermittelten Beiträge werden mit 10 dB(A) (Gewerbe- und Industrieanlagen mit 15 dB(A)) beaufschlagt und energetisch addiert

Der höhere Wert von 1. oder 2. plus einen Zuschlag von 3 dB(A) ergibt den maßgeblichen Außenlärmpegel L_a .

3.3. Rechnerischer Nachweis nach DIN 4109

In der DIN 4109-2 ist das Berechnungsverfahren zum Nachweis einer ausreichenden Schalldämmung der gesamten Außenbauteile $R'_{w,ges}$ beschrieben. Das gesamte bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ setzt sich aus den einzelnen, auf die übertragende Fläche bezogenen Schalldämm-Maßen $R_{e,i,w}$ der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüfter, Rolladenkasten etc.) und den Flankendämm-Maßen $R_{i,j,w}$ der Innenbauteile zusammen. Für Anforderungen von $R'_{w,ges} \leq 40$ dB kann die flankierende Schallübertragung vernachlässigt werden.

Neben dem gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ist der Korrekturwert Außenlärm K_{AL} zu ermitteln, in den das Verhältnis der gesamten Außenhülle zur Grundfläche des Raumes eingeht. Zusätzlich wird nach DIN 4109-2 ein Sicherheitsbeiwert für die vereinfachte Ermittlung mit 2 dB angesetzt.

Für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel an verschieden orientierten Außenbauteilen wird ein Korrekturwert K_{LPB} aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade eines betrachteten Raumes

anliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet. Dieser Wert wird auf alle Schalldämm-Maße der jeweils betrachteten Fassade addiert, um den geringeren Schalleintrag über diese Fassadenseite zu berücksichtigen.

Der rechnerische Nachweis einer ausreichenden Schalldämmung ist dann erbracht, wenn gilt:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

4. ERFORDERLICHE SCHALLDÄMMUNG DER AUßENBAUTEILE

4.1. Ermittlung der Außenlärmpegel

Zum Schallschutz gegen Außenlärm gelten für schutzbedürftige Aufenthaltsräume die Mindestanforderungen der DIN 4109-1:2018. Die baurechtlich eingeführte Norm definiert in Abhängigkeit von der Nutzung und den maßgeblichen Außenlärmpegeln die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile.

Auf das geplante Baugebiet wirken relevant der Schiffsverkehr auf dem Mittellandkanal, der Schienenverkehr auf der südlichen Bahntrasse sowie untergeordnet der Straßenverkehr auf der Bundesstraße 188 ein. Zur Berücksichtigung der Schallimmissionen durch Gewerbelärm wird der maximal zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm am Tage für ein Gewerbegebiet angesetzt.

Demnach liegt das Bauvorhaben mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 69 dB im Lärmpegelbereich IV.

4.2. Bewertung der schalltechnisch relevanten Bauteile

Im folgenden werden die für den passiven Schallschutz relevanten Bauteile aufgeführt und schalltechnisch bewertet.

4.2.1. Außenwände

Tabelle 2: Aufbau und schalltechnische Bewertung der Außenwände

Bauteil	Aufbau	bewertetes Schalldämm-Maß R_w
Holzrahmenaußenwand	• Deckelschalung 2x2 cm • Konterlattung 6/8 cm • Traglattung 6/8 cm • Holzfaserdämmplatte 6 cm, WLS 045 • Holzfaserdämmstoff 16 cm, WLS 040 • KVH 6/16 cm gem. Statik • OSB Platte 1,5 cm • Dampfsperre • GKF-Platte 1,25 cm • Installationsebene 4 cm • OSB-Platte 1,5 cm • GKF Platte	$\geq 51 \text{ dB}^*$

* in Anlehnung an DIN 4109-33, Tab. 7, Z. 2

4.2.2. Innenwände- und Geschossdecken (als Flankenbauteil)

Die Innenflanken sind nach dem Rechenverfahren der DIN 4109-2 erst bei Schallschutzanforderungen in den jeweiligen Einzelnachweisen im Abschnitt 4.3 beschrieben.

4.2.3.Dach

Tabelle 3: Aufbau und schalltechnische Bewertung des Daches

Bauteil	Aufbau	bewertetes Schalldämm-Maß R_w
Flachdach	• Extensivsubstrat 10 cm • Schutzlage • Dachabdichtung • Aufdachdämmung EPS • 14 cm Brettschichtholz	≥ 55 dB*

* in Anlehnung an dataholz fdmogo01-01

4.2.4.Außenluftdurchlässe

Für einzelne Räume sind Außenluftdurchlässe (ALDs) geplant, die entsprechend schallgedämmt sein müssen, um die Gesamtanforderung an die Außenschalldämmung zu erfüllen.

Tabelle 4: Schalltechnische Anforderungen an die Außenluftdurchlässe

Bauteil	Bauteil	Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$
Außenluftdurchlass	• passiver ALD	≥ 43 dB

4.2.5. Fenster

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Fenster variiert in Abhängigkeit von der Außenlärmbelastung, der Grund- und Außenwandflächen sowie der Fenstergröße. In folgender Tabelle sind die empfohlenen Mindestanforderungen an die Schalldämm-Maße der Fenster für die verschiedenen Fassaden schutzbedürftiger Aufenthaltsräume dargestellt.

Tabelle 5: Schalltechnische Anforderungen an die Fenster

Fassade	Bauteil	Schalldämm-Maß R_w
alle	• Fenster	≥ 33 dB

Die angegebenen Werte sind bereits um den Sicherheitsbeiwert u_{prog} gemäß der neuen DIN 4109:2018 erhöht und liegen damit +2 dB über dem Rechenwert $R_{w,R}$, welcher das zu erreichende Schalldämm-Maß am Bau nach der alten DIN 4109:1989 angab. Weitere Hinweise zur Ermittlung der erforderlichen Prüfstandswerte und Konstruktionen finden sich im Kapitel 5.

Hinweis: Sollten Fenstertüren konstruktiv und schalltechnisch als Türen und nicht als Fenster gelten, ist der angegebene Schalldämmwert um mindestens + 3 dB zu erhöhen (siehe Abschnitt 5.1)

4.3. Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109

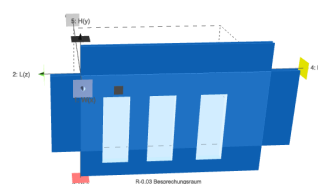
Für maßgebliche Musterräume wurde das mit den in Kapitel 4.2 beschriebenen Bauteilen resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenhülle rechnerisch bestimmt. In den nachfolgenden Abschnitten ist das Berechnungsergebnis nach DIN 4109-2 jeweils der Anforderung gemäß DIN 4109-1 zum Nachweis gegenübergestellt.

4.3.1. Nachweis R-0.03 Besprechungsraum

Raumvolumen $V = 88.78 \text{ m}^3$

$L \times W \times H : 6.37 \times 4.925 \times 2.83 \text{ [m]}$

Raumgrundfläche $SG = 31.37 \text{ m}^2$



AUSSENBAUTEILE

Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	korr. LPB [dB]	$R'_{e,i,w}$ [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	18.03	69 *)	0.0	36.6
2					
3					
4					
5					
6					
	übertragende Gesamtfläche S_s	18.03	*) Bezugs-Außenlärmpegel		$R'_{w,ges}$ 36.6 dB
	Raumgrundfläche SG	31.37			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_{AL}	-1.4 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_{prog}	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen $V = 88.78 \text{ m}^3$)				$D_{n,Tw}$	38.6 dB

LPB / La : Lärmpegelbereich / Außenlärmpegel
korr. LPB : Korrektur zum Bezugs-Außenlärmpegel
 $R'_{e,i,w}$: 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 $R'_{w,ges} - u_{prog} - K_{AL}$ **36.0 dB**

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	69 dB
Beurteilungskorrektur Raumart	$K_{Raumart}$	35 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1 für: - Büroräume und ähnliche Räume	erf. $R'_{w,ges} = La - K_{Raumart}$	34 dB
Anforderung $R'_{w,ges} \geq \text{erf. } R'_{w,ges}$	erfüllt	

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil (vorne)

Fassadenfläche $S = 18.03 \text{ m}^2$

mehrschalige (leichte) Konstruktion:
Holztafelwand in Anlehnung an DIN 4109-33, Tab. 7, Z. 2
 $R_w = 51.0 \text{ dB}$

Flächenelemente (Fenster ...)

- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 2.25 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 42.0 \text{ dB}$
- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 2.25 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 42.0 \text{ dB}$
- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 2.25 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 42.0 \text{ dB}$

Punktelemente (Lüfter ...)

- Wandlüfter 43 dB ; Anz.: 1; $D_{n,e,w} = 43.0 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 45.6 \text{ dB}$

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

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 18.03 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.83 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: oben von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 18.03 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 6.37 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 18.03 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.83 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)

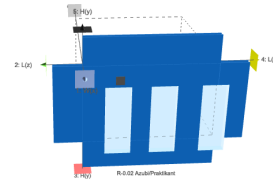
Flankenfläche $S = 18.03 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 6.37 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

4.3.2. Nachweis R-0.02 Azubi/Praktikant

Raumvolumen $V = 63.90 \text{ m}^3$

$L \times W \times H : 4.585 \times 4.925 \times 2.83 \text{ [m]}$

Raumgrundfläche $SG = 22.58 \text{ m}^2$



AUSSENBAUTEILE

Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	korr. LPB [dB]	Re,i,w [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	12.98	69 *)	0.0	35.2
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R'w,ges	35.2 dB
	übertragende Gesamtfläche Ss	12.98			
	Raumgrundfläche SG	22.58			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_AL	-1.4 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_prog	2.0 dB
	Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen $V = 63.90 \text{ m}^3$)			Dn,Tw	37.2 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

$R'w = R'w,ges - u_{prog} - K_{AL}$ **34.6 dB**

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	69 dB
Beurteilungskorrektur Raumart	K_Raumart	35 dB
Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1 für: - Büroräume und ähnliche Räume	erf. $R'w = La - K_{Raumart}$	34 dB
Anforderung $R'w \geq \text{erf. } R'w$	erfüllt	

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil (vorne)

Fassadenfläche $S = 12.98 \text{ m}^2$

mehrschalige (leichte) Konstruktion:
Holztafelwand in Anlehnung an DIN 4109-33, Tab. 7, Z. 2
 $R_w = 51.0 \text{ dB}$

Flächenelemente (Fenster ...)

- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 2.25 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 40.6 \text{ dB}$
- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 2.25 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 40.6 \text{ dB}$
- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 2.25 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 40.6 \text{ dB}$

Punktelemente (Lüfter ...)

- Wandlüfter 43 dB ; Anz.: 1; $D_{n,e,w} = 43.0 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 44.1 \text{ dB}$

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

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 12.98 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.83 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: oben von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 12.98 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.58 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 12.98 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.83 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)

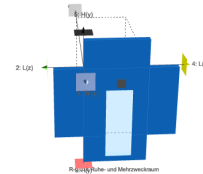
Flankenfläche $S = 12.98 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.58 \text{ m}$
Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

4.3.3. Nachweis R-0.014 Ruhe- und Mehrzweckraum

Raumvolumen $V = 30.00 \text{ m}^3$

$L \times W \times H : 2.185 \times 5.46 \times 2.515 \text{ [m]}$

Raumgrundfläche $SG = 11.93 \text{ m}^2$



AUSSENBAUTEILE

Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	kor. LPB [dB]	R'e,i,w [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	6.14 *)	69 *)	0.0	35.7
2					
3					
4					
5					
6					
		*) eigene Vorgabe	*) Bezugs- Außenlärmpegel	R'w,ges	35.7 dB
	übertragende Gesamtfläche Ss	6.14			
	Raumgrundfläche SG	11.93			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_AL	-1.9 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_prog	2.0 dB
	Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen $V = 30.00 \text{ m}^3$)			Dn,Tw	37.6 dB

LPB / La : Lärmpegelbereich / Außenlärmpegel
 kor. LPB : Korrektur zum Bezugs-Außenlärmpegel
 R'e,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** **35.6 dB**

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	69 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	34 dB
Anforderung R'w ≥ erf. R'w	erfüllt	

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil (vorne)

Fassadenfläche $S = 6.14 \text{ m}^2$ (eigene Vorgabe $S = 5.50 + 0.3 \cdot 2.15$)

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

Holztafelwand in Anlehnung an DIN 4109-33, Tab. 7, Z. 2

$R_w = 51.0 \text{ dB}$

Flächenelemente (Fenster ...)

- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.5 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 2.25 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{ew} = 37.4 \text{ dB}$

Punktelemente (Lüfter ...)

- Wandlüfter 43 dB ; Anz.: 1; $D_{n,e,w} = 43.0 \text{ dB}$; $R_{ew} = 40.9 \text{ dB}$

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

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 6.14 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.52 \text{ m}$

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: oben von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 6.14 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.19 \text{ m}$

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 6.14 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.52 \text{ m}$

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

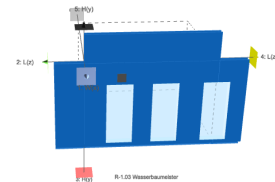
- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 6.14 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.19 \text{ m}$

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil

4.3.4. R-1.03 Wasserbaumeister

Raumvolumen $V = 56.34 \text{ m}^3$
L x W x H : $4.54 \times 3.965 \times 3.13 \text{ [m]}$
Raumgrundfläche SG = 18.00 m^2



AUSSENBAUTEILE					
Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	korr. LPB [dB]	R'e,i,w [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	14.21	69 *)	0.0	39.6
2					
3	Außenbauteil (oben)	18.00	III / 65	4.0	61.5
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R'w,ges	39.6 dB
	übertragende Gesamtfläche Ss	32.21			
	Raumgrundfläche SG	18.00			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_AL	3.5 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen $V = 56.34 \text{ m}^3$)				Dn,Tw	37.1 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		34.1 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	69 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	34 dB
Anforderung $R'w \geq \text{erf. } R'w$	erfüllt	

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil (vorne)

Fassadenfläche $S = 14.21 \text{ m}^2$

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

Holztafelwand in Anlehnung an DIN 4109-33, Tab. 7, Z. 2

$R_w = 51.0 \text{ dB}$

Flächenelemente (Fenster ...)

- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.2 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 1.98 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 45.1 \text{ dB}$

- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.2 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 1.98 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 45.1 \text{ dB}$

- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.2 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 1.98 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 45.1 \text{ dB}$

Punktelemente (Lüfter ...)

- Wandlüfter 43 dB ; Anz.: 1; $D_{n,e,w} = 43.0 \text{ dB}$; $R_{w,e} = 48.1 \text{ dB}$

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

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 14.21 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.13 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 14.21 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.13 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 14.21 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.54 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

Außenbauteil (oben)

Fassadenfläche $S = 18.00 \text{ m}^2$

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

BSP-Flachdach in Anlehnung an dataholz.ez fdmogo01-01

$R_w = 55.0 \text{ dB}$

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

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 18.00 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.13 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: oben von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 18.00 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.54 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

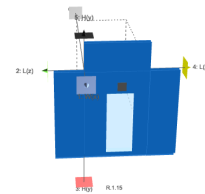
- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 18.00 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.13 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

4.3.5. R-1.15 Schichtleiter

Raumvolumen $V = 37.65 \text{ m}^3$
 $L \times W \times H : 2.18 \times 5.5 \times 3.14 \text{ [m]}$
 Raumgrundfläche $SG = 11.99 \text{ m}^2$



AUSSENBAUTEILE

Nr.	Außenbauteile	Fläche S [m²]	LPB/La [dB]	korr. LPB [dB]	R'e,i,w [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	6.85	69 *)	0.0	40.9
2					
3	Außenbauteil (oben)	11.99	III / 65	4.0	61.0
4					
5					
6					
	übertragende Gesamtfläche Ss	18.84	*) Bezugs- Außenlärmpegel	R'w,ges	40.9 dB
	Raumgrundfläche SG	11.99			
	Korrekturfaktor Außenlärm			K_AL	2.9 dB
	Sicherheitsbeiwert			u_prog	2.0 dB
	Standard-Schallpegeldifferenz (Raumvolumen $V = 37.65 \text{ m}^3$)			Dn,Tw	39.0 dB

LPB / La : Lärmpegelbereich / Außenlärmpegel
 korr. LPB : Korrektur zum Bezugs-Außenlärmpegel
 R'e,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** **36.0 dB**

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1 : 2018-01

Bezugs-Außenlärmpegel	La	69 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	34 dB
Anforderung R'w ≥ erf. R'w	erfüllt	

BAUTEILAUFBAUTEN

AUSSENBAUTEILE

Außenbauteil (vorne)

Fasadenfläche $S = 6.85 \text{ m}^2$

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

Holztafelwand in Anlehnung an DIN 4109-33, Tab. 7, Z. 2

$R_w = 51.0 \text{ dB}$

Flächenelemente (Fenster ...)

- Fenster mit $R_w = 33 \text{ dB}$; $(H \times L) = 2.2 \text{ m} \times 0.9 \text{ m} = 1.98 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{ew} = 42.8 \text{ dB}$

Punktelemente (Lüfter ...)

- Wandlüfter 43 dB ; Anz.: 1; $D_{n,e,w} = 43.0 \text{ dB}$; $R_{ew} = 45.7 \text{ dB}$

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

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 6.85 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.14 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 6.85 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.14 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: unten von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 6.85 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.18 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

Außenbauteil (oben)

Fasadenfläche $S = 11.99 \text{ m}^2$

mehrschalige (leichte) Konstruktion:

BSP-Flachdach in Anlehnung an dataholz.ez fdmogo01-01

$R_w = 55.0 \text{ dB}$

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

- Flanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 11.99 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.14 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: oben von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 11.99 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 2.18 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

- Flanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil)

Flankenfläche $S = 11.99 \text{ m}^2$, gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.14 \text{ m}$

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil

5. HINWEISE FÜR DIE AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Bei den ermittelten Fenster-Schalldämm-Maßen R_w handelt es sich um Rechenwerte der DIN 4109:2016. Die zusätzlich angegebenen Fenster-Schalldämm-Maße R'_w geben die erforderliche Schalldämmung des Fensters im eingebauten Zustand an.

Wenn die Fenster auf Basis von schalltechnisch geprüften Konstruktionen ausgelegt werden, sind zur Bestimmung der Prüfstandswerte $R_{w,P}$ gegebenenfalls noch Zuschläge auf das rechnerisch ermittelte Fenster-Schalldämm-Maß R_w zu addieren. Es gilt:

$$R_{w,P} = R_w + u_{\text{prog,Tür}} + K_{\text{Fenstergröße}} + K_{\text{Einbausituation}}$$

mit

R_w :	erforderliches Fenster-Schalldämm-Maß
$u_{\text{prog,Tür}}$:	Sicherheitsbeiwert in Höhe von $u_{\text{prog,Tür}} = 3$ dB, anzuwenden bei Fenstertüren mit Senkdichtung und flacher Schwelle, siehe Abschnitt 5.1
$K_{\text{Fenstergröße}}$:	Korrekturzuschlag für Fenstergröße, siehe Abschnitt 5.1
$K_{\text{Einbausituation}}$:	Korrekturzuschlag für die Fenster-Einbausituation, siehe Abschnitt 5.2

Zusätzlich zum Zuschlag für Fenstergröße und Einbausituation ist ggf. ein Korrekturzuschlag für die Ausführung als Stulpfenster zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 5.3), sofern für diese Ausführungsvariante keine schalltechnischen Prüfungen vorliegen. Die Einhaltung der Fenster-Schalldämm-Maße R'_w im eingebauten Zustand ist durch den Hersteller bzw. die ausführende Firma sicherzustellen.

Sofern die Schallschutzdimensionierung der Fenster nicht anhand von Prüfstandswerten erfolgt, sondern durch einen rechnerischen Nachweis erbracht wird, kann zur Ermittlung der Fensterschalldämmung beispielsweise die DIN 4109-35:2016, Abschnitt 4.1.4, herangezogen werden.

5.1. Einfluss der Elementgröße von Fenstern und Fenstertüren auf die Schalldämmung

Mit zunehmender Fensterfläche nimmt das Fenster-Schalldämm-Maß bei ansonsten gleicher Ausführung des Fensters zunehmend ab. Das bedeutet, dass große Fenster in der Regel ein niedrigeres Schalldämm-Maß aufweisen als kleine Fenster. Ist die zu verbauende Elementgröße größer als die Prüfelementgröße, muss der geforderte Wert R_w mit einem Aufschlag versehen werden, d.h. es gilt:

$$R_{w,P} = R_w + K_{\text{Fenstergröße}}$$

Der Aufschlag kompensiert die zu erwartende größenabhängige Minderung des Fenster-Schalldämm-Maßes. Die Höhe des Aufschlags kann mit den Extrapolationsregeln nach DIN EN 14351-1 abgeschätzt werden (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Größenabhängige Korrektur des Laborschalldämm-Maßes in Anlehnung an DIN EN 14351

Größenabweichung von Prüfelementgröße*	Fenstergröße *	$K_{\text{Fenstergröße}}$	erf. $R_{w,P}$
-100% bis + 50% der Prüfelementgröße	0 m ² ... 2,73 m ²	0 dB	$R_w + 0 \text{ dB}$
+50% bis + 100% der Prüfelementgröße	2,73 m ² ... 3,64 m ²	+ 1 dB	$R_w + 1 \text{ dB}$
+100% bis + 150% der Prüfelementgröße	3,64 m ² ... 4,55 m ²	+ 2 dB	$R_w + 2 \text{ dB}$
> 150% der Prüfelementgröße	> 4,55 m ²	+ 3 dB	$R_w + 3 \text{ dB}$

* Annahme für Prüfelementgröße: 1,23 m × 1,48 m = 1,82 m² (bei abweichender Prüfelementgröße gilt die prozentuale Abweichung von der Prüfelementgröße und nicht die Quadratmeterangabe)

Die Extrapolationsregeln in Tabelle 6 gelten für Einfachfenster nach DIN EN 12519, d.h. fest verglaste Fenster und öffnbare Fenster bestehend aus einem Blendrahmen und einem Flügelrahmen in der Funktionsebene. Dazu gehören Klappflügel- / Drehflügel- / Kippflügel-, Schwingflügel- oder Schiebe-Einfachfenster sowie mehrflügelige Fenster und Fenstertüren. In Anlehnung an die DIN 14351-1 berechnet sich die Fenstergröße folgendermaßen: Rahmenaußenmaßbreite × Rahmenaußenmaßhöhe. Bei Fenstern oder Fenstertüren, die aus mehreren getrennten Elementen bestehen, ist der Wert für die Fenstergröße für jedes Element separat zu bestimmen.

Die Extrapolationsregeln gelten hingegen nicht für mit Paneelen gefüllte Fenstertüren und festverglaste Türen mit Senkdichtung und flacher Schwelle. Diese Bauteile gelten als Türen, für die gemäß DIN 4109-2 ein pauschaler Sicherheitsbeiwert von 5 dB angesetzt wird. Zu den in Abschnitt 4.2.5 angegebenen Schalldämm-Maßen R_w für Fenster sind für Außentüren noch $u_{\text{prog,Tür}} = 3 \text{ dB}$ zu addieren, um den erforderlichen Prüfstandswert $R_{w,P}$ zu erhalten:

$$R_{w,P} \geq R_w + 3 \text{ dB.}$$

5.2. Einfluss der Einbausituation von Fenstern und Türen auf die Schalldämmung

Die jeweilige Außenwand- und Einbausituation hat einen Einfluss auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen. In Tabelle 7 sind die gemäß DIN 4109-2 schalltechnisch kritischen und unkritischen Einbausituationen der Fenster und Türen für verschiedene Wandaufbauten dargestellt. Die kritischen Einbausituationen sind rot markiert.

Sofern Fenster- oder Türelemente nicht in der Rohbau- sondern in die Wärmedämmebene eingebaut werden sollen, ist auf eine ausreichende Fugenschalldämmung zu achten. Nach DIN 4109-2 gilt als Forderung an die Fugenschalldämmung, dass die Schalldämmung des Bauteils um nicht mehr als 1 dB geschwächt wird. Das Fenster-Schalldämm-Maß wird daher mit einem Aufschlag von 1 dB versehen, d.h. es gilt:

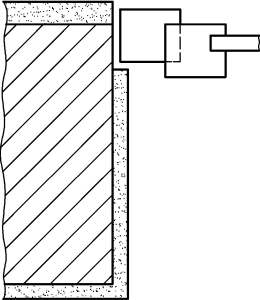
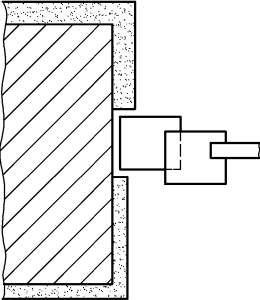
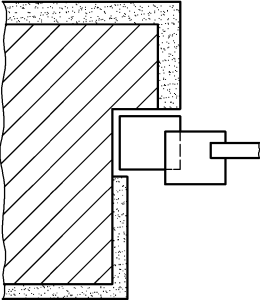
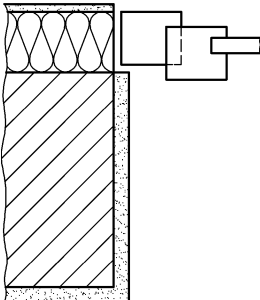
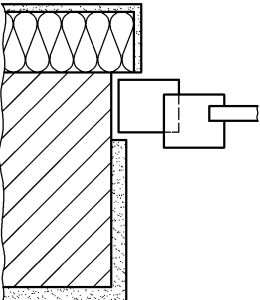
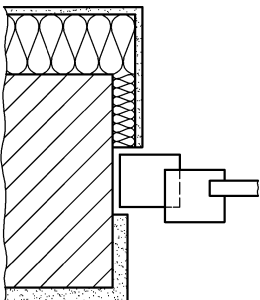
$$R_{w,P} = R_w + 1 \text{ dB.}$$

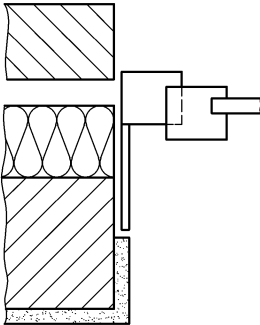
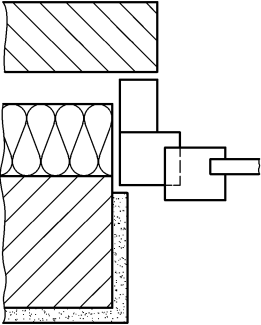
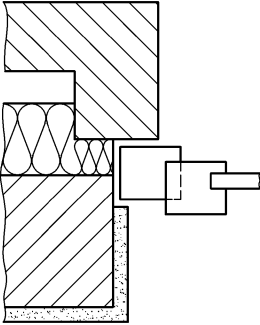
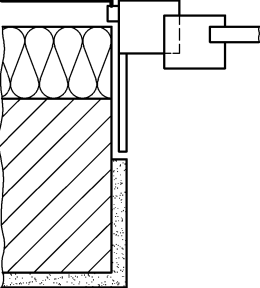
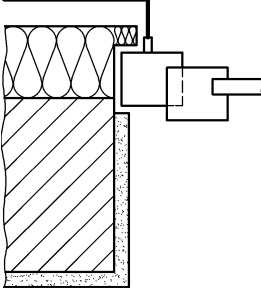
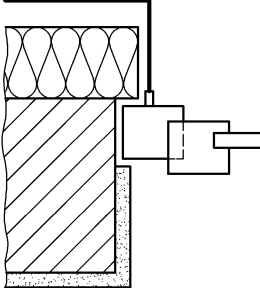
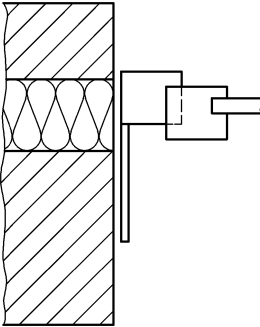
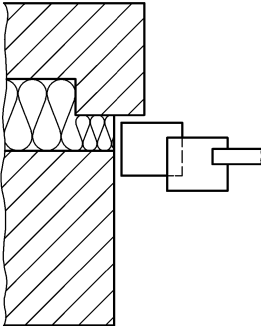
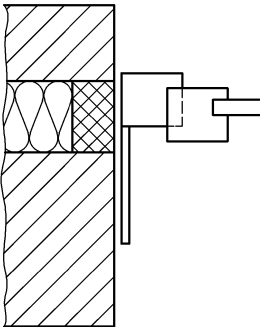
Für das Fugenschalldämm-Maß $R_{s,w}$ gilt als Richtwert für die vereinfachte Handhabung:

$$R_{s,w} \geq R_w + 10 \text{ dB}$$

Das Fugenschalldämm-Maß muss somit mindestens um 10 dB höher als das Schalldämm-Maß des Fensters bzw. der Tür sein. Bei Bedarf kann die Fugenschalldämmung detailliert berechnet und berücksichtigt werden.

Tabelle 7: Einfluss der Außenwand- und Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen im Massivbau (Prinzipskizzen aus DIN 4109-2)

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			

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

5.3. Einfluss durch Ausführung als Stulpfenster

Für Fenster mit einem erforderlichen Schalldämm-Maß von $R_{w,P} \geq 42$ dB (Prüfwert) ist ein Korrekturzuschlag gemäß Tabelle 8 zu berücksichtigen, wenn die Fenster als Stulpfenster ausgeführt werden sollen und für die Ausführung keine geprüften Schalldämm-Maße vorliegen.

Tabelle 8: Korrektur des Fenster-Schalldämm-Maßes für Stulpfenster nach DIN 4109-35

Erforderliches Fenster-Schalldämm-Maß R_w	$K_{\text{Stulpfenster}}$	erf. $R_{w,P}$
≤ 41 dB	0 dB	$R_w + 0$ dB
42 dB	+ 1 dB	$R_w + 1$ dB
43 – 45 dB	+ 2 dB	$R_w + 2$ dB