

Schallschutznachweis nach DIN 4109

**Bezeichnung des Gebäudes
oder des Gebäudeteils**: Sanierung und Teilneubau
Geschwister Scholl Realschule**Straße und Hausnummer**

: Albert- Schweitzer- Straße 4

Ort

: 58840 Plettenberg

Jahr der baulichen Änderung

: 2025

Bauherr: Stadt Plettenberg
Grünestraße 12
58840 Plettenberg**Name und Anschrift des Aufstellers**

Bearbeiter: Marco Rannacher



Dipl.- Ing. (FH) Architekt
Marco Rannacher
staatlich anerkannter
Sachverständiger
für Schall- und Wärmeschutz
Werler Strasse 61
59469 Ense
Tel.: 02938/5572783
E-Mail: info@marco-rannacher.de

Datum und Unterschrift

Ense, den 10. September 2025

Unterschrift



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Erläuterungsbericht	4
2. Fotodokumentation und grafische Beilage	5
3. Übersicht	5
3.1. Tabellarische Zusammenfassung der Bauteilergebnisse	5
4. Trennende Innenbauteile	7
4.1. WAND 1: Trennwand Technik Vorbereitung_00.15-Kunstraum 00.14_EG	7
4.2. WAND 2: Trennwand Musikraum 00.12- Bibliothek 00.11_EG	9
4.3. WAND 3: Trennwand Musikraum NR 00.07.1- Betreuung 00.08_EG	10
4.4. WAND 4: Trennwand Musikraum 00.07- WC D 00.06_EG	12
4.5. WAND 5: Trennwand AUR 01.15- AUR 01.14_OG	13
4.6. WAND 6: Trennwand Biologie 02.16- Lernbüro 02.15_2 .OG	15
4.7. WAND 7: Trennwand Lernbüro 02.15- Physik 02.15_2. OG	16
4.8. WAND 8: Trennwand DAZ 02.01- TRH 4_2.OG	17
4.9. WAND 9: Trennwand Diff 01.19- Flur neu_1. OG	19
4.10. TREPPE 1: Treppenlauf	21
4.11. TREPPE 2: Treppenpodest	21
4.12. TÜR 1: Innentüren AUR- Flure	22
4.13. TÜR 2: Innentüren AUR- AUR (Türen zwischen Unterrichtsräumen)	23
4.14. KOMBINATIONSBAUTEIL 1: Trennwand Technik 00.16- Treppenhaus TRH 4_EG	23
4.15. KOMBINATIONSBAUTEIL 2: Trennwand Technik 00.16- Flur 1_EG	25
4.16. KOMBINATIONSBAUTEIL 3: Trennwand AUR 01.18- Treppenhaus TRH 4_OG	28
4.17. KOMBINATIONSBAUTEIL 4: Trennwand AUR 01.18- Flur 1_OG	30
4.18. KOMBINATIONSBAUTEIL 5: Trennwand Lernbüro 02.15- Flur 02.00 2. OG_2. OG	35
4.19. KOMBINATIONSBAUTEIL 6: Trennwand Biologie 02.18- Treppenhaus TRH 4_2. OG	37
4.20. KOMBINATIONSBAUTEIL 7: Trennwand Chemie 02.04- Flur 02.00_2. OG	39
4.21. AUFZUGBAUTEIL 1 NACH DIN 8989: Trennwand Aufzugsschacht an Diff 00.17_EG	43
4.22. AUFZUGBAUTEIL 2 NACH DIN 8989: einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_EG	43

4.23.	AUFZUGBAUTEIL 3 NACH DIN 8989: Trennwand Aufzugsschacht an Diff 01.19_ 1. OG	44
4.24.	AUFZUGBAUTEIL 4 NACH DIN 8989: einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_1. OG	44
4.25.	AUFZUGBAUTEIL 5 NACH DIN 8989: Trennwand Aufzugsschacht an Diff 02.19_ 2. OG	45
4.26.	AUFZUGBAUTEIL 6 NACH DIN 8989: einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_2. OG	45
5.	Referenzbauteile für die Fassade	45
5.1.	AUSSENWAND 1: Massivwand + WDVS	46
5.2.	AUSSENWAND 2: Aussenwand HRB	47
5.3.	FENSTER 1: Fenster DAZ	48
5.4.	DACH 1: Oberste Geschossdecke	48
6.	Schallschutz gegen Außenlärm (Raumliste)	49
6.1.	RAUM 1: DAZ 02.01	49

1. Erläuterungsbericht

Festlegung der Anforderungen an Armaturen:

Armaturengruppe I nach DIN 4109:1989, Tabelle 6, Armaturengeräuschpegel L_{ap} für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN 52218 Teil 1 bis 4 für:

- Auslaufarmaturen, Geräteanschlussarmaturen, Druckspüler, Spülkästen, Durchflusswassererwärmer, Durchgangsarmaturen, Drosselarmaturen, Druckminderer und Brausen: $L_{ap} \leq 20 \text{ dB(A)}$,
- Auslaufvorrichtungen, die direkt an die Auslaufarmatur angeschlossen werden wie Strahlregler, Durchflussbegrenzer, Kugelgelenke, Rohrbelüfter und Rückflussverhinderer: $L_{ap} \leq 15 \text{ dB(A)}$. Hinweis:

Die im Nachweis angegebenen Schalldämm-Werte R_w für Fenster und Fenstertüren sind von der ausführenden Firma auch unter Berücksichtigung der Fugenschalldämm-Maße $R_{s,w}$ nach DIN 4109-2:2018-01 umzusetzen. Die Fugen müssen so geplant und ausgeführt werden, dass das bewertete Schalldämm-Maß des Fensters erhalten bleibt.

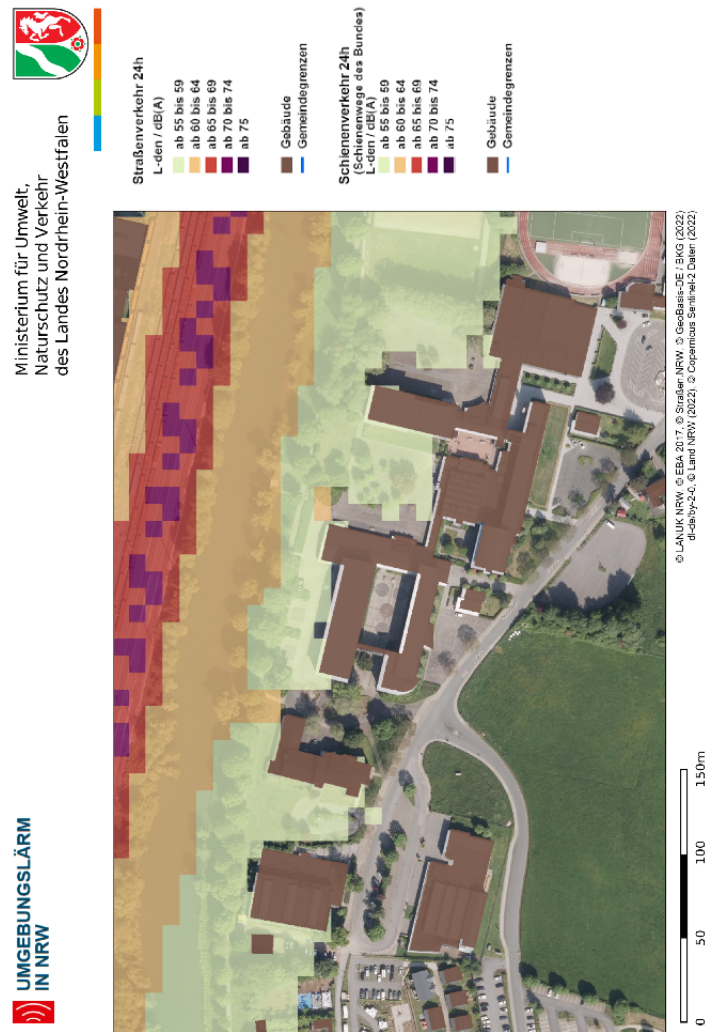
Als Ausführungskriterium für die Bauteilanschlussfuge gilt die Forderung, dass die Schalldämmung R_w des Bauteils um nicht mehr als 1 dB reduziert wird.

Um dieses Kriterium zu erfüllen, gilt als Richtwert für das Fugenschalldämm-Maß $R_{s,w}$ die Vorgabe: $R_{s,w} \geq R_w + 10 \text{ dB}$.

Bei Nichteinhaltung dieses Kriteriums ist das Schalldämm-Maß R_w des Fensters oder der Fenstertür so weit zu erhöhen, bis dieses Kriterium wieder eingehalten ist.

2. Fotodokumentation und grafische Beilage

2.1 Auszug aus der Lärmkarte



Kommentar:

Aus dem Auszug der Lärmkarte des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein- Westfalen ergibt sich die Zuordnung des Gebäudeteils im Nord- Westen in den Lärmpegelbereich 1, 55- 59 dB Lärmimission durch Schienenverkehr.

3. Übersicht

3.1 Tabellarische Zusammenfassung der Bauteilerggebnisse

Bauteile	¹⁾ erf. $D_{n,w}/R'_w$	²⁾ vorh. $D_{n,w}/R'_w$	zul. $L'_{n,w}$	vorh. $L'_{n,w}$	>ÖR<	>ZR<
WAND 1: " Trennwand Technik Vorbereitung_00.15- Kunstraum 00.14_EG "	47,0/-	- -/54,9	- -/-	- -	✓	- -
WAND 2: " Trennwand Musikraum 00.12- Bibliothek 00.11_EG "	55,0/-	- -/60,1	- -/-	- -	✓	- -
WAND 3: " Trennwand Musikraum NR 00.07.1- Betreuung 00.08_EG "	55,0/-	- -/60,1	- -/-	- -	✓	- -

Fortsetzung...

...Fortsetzung

Bauteile	¹⁾ erf. $D_{n,w}/R'_{w}$	²⁾ vorh. $D_{n,w}/R'_{w}$	zul. $L'_{n,w}$	vorh. $L'_{n,w}$	>ÖR<	>ZR<
WAND 4: " Trennwand Musikraum 00.07- WC D 00.06_EG "	55,0/-	- /55,0	- /-	--	✓	--
WAND 5: " Trennwand AUR 01.15- AUR 01.14_OG "	47,0/-	- /55,4	- /-	--	✓	--
WAND 6: " Trennwand Biologie 02.16- Lembüro 02.15_2 .OG "	47,0/-	- /60,1	- /-	--	✓	--
WAND 7: " Trennwand Lernbüro 02.15- Physik 02.15_2. OG "	47,0/-	- /55,9	- /-	--	✓	--
WAND 8: " Trennwand DAZ 02.01- TRH 4_ 2.OG "	52,0/-	- /57,7	- /-	--	✓	--
WAND 9: " Trennwand Diff 01.19- Flur neu_1. OG "	47,0/-	- /57,2	- /-	--	✓	--
TREPPE 1: " Treppenlauf "	- /-	- /-	- /-	70,0	--	--
TREPPE 2: " Treppenpodest "	- /-	- /-	- /-	70,0	--	--
TÜR 1: " Innentüren AUR-Flure "	32,0/-	- /32,0	- /-	--	✓	--
TÜR 2: " Innentüren AUR-AUR (Türen zwischen Unterrichtsräumen) "	37,0/-	- /37,0	- /-	--	✓	--
KOMBINATIONSBAUTEIL 1: " Trennwand Technik 00.16- Treppenhaus TRH 4_EG "	- /-	- /57,8	- /-	--	--	--
KOMBINATIONSBAUTEIL 2: " Trennwand Technik 00.16- Flur 1_EG "	- /-	- /55,9	- /-	--	--	--
KOMBINATIONSBAUTEIL 3: " Trennwand AUR 01.18- Treppenhaus TRH 4_OG "	- /-	- /57,8	- /-	--	--	--
KOMBINATIONSBAUTEIL 4: " Trennwand AUR 01.18- Flur 1_OG "	- /-	- /57,3	- /-	--	--	--
KOMBINATIONSBAUTEIL 5: " Trennwand Lembüro 02.15- Flur 02.00 2. OG_2. OG "	- /-	- /54,3	- /-	--	--	--
KOMBINATIONSBAUTEIL 6: " Trennwand Biologie 02.18- Treppenhaus TRH 4_2. OG "	- /-	- /57,8	- /-	--	--	--
KOMBINATIONSBAUTEIL 7: " Trennwand Chemie 02.04- Flur 02.00_ 2. OG "	- /-	- /57,9	- /-	--	--	--
RAUM 1: " DAZ 02.01 "	34,5/-	40,1	- /-	--	✓	--
AUFZUGBAUTEIL 1: " Trennwand Aufzugsschacht an Diff 00.17_EG "	- /-	--	- /-	--	--	✓

Fortsetzung...

...Fortsetzung

Bauteile	¹⁾ erf. $D_{n,w}/R'_w$	²⁾ vorh. $D_{n,w}/R'_w$	zul. $L'_{n,w}$	vorh. $L'_{n,w}$	>ÖR<	>ZR<
AUFZUGBAUTEIL 2: "einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_EG"	- / - -	- -	- / - -	- -	- -	✓
AUFZUGBAUTEIL 3: "Trennwand Aufzugsschacht an Diff 01.19_ 1. OG "	- / - -	- -	- / - -	- -	- -	✓
AUFZUGBAUTEIL 4: "einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_1. OG "	- / - -	- -	- / - -	- -	- -	✓
AUFZUGBAUTEIL 5: "Trennwand Aufzugsschacht an Diff 02.19_ 2. OG "	- / - -	- -	- / - -	- -	- -	✓
AUFZUGBAUTEIL 6: "einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_2. OG "	- / - -	- -	- / - -	- -	- -	✓

ÖR: Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

ZR: Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

● : Trennbauteil mit Fläche < 10 m²¹⁾ : Notation "Mindestschallschutz / Erhöhter Schallschutz" (als $D_{n,w}$ oder R'_w)²⁾ : Notation " $D_{n,w} / R'_w$ ($D_{n,w}$ und R'_w bzw. $R'_{w,ges.}$)

4. Trennende Innenbauteile

4.1 WAND 1:

Trennwand Technik Vorbereitung_00.15-Kunstraum 00.14_EG

4.1.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 4: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren" .

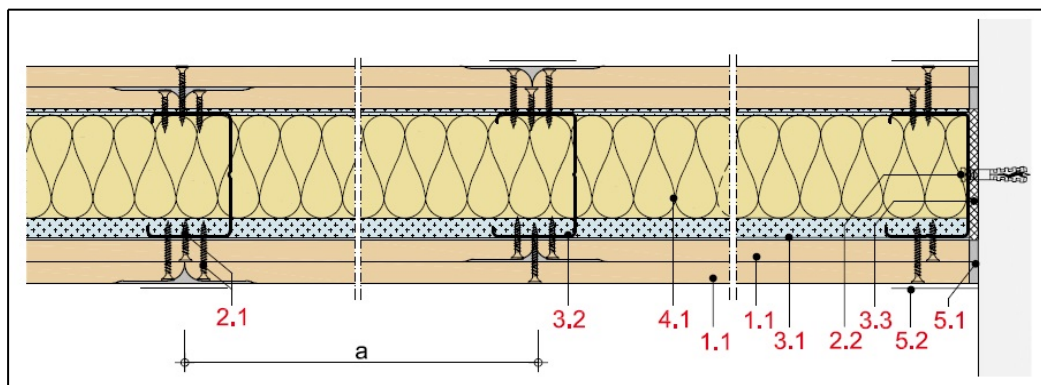
Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 47,0$ dB

4.1.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.1.3 Bauteilgrafik



4.1.4 Bauteildefinition

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,
 Gesamtdicke: 150 mm,
 Ständerachsabstand ≤ 625 mm,
 Ständerquerschnitt: CW100,
 Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,
 Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],
 Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5$ mm Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert,
 mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 17,23 \text{ m}^2$ (" $6,865-0,6$)* $2,75$ "), $m' = 0,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB}$.

4.1.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,265 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 44,17 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 59,20 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 56,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,265 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.

4.1.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10 \log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Trennwand Technik Vorbereitung_00.15- Kunstraum 00.14_EG "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-6,1	4,4	31,2	84,4
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \log_{10}$ (S _s /A ₀) dB	$10 \log_{10}$ (I _{lab} /I _f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{Ff,2}$	68,0		2,4	0,1		70,5
F3: "Flanke 3 "	$R_{Ff,3}$	56,0		2,4	0,1		58,5
F4: "Flanke 4 "	$R_{Ff,4}$	76,0		2,4	-1,4		77,0

4.1.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-63,0/10} + 10^{-84,4/10} + 10^{-70,5/10} + 10^{-58,5/10} + 10^{-77,0/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = 56,9 \text{ dB}$.

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):

vorh. $R'_w = 54,9 \text{ dB}$

4.1.8 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 4 sind **erfüllt**.

4.1.9 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.2 WAND 2: Trennwand Musikraum 00.12- Bibliothek 00.11_EG

4.2.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 6: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und "lauten" Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)" .

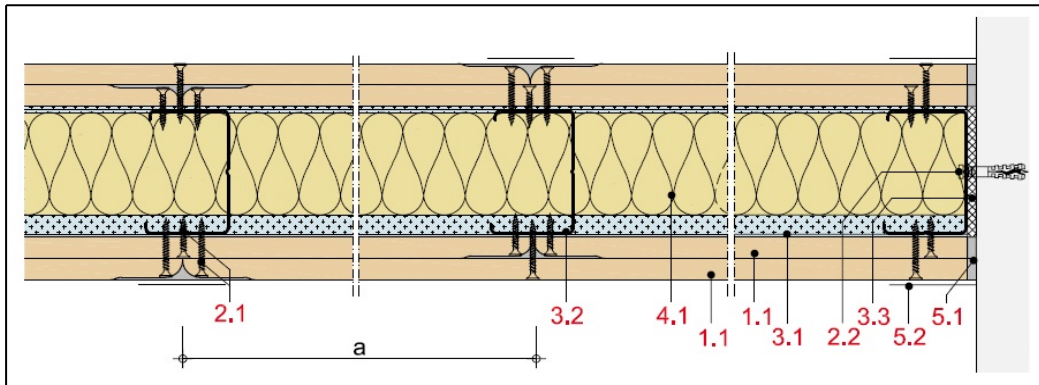
Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 55,0$ dB

4.2.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.2.3 Bauteilgrafik



4.2.4 Bauteildefinition

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,

Gesamtdicke: 150 mm,

Ständerachsabstand ≤ 625 mm,

Ständerquerschnitt: CW100,

Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,

Feuerwiderstandsklasse: [F 90-A],

Beklankung: beidseitig $2 \times 12,5$ mm Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert, mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 18,88 \text{ m}^2$ ("6,865*2,75"), $m' = 0,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,0$ dB.

4.2.5 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,265$ m.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 44,17 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9$ dB, $\Delta R_w = 20,8$ dB.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 59,20 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9$ dB, $\Delta R_w = 20,8$ dB.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750$ m, $D_{n,f,2} = 68,0$ dB.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750$ m, $D_{n,f,3} = 76,0$ dB.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,265$ m, $D_{n,f,4} = 76,0$ dB.

4.2.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "Trennwand Musikraum 00.12- Bibliothek 00.11_EG"	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-6,1	4,8	31,2	84,8
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	68,0		2,8	0,1		70,9
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		2,8	0,1		78,9
F4: "Flanke 4"	$R_{Ff,4}$	76,0		2,8	-1,4		77,4

4.2.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-63,0/10} + 10^{-84,8/10} + 10^{-70,9/10} + 10^{-78,9/10} + 10^{-77,4/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = 62,1 \text{ dB.}$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag).}$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):vorh. $R'_w = 60,1 \text{ dB}$ **4.2.8 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 6 sind **erfüllt**.**4.2.9 Kommentar**

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

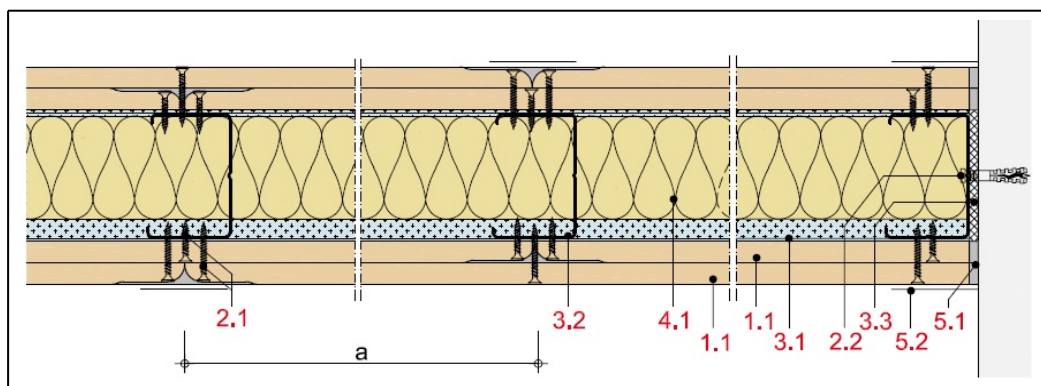
4.3 WAND 3:**Trennwand Musikraum NR 00.07.1- Betreuung 00.08_EG****4.3.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 6: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und "lauten" Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 55,0 \text{ dB}$ **4.3.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

4.3.3 Bauteilgrafik

4.3.4 Bauteildefinition

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,
 Gesamtdicke: 150 mm,
 Ständerachsabstand ≤ 625 mm,
 Ständerquerschnitt: CW100,
 Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,
 Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],
 Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5$ mm Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert,
 mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 18,88 \text{ m}^2$ (" $6,865 \times 2,75$ "), $m' = 0,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB}$.

4.3.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,265 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 44,17 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 59,20 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,265 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.

4.3.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10 \log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{j,w}$ dB
TBT: " Trennwand Musikraum NR 00.07.1- Betreuung 00.08_EG "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-6,1	4,8	31,2	84,8
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \log_{10}$ (S/A ₀) dB	$10 \log_{10}$ (I _{lab} /I _f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{Ff,2}$	68,0		2,8	0,1		70,9
F3: "Flanke 3 "	$R_{Ff,3}$	76,0		2,8	0,1		78,9
F4: "Flanke 4 "	$R_{Ff,4}$	76,0		2,8	-1,4		77,4

4.3.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$

$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-63,0/10} + 10^{-84,8/10} + 10^{-70,9/10} + 10^{-78,9/10} + 10^{-77,4/10}] \text{ dB},$

$R'_w = 62,1 \text{ dB}.$

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):

vorh. $R'_w = 60,1 \text{ dB}$

4.3.8 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 6 sind **erfüllt**.

4.3.9 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.4 WAND 4: Trennwand Musikraum 00.07- WC D 00.06_EG

4.4.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 6: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und "lauten" Räumen (z.B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)" .

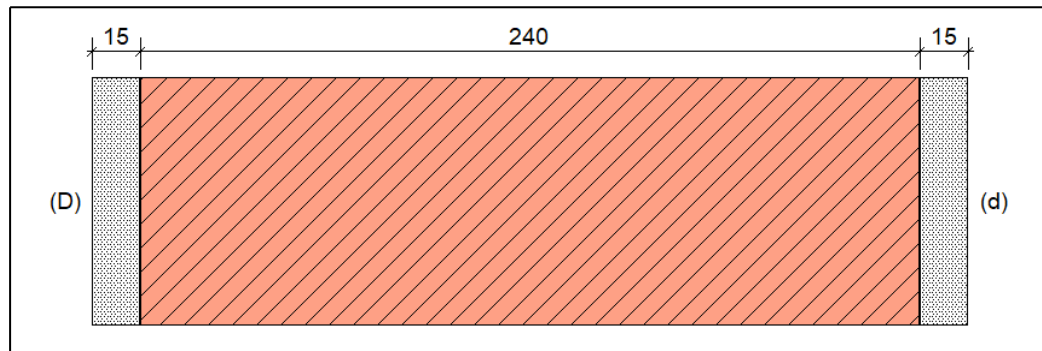
Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 55,0 \text{ dB}$

4.4.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.4.3 Bauteilquerschnitt



4.4.4 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 15 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)
- 240 MM Mauerwerk aus Mauerziegeln mit Normalmörtel (1.600 kg/m^3)
- 15 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 11,62 \text{ m}^2$ (" $1,25+0,125+2,70+0,15$) * $2,75$ "), $m' = 399,6 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 58,2 \text{ dB}$.

4.4.5 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,265 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 74,02 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 16,66 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 399,6 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 32,49 \text{ m}^2$, $R_w = 58,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 399,6 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 7,32 \text{ m}^2$, $R_w = 58,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,265 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.

4.4.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Trennwand Musikraum 00.07- WC D 00.06_EG "	R_{Dd}	58,2/2	58,2/2			0,0	58,2
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	58,2/2	54,9/2	5,9	2,7	20,8	86,0
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	58,2/2	5,9	2,7	20,8	86,0
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	10,6	2,7	31,2	99,4
F2: "Flanke 2"	$R_{Df,2}$	58,2/2	58,2/2	4,7	6,3	0,0	69,2
	$R_{Fd,2}$	58,2/2	58,2/2	4,7	6,3	0,0	69,2
	$R_{Ff,2}$	58,2/2	58,2/2	5,7	6,3	0,0	70,2
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_r) dB		$R_{FF,w}$ dB
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	68,0		0,7	0,1		68,8
F4: "Flanke 4"	$R_{Ff,4}$	76,0		0,7	-1,4		75,3

4.4.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-58,2/10} + 10^{-99,4/10} + 10^{-70,2/10} + 10^{-68,8/10} + 10^{-75,3/10} + 10^{-86,0/10} + 10^{-69,2/10} + 10^{-86,0/10} + 10^{-69,2/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = 57,0 \text{ dB.}$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag).}$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_w = 55,0 \text{ dB}$$

4.4.8 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 6 sind **erfüllt**.**4.4.9 Kommentar**

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.5 WAND 5:**Trennwand AUR 01.15- AUR 01.14_OG****4.5.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

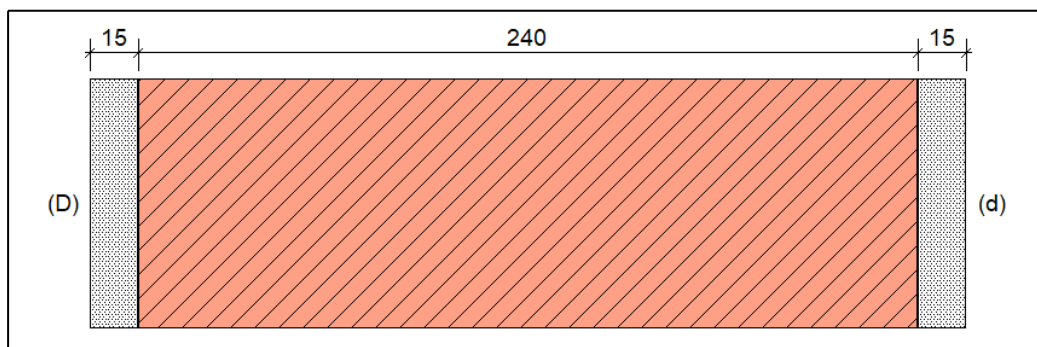
Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 4: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$\text{erf. } R'_w \geq 47,0 \text{ dB}$$

4.5.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.5.3 Bauteilquerschnitt

4.5.4 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 15 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³)
- 240 MM Mauerwerk aus Mauerziegeln mit Normalmörtel (1.600 kg/m³)
- 15 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 18,88 \text{ m}^2$ ("6,865*2,75"), $m' = 399,6 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 58,2 \text{ dB}$.

4.5.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,265 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 74,02 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 16,66 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 399,6 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 32,49 \text{ m}^2$, $R_w = 58,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 399,6 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 7,32 \text{ m}^2$, $R_w = 58,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,265 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.

4.5.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Trennwand AUR 01.15- AUR 01.14_ OG "	R_{Dd}	58,2/2	58,2/2			0,0	58,2
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	58,2/2	54,9/2	5,9	4,8	20,8	88,1
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	58,2/2	5,9	4,8	20,8	88,1
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	10,6	4,8	31,2	101,5
F2: "Flanke 2"	$R_{Df,2}$	58,2/2	58,2/2	4,7	8,4	0,0	71,3
	$R_{Fd,2}$	58,2/2	58,2/2	4,7	8,4	0,0	71,3
	$R_{Ff,2}$	58,2/2	58,2/2	5,7	8,4	0,0	72,3
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S _s /A ₀) dB	$10\log_{10}$ (I _{lab} /I _f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	68,0		2,8	0,1		70,9
F4: "Flanke 4"	$R_{Ff,4}$	76,0		2,8	-1,4		77,4

4.5.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = -10\log_{10}[10^{-58,2/10} + 10^{-101,5/10} + 10^{-72,3/10} + 10^{-70,9/10} + 10^{-77,4/10} + 10^{-88,1/10} + 10^{-71,3/10} + 10^{-88,1/10} + 10^{-71,3/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = 57,4 \text{ dB}$.

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 55,4 \text{ dB}$

4.5.8 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 4 sind **erfüllt**.

4.5.9 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.6 WAND 6:**Trennwand Biologie 02.16- Lernbüro 02.15_2.OG****4.6.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

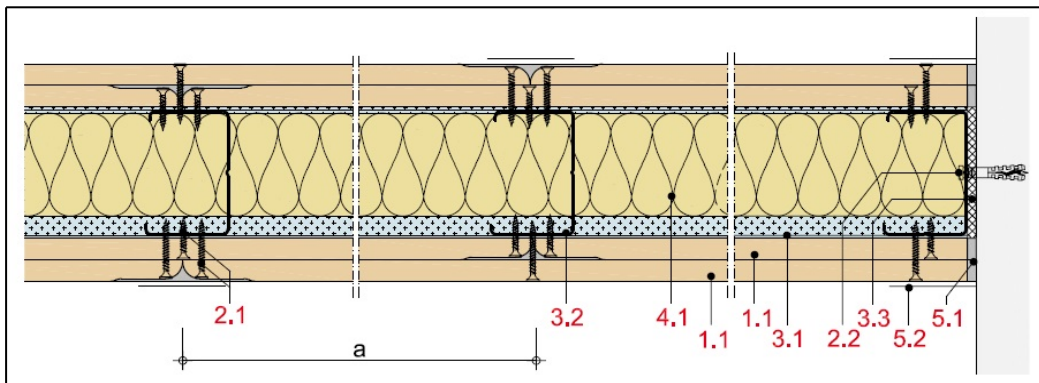
Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 4: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 47,0 \text{ dB}$

4.6.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.6.3 Bauteilgrafik**4.6.4 Bauteildefinition**

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,

Gesamtdicke: 150 mm,

Ständerachsabstand $\leq 625 \text{ mm}$,

Ständerquerschnitt: CW100,

Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,

Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],

Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5 \text{ mm}$ Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert, mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 18,17 \text{ m}^2$ ($(6,865-0,60) \times 2,90$), $m' = 0,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB}$.

4.6.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,265 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 44,17 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 59,20 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,265 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.

4.6.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Trennwand Biologie 02.16- Lernbüro 02.15_2.OG "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-6,1	4,6	31,2	84,6
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	68,0		2,6	0,1		70,7
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		2,6	0,1		78,7
F4: "Flanke 4"	$R_{Ff,4}$	76,0		2,6	-1,4		77,2

4.6.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-63,0/10} + 10^{-84,6/10} + 10^{-70,7/10} + 10^{-78,7/10} + 10^{-77,2/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = 62,1 \text{ dB.}$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag).}$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):vorh. $R'_w = 60,1 \text{ dB}$ **4.6.8 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 4 sind **erfüllt**.**4.6.9 Kommentar**

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

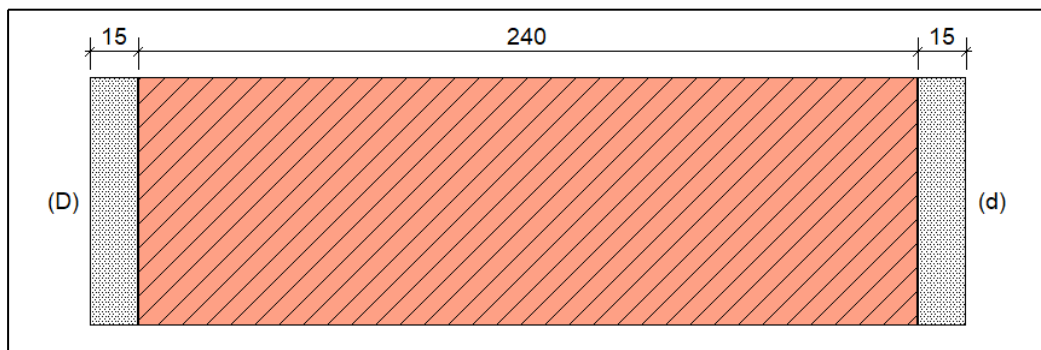
4.7 WAND 7:**Trennwand Lernbüro 02.15- Physik 02.15_2. OG****4.7.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 4: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 47,0 \text{ dB}$ **4.7.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

4.7.3 Bauteilquerschnitt

4.7.4 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 15 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³)
- 240 MM Mauerwerk aus Mauerziegeln mit Normalmörtel (1.600 kg/m³)
- 15 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 19,91 \text{ m}^2$ ("6,865*2,90"), $m' = 399,6 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 58,2 \text{ dB}$.

4.7.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,265 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 74,02 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 16,66 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,265 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.

4.7.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Trennwand Lernbüro 02.15- Physik 02.15_2. OG "	R_{Dd}	58,2/2	58,2/2			0,0	58,2
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$	58,2/2 54,9/2 54,9/2	54,9/2 58,2/2 54,9/2	5,9 5,9 10,6	5,0 5,0 5,0	20,8 20,8 31,2	88,3 88,3 101,7
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	68,0		3,0	0,1		71,1
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		3,0	0,1		79,1
F4: "Flanke 4"	$R_{Ff,4}$	76,0		3,0	-1,4		77,6

4.7.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = -10\log_{10}[10^{-58,2/10} + 10^{-101,7/10} + 10^{-71,1/10} + 10^{-79,1/10} + 10^{-77,6/10} + 10^{-88,3/10} + 10^{-88,3/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = 57,9 \text{ dB}$.

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 55,9 \text{ dB}$

4.7.8 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 4 sind **erfüllt**.

4.7.9 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.8 WAND 8:

Trennwand DAZ 02.01- TRH 4_2.OG

4.8.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

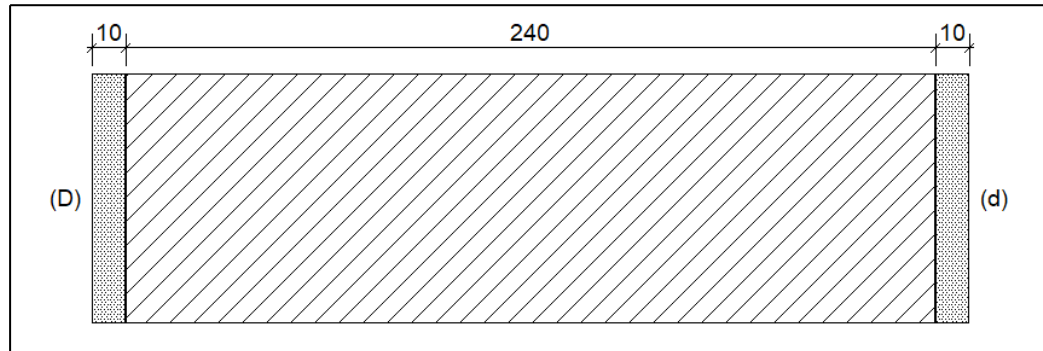
Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 5: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 52,0 \text{ dB}$

4.8.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.8.3 Bauteilquerschnitt**4.8.4 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)
- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (2.000 kg/m^3)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 13,41 \text{ m}^2$ ("4,625*2,90"), $m' = 476,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 60,5 \text{ dB}$.

4.8.5 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 4,625 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 48,42 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 31,71 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 4,625 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 48,42 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,7 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 31,71 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,7 \text{ dB}$.

4.8.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Trennwand DAZ 02.01- TRH 4_ 2.OG "	R_{Dd}	60,5/2	60,5/2			0,0	60,5
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	60,5/2	54,9/2	6,2	4,6	20,8	89,3
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	60,5/2	6,2	4,6	20,8	89,3
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	11,6	4,6	31,2	102,3
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	60,5/2	55,5/2	6,1	4,6	10,7	79,4
	$R_{Fd,4}$	55,5/2	60,5/2	6,1	4,6	10,7	79,4
	$R_{Ff,4}$	55,5/2	55,5/2	11,7	4,6	16,1	87,9
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{FF,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	68,0		1,3	-0,2		69,1
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		1,3	-0,2		77,1

4.8.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-60,5/10} + 10^{-102,3/10} + 10^{-69,1/10} + 10^{-77,1/10} + 10^{-87,9/10} + 10^{-89,3/10} + 10^{-79,4/10} + 10^{-89,3/10} + 10^{-79,4/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 59,7 \text{ dB}.$$

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 57,7 \text{ dB}$ **4.8.8 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 5 sind **erfüllt**.**4.8.9 Kommentar**

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

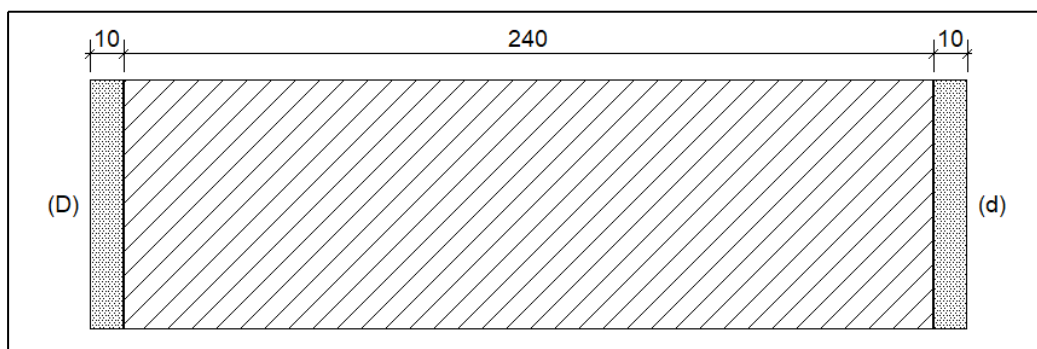
4.9 WAND 9:**Trennwand Diff 01.19- Flur neu_1. OG****4.9.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 4: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R'_w \geq 47,0 \text{ dB}$ **4.9.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

4.9.3 Bauteilquerschnitt

4.9.4 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³)
- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (2.000 kg/m³)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 14,48 \text{ m}^2$ ("5,265*2,75"), $m' = 476,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 60,5 \text{ dB}$.

4.9.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau ", $l_{f,1} = 5,285 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 11,42 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 17,23 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Massivbau ", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 428,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 5,94 \text{ m}^2$, $R_w = 59,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 428,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 8,97 \text{ m}^2$, $R_w = 59,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Massivbau ", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 400,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 5,94 \text{ m}^2$, $R_w = 58,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 400,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 8,97 \text{ m}^2$, $R_w = 58,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau ", $l_{f,4} = 5,285 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 428,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 11,42 \text{ m}^2$, $R_w = 59,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,2 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 428,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 17,23 \text{ m}^2$, $R_w = 59,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,2 \text{ dB}$.

4.9.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10 \log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{i,j,w}$ dB
TBT: " Trennwand Diff 01.19- Flur neu_1. OG "	R_{Dd}	60,5/2	60,5/2			0,0	60,5
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$	60,5/2	54,9/2	6,2	4,4	20,8	89,1
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	60,5/2	6,2	4,4	20,8	89,1
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	11,6	4,4	31,2	102,1
F2: "Flanke 2 "	$R_{Df,2}$	60,5/2	59,1/2	5,7	7,2	0,0	72,7
	$R_{Fd,2}$	59,1/2	60,5/2	5,7	7,2	0,0	72,7
	$R_{Ff,2}$	59,1/2	59,1/2	9,5	7,2	0,0	75,8
F3: "Flanke 3 "	$R_{Df,3}$	60,5/2	58,2/2	5,8	7,2	0,0	72,4
	$R_{Fd,3}$	58,2/2	60,5/2	5,8	7,2	0,0	72,4
	$R_{Ff,3}$	58,2/2	58,2/2	10,0	7,2	0,0	75,4
F4: "Flanke 4 "	$R_{Df,4}$	60,5/2	59,1/2	5,7	4,4	9,2	79,1
	$R_{Fd,4}$	59,1/2	60,5/2	5,7	4,4	9,2	79,1
	$R_{Ff,4}$	59,1/2	59,1/2	9,5	4,4	13,8	86,8

4.9.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fw}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-60,5/10} + 10^{-102,1/10} + 10^{-75,8/10} + 10^{-75,4/10} + 10^{-86,8/10} + 10^{-89,1/10} + 10^{-72,7/10} + 10^{-72,4/10} + 10^{-79,1/10} + 10^{-89,1/10} + 10^{-72,7/10} + 10^{-72,4/10} + 10^{-79,1/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 59,2 \text{ dB}.$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 57,2 \text{ dB}$ **4.9.8 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 4 sind **erfüllt**.**4.9.9 Kommentar**

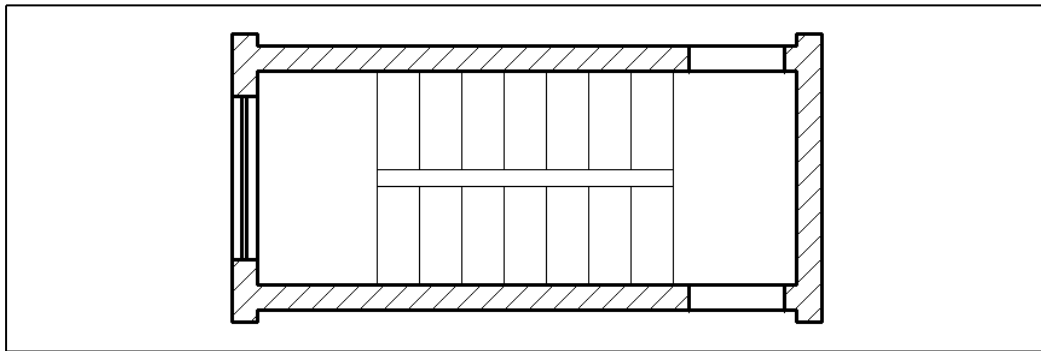
Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

**4.10 TREPPE 1:
Treppenlauf****4.10.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

4.10.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.10.3 Bauteilquerschnitt**4.10.4 Bauteildefinition****Grundbauteil:**Treppenlauf nach zu DIN 4109-32:2016-07, Ausführung nach Tabelle 6, Zeile 2, Treppenlauf, fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse $\geq 380 \text{ kg/m}^2$).**Treppenbelag:**

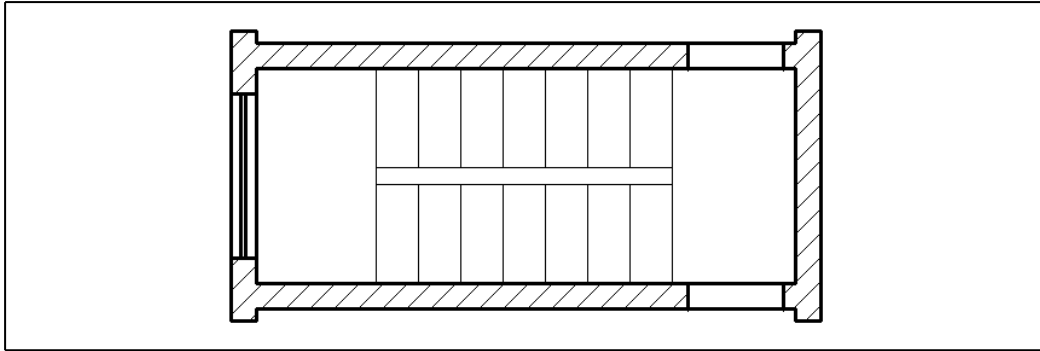
Ohne weichfedernden Belag oder schwimmenden Estrich.

4.10.5 BauteilberechnungBewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ (Spalte 3) = 67 dB,Trittschallpegelminderung $\Delta L_w = 0 \text{ dB}$. $L'_{n,w} = L'_{n,w, \text{Tab.6}} + \Delta L_w = 67 - 0 = 67 \text{ dB}$. $u_{\text{prog}} = 3 \text{ dB}$ (Bodenbelag ohne Einbauten).Vorhandener bewerteter Norm-Trittschallpegel (zzgl. u_{prog}):vorh. $L'_{n,w} = 70 \text{ dB}$ **4.11 TREPPE 2:
Treppenpodest****4.11.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

4.11.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.11.3 Bauteilquerschnitt**4.11.4 Bauteildefinition****Grundbauteil:**

Treppenpodest nach DIN 4109-32:2016-07, Ausführung nach Tabelle 6, Zeile 1, Treppenpodest, fest verbunden mit einschaliger, biegesteifer Treppenraumwand (flächenbezogene Masse $\geq 380 \text{ kg/m}^2$).

Belag der Podestfläche:

Ohne weichfedernden Belag oder schwimmenden Estrich.

4.11.5 Bauteilberechnung

Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ (Spalte 3) = 67 dB,

Trittschallpegelminderung $\Delta L_w = 0 \text{ dB}$.

$L'_{n,w} = L'_{n,w,Tab.6} + \Delta L_w = 67 - 0 = 67 \text{ dB}$.

$u_{prog} = 3 \text{ dB}$ (Bodenbelag ohne Einbauten).

Vorhandener bewerteter Norm-Trittschallpegel (zzgl. u_{prog}):

vorh. $L'_{n,w} = 70 \text{ dB}$

4.12 TÜR 1:
Innentüren AUR- Flure
4.12.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

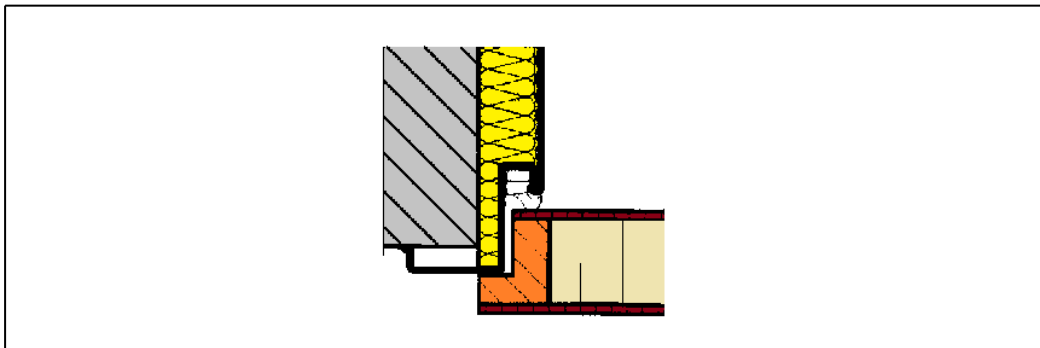
Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("*Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)*"), Zeile 8: "*Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren*" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R_w \geq 32,0 \text{ dB}$

4.12.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.12.3 Bauteilquerschnitt**4.12.4 Bauteildefinition**

Einflügelige Innentür (Sperrtür) ohne Messung nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 4+5, bewertetes Schalldämm-Maß des Türblattes = 35 dB, Türblatt einfach überfälzt, mit Stahlzarge.

Korrekturwert nach Tabelle 4: -2 dB.

Korrekturwerte nach Tabelle 5 aus konstruktiven Veränderungen:

Verwendung eines Buntbartschlusses anstelle eines Profilzylinders, $K_{\text{Tab. 5.7}} = -1 \text{ dB}$.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 32,0 \text{ dB}$

4.12.5 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 8 sind **erfüllt**.

4.13 TÜR 2:

Innentüren AUR- AUR (Türen zwischen Unterrichtsräumen)

4.13.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("*Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)*"), Zeile 9: "*Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander*" .

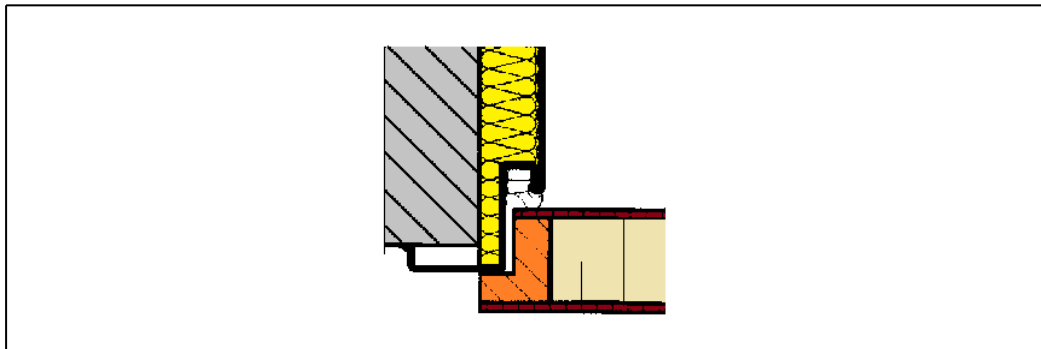
Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf. $R_w \geq 37,0 \text{ dB}$

4.13.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.13.3 Bauteilquerschnitt



4.13.4 Bauteildefinition

Einflügelige Innentür (Sperrtür) ohne Messung nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 4+5, bewertetes Schalldämm-Maß des Türblattes = 40 dB, Türblatt einfach überfälzt, mit Stahlzarge.

Korrekturwert nach Tabelle 4: -2 dB.

Korrekturwerte nach Tabelle 5 aus konstruktiven Veränderungen:

Verwendung eines Buntbartschlusses anstelle eines Profilzylinders, $K_{\text{Tab. 5.7}} = -1 \text{ dB}$.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 37,0 \text{ dB}$

4.13.5 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 9 sind **erfüllt**.

4.14 KOMBINATIONSBAUTEIL 1:

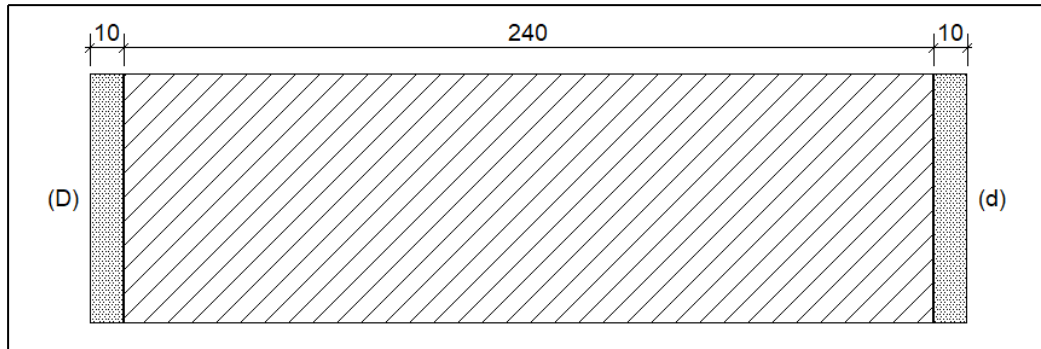
Trennwand Technik 00.16- Treppenhaus TRH 4_EG

4.14.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.14.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**- 1. Trennwand Technik 00.16-Treppenhaus TRH 4_EG****4.14.3 Bauteilquerschnitt****4.14.4 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)
- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (2.000 kg/m^3)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 18,88 \text{ m}^2$ ("6,865*2,75"), $m' = 476,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 60,5 \text{ dB}$.

4.14.5 Angeschlossene FlankenFLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,865 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 31,58 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 80,90 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 11,865 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 54,58 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 139,83 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

4.14.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{j,w}$ dB
TBT: "Trennwand Technik 00.16- Treppenhaus TRH 4_EG "	R_{Dd}	60,5/2	60,5/2			0,0	60,5
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	60,5/2	54,9/2	6,2	4,4	20,8	89,1
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	60,5/2	6,2	4,4	20,8	89,1
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	11,6	4,4	31,2	102,1
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	60,5/2	56,8/2	4,8	2,0	9,7	75,2
	$R_{Fd,4}$	56,8/2	60,5/2	4,8	2,0	9,7	75,2
	$R_{Ff,4}$	56,8/2	56,8/2	7,5	2,0	14,6	80,9
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_r) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	68,0		2,8	0,1		70,9
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		2,8	0,1		78,9

4.14.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-60,5/10} + 10^{-102,1/10} + 10^{-70,9/10} + 10^{-78,9/10} + 10^{-80,9/10} + 10^{-89,1/10} + 10^{-75,2/10} + 10^{-89,1/10} + 10^{-75,2/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 59,8 \text{ dB}.$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:
Bauteilfläche:

$$\text{vorh. } R'_w = 57,8 \text{ dB}$$

$$A = 18,88 \text{ m}^2$$

4.14.8 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$$R'_{w,\text{res}} = -10 \lg [1/18,88 * (18,88 * 10^{-57,8/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_{w,\text{res}} = 58 \text{ dB}$$

4.14.9 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.15 KOMBINATIONSBAUTEIL 2:
Trennwand Technik 00.16- Flur 1_EG
4.15.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.15.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

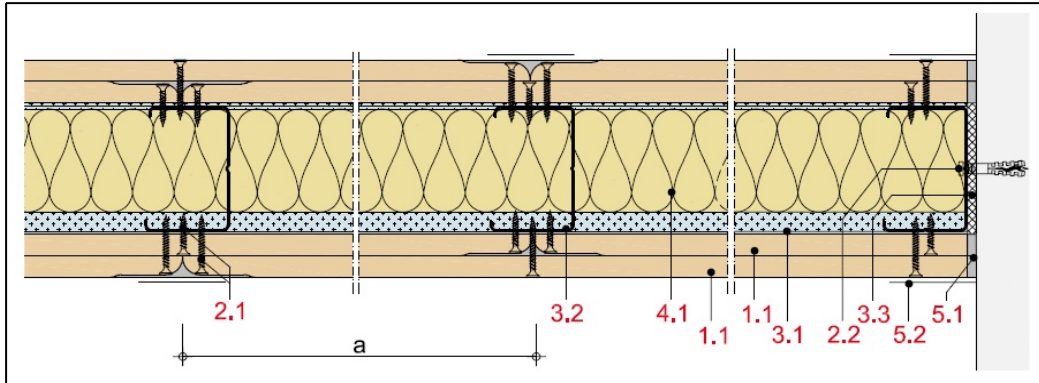
4.15.3 Bauteildefinition

Bei diesem Trennbauteil besteht die Konstruktion aus einer Kombination aus massiver Bestandswand und an einer Seite in Ständerwerk angebrachten Trockenbauwänden.

Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:

- 1. Ständerwerk

4.15.4 Bauteilgrafik



4.15.5 Bauteildefinition

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,

Gesamtdicke: 150 mm,

Ständerachsabstand ≤ 625 mm,

Ständerquerschnitt: CW100,

Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,

Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],

Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5$ mm Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert, mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 7,98 \text{ m}^2$ ("2,9*2,75"), $m' = 0,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB}$.

4.15.6 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 2,900 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 10,44 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 19,91 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 2,900 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 10,44 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 19,91 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.

4.15.7 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "Ständerwerk "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{FF,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-3,7	4,4	31,2	86,8
F4: "Flanke 4 "	$R_{Df,4}$ $R_{Fd,4}$ $R_{FF,4}$						$\emptyset$ $\emptyset$ $\emptyset$
		56,8/2	56,8/2	-3,7	4,4	15,3	72,8
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{FF,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{FF,2}$	76,0		-1,0	0,1		75,1
F3: "Flanke 3 "	$R_{FF,3}$	76,0		-1,0	0,1		75,1

4.15.8 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{FF,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-63,0/10} + 10^{-86,8/10} + 10^{-75,1/10} + 10^{-75,1/10} + 10^{-72,8/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 62,1 \text{ dB}.$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

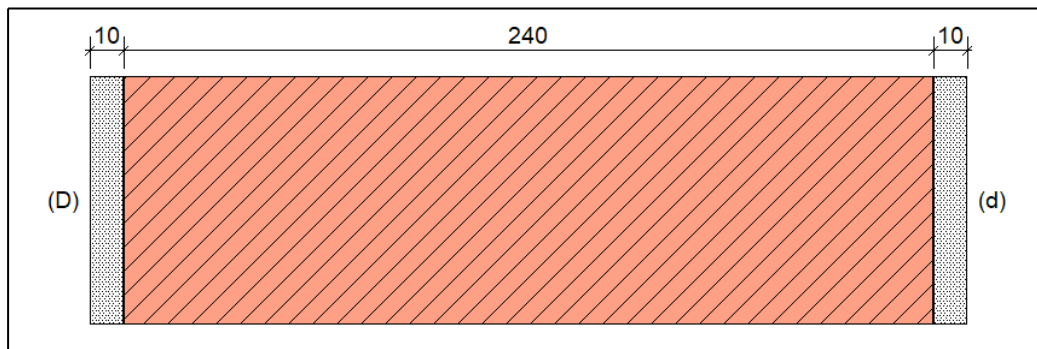
$$D_{n,w} = R'_w - 10 \cdot \log_{10}(A/A_0) = 60,1 - 10 \cdot \log_{10}(7,98/10) = 61,1 \text{ dB}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):

Bauteilfläche:

$$\text{vorh. } R'_w = 60,1 \text{ dB}$$

$$A = 7,98 \text{ m}^2$$

- 2. Trennwand Flur 1- Technik 00.16_EG**4.15.9 Bauteilquerschnitt****4.15.10 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³)
- 240 MM Mauerwerk aus Mauerziegeln mit Normalmörtel (1.600 kg/m³)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:

$$S_s = 26,30 \text{ m}^2 \text{ ("(11,865-2,30)*2,75")}, m' = 389,6 \text{ kg/m}^2, R_{Dd,w} = 57,9 \text{ dB}.$$

4.15.11 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "Typ: "Massivbau", $I_{f,1} = 9,565 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$$m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2, S_F = 34,43 \text{ m}^2, R_w = 56,8 \text{ dB}, \Delta R_w = 19,9 \text{ dB}.$$

b.) Empfangsseite (f):

$$m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2, S_f = 65,66 \text{ m}^2, R_w = 56,8 \text{ dB}, \Delta R_w = 19,9 \text{ dB}.$$

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 192,5 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 9,90 \text{ m}^2$, $R_w = 48,4 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 192,5 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 18,88 \text{ m}^2$, $R_w = 48,4 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 9,565 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 34,43 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 65,66 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.

4.15.12 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{j,w}$ dB
TBT: "Trennwand Flur 1- Technik 00.16_EG"	R_{Dd}	57,9/2	57,9/2			0,0	57,9
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	57,9/2	56,8/2	5,7	4,4	19,9	87,4
	$R_{Fd,1}$	56,8/2	57,9/2	5,7	4,4	19,9	87,4
	$R_{Ff,1}$	56,8/2	56,8/2	9,3	4,4	29,9	100,4
F3: "Flanke 3"	$R_{Df,3}$	57,9/2	48,4/2	7,1	9,8	0,0	70,1
	$R_{Fd,3}$	48,4/2	57,9/2	7,1	9,8	0,0	70,1
	$R_{Ff,3}$	48,4/2	48,4/2	13,0	9,8	0,0	71,2
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	57,9/2	56,8/2	5,7	4,4	10,2	77,7
	$R_{Fd,4}$	56,8/2	57,9/2	5,7	4,4	10,2	77,7
	$R_{Ff,4}$	56,8/2	56,8/2	9,3	4,4	15,3	85,8
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S _s /A ₀) dB	$10\log_{10}$ (I _{lab} /I _f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	76,0		4,2	0,1		80,3

4.15.13 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = -10\log_{10}[10^{-57,9/10} + 10^{-100,4/10} + 10^{-80,3/10} + 10^{-71,2/10} + 10^{-85,8/10} + 10^{-87,4/10} + 10^{-70,1/10} + 10^{-77,7/10} + 10^{-87,4/10} + 10^{-70,1/10} + 10^{-77,7/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = 57,1 \text{ dB}$.

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 55,1 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

$A = 26,30 \text{ m}^2$

4.15.14 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$R'_{w,\text{res}} = -10 \lg [1/34,28 * (7,98 * 10^{-60,1/10} + 26,30 * 10^{-55,1/10})]$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_{w,\text{res}} = 56 \text{ dB}$

4.15.15 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.16 KOMBINATIONSBAUTEIL 3:

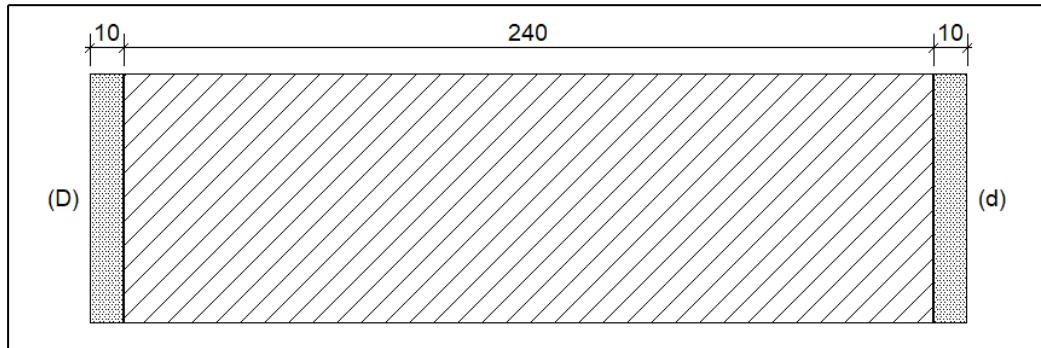
Trennwand AUR 01.18- Treppenhaus TRH 4_OG

4.16.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.16.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**- 1. Trennwand Technik 00.16-Treppenhaus TRH 4_EG****4.16.3 Bauteilquerschnitt****4.16.4 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)
- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (2.000 kg/m^3)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL: $S_s = 18,88 \text{ m}^2$ ("6,865*2,75"), $m' = 476,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 60,5 \text{ dB}$.**4.16.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1: "Flanke 1 "Typ: "Massivbau ", $l_{f,1} = 6,865 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 31,58 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 80,90 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.FLANKE 2: "Flanke 2 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.FLANKE 3: "Flanke 3 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.FLANKE 4: "Flanke 4 "Typ: "Massivbau ", $l_{f,4} = 11,865 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 54,58 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 139,83 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

4.16.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{j,w}$ dB
TBT: " Trennwand Technik 00.16- Treppenhaus TRH 4_ EG "	R_{Dd}	60,5/2	60,5/2			0,0	60,5
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	60,5/2	54,9/2	6,2	4,4	20,8	89,1
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	60,5/2	6,2	4,4	20,8	89,1
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	11,6	4,4	31,2	102,1
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	60,5/2	56,8/2	4,8	2,0	9,7	75,2
	$R_{Fd,4}$	56,8/2	60,5/2	4,8	2,0	9,7	75,2
	$R_{Ff,4}$	56,8/2	56,8/2	7,5	2,0	14,6	80,9
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_r) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	68,0		2,8	0,1		70,9
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		2,8	0,1		78,9

4.16.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-60,5/10} + 10^{-102,1/10} + 10^{-70,9/10} + 10^{-78,9/10} + 10^{-80,9/10} + 10^{-89,1/10} + 10^{-75,2/10} + 10^{-89,1/10} + 10^{-75,2/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 59,8 \text{ dB}.$$

$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:
Bauteilfläche:

vorh. $R'_w = 57,8 \text{ dB}$
 $A = 18,88 \text{ m}^2$

4.16.8 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$$R'_{w,\text{res}} = -10 \lg [1/18,88 * (18,88 * 10^{-57,8/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_{w,\text{res}} = 58 \text{ dB}$

4.16.9 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.17 KOMBINATIONSBAUTEIL 4:
Trennwand AUR 01.18- Flur 1_OG
4.17.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.17.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

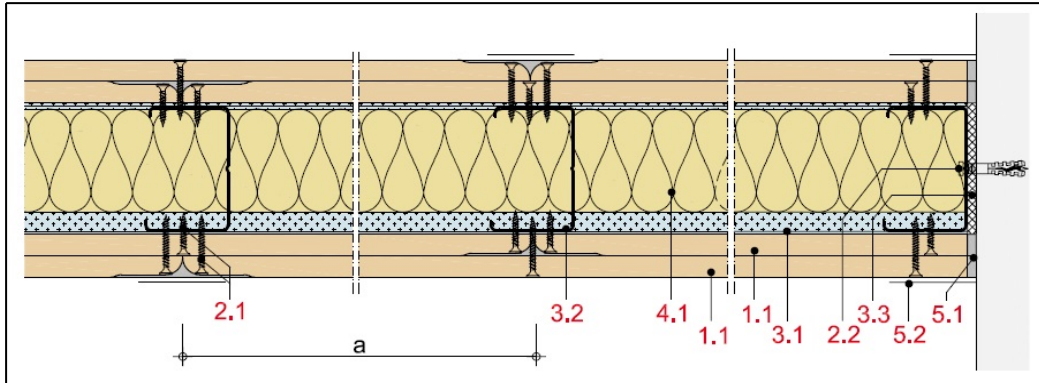
4.17.3 Bauteildefinition

Bei diesem Trennbauteil besteht die Konstruktion aus einer Kombination aus massiver Bestandswand und an zwei Seiten in Ständerwerk angebrachten Trockenbauwänden.

Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:

- 1. Ständerwerk Tür

4.17.4 Bauteilgrafik



4.17.5 Bauteildefinition

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,
 Gesamtdicke: 150 mm,
 Ständerachsabstand ≤ 625 mm,
 Ständerquerschnitt: CW100,
 Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,
 Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],
 Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5$ mm Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert,
 mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 7,98 \text{ m}^2$ ("2,9*2,75"), $m' = 0,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB}$.

4.17.6 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 2,900 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 10,44 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 19,91 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 2,900 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 10,44 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 19,91 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.

4.17.7 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "Ständerwerk Tür "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-3,7	4,4	31,2	86,8
F4: "Flanke 4 "	$R_{Df,4}$ $R_{Fd,4}$ $R_{Ff,4}$						$\emptyset$ $\emptyset$ $\emptyset$
		56,8/2	56,8/2	-3,7	4,4	15,3	72,8
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{Ff,2}$	76,0		-1,0	0,1		75,1
F3: "Flanke 3 "	$R_{Ff,3}$	76,0		-1,0	0,1		75,1

4.17.8 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-63,0/10} + 10^{-86,8/10} + 10^{-75,1/10} + 10^{-75,1/10} + 10^{-72,8/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = 62,1 \text{ dB.}$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag).}$$

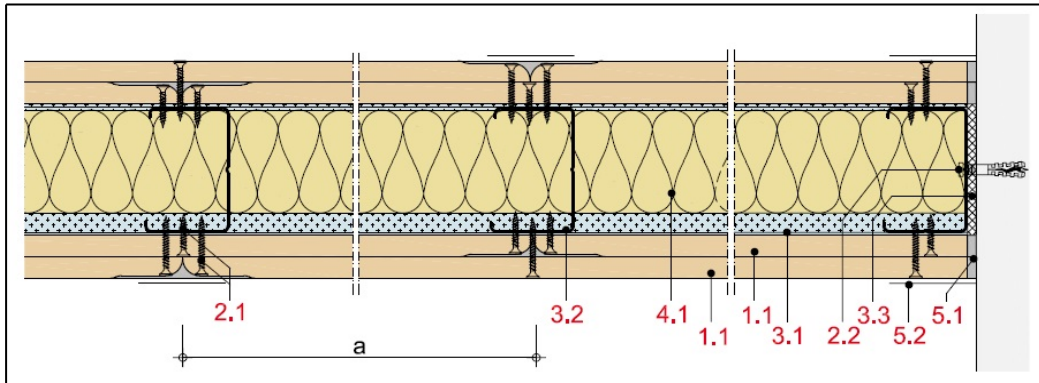
$$D_{n,w} = R'_w - 10 \cdot \log_{10}(A/A_0) = 60,1 - 10 \cdot \log_{10}(7,98/10) = 61,1 \text{ dB.}$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):

Bauteilfläche:

$$\text{vorh. } R'_w = 60,1 \text{ dB}$$

$$A = 7,98 \text{ m}^2$$

- 2. Ständerwerk an offener Diff. Bereich 01.17**4.17.9 Bauteilgrafik****4.17.10 Bauteildefinition**

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,

Gesamtdicke: 150 mm,

Ständerachsabstand ≤ 625 mm,

Ständerquerschnitt: CW100,

Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,

Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],

Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5$ mm Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert, mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.**TRENNBAUTEIL:**

$$S_s = 18,88 \text{ m}^2 \text{ ("6,865*2,75")}, m' = 0,0 \text{ kg/m}^2, R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB.}$$

4.17.11 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1: "Flanke 1 "**Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,850$ m.

a.) Sendeseite (F):

$$m'_{\text{F}} = 312,0 \text{ kg/m}^2, S_{\text{F}} = 31,85 \text{ m}^2, R_w = 54,9 \text{ dB}, \Delta R_w = 20,8 \text{ dB.}$$

b.) Empfangsseite (f):
 $m' = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 64,29 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,4} = 6,865 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.

4.17.12 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10 \log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{i,j,w}$ dB
TBT: " Ständerwerk an offener Diff. Bereich 01.17 "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-4,9	4,4	31,2	85,6
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10 \log_{10}$ (l_{lab}/l_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{Ff,2}$	76,0		2,8	0,1		78,9
F3: "Flanke 3 "	$R_{Ff,3}$	68,0		2,8	0,1		70,9
F4: "Flanke 4 "	$R_{Ff,4}$	76,0		2,8	-1,8		77,0

4.17.13 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-63,0/10} + 10^{-85,6/10} + 10^{-78,9/10} + 10^{-70,9/10} + 10^{-77,0/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 62,1 \text{ dB}.$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):

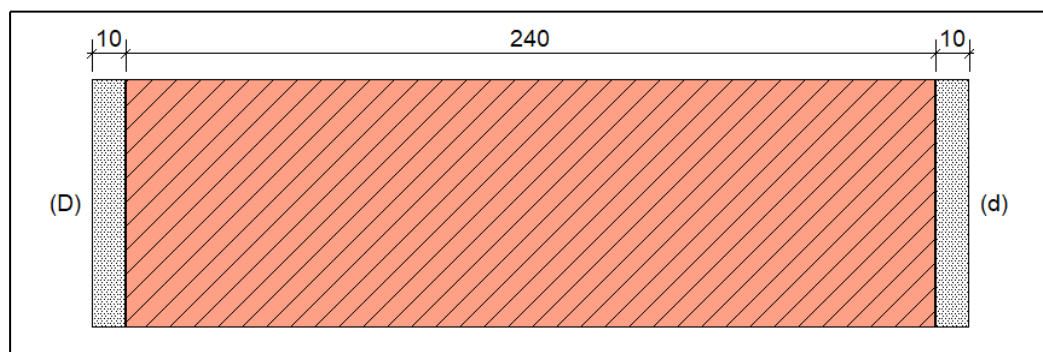
Bauteilfläche:

$$\text{vorh. } R'_w = 60,1 \text{ dB}$$

$$A = 18,85 \text{ m}^2$$

- 3. Trennwand Flur 1- Technik 00.16_EG

4.17.14 Bauteilquerschnitt



4.17.15 Bauteildefinition

Trennbau teil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)
- 240 MM Mauerwerk aus Mauerziegeln mit Normalmörtel (1.600 kg/m^3)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

$$S_s = 19,48 \text{ m}^2 \text{ ("(9,385-2,30) * 2,75")}, m' = 389,6 \text{ kg/m}^2, R_{Dd,w} = 57,9 \text{ dB}.$$

4.17.16 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "Typ: "Massivbau ", $l_{f,1} = 9,565 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 34,43 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 19,9 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 65,66 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 19,9 \text{ dB}$.**FLANKE 2:** "Flanke 2 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,2} = 2,750 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 76,0 \text{ dB}$.**FLANKE 3:** "Flanke 3 "Typ: "Massivbau ", $l_{f,3} = 2,750 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 192,5 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 9,90 \text{ m}^2$, $R_w = 48,4 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 192,5 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 18,88 \text{ m}^2$, $R_w = 48,4 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.**FLANKE 4:** "Flanke 4 "Typ: "Massivbau ", $l_{f,4} = 9,565 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 34,43 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 65,66 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 10,2 \text{ dB}$.**4.17.17 Übersicht der Rechengrößen:**

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{j,w}$ dB
TBT: " Trennwand Flur 1- Technik 00.16_EG "	R_{Dd}	57,9/2	57,9/2			0,0	57,9
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$	57,9/2	56,8/2	5,7	4,4	19,9	87,4
	$R_{Fd,1}$	56,8/2	57,9/2	5,7	4,4	19,9	87,4
	$R_{Ff,1}$	56,8/2	56,8/2	9,3	4,4	29,9	100,4
F3: "Flanke 3 "	$R_{Df,3}$	57,9/2	48,4/2	7,1	9,8	0,0	70,1
	$R_{Fd,3}$	48,4/2	57,9/2	7,1	9,8	0,0	70,1
	$R_{Ff,3}$	48,4/2	48,4/2	13,0	9,8	0,0	71,2
F4: "Flanke 4 "	$R_{Df,4}$	57,9/2	56,8/2	5,7	4,4	10,2	77,7
	$R_{Fd,4}$	56,8/2	57,9/2	5,7	4,4	10,2	77,7
	$R_{Ff,4}$	56,8/2	56,8/2	9,3	4,4	15,3	85,8
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S _s /A ₀) dB	$10\log_{10}$ (I _{lab} /I _f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{Ff,2}$	76,0		4,2	0,1		80,3

4.17.18 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-57,9/10} + 10^{-100,4/10} + 10^{-80,3/10} + 10^{-71,2/10} + 10^{-85,8/10} + 10^{-87,4/10} + 10^{-70,1/10} + 10^{-77,7/10} + 10^{-87,4/10} + 10^{-70,1/10} + 10^{-77,7/10}] \text{ dB},$$

 $R'_w = 57,1 \text{ dB}$. **$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$** (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 55,1 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

 $A = 19,48 \text{ m}^2$ **4.17.19 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,\text{res}} = -10 \lg [1/46,31 * (7,98 * 10^{-60,1/10} + 18,85 * 10^{-60,1/10} + 19,48 * 10^{-55,1/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_{w,\text{res}} = 57 \text{ dB}$

4.17.20 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

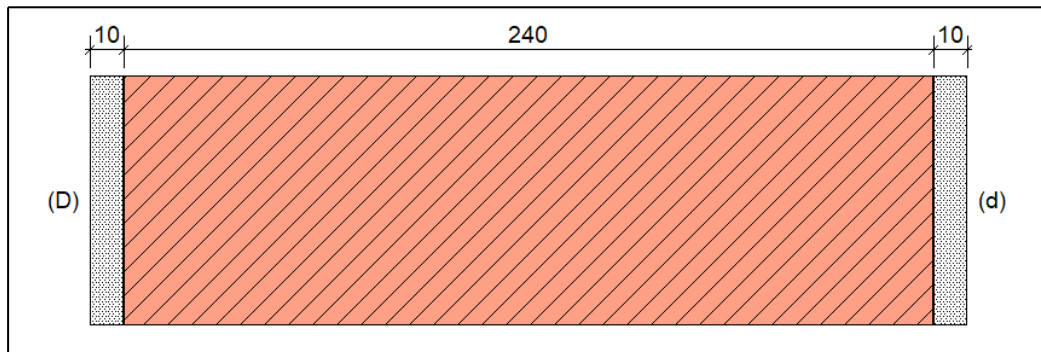
4.18 KOMBINATIONSBAUTEIL 5:
Trennwand Lernbüro 02.15- Flur 02.00 2. OG_2. OG
4.18.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.18.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:

- 1. Trennwand Lernbüro 02.15- Flur 02._massiv
4.18.3 Bauteilquerschnitt**4.18.4 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)
- 240 MM Mauerwerk aus Mauerziegeln mit Normalmörtel (1.400 kg/m^3)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 7,61 \text{ m}^2$ ($(2,475+0,15) \cdot 2,90$), $m' = 346,4 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 56,3 \text{ dB}$.

4.18.5 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 2,625 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 8,83 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 11,20 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 2,900 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 346,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 9,76 \text{ m}^2$, $R_w = 56,3 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 346,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 12,37 \text{ m}^2$, $R_w = 56,3 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 2,625 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 8,83 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 11,20 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

4.18.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "Trennwand Lernbüro 02.15- Flur 02._massiv"	R_{Dd}	56,3/2	56,3/2			0,0	56,3
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	56,3/2	54,9/2	4,7	4,6	20,8	85,7
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	56,3/2	4,7	4,6	20,8	85,7
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	6,4	4,6	31,2	97,1
F2: "Flanke 2"	$R_{Df,2}$	56,3/2	56,3/2	5,7	4,2	0,0	66,2
	$R_{Fd,2}$	56,3/2	56,3/2	5,7	4,2	0,0	66,2
	$R_{Ff,2}$	56,3/2	56,3/2	8,7	4,2	0,0	69,2
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	56,3/2	56,8/2	5,7	4,6	9,7	76,6
	$R_{Fd,4}$	56,8/2	56,3/2	5,7	4,6	9,7	76,6
	$R_{Ff,4}$	56,8/2	56,8/2	8,4	4,6	14,6	84,4
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_r) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		-1,2	-0,2		74,6

4.18.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-56,3/10} + 10^{-97,1/10} + 10^{-69,2/10} + 10^{-74,6/10} + 10^{-84,4/10} + 10^{-85,7/10} + 10^{-66,2/10} + 10^{-76,6/10} + 10^{-85,7/10} + 10^{-66,2/10} + 10^{-76,6/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 55,2 \text{ dB}.$$

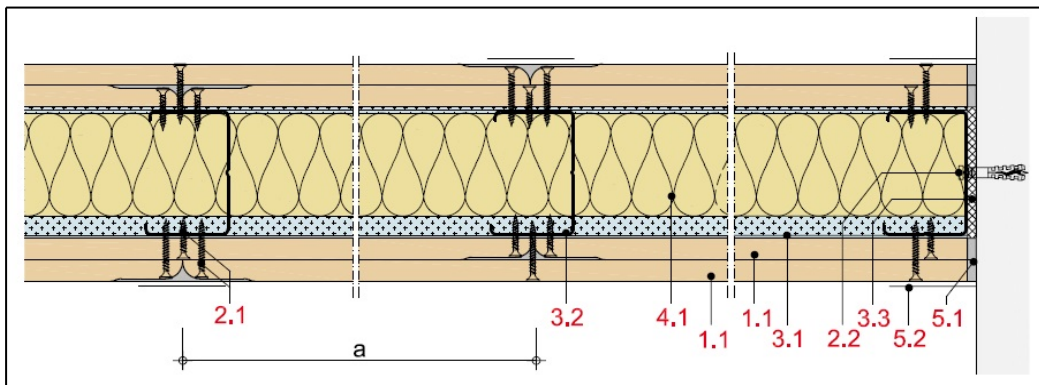
$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

$$D_{n,w} = R'_w - 10 \cdot \log_{10}(A/A_0) = 53,2 - 10 \cdot \log_{10}(7,61/10) = 54,4 \text{ dB}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 53,2 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

 $A = 7,61 \text{ m}^2$ **- 2. Trennwand Lernbüro 02.15- Flur 02._Ständerwerk****4.18.8 Bauteilgrafik****4.18.9 Bauteildefinition**

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,

Gesamtdicke: 150 mm,

Ständerachsabstand $\leq 625 \text{ mm}$,

Ständerquerschnitt: CW100,

Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,

Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],

Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5 \text{ mm}$ Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert, mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.**TRENNBAUTEIL:** $S_s = 8,56 \text{ m}^2$ (" $2,35+0,60$ ") $\times$ $2,90$ ", $m' = 0,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB}$.

4.18.10 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "Typ: "Massivbau ", $l_{f,1} = 2,950 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 9,93 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 18,48 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.**FLANKE 2:** "Flanke 2 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,2} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 60,0 \text{ dB}$.**FLANKE 3:** "Flanke 3 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,3} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.**FLANKE 4:** "Flanke 4 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,4} = 2,950 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.**4.18.11 Übersicht der Rechengrößen:**

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Trennwand Lernbüro 02.15- Flur 02._Ständerwerk "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-3,4	4,6	31,2	87,3
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (Ss/A ₀) dB	$10\log_{10}$ (I _{lab} /I _f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{Ff,2}$	60,0		-0,7	-0,2		59,1
F3: "Flanke 3 "	$R_{Ff,3}$	76,0		-0,7	-0,2		75,1
F4: "Flanke 4 "	$R_{Ff,4}$	76,0		-0,7	1,8		77,1

4.18.12 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-63,0/10} + 10^{-87,3/10} + 10^{-59,1/10} + 10^{-75,1/10} + 10^{-77,1/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 57,5 \text{ dB}.$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

$$D_{n,w} = R'_w - 10 \cdot \log_{10}(A/A_0) = 55,5 - 10 \cdot \log_{10}(8,56/10) = 56,2 \text{ dB}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):

Bauteilfläche:

$$\text{vorh. } R'_w = 55,5 \text{ dB}$$

$$A = 8,56 \text{ m}^2$$

4.18.13 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$$R'_{w,\text{res}} = -10 \lg [1/16,17 \cdot (7,61 \cdot 10^{-53,2/10} + 8,56 \cdot 10^{-55,5/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_{w,\text{res}} = 54 \text{ dB}$$

4.18.14 Kommentar

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.19 KOMBINATIONSBAUTEIL 6:**Trennwand Biologie 02.18- Treppenhaus TRH 4_2. OG****4.19.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

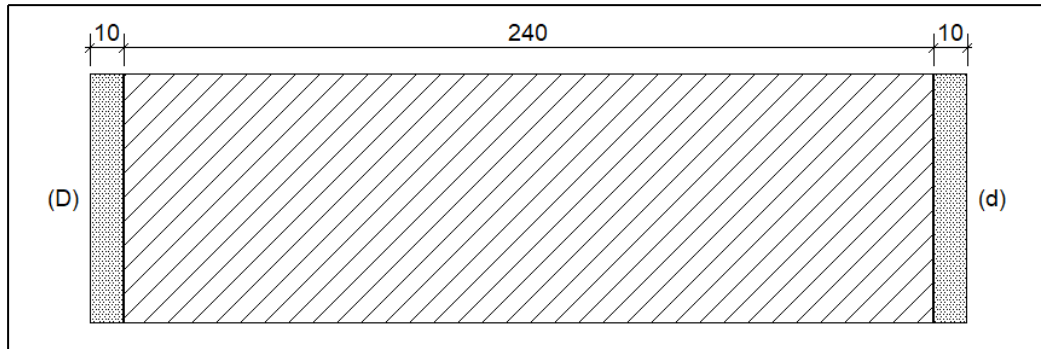
4.19.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:

- 1. Trennwand Technik 00.16-Treppenhaus TRH 4_EG

4.19.3 Bauteilquerschnitt



4.19.4 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)
- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (2.000 kg/m^3)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 19,91 \text{ m}^2$ ("6,865*2,90"), $m' = 476,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 60,5 \text{ dB}$.

4.19.5 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,865 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 31,58 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 80,90 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 11,865 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 54,58 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 360,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 139,83 \text{ m}^2$, $R_w = 56,8 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 9,7 \text{ dB}$.

4.19.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{j,w}$ dB
TBT: " Trennwand Technik 00.16- Treppenhaus TRH 4_ EG "	R_{Dd}	60,5/2	60,5/2			0,0	60,5
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	60,5/2	54,9/2	6,2	4,6	20,8	89,3
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	60,5/2	6,2	4,6	20,8	89,3
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	11,6	4,6	31,2	102,3
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	60,5/2	56,8/2	4,8	2,2	9,7	75,4
	$R_{Fd,4}$	56,8/2	60,5/2	4,8	2,2	9,7	75,4
	$R_{Ff,4}$	56,8/2	56,8/2	7,5	2,2	14,6	81,1
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_r) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	68,0		3,0	-0,2		70,8
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		3,0	-0,2		78,8

4.19.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-60,5/10} + 10^{-102,3/10} + 10^{-70,8/10} + 10^{-78,8/10} + 10^{-81,1/10} + 10^{-89,3/10} + 10^{-75,4/10} + 10^{-89,3/10} + 10^{-75,4/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 59,8 \text{ dB}.$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:
Bauteilfläche:

$$\text{vorh. } R'_w = 57,8 \text{ dB}$$

$$A = 19,91 \text{ m}^2$$

4.19.8 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$$R'_{w,\text{res}} = -10 \lg [1/19,91 * (19,91 * 10^{-57,8/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_{w,\text{res}} = 58 \text{ dB}$$

4.19.9 Kommentar

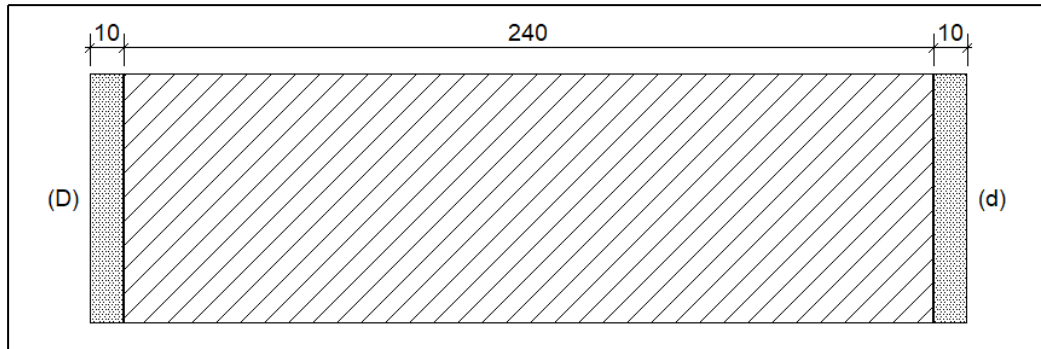
Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.20 KOMBINATIONSBAUTEIL 7:
Trennwand Chemie 02.04- Flur 02.00_ 2. OG
4.20.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Keine Anforderungen.

4.20.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**- 1. Massivtrennwand Chemie 02.04- Flur 02.00****4.20.3 Bauteilquerschnitt****4.20.4 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³)
- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (2.000 kg/m³)
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 27,55 \text{ m}^2$ ("(11,85-2,35)*2,90"), $m' = 476,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 60,5 \text{ dB}$.

4.20.5 Angeschlossene FlankenFLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 9,500 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 31,97 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 65,22 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,2} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 2,900 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 9,76 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 19,91 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

4.20.6 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Massivtrennwand Chemie 02.04- Flur 02.00 "	R_{Dd}	60,5/2	60,5/2			0,0	60,5
F1: "Flanke 1"	$R_{Df,1}$	60,5/2	54,9/2	4,9	4,6	20,8	88,0
	$R_{Fd,1}$	54,9/2	60,5/2	4,9	4,6	20,8	88,0
	$R_{Ff,1}$	54,9/2	54,9/2	8,5	4,6	31,2	99,2
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	60,5/2	55,5/2	6,1	9,8	0,0	73,9
	$R_{Fd,4}$	55,5/2	60,5/2	6,1	9,8	0,0	73,9
	$R_{Ff,4}$	55,5/2	55,5/2	11,7	9,8	0,0	77,0
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2"	$R_{Ff,2}$	76,0		4,4	-0,2		80,2
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	76,0		4,4	-0,2		80,2

4.20.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-60,5/10} + 10^{-99,2/10} + 10^{-80,2/10} + 10^{-80,2/10} + 10^{-77,0/10} + 10^{-88,0/10} + 10^{-73,9/10} + 10^{-88,0/10} + 10^{-73,9/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 59,9 \text{ dB}.$$

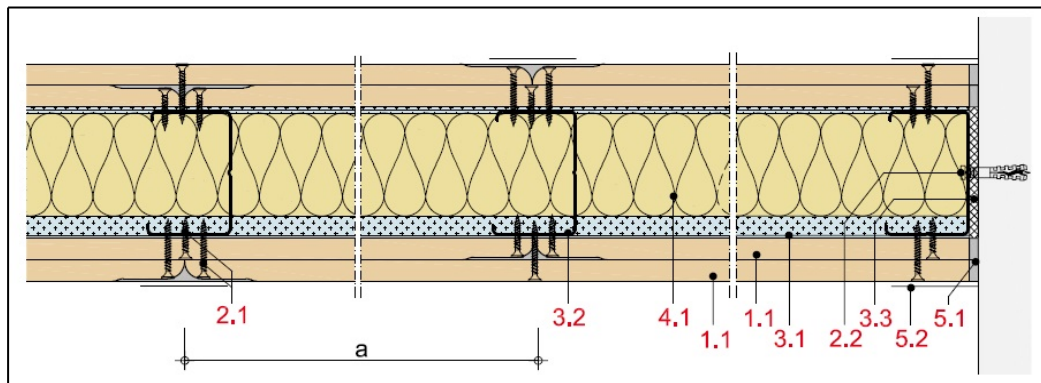
$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_w = 57,9 \text{ dB}$$

Bauteilfläche:

$$A = 27,55 \text{ m}^2$$

- 2. OHNE NAMEN**4.20.8 Bauteilgrafik****4.20.9 Bauteildefinition**

RIGIPS Metallständerwand MW12DH,

Gesamtdicke: 150 mm,

Ständerachsabstand ≤ 625 mm,

Ständerquerschnitt: CW100,

Flächengewicht: ca. 56 kg/m^2 ,

Feuerwiderstandsklasse: [F90-A],

Beplankung: beidseitig $2 \times 12,5$ mm Rigips "Die Harte" / "Die Harte" imprägniert,

mindestens 80 mm Dämmstoffeinlage, z.B. Isover Akustic TP oder TF.

TRENNBAUTEIL:

$$S_s = 0,00 \text{ m}^2 \text{ ("(0,60+2,35+6,865)*2,90")}, m' = 0,0 \text{ kg/m}^2, R_{Dd,w} = 63,0 \text{ dB}.$$

4.20.10 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1:** "Flanke 1 "Typ: "Massivbau ", $l_{f,1} = 15,715 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 52,88 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 107,88 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 20,8 \text{ dB}$.**FLANKE 2:** "Flanke 2 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,2} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,2} = 76,0 \text{ dB}$.**FLANKE 3:** "Flanke 3 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,3} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 76,0 \text{ dB}$.**FLANKE 4:** "Flanke 4 "Typ: "Skelettbau ", $l_{f,4} = 15,715 \text{ m}$, $D_{n,f,4} = 76,0 \text{ dB}$.**4.20.11 Übersicht der Rechengrößen:**

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10 \log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "OHNE NAMEN "	R_{Dd}	63,0/2	63,0/2			0,0	63,0
F1: "Flanke 1 "	$R_{Df,1}$ $R_{Fd,1}$ $R_{Ff,1}$						$\emptyset$ $\emptyset$
		54,9/2	54,9/2	-3,5	2,6	31,2	85,2
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10 \log_{10}$ (l_{lab}/l_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F2: "Flanke 2 "	$R_{Ff,2}$	76,0		4,5	-0,2		80,3
F3: "Flanke 3 "	$R_{Ff,3}$	76,0		4,5	-0,2		80,3
F4: "Flanke 4 "	$R_{Ff,4}$	76,0		4,5	-5,4		75,1

4.20.12 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-63,0/10} + 10^{-85,2/10} + 10^{-80,3/10} + 10^{-80,3/10} + 10^{-75,1/10}] \text{ dB},$$

 $R'_w = 62,6 \text{ dB}$. **$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$** (Sicherheitsabschlag).Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog}):vorh. $R'_w = 60,6 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

 $A = 0,00 \text{ m}^2$ **4.20.13 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,\text{res}} = -10 \lg [1/27,55 * (27,55 * 10^{-57,9/10} + 0,00 * 10^{-60,6/10})]$$

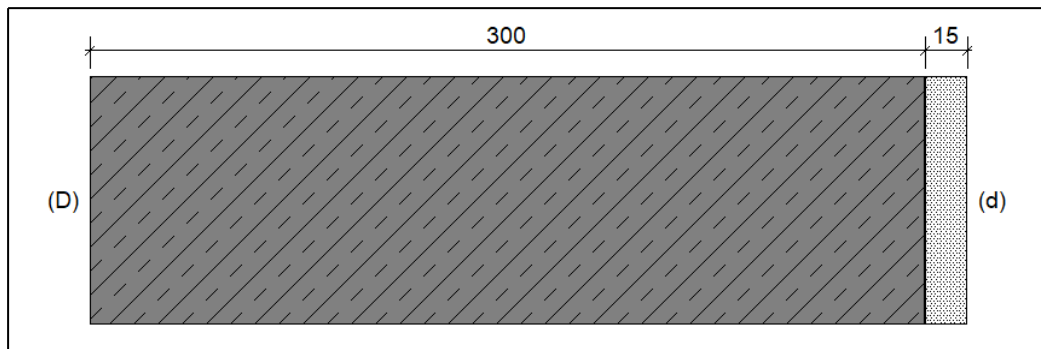
Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_{w,\text{res}} = 58 \text{ dB}$ **4.20.14 Kommentar**

Die Mindestanforderungen gem. DIN 4109 -1: 2018-01 sind eingehalten.

4.21 AUFZUGBAUTEIL 1 NACH DIN 8989: Trennwand Aufzugsschacht an Diff 00.17_EG

4.21.1 Bauteilquerschnitt



4.21.2 Bauteildefinition und Bewertung

Anforderungen nach **DIN 8989:2019-08**, Schallschutzziel nach **DIN 4109**, $L_{AFmax,n} \leq 30$ dB, Raumvolumen = $99,59 \text{ m}^3$ ("6,885*5,26*2,75"),

Bauteil: "Unmittelbar verbundene flankierende Wand", 1-schalige Ausführung,

Bauteildefinition: "nach DIN 4109 : 2016/2018",

Einbausituation **B**: "Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum".

Erforderliche Gesamtmasse m' : **260,0 kg/m²**,

Bauteilaufbau:

- 300 MM Bewehrter Beton (2.400 kg/m^3)

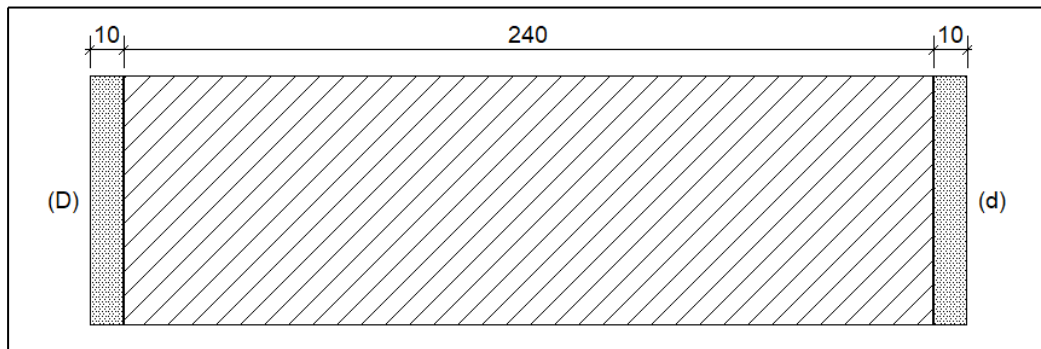
- 15 MM Kalk- oder Kalkzementputz (1.600 kg/m^3)

Vorhandene Gesamtmasse m' : **744,0 kg/m²**.

Die Anforderungen werden erfüllt!

4.22 AUFZUGBAUTEIL 2 NACH DIN 8989: einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_EG

4.22.1 Bauteilquerschnitt



4.22.2 Bauteildefinition und Bewertung

Anforderungen nach **DIN 8989:2019-08**, Schallschutzziel nach **DIN 4109**, $L_{AFmax,n} \leq 30$ dB, Raumvolumen = $99,59 \text{ m}^3$ ("6,885*5,26*2,75"),

Bauteil: "Unmittelbar verbundene flankierende Wand", 1-schalige Ausführung,

Bauteildefinition: "nach DIN 4109 : 2016/2018",

Einbausituation **B**: "Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum".

Erforderliche Gesamtmasse m' : **260,0 kg/m²**,

Bauteilaufbau:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)

- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (1.600 kg/m^3)

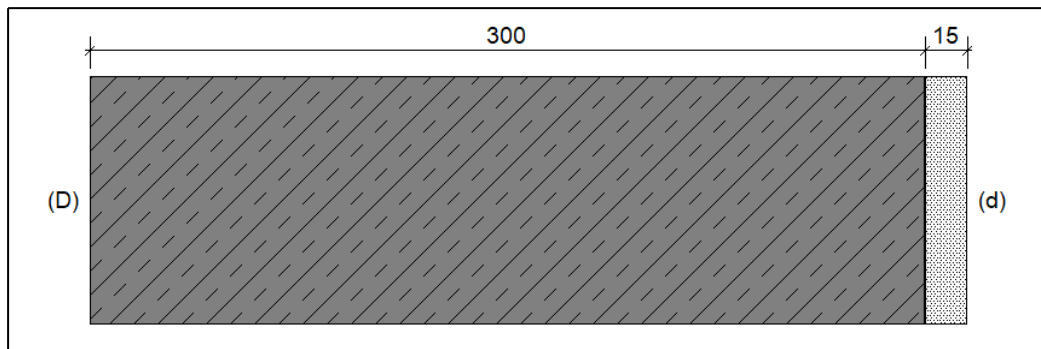
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)

Vorhandene Gesamtmasse m' : **380,0 kg/m²**.

Die Anforderungen werden erfüllt!

4.23 AUFZUGBAUTEIL 3 NACH DIN 8989: Trennwand Aufzugsschacht an Diff 01.19_ 1. OG

4.23.1 Bauteilquerschnitt



4.23.2 Bauteildefinition und Bewertung

Anforderungen nach **DIN 8989:2019-08**, Schallschutzziel nach **DIN 4109**, $L_{AFmax,n} \leq 30$ dB, Raumvolumen = $61,72 \text{ m}^3$ ($6,885 \times 3,26 \times 2,75$),

Bauteil: "Schachtwand", 1-schalige Ausführung,

Bauteildefinition: "nach DIN 4109 : 2016/2018",

Einbausituation **B**: "Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum".

Erforderliche Gesamtmasse m' : **670,0 kg/m²**,

Bauteilaufbau:

- 300 MM Bewehrter Beton (2.400 kg/m^3)

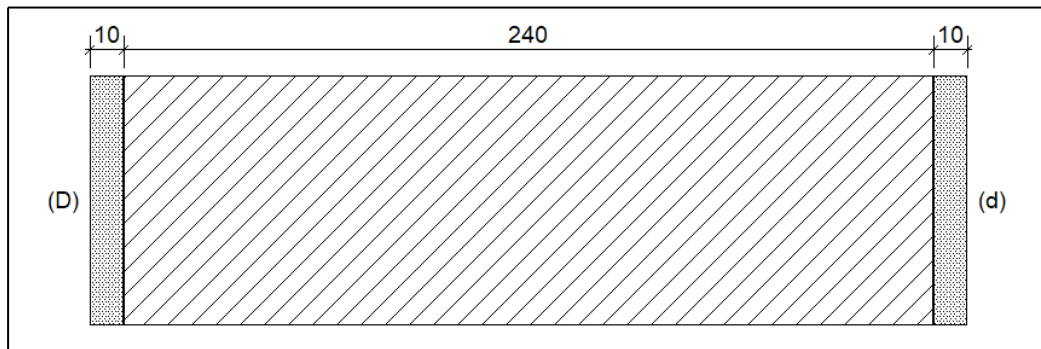
- 15 MM Kalk- oder Kalkzementputz (1.600 kg/m^3)

Vorhandene Gesamtmasse m' : **744,0 kg/m²**.

Die Anforderungen werden erfüllt!

4.24 AUFZUGBAUTEIL 4 NACH DIN 8989: einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_1. OG

4.24.1 Bauteilquerschnitt



4.24.2 Bauteildefinition und Bewertung

Anforderungen nach **DIN 8989:2019-08**, Schallschutzziel nach **DIN 4109**, $L_{AFmax,n} \leq 30$ dB, Raumvolumen = $61,72 \text{ m}^3$ ($6,885 \times 3,26 \times 2,75$),

Bauteil: "Unmittelbar verbundene flankierende Wand", 1-schalige Ausführung,

Bauteildefinition: "nach DIN 4109 : 2016/2018",

Einbausituation **B**: "Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum".

Erforderliche Gesamtmasse m' : **220,0 kg/m²**,

Bauteilaufbau:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)

- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (1.600 kg/m^3)

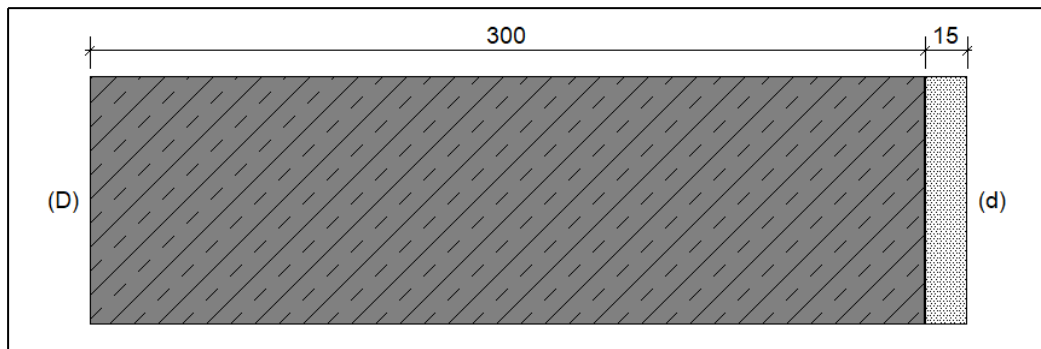
- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)

Vorhandene Gesamtmasse m' : **380,0 kg/m²**.

Die Anforderungen werden erfüllt!

4.25 AUFZUGBAUTEIL 5 NACH DIN 8989: Trennwand Aufzugsschacht an Diff 02.19_ 2. OG

4.25.1 Bauteilquerschnitt



4.25.2 Bauteildefinition und Bewertung

Anforderungen nach **DIN 8989:2019-08**, Schallschutzziel nach **DIN 4109**, $L_{AFmax,n} \leq 30$ dB, Raumvolumen = $65,09 \text{ m}^3$ ($"6,885 \times 3,26 \times 2,90"$),

Bauteil: *"Schachtwand"*, 1-schalige Ausführung,

Bauteildefinition: *"nach DIN 4109 : 2016/2018"*,

Einbausituation **B**: *"Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum"*.

Erforderliche Gesamtmasse m' : **740,0 kg/m²**,

Bauteilaufbau:

- 300 MM Bewehrter Beton (2.400 kg/m^3)

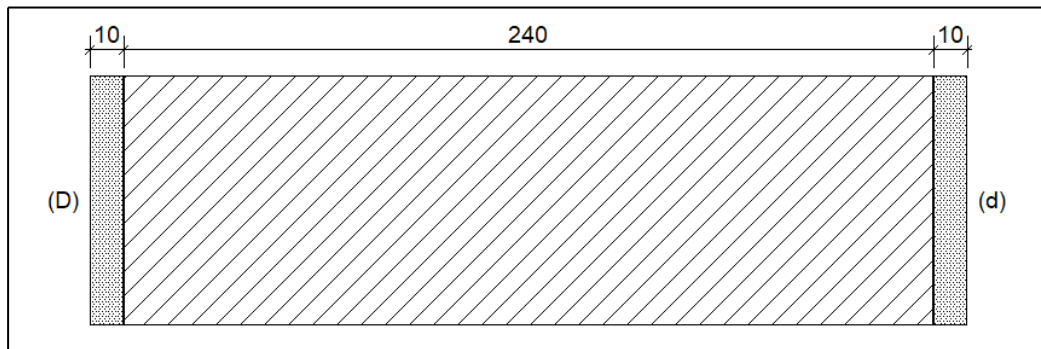
- 15 MM Kalk- oder Kalkzementputz (1.600 kg/m^3)

Vorhandene Gesamtmasse m' : **744,0 kg/m²**.

Die Anforderungen werden erfüllt!

4.26 AUFZUGBAUTEIL 6 NACH DIN 8989: einbindende Flanke Aufzugsschacht an Trennwand_2. OG

4.26.1 Bauteilquerschnitt



4.26.2 Bauteildefinition und Bewertung

Anforderungen nach **DIN 8989:2019-08**, Schallschutzziel nach **DIN 4109**, $L_{AFmax,n} \leq 30$ dB, Raumvolumen = $61,72 \text{ m}^3$ ($"6,885 \times 3,26 \times 2,75"$),

Bauteil: *"Unmittelbar verbundene flankierende Wand"*, 1-schalige Ausführung,

Bauteildefinition: *"nach DIN 4109 : 2016/2018"*,

Einbausituation **B**: *"Schutzbedürftige Räume grenzen an Schacht oder Triebwerksraum"*.

Erforderliche Gesamtmasse m' : **220,0 kg/m²**,

Bauteilaufbau:

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)

- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel (1.600 kg/m^3)

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3)

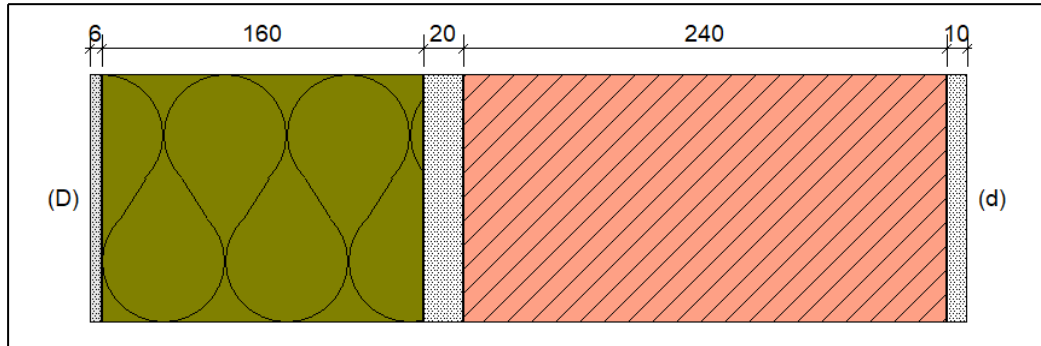
Vorhandene Gesamtmasse m' : **380,0 kg/m²**.

Die Anforderungen werden erfüllt!

5. Referenzbauteile für die Fassade

5.1 AUSSENWAND 1: Massivwand + WDVS

5.1.1 Bauteilquerschnitt



5.1.2 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Vorsatzschale Sendeseite:

160 MM Rockwool "Coverrock/Coverrock II" (WAP-zg, WLG 035, Steinwolle, $s'=5$), 6 mm Außenputz,

Ausführung wie folgt:

Dämmschichtdicke = 160 MM, $s' = 5 \text{ MN/m}^3$,

Verklebung auf 40% der Fläche, ohne Verdübelung,

Putzdicke = 6 MM, $m_P = 7,2 \text{ kg/m}^2$.

Aufbau des Massivbauteils:

- 20 MM Kalk- oder Kalkzementputz (1.600 kg/m^3)

- 240 MM Mauerwerk aus Mauerziegeln mit Normalmörtel (1.600 kg/m^3)

- 10 MM Gips- oder Dünnlagenputz (1.000 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

VSS: $\Delta R_{D,w} = 3,2 \text{ dB}$, $\Delta R_{d,w} = 0,0 \text{ dB}$, $\Delta R_{Dd,w} = 3,2 \text{ dB}$,

$S_S = 20,98 \text{ m}^2$ (" $0,37+6,865$) $\cdot 2,90$ "), $m' = 411,6 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 61,8 \text{ dB}$.

5.1.3 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Flanke 1 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,1} = 7,235 \text{ m}$, $D_{n,f,1} = 69,0 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Flanke 2 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 2,900 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 389,6 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 29,00 \text{ m}^2$, $R_w = 57,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 389,6 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 13,41 \text{ m}^2$, $R_w = 57,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flanke 3 "

Typ: "Skelettbau", $l_{f,3} = 2,900 \text{ m}$, $D_{n,f,3} = 68,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flanke 4 "

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 7,235 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 72,35 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 11,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 312,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 33,46 \text{ m}^2$, $R_w = 54,9 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 11,0 \text{ dB}$.

5.1.4 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "Massivwand + WDV" "	R_{Dd}	58,6/2	58,6/2			3,2	61,8
F2: "Flanke 2"	$R_{Df,2}$	58,6/2	57,9/2	4,7	8,6	3,2	74,8
	$R_{Fd,2}$	57,9/2	58,6/2	4,7	8,6	0,0	71,6
	$R_{Ff,2}$	57,9/2	57,9/2	6,0	8,6	0,0	72,5
F4: "Flanke 4"	$R_{Df,4}$	58,6/2	54,9/2	4,8	4,6	12,6	78,8
	$R_{Fd,4}$	54,9/2	58,6/2	4,8	4,6	11,0	77,2
	$R_{Ff,4}$	54,9/2	54,9/2	7,5	4,6	16,5	83,5
Skelettbau:		$D_{n,f,w}$ dB		$10\log_{10}$ (S_s/A_0) dB	$10\log_{10}$ (I_{lab}/I_f) dB		$R_{Ff,w}$ dB
F1: "Flanke 1"	$R_{Ff,1}$	69,0		3,2	-2,1		70,1
F3: "Flanke 3"	$R_{Ff,3}$	68,0		3,2	-0,2		71,0

5.1.5 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

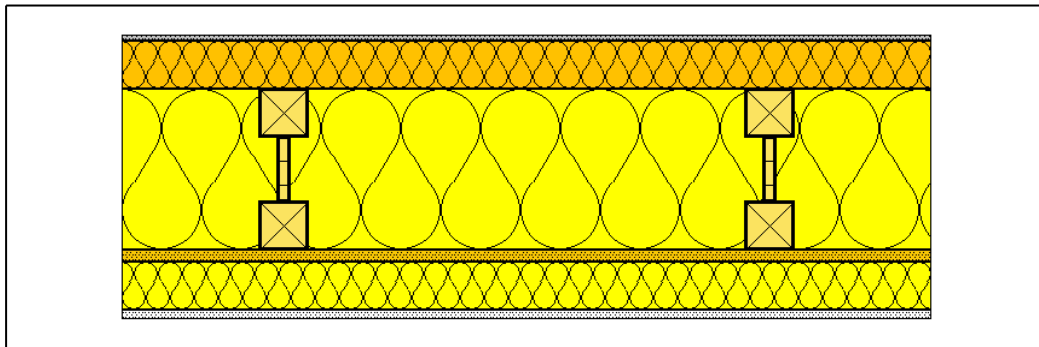
$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-61,8/10} + 10^{-70,1/10} + 10^{-72,5/10} + 10^{-71,0/10} + 10^{-83,5/10} + 10^{-74,8/10} + 10^{-78,8/10} + 10^{-71,6/10} + 10^{-77,2/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 59,9 \text{ dB}.$$

$$u_{\text{prog}} = 0,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_w = 59,9 \text{ dB}$$

**5.2 AUSSENWAND 2:
Aussenwand HRB****5.2.1 Bauteilquerschnitt****5.2.2 Bauteildefinition**

Außenwand in Holzbauweise mit raumseitiger Vorsatzschale analog DIN 4109-33:2016-07, Tabelle 7, Zeile 3,

mit folgendem Aufbau von außen nach innen:

Putz, $m' \geq 8 \text{ kg/m}^2$,

$\geq 60 \text{ mm}$ Holzfaserweichplatten, $\geq 210 \text{ kg/m}^3$

$\geq 200 \text{ mm}$ Schalenabstand,

$\geq 200 \text{ mm}$ Dämmstoffeinlage als Hohlraumdämmung aus Mineralwolle nach DIN EN 13162 oder Holzfaserdämmstoff nach DIN EN 13171 mit einem längenbezogenen

Strömungswiderstand $5 \text{ kPa}\cdot\text{s/m}^2 \leq r \leq 50 \text{ kPa}\cdot\text{s/m}^2$,

Stegträger, Raster $\geq 600 \text{ mm}$,

60 mm Holzlattung mit Dämmung,

$1 \times 15 \text{ mm}$ Holzwerkstoffplatte nach DIN EN 13986 $\geq 600 \text{ kg/m}^3$,

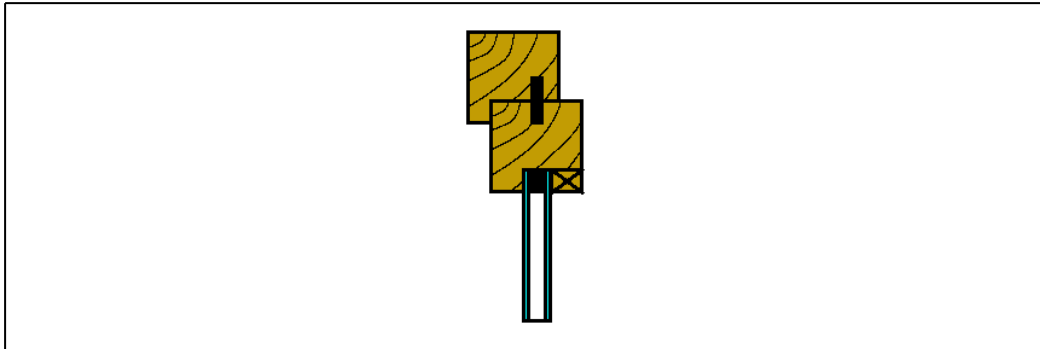
$1 \times 12,5 \text{ mm}$ Gipsplatte nach DIN EN 520 in Verbindung mit DIN 18180, $m' \geq 8,5 \text{ kg/m}^2$.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_w = 48,0 \text{ dB}$$

5.3 FENSTER 1: Fenster DAZ

5.3.1 Bauteilquerschnitt



5.3.2 Bauteildefinition

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 4: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- Glasaufbau $\geq 4 + 4$ mm und
- $SZR_{ges} \geq 16$ mm

ODER

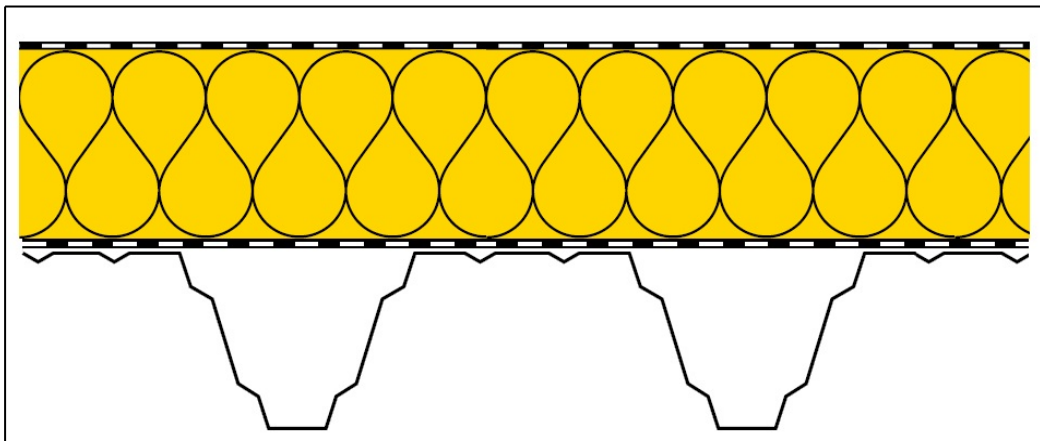
- $R_{w,Glas} \geq 30$ dB
- mindestens 1 Falzdichtung.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 34,0$ dB

5.4 DACH 1: Oberste Geschossdecke

5.4.1 Bauteilgrafik



5.4.2 Bauteildefinition

Stahltrapez-Flachdach mit Folien-Eindichtung, Aufbau wie folgt:

- Hochpolymer-Kunststoffbahn, einlagig, mechanisch befestigt
- ISOVER Metac FLP 1 Duratec Flachdach-Dämmplatte, ≥ 120 mm
- Dampfbremse
- Stahltrapezblech 137/310-0,88.

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 45,25 \text{ m}^2$ (" $8,65+0,2+0,21$ ")*($0,37+4,625$ "), $R_{Dd,w} = 44,0$ dB.

5.4.3 Angeschlossene Flanken

Die Flanken bleiben bei Außenbauteilen in Ständerbauart unberücksichtigt.

5.4.4 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10\log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: " Oberste Geschossdecke "	R_{Dd}	44,0/2	44,0/2			0,0	44,0

5.4.5 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-44,0/10}] \text{ dB,}$$

$$R'_w = 44,0 \text{ dB.}$$

$$u_{\text{prog}} = 0,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag).}$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_w = 44,0 \text{ dB}$$

6. Schallschutz gegen Außenlärm (Raumliste)**6.1 RAUM 1: DAZ 02.01****6.1.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7, Zeile 1, Lärmpegelbereich: "I", maßgeblicher Außenlärmpegel L_a : **55,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches" .

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_s / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(72,01 / (0,8 \cdot 31,75)) = 4,5 \text{ dB.}$$

$$\text{Erf. } R'_{w,\text{ges}} = \text{MAX}(30, L_a - K_{\text{Raumart}}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 55,0 - 30) + 4,5.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$R'_{w,\text{res}} \geq 34,5 \text{ dB}$$

6.1.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

6.1.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m ²	R_w dB	K_{LPB} dB	$D_{n,e,w}$ dB	$R_{e,w}$ dB
1	AW1: ("Massivwand + WDVS ")	5.1	21,34	59,9	--	--	65,7
2	AW2: ("Aussenwand HRB ")	5.2	14,60	48,0	--	--	55,4
3	FE1: ("Fenster DAZ ")	5.3	4,14	34,0	--	--	46,9
4	FE1: ("Fenster DAZ ")	5.3	4,14	34,0	--	--	46,9
5	DA1: (" Oberste Geschossdecke ")	5.4	36,43	44,0	--	--	47,5

6.1.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{\text{ges}}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{\text{ges}}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (59,9 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(80,65 / 21,34) = 65,7 \text{ dB,}$$

$$R_{e,2,w} = (48,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(80,65 / 14,60) = 55,4 \text{ dB,}$$

$$R_{e,3,w} = (34,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(80,65 / 4,14) = 46,9 \text{ dB,}$$

$$R_{e,4,w} = (34,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(80,65 / 4,14) = 46,9 \text{ dB,}$$

$$R_{e,5,w} = (44,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(80,65 / 36,43) = 47,5 \text{ dB,}$$

$$R'_{w,\text{ges}} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{-R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,\text{ges}} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-65,7/10} + 10^{-55,4/10} + 10^{-46,9/10} + 10^{-46,9/10} + 10^{-47,5/10}] = 42,1 \text{ dB.}$$

$$u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag).}$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

$$\text{vorh. } R'_{w,\text{ges}} = 40,1 \text{ dB}$$

6.1.5 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7, Zeile 1 sind **erfüllt**.