

Anlage 1

Bezeichnung des Gebäudes oder des Gebäudeteils

: Profilschule Ascheberg
Bahnhofsweg 5
59387 Ascheberg

1. Trennende Innenbauteile

1.1 WAND 1:

Haus A - MW - Klassenraum zu Klassenraum

1.1.1 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".

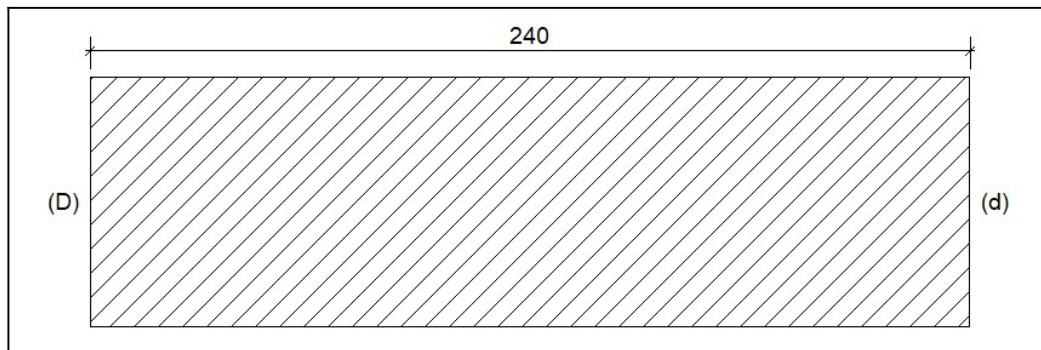
Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

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

1.1.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

1.1.3 Bauteilquerschnitt



1.1.4 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Normalmörtel (1.400 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 21,50$ m², $m' = 326,4$ kg/m², $R_{Dd,w} = 55,5$ dB.

1.1.5 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Decke"

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,920$ m.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 432,0$ kg/m², $S_F = 36,88$ m², $R_w = 59,2$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 432,0$ kg/m², $S_f = 23,25$ m², $R_w = 59,2$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

FLANKE 2: "Außenwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 3,100$ m.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 412,8$ kg/m², $S_F = 16,52$ m², $R_w = 58,6$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 412,8$ kg/m², $S_f = 10,42$ m², $R_w = 58,6$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

FLANKE 3: "Flurwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,3} = 3,100$ m.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 326,4$ kg/m², $S_F = 16,52$ m², $R_w = 55,5$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 10,42 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Boden"

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 6,920 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 36,88 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 7,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 23,25 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 7,8 \text{ dB}$.

1.1.6 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: "Haus A - MW - Klassenraum zu Klassenraum"	R_{Dd}	55,5/2	55,5/2			0,0	55,5
F1: "Decke"	$R_{Df,1}$	55,5/2	59,2/2	5,9	4,9	0,0	68,2
	$R_{Fd,1}$	59,2/2	55,5/2	5,9	4,9	0,0	68,2
	$R_{Ff,1}$	59,2/2	59,2/2	6,7	4,9	0,0	70,8
F2: "Außenwand"	$R_{Df,2}$	55,5/2	58,6/2	4,8	8,4	0,0	70,3
	$R_{Fd,2}$	58,6/2	55,5/2	4,8	8,4	0,0	70,3
	$R_{Ff,2}$	58,6/2	58,6/2	4,3	8,4	0,0	71,3
F3: "Flurwand"	$R_{Df,3}$	55,5/2	55,5/2	4,7	8,4	0,0	68,6
	$R_{Fd,3}$	55,5/2	55,5/2	4,7	8,4	0,0	68,6
	$R_{Ff,3}$	55,5/2	55,5/2	5,7	8,4	0,0	69,6
F4: "Boden"	$R_{Df,4}$	55,5/2	59,2/2	4,8	4,9	7,8	74,9
	$R_{Fd,4}$	59,2/2	55,5/2	4,8	4,9	7,8	74,9
	$R_{Ff,4}$	59,2/2	59,2/2	4,1	4,9	11,7	79,9

1.1.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

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

$R'_w = -10\log_{10}[10^{-55,5/10} + 10^{-70,8/10} + 10^{-71,3/10} + 10^{-69,6/10} + 10^{-79,9/10} + 10^{-68,2/10} + 10^{-70,3/10} + 10^{-68,6/10} + 10^{-74,9/10} + 10^{-68,2/10} + 10^{-70,3/10} + 10^{-68,6/10} + 10^{-74,9/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = 54,1 \text{ dB}$.

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

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 52,1 \text{ dB}$

1.1.8 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

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

1.2 WAND 2:

Haus A - MW - Klassenraum zu Flur

1.2.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

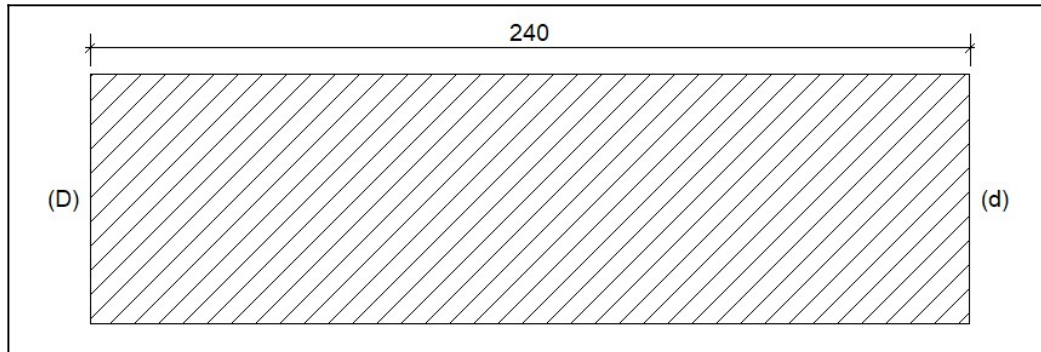
Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)", Zeile 4: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren" .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

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

1.2.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

1.2.3 Bauteilquerschnitt**1.2.4 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 240 MM Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Normalmörtel (1.400 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

$S_S = 10,40 \text{ m}^2$, $m' = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 55,5 \text{ dB}$.

1.2.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1: "Decke"**

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 3,360 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 17,91 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 11,29 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Innenwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 3,100 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 16,52 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 10,42 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Innenwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,3} = 3,100 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 16,52 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 10,42 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Boden"

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 3,360 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 17,91 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 7,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 11,29 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 7,8 \text{ dB}$.

1.2.6 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: "Haus A - MW - Klassenraum zu Flur"	R_{Dd}	55,5/2	55,5/2			0,0	55,5
F1: "Decke"	$R_{Df,1}$	55,5/2	59,2/2	5,9	4,9	0,0	68,2
	$R_{Fd,1}$	59,2/2	55,5/2	5,9	4,9	0,0	68,2
	$R_{Ff,1}$	59,2/2	59,2/2	6,7	4,9	0,0	70,8
F2: "Innenwand"	$R_{Df,2}$	55,5/2	55,5/2	4,7	5,3	0,0	65,5
	$R_{Fd,2}$	55,5/2	55,5/2	4,7	5,3	0,0	65,5
	$R_{Ff,2}$	55,5/2	55,5/2	5,7	5,3	0,0	66,5
F3: "Innenwand"	$R_{Df,3}$	55,5/2	55,5/2	4,7	5,3	0,0	65,5
	$R_{Fd,3}$	55,5/2	55,5/2	4,7	5,3	0,0	65,5
	$R_{Ff,3}$	55,5/2	55,5/2	5,7	5,3	0,0	66,5
F4: "Boden"	$R_{Df,4}$	55,5/2	59,2/2	4,8	4,9	7,8	74,9
	$R_{Fd,4}$	59,2/2	55,5/2	4,8	4,9	7,8	74,9
	$R_{Ff,4}$	59,2/2	59,2/2	4,1	4,9	11,7	79,9

1.2.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

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

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-55,5/10} + 10^{-70,8/10} + 10^{-66,5/10} + 10^{-66,5/10} + 10^{-79,9/10} + 10^{-68,2/10} + 10^{-65,5/10} + 10^{-65,5/10} + 10^{-74,9/10} + 10^{-68,2/10} + 10^{-65,5/10} + 10^{-65,5/10} + 10^{-74,9/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 53,1 \text{ dB}.$$

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

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$\text{vorh. } R'_w = 51,1 \text{ dB}$$

1.2.8 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 4 sind **erfüllt**.**1.3 WAND 3:****Haus A - StB - Klassenraum zu Treppenraum****1.3.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

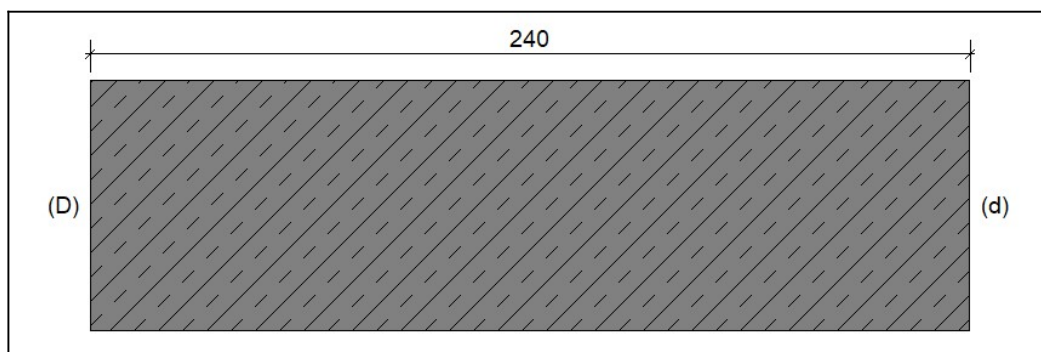
Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 5: "Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern".

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

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

1.3.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

1.3.3 Bauteilquerschnitt

1.3.4 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

- 240 MM Bewehrter Beton (2.400 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 21,50 \text{ m}^2$, $m' = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 63,1 \text{ dB}$.

1.3.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1: "Decke"**

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,920 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 36,88 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 23,25 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Außenwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 3,100 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 412,8 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 16,52 \text{ m}^2$, $R_w = 58,6 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 412,8 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 10,42 \text{ m}^2$, $R_w = 58,6 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flurwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,3} = 3,100 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 16,52 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 10,42 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Boden"

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 6,920 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 36,88 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 7,8 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 23,25 \text{ m}^2$, $R_w = 59,2 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 7,8 \text{ dB}$.

1.3.6 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	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "Haus A - StB - Klassenraum zu Treppenraum"	R_{Dd}	63,1/2	63,1/2			0,0	63,1
F1: "Decke"	$R_{Df,1}$	63,1/2	59,2/2	5,9	4,9	0,0	72,0
	$R_{Fd,1}$	59,2/2	63,1/2	5,9	4,9	0,0	72,0
	$R_{Ff,1}$	59,2/2	59,2/2	10,9	4,9	0,0	75,0
F2: "Außenwand"	$R_{Df,2}$	63,1/2	58,6/2	4,8	8,4	0,0	74,1
	$R_{Fd,2}$	58,6/2	63,1/2	4,8	8,4	0,0	74,1
	$R_{Ff,2}$	58,6/2	58,6/2	7,9	8,4	0,0	74,9
F3: "Flurwand"	$R_{Df,3}$	63,1/2	55,5/2	5,0	8,4	0,0	72,7
	$R_{Fd,3}$	55,5/2	63,1/2	5,0	8,4	0,0	72,7
	$R_{Ff,3}$	55,5/2	55,5/2	9,7	8,4	0,0	73,6
F4: "Boden"	$R_{Df,4}$	63,1/2	59,2/2	4,8	4,9	7,8	78,7
	$R_{Fd,4}$	59,2/2	63,1/2	4,8	4,9	7,8	78,7
	$R_{Ff,4}$	59,2/2	59,2/2	7,6	4,9	11,7	83,4

1.3.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

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

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-63,1/10} + 10^{-75,0/10} + 10^{-74,9/10} + 10^{-73,6/10} + 10^{-83,4/10} + 10^{-72,0/10} + 10^{-74,1/10} + 10^{-72,7/10} + 10^{-78,7/10} + 10^{-72,0/10} + 10^{-74,1/10} + 10^{-72,7/10} + 10^{-78,7/10}] \text{ dB},$$

$R'_w = 60,3 \text{ dB}$.
 $u_{\text{prog}} = 2,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 58,3 \text{ dB}$ **1.3.8 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 5 sind **erfüllt**.**1.4 DECKE 1:****Haus A - Klassenraum zu Klassenraum****1.4.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

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

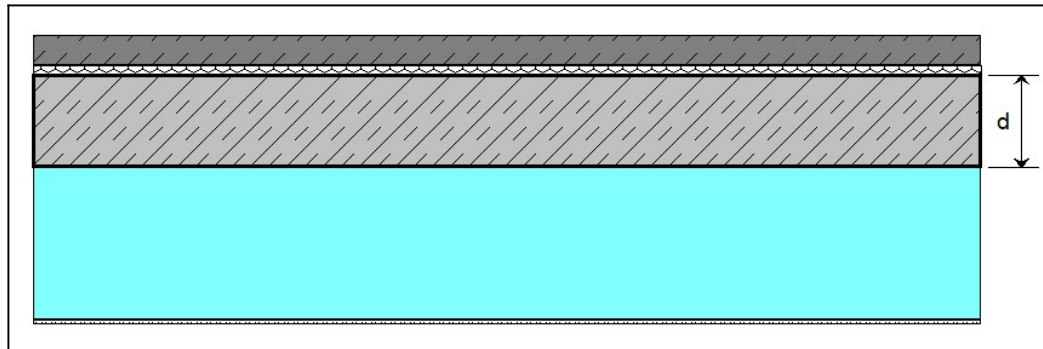
Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

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

Zulässiger bewerteter Norm-Trittschallpegel:

zul. $L'_{n,w} \leq 53,0 \text{ dB}$ **1.4.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

1.4.3 Bauteilquerschnitt**1.4.4 Bauteildefinition**

Massivdecke mit schwimmendem Estrich und Unterdecke, als Stahlbeton-Vollplatte aus Normalbeton nach DIN 1045-2, Ausführung nach DIN 4109-32:2016-07, Tabelle 5, Zeile 1a).

Auflage/Anbindung:Schwimmender Zementestrich (2.000 kg/m^3), $d = 60 \text{ MM}$, flächenbezogene Masse $m' = 120,0 \text{ kg/m}^2$, verlegt auf einlagiger Trittschalldämmung, $d = 20 \text{ MM}$, dynamische Steifigkeit $s' = 20 \text{ MN/m}^3$.Tragende Decke einschl. Verbundschichten:- 180 MM Stahlbetondecke (2.400 kg/m^3).Unterdecke:

- 300 MM Luftschicht,
- 10 MM Deckenschale.

TRENNBAUTEIL:VSS: $\Delta R_{D,w} = 7,4 \text{ dB}$, $\Delta R_{d,w} = 0,0 \text{ dB}$, $\Delta R_{Dd,w} = 7,4 \text{ dB}$, $S_S = 23,15 \text{ m}^2$, $m' = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 66,6 \text{ dB}$, $L_{n,w} = 71,8 \text{ dB}$.**1.4.5 Angeschlossene Flanken****FLANKE 1: "Außenwand"**Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 3,360 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 10,08 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):
 $m'_f = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 10,62 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Innenwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 7,535 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):
 $m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 22,61 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):
 $m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 23,81 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Flurwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,3} = 7,535 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):
 $m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 22,61 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):
 $m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 23,81 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Flurwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 3,360 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):
 $m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 10,08 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):
 $m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 10,62 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

1.4.6 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: "Haus A - Klassenraum zu Klassenraum"	R_{Dd}	59,2/2	59,2/2			7,4	66,6
F1: "Außenwand"	$R_{Df,1}$	59,2/2	63,1/2	4,8	8,4	7,4	81,8
	$R_{Fd,1}$	63,1/2	59,2/2	4,8	8,4	0,0	74,4
	$R_{Ff,1}$	63,1/2	63,1/2	4,0	8,4	0,0	75,5
F2: "Innenwand"	$R_{Df,2}$	59,2/2	55,5/2	5,9	4,9	7,4	75,6
	$R_{Fd,2}$	55,5/2	59,2/2	5,9	4,9	0,0	68,2
	$R_{Ff,2}$	55,5/2	55,5/2	10,9	4,9	0,0	71,3
F3: "Flurwand"	$R_{Df,3}$	59,2/2	55,5/2	5,9	4,9	7,4	75,6
	$R_{Fd,3}$	55,5/2	59,2/2	5,9	4,9	0,0	68,2
	$R_{Ff,3}$	55,5/2	55,5/2	10,9	4,9	0,0	71,3
F4: "Flurwand"	$R_{Df,4}$	59,2/2	55,5/2	5,9	8,4	7,4	79,1
	$R_{Fd,4}$	55,5/2	59,2/2	5,9	8,4	0,0	71,7
	$R_{Ff,4}$	55,5/2	55,5/2	10,9	8,4	0,0	74,8

1.4.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

Luftschall:

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

$$R'_w = -10\log_{10}[10^{-66,6/10} + 10^{-75,5/10} + 10^{-71,3/10} + 10^{-71,3/10} + 10^{-74,8/10} + 10^{-81,8/10} + 10^{-75,6/10} + 10^{-75,6/10} + 10^{-79,1/10} + 10^{-74,4/10} + 10^{-68,2/10} + 10^{-68,2/10} + 10^{-71,7/10}] \text{ dB},$$

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

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

Trittschall:

ΔR_w der Unterdecke = $0,0 < 10 \text{ dB} \rightarrow K = 0 \text{ dB}$.

$K_T = 0,0 \text{ dB}$ (Empfangsraum befindet sich unter dem Senderraum),

$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K - K_T = 71,8 - 29,4 + 0,0 - 0,0 = 42,4 \text{ dB}$.

$u_{\text{prog}} = 3,0 \text{ dB}$ (Sicherheitszuschlag: Oberboden/Estrich OHNE Einbauten).

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

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

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

vorh. $L'_{n,w} = 45,4 \text{ dB}$

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

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

1.5 DECKE 2:**Haus A - lauter Klassenraum zu Klassenraum****1.5.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6 ("Schule oder vergleichbare Einrichtung (z.B. Kindertagesstätte)"), Zeile 3: "Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z.B. Sporthallen, Werkräumen".

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

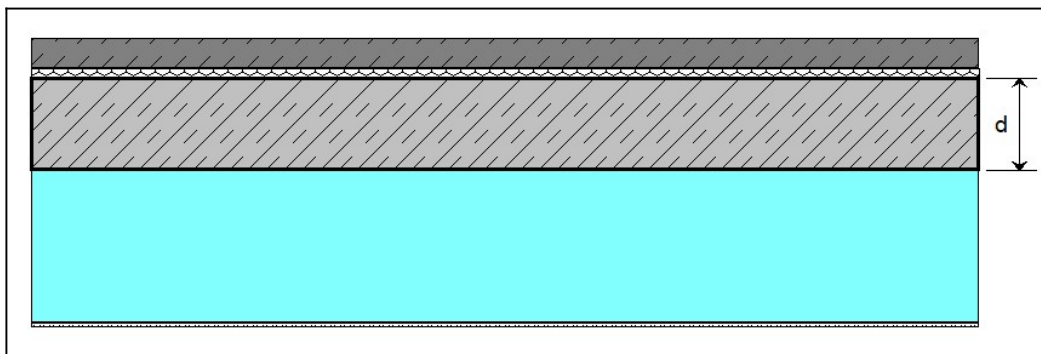
erf. $R'_w \geq 60,0 \text{ dB}$

Zulässiger bewerteter Norm-Trittschallpegel:

zul. $L'_{n,w} \leq 46,0 \text{ dB}$

1.5.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

1.5.3 Bauteilquerschnitt**1.5.4 Bauteildefinition**

Massivdecke mit schwimmendem Estrich und Unterdecke, als Stahlbeton-Vollplatte aus Normalbeton nach DIN 1045-2, Ausführung nach DIN 4109-32:2016-07, Tabelle 5, Zeile 1a).

Auflage/Anbindung:

Schwimmender Zementestrich (2.000 kg/m^3), $d = 60 \text{ MM}$, flächenbezogene Masse $m' = 120,0 \text{ kg/m}^2$, verlegt auf einlagiger Trittschalldämmung, $d = 20 \text{ MM}$, dynamische Steifigkeit $s' = 20 \text{ MN/m}^3$.

Tragende Decke einschl. Verbundschichten:

- 180 MM Stahlbetondecke (2.400 kg/m^3).

Unterdecke:

- 300 MM Luftschicht,
- 10 MM Deckenschale.

TRENNBAUTEIL:

VSS: $\Delta R_{D,w} = 7,4 \text{ dB}$, $\Delta R_{d,w} = 0,0 \text{ dB}$, $\Delta R_{Dd,w} = 7,4 \text{ dB}$,

$S_S = 73,18 \text{ m}^2$, $m' = 432,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 66,6 \text{ dB}$, $L_{n,w} = 71,8 \text{ dB}$.

1.5.5 Angeschlossene Flanken**FLANKE 1: "Außenwand"**

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 6,920 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 20,76 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 21,87 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Innenwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 10,675 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 32,03 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 326,4 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 33,73 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 3: "Außenwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,3} = 10,675 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 32,03 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 33,73 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 4: "Treppenraumwand"

Typ: "Massivbau", $l_{f,4} = 6,920 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 20,76 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 21,87 \text{ m}^2$, $R_w = 63,1 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

1.5.6 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: " Haus A - lauter Klassenraum zu Klassenraum "	R_{Dd}	59,2/2	59,2/2			7,4	66,6
F1: "Außenwand"	$R_{Df,1}$	59,2/2	63,1/2	4,8	10,2	7,4	83,6
	$R_{Fd,1}$	63,1/2	59,2/2	4,8	10,2	0,0	76,2
	$R_{Ff,1}$	63,1/2	63,1/2	4,0	10,2	0,0	77,3
F2: "Innenwand"	$R_{Df,2}$	59,2/2	55,5/2	5,9	8,4	7,4	79,1
	$R_{Fd,2}$	55,5/2	59,2/2	5,9	8,4	0,0	71,7
	$R_{Ff,2}$	55,5/2	55,5/2	10,9	8,4	0,0	74,8
F3: "Außenwand"	$R_{Df,3}$	59,2/2	63,1/2	4,8	8,4	7,4	81,8
	$R_{Fd,3}$	63,1/2	59,2/2	4,8	8,4	0,0	74,4
	$R_{Ff,3}$	63,1/2	63,1/2	4,0	8,4	0,0	75,5
F4: "Treppenraumwand"	$R_{Df,4}$	59,2/2	63,1/2	5,9	10,2	7,4	84,7
	$R_{Fd,4}$	63,1/2	59,2/2	5,9	10,2	0,0	77,3
	$R_{Ff,4}$	63,1/2	63,1/2	6,7	10,2	0,0	80,0

1.5.7 Berechnung der Vergleichsgrößen:

Luftschall:

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

$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-66,6/10} + 10^{-77,3/10} + 10^{-74,8/10} + 10^{-75,5/10} + 10^{-80,0/10} + 10^{-83,6/10} + 10^{-79,1/10} + 10^{-81,8/10} + 10^{-84,7/10} + 10^{-76,2/10} + 10^{-71,7/10} + 10^{-74,4/10} + 10^{-77,3/10}] \text{ dB}$,

$R'_w = 63,2 \text{ dB}$.

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

Trittschall:

Korrekturwert K nach Teil 2, Gleichung 29:

$K = 0 \text{ dB}$ (unterschiedliche Raumzuordnung mit $K_T > 0$).

$K_T = 10,0 \text{ dB}$ (Empfangsraum befindet sich über dem Senderraum (Gebäude mit tragenden Wänden),

$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K - K_T = 71,8 - 29,4 + 0,0 - 10,0 = 32,4 \text{ dB}$.

$u_{\text{prog}} = 3,0 \text{ dB}$ (Sicherheitszuschlag: Oberboden/Estrich OHNE Einbauten).

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

vorh. $R'_w = 61,2 \text{ dB}$

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

vorh. $L'_{n,w} = 35,4 \text{ dB}$

1.5.8 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 6, Zeile 3 sind **erfüllt**.