[redacted]

Bauakustik

Planung und Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109

25023.B.2 Gutachten Bauakustik

vom 5. März 2026

Objekt

Neubau Grundschule Heiligenstatt
Heiligenstatt 1
84577 Tüßling

Auftraggeber

Maria Ward Grundschule Heiligenstatt e.V.
Heiligenstatt 1
84577 Tüßling

Planung/Architekt

[redacted]

Planung Schallschutz

[redacted]

2 Ausführung akustisch relevanter Bauteile

2.1 Außenwände

2.1.1 Außenwand Holzrahmenbau

Bauteilschichten (von innen nach außen)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s' [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m' [kg/m²]
1	Gipskartonplatten oder ähnliche Bauplatten, mind. 2-lagig beplankt	≥ 25,0	680	-	17
2	Installationsebene zw. Holzlattung (b ≤ 60 mm, e ≥ 400 mm), Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	60	-	5 ≤ r ≤ 50	-
3	OSB-Platten oder sonstige Holzwerkstoffplatten	15	600	-	9,0
4	Holzständertragwerk (b ≤ 100 mm, e ≥ 625 mm), Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	160	-	5 ≤ r ≤ 50	-
5	Holzfaserdämmplatten als Unterdeckplatten oder als Putzträgerplatten	60	-	-	-
6	Fassade	-	-	-	-
Gesamt		**≥ 320**	**-**	**-**	**-**

2.1.2 Außenwand Holzrahmenbau an O.13 Musikraum OG und E.08 Gruppe EG

Bauteilschichten (von innen nach außen)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s' [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m' [kg/m²]
1	Gipskartonplatten oder ähnliche Bauplatten, mind. 1-lagig beplankt	≥ 12,5	680	-	8,5
2	Lattung auf **Schwingbügeln** befestigt b ≤ 60 mm, e ≥ 625 mm, Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	60	-	5 ≤ r ≤ 50	-
3	Gipskartonplatten oder ähnliche Bauplatten, 1-lagig beplankt	12,5	680	-	8,5
4	OSB-Platten oder sonstige Holzwerkstoffplatten	15	600	-	9,0
5	Holzständertragwerk (b ≤ 100 mm, e ≥ 625 mm), Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	160	-	5 ≤ r ≤ 50	-
6	Holzfaserdämmplatten als Unterdeckplatten oder als Putzträgerplatten	60	-	-	-
7	Fassade	-	-	-	-
Gesamt		**≥ 377,5**	**-**	**-**	**-**

2.2 Innenwände

2.2.1 Trennwände zwischen Unterrichts- und Büroräumen sowie zu Fluren (R_w = 60 dB)

	Bauteilschichten (von innen nach außen)	Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s‘ [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m‘ [kg/m²]
1	Gipskartonplatten oder ähnliche Bauplatten, mind. 2-lagig beplankt	≥ 25,0	680	-	17
2	Lattung auf **Schwingbügeln** befestigt b ≤ 60 mm, e ≥ 625 mm Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	60	-	5 ≤ r ≤ 50	-
3	OSB-Platten oder sonstige Holzwerkstoffplatten	18	600	-	10,8
4	Holzständertragwerk (b ≤ 100 mm, e ≥ 625 mm) Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	120	-	5 ≤ r ≤ 50	-
5	OSB-Platten oder sonstige Holzwerkstoffplatten	18	600	-	10,8
6	Gipskartonplatten oder ähnliche Bauplatten	12,5	680	-	8,5
Gesamt		**≥ 253,5**	**-**	**-**	**-**

2.2.2 Trennwand Unterricht zu Turnhalle (R_w = 67 dB)

Bauteilschichten (von innen nach außen)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s' [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m' [kg/m²]
1	Gipsfaser- oder Hartgipsplatte, mindestens 2-lagig beplankt	≥ 30,0	≥ 1.000	-	≥ 32
2	freistehende Vorsatzschale auf 75mm CW-Profilen (e ≥ 625 mm), 60 mm Dämmstoff zwischen Profilen	75	-	5 ≤ r ≤ 50	-
3	Hohlraum	10	-	-	-
4	Gipsfaser- oder Hartgipsplatte	≥ 12,5	≥ 800	-	≥ 10
5	OSB-Platten oder sonstige Holzwerkstoffplatten	≥ 18	≥ 600		10,8
6	Holzständertragwerk (b ≤ 100 mm, e ≥ 625 mm) Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	140	-	5 ≤ r ≤ 50	-
7	OSB-Platten oder sonstige Holzwerkstoffplatten	≥ 18	≥ 600		10,8
8	Gipsfaser- oder Hartgipsplatte	≥ 12,5	≥ 800	-	≥ 10
9	Unterkonstruktion, Hohlraum mit mind. 80 mm Dämmstoff gefüllt	-	-	-	-
10	Prallwand	-	-	-	-
Gesamt		**≥ 315**	**-**	**-**	**-**

2.2.3 Aufzugsschachtwand

Bauteilschichten (von innen nach außen)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s' [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m' [kg/m²]
1	Stahlbeton	≥ 160	2.400	-	≥ 380
2	Trennfuge, gefüllt mit Mineralwolle	30	-	-	-
3	Stahlbeton	≥ 160	2.400	-	≥ 380
4	Ziegelmauerwerk RDK 1.6	115	1.540	-	184
Gesamt		**≥ 465**	**-**	**-**	**≥ 944**

2.3 Decken und Bodenplatten

2.3.1 Bodenplatte EG

Bauteilschichten (von oben nach unten)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s' [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m' [kg/m²]
1	Fußbodenbelag	5	-	-	-
2	Zementestrich	87	2.000	-	(174)
3	Trittschalldämmung	30	-	s' ≤ 20	-
4	Schüttung (Leichtbeton)	60	≥ 800	-	(48)
5	Stahlbeton	300	2.400	-	720
6	Dämmung	100	-	-	-
Gesamt		**≥ 582**	**-**	**-**	**720**

2.3.2 Geschossdecke OG1 Unterrichtsräume, Gruppenräume, Flure

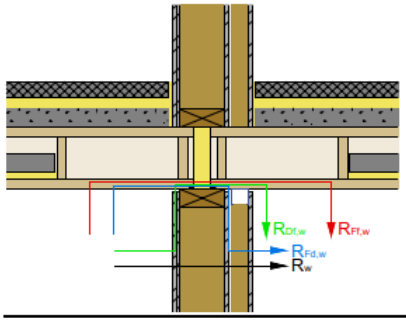
z. B. LIGNATUR mit Akustikunterdecke - Typ 4146 $R_w \geq 69$ dB; $L_{n,w} \leq 49$ dB

Bauteilschichten (von oben nach unten)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s' [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m' [kg/m²]
1	Fußbodenbelag	5	-	-	-
2	Zementestrich	87	2.000	-	(174)
3	Trittschalldämmung	30	-	s' ≤ 9	-
4	Elastisch gebundene oder ungebundene Kalksplittschüttung	65	1.500	-	97,5
5	LIGNATUR Flächenelement: Ausführung REI30 mit Fugendämmung, mit Schallschutzkonfiguration: silence12 + Akustik Typ 3.1	≥ 240	-	-	42
Gesamt		**≥ 437**	**-**	**-**	**≥ 313,5**

Beschwerungen der Decke sind herstellerseitig so auszulegen, dass die ausgewiesenen Einzahlwerte eingehalten werden können.
Für die genannte Trittschalldämmung mit dynamischer Steifigkeit ≤ 9 MN/m³ liegt herstellerseitig kein Nachweis zum bewerteten Norm-Trittschallpegel sowie Schalldämm-Maß des Deckenaufbaus vor. Ein vergleichbarer geprüfter Aufbau, der für die Berechnung herangezogen werden kann, konnte nach ausführlicher Recherche auch nicht gefunden werden.
Es wurde daher die Auswirkung der steiferen Trittschalldämmung (9 MN/m³ anstelle von 7 MN/m³) anhand von anderen Holzdeckenkonstruktionen mit gleichem

Fußbodenaufbau und Schütttung abgeschätzt. Für diese liegt jeweils ein geprüfter Wert mit der üblichen Steifigkeit von 7 MN/m³ und einer Steifigkeit ≥ 9 MN/m³ mit ansonsten idemtischen Deckenaufbau vor. Die Verschlechterung der Luft- und Trittschalldämmung durch die steifere Trittschalldämmung wurde auf den geprüften Lignatur-Deckenaufbau mit 7 MN/m³ steifer Trittschalldämmung entsprechend aufgeschlagen.
Der rechnerische Nachweis in Kapitel 3.2.1 wurde mit diesen abgeschätzten Werten vorgenommen.

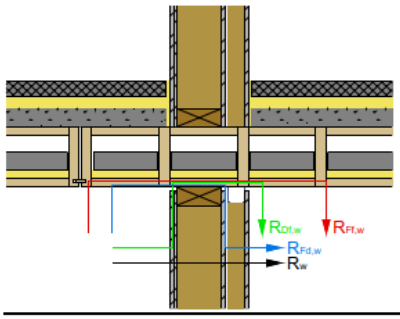
Die Lignatur-Decke wird als Einfeldträger ausgeführt, so dass jeweils eine Trennung oberhalb der Flurwand erfolgt:



200mm LIGNATUR-Flächenelement
getrennt und Spannrichtung
quer zur Trennwand mit silence12
und 60mm Splitt m' ≥ 90kg/m²

$R_{Ff,w,lab}$ [1)] =	53 dB
$R_{Fd,w,lab}$ [1)] =	61 dB
$R_{Df,w,lab}$ [1)] =	51 dB

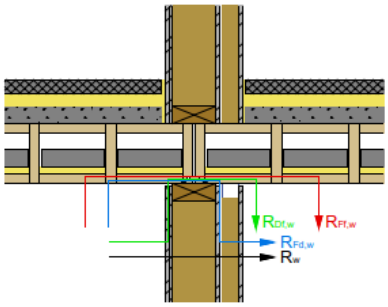
Zwischen den Klassenräumen läuft das Element längs zur Spannrichtung wie folgt:



200mm LIGNATUR-Flächenelement
durchlaufend und Spannrichtung
längs zur Trennwand mit silence12
und 60mm Splitt m' ≥ 90kg/m²

$R_{Ff,w,lab}$ [1)] =	55 dB
$R_{Fd,w,lab}$ [1)] =	63 dB
$R_{Df,w,lab}$ [1)] =	53 dB

Über der Trennwand zwischen Hausmeister und Schulleitung ist eine Trennung der Deckenflanke längs der Spannrichtung erforderlich:



200mm LIGNATUR-Flächenelement
getrennt und Spannrichtung
längs zur Trennwand mit silence12
und 60mm Splitt m' ≥ 90kg/m²

$R_{Ff,w,lab}$ [1)] =	56 dB
$R_{Fd,w,lab}$ [1)] =	69 dB
$R_{Df,w,lab}$ [1)] =	59 dB

2.3.3 Geschossdecke OG1 Musik- und Werkraum

z.B. LIGNATUR mit Akustikunterdecke - Typ 4146 R_w = 71 dB; $L_{n,w}$ = 43 dB

Der Aufbau ist dem Bauteil 2.3.2 Geschossdecke OG1 Unterrichtsräume, Gruppenräume, Flure zu entnehmen. Lediglich die Schicht 3 „Trittschalldämmung“ ist durch eine doppelte Trittschalldämmung mit s‘ ≤ 30 MN/m³ und s‘≤ 10 MN/m³ zu ersetzen.

2.3.4 Stahlbetondecke unter Technikraum

Bauteilschichten (von oben nach unten)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s‘ [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m‘ [kg/m²]
1	Stahlbeton	250	2.400	-	600
Gesamt		**≥ 250**	**-**	**-**	**600**

Die auf der Stahlbetondecke aufgestellten Geräte sind schwingungsentkoppelt entsprechend dem aktuellen Stand der Technik zu lagern. Siehe hierzu auch die Hinweise unter Abschnitt 5.

2.3.5 BSH-Decke auf Träger über Turnhalle

Bauteilschichten (von oben nach unten)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s‘ [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m‘ [kg/m²]
1	BSH-Decke	120	450	-	54
Gesamt		**120**	**-**	**-**	**54**

2.4 Dächer

2.4.1 Holzsparrendach

Bauteilschichten (von oben nach unten)		Stärke [mm]	Rohdichte gem. DIN 4109 [kg/m³]	Dyn. Steifigkeit s' [MN/m³] bzw. längenbezogener Strömungswiderstand r [kPas/m²]	Flächenmasse m' [kg/m²]
1	Dachdeckung	-	-	-	-
2	Hinterlüftung zwischen Lattung & Konterlattung	80	-	-	-
3	Vollschalung	24	450	-	10,8
4	Sparren, Hohlraum vollflächig mit Dämmstoff gefüllt	≥ 240	-	5 ≤ r ≤ 50	-
5	Dampfbremse	-	-	-	-
6	Lattung	30	-	-	-
7	GKF-Platten oder ähnliche Bauplatten, mindestens 2-lagig	25	800	-	20
8	Raumakustische Abhangdecke	-	-	-	-
Gesamt		**≥ 399**	**-**	**-**	**-**