

Festhalle Saarwellingen

Angaben zum baulichen Schallschutz - Schallschutznachweis

Bericht Nr. B300450-01/TB02 Index A
30. September 2025

Auftraggeber:
Gemeinde Saarwellingen Bauamt
Schloßplatz 1
66793 Saarwellingen

Müller-BBM Building Solutions GmbH
www.mbbm-bso.com

Standort Rosenheim
Klepperstraße 11
83026 Rosenheim

Anna Rychly
☎ +49 89 3540486 56
anna.rychly@mbbm-bso.com



David Neu
Gemeinde Saarwellingen

M. Sc. Anna Rychly
Müller-BBM GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen	4
3	Bauliche Situation.....	5
4	Schalltechnische Anforderungen	6
5	Schallschutz von Fußboden- und Deckenaufbauten, Treppen	8
5.1	Vorgehen	8
5.2	Bodenplatte	8
5.3	Geschossdecke Technikraum zu Foyer.....	9
5.4	Bodenaufbau Flure	10
5.5	Allgemeine Angaben zur Ausführung der schwimmenden Estriche	10
5.6	Ergänzende Hinweise	11
5.7	Treppenläufe und Podeste.....	12
6	Schallschutz von Wänden und Türen	14
6.1	Vorgehen	14
6.2	Trennwände	14

6.3	Treppenraumwände	15
6.4	Aufzugsschachtwände	15
6.5	Türen	15
7	Außenbauteile	17
7.1	Allgemeiner Hinweis	17
7.2	Außenwand	17
7.3	Dachkonstruktionen	17
8	Wasserinstallationssysteme	18
8.1	Allgemein	18
8.2	Vorwand-Installationselemente	19
8.3	Installationsschächte durch Aufenthaltsräume	20
8.4	Armaturen	20
8.5	Sonstige Festlegungen	21
9	Gebäudetechnische Anlagen	22
9.1	Aufzugsanlage	22
9.2	Lüftung	22
9.3	Heizung	23
	Anhang A – Rechnerische Nachweise nach DIN 4109	24

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Saarwellingen plant nach einem Entwurf von Bayer & Strobel Architekten, angrenzend an das Schloss, einen Neubau mit einem großen Veranstaltungsraum mit Bühne und Hinterbühnenbereich, einem Konferenzbereich und einem kleinen Bistro.

Der eingeschossige Konferenzbereich, situiert an der Nord-West-Seite des Gebäudes, schließt an den bestehenden Torbogen an und bildet dabei die städtebauliche Verbindung zum Schloss und dem Vorplatz. Der Zugang des Gebäudes erfolgt über den Vorplatz in das Foyer, über das die unterschiedlichen Nutzungsbereiche im Inneren, Saal und Konferenz, erschlossen werden. Ein Kellergeschoss ist nicht vorgesehen.

Das Gebäude soll in Massivbauweise errichtet werden. Die Fassade erhält eine gemauerte Vorsatzschale.

Das Dach soll als Flachdachkonstruktion, über dem Saal in Holzbauweise, die übrigen Dächer in Stahlbetonbauweise bzw. im Bereich des Technikumgangs im OG mit Trapezblech, erstellt werden.

Durch am Gebäuderand aufgesetzte Mansarden-Dächer werden die Nutzungsbereiche untergliedert und die Außenansicht des Gebäudes gestalterisch an das Schloss angelehnt.

Im vorliegenden Bericht werden anhand der aktuellen Planunterlagen die schalltechnischen Nachweise geführt sowie entsprechend erforderliche Maßnahmen beschrieben.

2 Grundlagen

- [1] Entwurfsplanung Grundrisse, Schnitte und Ansichten, Maßstab 1:100, Stand 22.09.2025, Bayer & Strobel Architekten
- [2] Bodenspiegel und Bodenaufbauten, Maßstab 1:100 bzw. 1:20, Stand 22.09.2025, Bayer & Strobel Architekten
- [3] Deckenspiegel, Maßstab 1:100, Stand 22.09.2025, Bayer & Strobel Architekten
- [4] Planungsbesprechungen zum vorliegenden Bauvorhaben
- [5] Abstimmungen zur geplanten Bauteilausführung zwischen Bayer & Strobel Architekten und Müller-BBM
- [6] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
Teil 31 - 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes.
2016-07
- [7] DIN 8989: Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge. Ausgabe 2019-08
- [8] VDI 2081: Raumluftechnik – Geräuscherzeugung und Lärminderung. 2019-03
- [9] VDI 3728 „Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse – Türen und Mobilwände“, Ausgabe 2012-03
- [10] Müller-BBM Bericht: „Akustikkonzept LP03“ vom 24.09.2025

3 Bauliche Situation

Folgende Konstruktionen werden der schalltechnischen Beurteilung zugrunde gelegt:

Tabelle 1. Übersicht Bauteile.

Bauteil	Dicke	Konstruktion
Außenwände	≥ 250 mm	Stahlbeton mit hinterlüfteter Natursteinfassade
Innenwände	≥ 250 mm	Stahlbeton
	≥ 125 mm	Gipskarton-Trennwände
Treppenraumwände	≥ 250 mm	Stahlbeton
Aufzugschachtwände	≥ 250 mm	Stahlbeton
Bodenplatte	≥ 350 mm	Stahlbeton
Geschossdecke	≥ 220 mm	Stahlbeton
Flachdach		Massivholzdach
		Trapezblechdach
	≥ 220 mm	Stahlbeton
Mansardendach		Sparrendach
Bodenaufbau	≥ 150 mm	schwimmender Nassestrich
Installationsschächte und -register		in Leichtbauweise

4 Schalltechnische Anforderungen

Baurechtliche Anforderungen ergeben sich zwischen fremden Nutzungseinheiten eines Gebäudes, innerhalb eines eigen genutzten Gebäudes werden keine Anforderungen in der DIN 4109-1 genannt. Der Schallschutz kann hier in Abstimmung mit den Anforderungen der Nutzer frei definiert werden.

Auf Grundlage unserer Erfahrung mit vergleichbaren Gebäuden und Nutzungen, wurden nachfolgende Empfehlungen an den schalltechnischen Standard abgestimmt. Ziel dabei ist, unzumutbare Störungen zu vermeiden sowie eine angemessene Vertraulichkeit für die relevanten Nutzungen (insbesondere dem Festsaal und den Konferenzräumen) herzustellen.

Luftschallschutz

- Trenndecken
 - Technikraum zu Foyer erf. $R'_w \geq 57$ dB
 - Trenndecke Flur OG zu Bühne erf. $R'_w \geq 57$ dB
- Trennwände
 - Konferenzraum erf. $R'_w \geq 47$ dB
 - Saal erf. $R'_w \geq 55$ dB
 - RLT-Gerät zu Saal erf. $R'_w \geq 57$ dB*
 - Küche erf. $R'_w \geq 47$ dB
- Umfassungswände WC-Kerne und Umkleiden erf. $R'_w \geq 47$ dB
- Türen
 - Konferenzräume erf. $R_w \geq 37$ dB
 - Saal zu Foyer erf. $R_w \geq 42$ dB
 - Saal zu Foyer (bei Umsetzung einer zweiten Türebene) je erf. $R_w \geq 37$ dB
 - zu Wandelgang erf. $R_w \geq 27$ dB
 - die direkt in WC-Räume und Umkleiden führen erf. $R_w \geq 32$ dB
 - Küche erf. $R_w \geq 32$ dB

Trittschallschutz

- Fußboden Saal zul. $L'_{n,w} \leq 43$ dB
- Fußboden Konferenzbereich zul. $L'_{n,w} \leq 53$ dB
- Trenndecke Flur OG zu Bühne zul. $L'_{n,w} \leq 43$ dB
- Treppenläufe und Podeste zul. $L'_{n,w} \leq 53$ dB

Hinweis:

Es wird davon ausgegangen, dass die Technikräume planmäßig nur zu Revisionszwecken und nicht im Rahmen von Veranstaltungen betreten werden.

* Die Anforderungen beziehen sich auf einen Angenommenen maximalen Schalldruckpegel im RLT-Raum von $L_{AF,max} = 75$ dB(A). Beim Auftreten höherer Schalldruckpegel, ergeben sich höhere Anforderungen an die Schalldämmung sowie ggf. weitere bauliche Maßnahmen zur Reduzierung der Schallübertragung in den angrenzenden Saal.

Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen

- maximal zulässiger Installationsschallpegel aus der Wasserinstallation und der übrigen gebäudetechnischen Anlagen
 - im Saal $L_{AF,max,n} \leq 25...30 \text{ dB(A)}$
 - in übrigen Aufenthaltsräumen $L_{AF,max,n} \leq 33 \text{ dB(A)}$
- maximal zulässiger Geräuschpegel aus haustechnischen Anlagen innerhalb Haustechnikräumen (z. B. RLT-Anlage) $L_{AF,max} \leq 75 \text{ dB(A)}$
- maximal zulässiger Schalldruckpegel erzeugt von fest installierten technischen Schallquellen der Raumluftechnik
 - im Saal (Nutzung Konferenz, Tanzveranstaltung) $L_{AF,max,n} \leq 30...40 \text{ dB(A)}$
 - im Saal (Nutzung Theater) $L_{AF,max,n} \leq 25...30 \text{ dB(A)}$
 - in der Eingangshalle, Foyer, Bistro $L_{AF,max,n} \leq 40...45 \text{ dB(A)}$
 - in Konferenzräumen $L_{AF,max,n} \leq 30...40 \text{ dB(A)}$

Dabei bedeutet:

- R'_w : Das bewertete Schalldämm-Maß zwischen Raumbereichen unter Berücksichtigung aller an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und Nebenwege; je größer der Wert, desto höher ist die Schalldämmung
- R_w : Bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile, Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Luftschalldämmung von Türen
- $L'_{n,w}$: Der bewertete Norm-Trittschallpegel zur Kennzeichnung der Trittschallübertragung; je kleiner der Wert, desto höher ist die Trittschalldämmung
- $L_{AF,max,n}$: Der maximale A-bewertete Schalldruckpegel zur Kennzeichnung der Einwirkung von Störgeräuschen aus Wasserinstallationen und sonstigen gebäudetechnischen Anlagen in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen

5 Schallschutz von Fußboden- und Deckenaufbauten, Treppen

5.1 Vorgehen

Die nachfolgenden Berechnungen des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$ und des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes R'_w erfolgen nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109 [6]. Die Berechnungen werden an exemplarischen Raumsituationen unter Berücksichtigung der geplanten Bauteile und den aus den Planunterlagen entnommenen geometrischen Details durchgeführt. Die Korrekturen für flankierende Übertragung sowie die Stoßstellendämm-Maße werden gemäß DIN 4109, Teil 2 [6] berechnet.

5.2 Bodenplatte

Folgender prinzipielle Aufbau (von oben nach unten) ist geplant und aus schalltechnischer Sicht geeignet:

- Bodenbelag
- ≥ 75 mm Zementestrich nach DIN 18560-2,
flächenbezogene Masse $m' \geq 150$ kg/m²
- ggf. Trägerplatte der Fußbodenheizung
- Trennlage PE-Folie
- ≥ 20 mm Trittschalldämmung aus EPS DIN EN 13163
dynamische Steifigkeit $s' \leq 40$ MN/m³,
Anwendungsgebiet DES (DIN 4108-10)
- ≥ 30 mm Wärmedämmung aus EPS (DIN EN 13163)
Anwendungsgebiet DEO (DIN 4108-10),
auch als Ausgleichsschicht zum Verzug von
Installationen
- 350 mm Stahlbeton
Abdichtung und Wärmedämmung gemäß
Anforderung

Trittschallschutz

Mit dem o. g. Bauteilaufbau kann unter Berücksichtigung der Übertragungsrichtung in horizontal angrenzende schutzbedürftige Räume folgender Wert erzielt werden:

$$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} = 30,4 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = \underline{\underline{33,4 \text{ dB}}}$$

Anforderung: $L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq \text{zul. } L'_{n,w}$

Schalltechnische Anforderungen zul. $L'_{n,w} = 43 \text{ dB}$ erfüllt

(Berechnungsdetails siehe Anhang Seite 24)

Die Hinweise aus Abschnitt 5.6 sind zu berücksichtigen.

5.3 Geschossdecke Technikraum zu Foyer

Für die Trenndecke zwischen Technikraum und Foyer ist folgender prinzipielle Aufbau (von oben nach unten) geplant [2] und aus schalltechnischer Sicht geeignet:

- ggf. Bodenbelag gem. Angabe Architektur
- 320 mm Stahlbeton-Decke

Trittschallschutz Trenndecke Technikraum zu Foyer

Es wird davon ausgegangen, dass die Technikräume planmäßig nur zu Revisionszwecken und nicht während Veranstaltungen betreten werden. Daher ohne Anforderung.

Luftschallschutz Trenndecke Technikraum zu Foyer

Es ergibt sich folgendes bewertetes Schalldämm-Maß:

$$R'_w - u_{\text{prog}} = 64,4 \text{ dB} - 2 \text{ dB} = \underline{62,4 \text{ dB}}$$

Anforderung: $R'_w - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_w$

Schalltechnische Anforderungen

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

erfüllt

(Berechnungsdetails siehe Anhang Seite 25)

Die Hinweise aus Abschnitt 5.7 sind zu berücksichtigen.

5.4 Bodenaufbau Flure

Im Bereich der Treppenhäuser und Flure wird grundsätzlich der Einbau eines schwimmenden Nassestrichs mit einer Dicke von ≥ 75 mm erforderlich. Folgende Trittschalldämmung kann hier eingesetzt werden:

- ≥ 20 mm Trittschalldämmung aus Mineralwolle oder EPS
nach DIN EN 13162 bzw. DIN EN 13163,
Anwendungsgebiet DES,
dynamische Steifigkeit $s' \leq 30$ MN/m³ im OG
dynamische Steifigkeit $s' \leq 40$ MN/m³ im EG

Der schwimmende Estrich in den Treppenhäusern und Fluren ist durch eine vollständige, schalltechnisch wirksame Fuge von den schwimmenden Estrichen im Konferenzraum, im Saal etc. zu trennen. Aufgrund der Fehleranfälligkeit bei der gewerkübergreifenden Ausführung wird im Zuge der weiteren Planung dringend empfohlen, ein Ausführungsdetail zu erstellen.

5.5 Allgemeine Angaben zur Ausführung der schwimmenden Estriche

Bei sämtlichen schwimmenden Estrichen ist zur Erzielung des angestrebten Schallschutzes (Luft- und Trittschallschutz) eine einwandfreie Ausführung erforderlich.

Der Estrich ist von allen aufgehenden Bauteilen, wie Wänden, Stützen, Pfeilervorlagen, Heizkörpernischen, Türlaibungen, Rohrdurchführungen usw. mit einer körperschalldämmenden Fuge abzusetzen. Es sind mindestens 6 mm dicke PE-Schaum-Randdämmstreifen zu verwenden. Als akustisch sehr günstig hat sich hier das Einlegen von 10 mm starken Mineralfaser- oder PE-Schaum-Randstreifen erwiesen.

Die erforderliche Trennlage zur Vermeidung von einlaufender Zementmilch ist vor dem umlaufenden Trittschalldämm-Randstreifen hochzuziehen und erst nach Einbringen des Estrichs bzw. bei harten Bodenbelägen, wie Parkett, Fliesen und Naturstein, gemäß DIN 18560 erst nach dem Verlegen und Verfugen der Oberbeläge abzuschneiden. Es ist darauf zu achten, dass die Trennlage auch im Bereich der Türlaibungen hochgezogen sowie im Bereich der Stöße, Ecken und Kanten verschweißt oder zumindest überlappt verlegt wird (Mindestüberlappung 8 cm).

Wenn auf Rohdecken unter den schwimmenden Estrichen Rohre verlegt werden, muss vor dem Verlegen der Trittschalldämmplatten eine Ausgleichsschicht nach DIN 18560 (z. B. Hartschaumplatten) verlegt werden. Die geplante Trittschalldämmung muss vollflächig ohne Unterbrechung in der geplanten Dicke eingebracht werden können.

Randsockelleisten aus Naturstein/Fliesen werden üblicherweise an den Wänden befestigt. Im Anschluss zum Boden sind die Sockelleisten gleitend über z. B. Gummi- oder Neoprenstreifen anzuschließen.

5.6 Ergänzende Hinweise

Es ergeben sich folgende ergänzende Hinweise:

- Erforderliche Bodenabläufe sind körperschallentkoppelt einzubauen.
- In Technikräumen vorgesehene körperschallerzeugende Aggregate und Anlagen sind körperschallentkoppelt aufzustellen. Vor allem Pumpen müssen elastisch gelagert und zweckmäßigerweise von Rohrleitungen durch elastische Kompensatoren getrennt werden.
- Bei der geplanten Verwendung von sog. Tackersystemen, bei denen die Heizleitung direkt in die Trittschalldämmung eingeklipst werden, besteht eine erhöhte Gefahr von Ausführungsfehlern (Einlaufen von Zementmilch über ausgerissene Klipse). Zur Erzielung des angestrebten Schallschutzes ist eine einwandfreie Ausführung erforderlich.
- Die Ausführung von Anhydritestrichen bzw. Fließestrichen wird nur empfohlen, sofern gewährleistet ist, dass bzgl. der Dichtigkeit der Trennlage zwischen Systemplatte und Trittschalldämmung gesonderte Maßnahmen ergriffen werden. Das bedeutet, ggf. in Abstimmung mit dem Systemhersteller, z. B. konkret:
 - doppelte Verlegung der PE-Folie; Grund ist die Gefahr von Ausführungsfehlern durch das Einlaufen von Zementmilch
 - Verklebung/Verschweißen der Stöße und Fugen
 - sorgfältige Verklebung im Bereich sämtlicher Durchdringungen
- Horizontale Leitungsverzüge von Abwasserleitungen innerhalb der Bodenaufbauten sind nicht vorgesehen bzw. nicht ohne weitere Abstimmung zulässig.

5.7 Treppenläufe und Podeste

Die Treppenanlagen sind schalltechnisch zu entkoppeln. Es sind nach DIN 7396 geprüfte Lager zu wählen, die gemäß schalltechnischem Prüfzeugnis die gestellte Anforderung von $L'_{n,w} \leq 53$ dB für die jeweilige Übertragungsrichtung einhalten.

Für die Treppen sind folgende konstruktive Maßnahmen zum Schallschutz für die weitere Planung zu berücksichtigen:

- Der Treppenlauf ist am oberen und unteren Lager elastisch aufzulagern. Hierbei sollen Dämmschichten verwendet werden, deren Einsenkung unter dem Eigengewicht der genannten Bauteile zwischen 0,2 mm und 2 mm beträgt. Eine Einsenkung von ca. 0,5 mm wird empfohlen. Die Lager sind im weiteren Planungsverlauf abzustimmen.
- Alternativ ist bei Verwendung von Bausystemen ein Lager mit einer Treppen-Trittschallpegeldifferenz von $\Delta L^*_{n,w} \geq 24$ dB zu fordern. Geeignet sind z. B. Systeme der Firma Schöck o. glw.
- Der Treppenlauf wird von angrenzenden massiven Baukonstruktionen abgefugt. Diese Fuge ist konstruktiv auf ≥ 15 mm zu bemessen und darf nicht durch Fliesen- oder Plattenbeläge überbrückt werden.
- Haupt- oder Zwischenpodeste, die in die massiven Bauteilkonstruktionen des Gebäudes einbinden, d. h. nicht über geeignete schalltechnische Maßnahmen (z. B. Tronsolen, mit schalltechnischem Nachweis der Eignung) von der umgebenen Baukonstruktion entkoppelt werden, sind mit einem schwimmenden Estrich gemäß Abschnitt 5.4 auszuführen.
- Aus schalltechnischer Sicht wird die Ausführung von Fertigteilläufen empfohlen, da bei Ausführung von elastisch entkoppelten Ortbetontreppenanlagen am Bau häufig Schallbrücken auftreten.
- Schwimmende Estriche in den Fluren müssen von elastisch gelagerten Treppenläufen schalltechnisch wirksam getrennt sein.

Die o. g. schalltechnischen Maßnahmen sind auch für die Treppe/ Rampe im Anlieferbereich sowie die Treppe im Wandelgang zu berücksichtigen.

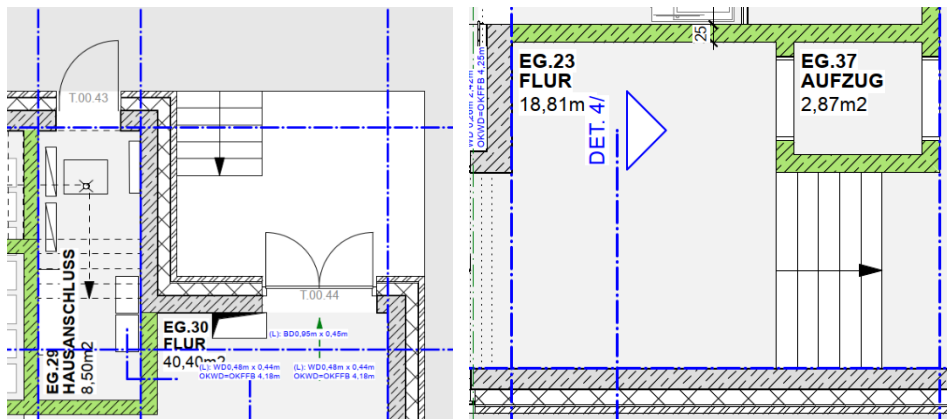


Abbildung 1. Schalltechnische Entkopplung der Treppe/ Rampe im Anlieferbereich (links) sowie die Treppe im Wandelgang (rechts).

Für sämtliche Treppenläufe sind Anschlussdetails im Ein-/Austrittsbereich vorzulegen.

6 Schallschutz von Wänden und Türen

6.1 Vorgehen

Die nachfolgenden Berechnungen des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes R'_w erfolgen nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109 [6]. Die Berechnungen werden an exemplarischen Raumsituationen unter Berücksichtigung der geplanten Bauteile und den aus den Planunterlagen entnommenen geometrischen Details durchgeführt. Die Stoßstellendämm-Maße werden gemäß DIN 4109, Teil 2 [6] berechnet.

6.2 Trennwände

6.2.1 Massive Trennwände – Stahlbetonbauweise

Die massiven Trennwände im Konferenzbereich, zum Saal, zur Küche und die Umfassungswände der WC-Kerne und Umkleiden sind in Stahlbetonbauweise vorgesehen:

– ≥ 250 mm Stahlbeton

Für die geplanten Trennwände kann ein bewertetes Luftschalldämm-Maß von $R'_w \geq 55$ dB erreicht werden. Damit sind die schalltechnischen Anforderungen für die Trennwände zwischen Konferenzräumen, die Trennwand zum Saal sowie zur Küche und die Umfassungswände der WC-Kerne und Umkleiden erfüllt.

Die geplante Trennwand zwischen Festsaal und Technikraum (RLT-Gerät im OG) ist wie folgt vorgesehen:

– ≥ 300 mm Stahlbeton

Für die geplante Wand kann ein bewertetes Luftschalldämm-Maß von $R'_w \geq 61$ dB erreicht werden. Damit sind die schalltechnischen Anforderungen von $R'_w \geq 57$ dB erfüllt.

Die Trennwände zwischen den Zugangsfluren zum RLT-Gerät und dem Saal ist als 300 mm starke STB-Wand vorgesehen. Stahlfachwerkträger durchdringen die Trennwand durch Wandschlitze. Um akustische Störungen aus dem Flurbereich in den Saal zu vermeiden wären umfangreiche bautechnische Maßnahmen (z.B. luftdichtes Verschließen der Öffnungen i.V.m. Abkofferung der Träger) erforderlich.

6.2.2 Gipskarton-Trennwände

Im Sanitär- und Küchenbereich sowie zwischen Konferenzraum und Flur sind Gipskarton-Trennwände geplant. Der nachfolgend beschriebene Konstruktionsaufbau ist aus schalltechnischer Sicht möglich:

– ≥ 100 mm beidseitig zweifach beplankte Gipskarton-Ständerwand (System Knauf o. glw.)
Prüfzeugniswert: $R_w \geq 54$ dB

Mit dem o.g. Aufbau wird unter Berücksichtigung der nachfolgenden Ausführungshinweise die Empfehlungen für die Trenn- und Flurwände gemäß Abschnitt 4 eingehalten.

Es ergeben sich folgende Hinweise:

- Die Trennwände sind stets direkt auf den Rohboden, vor Einbringen des oberseitigen Bodenaufbaus, aufzustellen.

- Stumpfe Anschlüsse an massive Wand- und Deckenkonstruktionen oder auch Gipskarton-Trennwände ist möglich.

6.3 Treppenraumwände

Die massiven Treppenraumwände sind in gleicher Qualität wie die massiven Trennwände vorgesehen:

- 250 mm Stahlbeton

6.4 Aufzugsschachtwände

In DIN 8989 [7] sind Anforderungen an die Konstruktion der Aufzugsschachtwände in Abhängigkeit der Lage des Aufzuges sowie des Raumvolumens des angrenzenden schutzbedürftigen Aufenthaltsraums angegeben.

Für den Aufzugsschacht, der direkt neben der Bühne angeordnet ist, empfehlen wir in Anlehnung an die DIN 8989 folgende Konstruktion vorzusehen:

- ≥ 300 mm Stahlbeton

Die Planung sieht Aufzugsschachtwände aus 250 mm Stahlbeton vor. In diesem Fall empfehlen wir eine raumseitige bauakustische Vorsatzschale zum Medientechnikraum:

- raumseitige, bauakustisch wirksame Vorsatzschale mit Installationshohlraum für Verkabelungen etc. nutzbar, bestehend aus:
 - 2 x 12,5 mm Gipskarton-Platten
 - ≥ 50 mm CW-Profil, freistehende zwischen Decke und Boden eingespannt und von der Aufzugswand über Moosgummistreifen getrennt, dazwischen vollflächig 40 mm Mineralwolle zur Hohlraumbedämpfung

Da neben der baulichen Ausführung insbesondere die Qualität des Aufzugssystems sowie die Ausführung in Bezug auf einen ausreichenden Körperschallschutz maßgeblich ist, ist frühzeitig eine Abstimmung mit dem Aufzugshersteller sowie der ausführenden Firma erforderlich.

Der Aufzugsbauer muss zwingend unter Kenntnis der geplanten baulichen Ausführung und Grundrissanordnungen sowie unter Kenntnis der ggf. vorhandenen Abweichung zur baulichen Ausführung gemäß DIN 8989 in die Verantwortung genommen werden und die Einhaltung der geforderten Schallpegel für den erhöhten Schallschutz gewährleisten (vgl. Abschnitt 9.1).

Wir empfehlen dringend, dies rechtzeitig vor Vergabe der Aufzugsanlagen abzuklären.

6.5 Türen

6.5.1 Allgemeiner Hinweis

Bei der Auswahl/Ausschreibung der Türen ist zu beachten, dass das bewertete Schalldämm-Maß laut Prüfzeugnis (Prüfung im Prüfstand an Komplett-Türkonstruktionen) um den Sicherheitsbeiwert von 5 dB größer sein muss als die nachfolgend genannten Anforderungen, d. h.

$$R_w = \text{erf. } R_w + 5 \text{ dB.}$$

6.5.2 Türkonstruktionen

Die einzelnen Türen sind als Konstruktionen mit nachfolgend genannten bewerteten Schalldämm-Maß im am Bau funktionsfähig eingebauten Zustand auszuführen:

- Türen zu Konferenzraum erf. $R_w \geq 37$ dB
- Türen zwischen Saal und Foyer erf. $R_w \geq 42$ dB
bzw. bei Umsetzung einer zweiten Türebene, je erf. $R_w \geq 37$ dB
- Türen zu Wandelgang erf. $R_w \geq 27$ dB
- Türen, die direkt in WC-Räume und Umkleiden führen erf. $R_w \geq 32$ dB
- Türen zur Küche erf. $R_w \geq 32$ dB

6.5.3 Selbstschließende Türen

Die Geräusche, herrührend von selbstschließenden Türkonstruktionen, müssen im Festsaal sowie in den übrigen Aufenthaltsräumen die Anforderung an Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen einhalten:

- Saal $L_{AF,max,n} \leq 25...30$ dB(A)
- Übrige Aufenthaltsräume $L_{AF,max,n} \leq 30...35$ dB(A)

Zur Einhaltung der genannten Anforderungen sind Maßnahmen an diesen Türen zur Unterdrückung von Körperschalleinleitung erforderlich. Es sind zwingend sanft schließende Obertürschließer bzw. sonstige Sanftlaufsteuerungen erforderlich. Ggf., abhängig von der Türkonstruktion und der Art der Einbauweise, sind körperschallentkoppelte Fallen vorzusehen.

7 Außenbauteile

7.1 Allgemeiner Hinweis

Nachfolgend werden die Außenbauteile im Hinblick auf die Einhaltung der Schallschutzanforderungen im Gebäudeinneren beschrieben. Dies bezieht sich insbesondere auf die Anschlusssituationen der Trennbauteile an die Außenbauteile. Die nachfolgend genannten Angaben liegen der schalltechnischen Beurteilung gemäß Abschnitt 5 und 6 zugrunde und sind zwingend umzusetzen.

7.2 Außenwand

Als Außenwand sind folgende Regelkonstruktionen vorgesehen:

- 250 mm Stahlbeton mit hinterlüfteter Natursteinfassade

7.3 Dachkonstruktionen

7.3.1 Flachdach

Für das Flachdach sind folgende Regelkonstruktionen vorgesehen:

- ≥ 220 mm Stahlbeton

bzw.

- 150 mm BSP mit außenliegender Wärmedämmung

Gemäß derzeitiger Planung [1] liegt das Holzdach auf massiven Stahlbeton-Trennwänden auf, welche zum Saal hin allein als Innenwände fungieren.

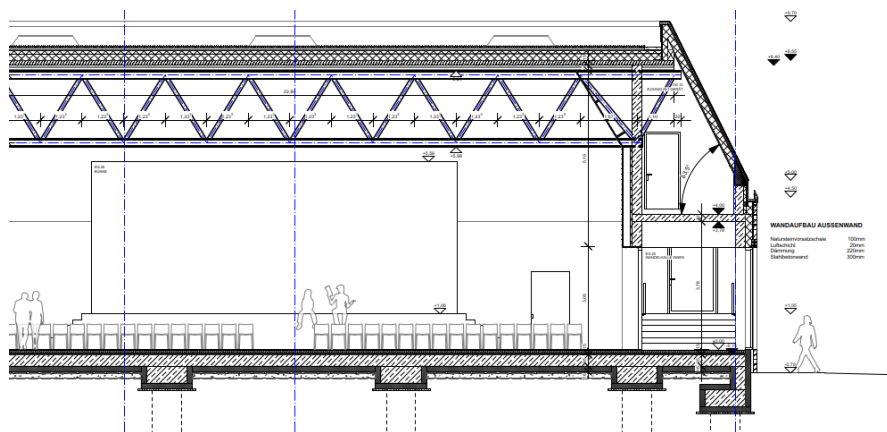


Abbildung 2. Geplanter Trennwandanschluss an das Holzdach gemäß [1].

Massive Trennwände sollten aus schalltechnischer Sicht generell bis an die Flachdachkonstruktion geführt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Technikräume planmäßig nur zu Revisionszwecken und nicht im Rahmen von Veranstaltungen betreten werden. Schalltechnische Maßnahmen zur Vermeidung unzulässiger Schallübertragungen zwischen den Räumen (z.B. Trennfuge in der Dachkonstruktion) werden damit nicht erforderlich.

7.3.2 Mansarddach

Zur Gliederung des Gebäudes wird im Gebäudeteil mit Saal ein, aus Holzsparrenkonstruktionen ausgeführtes, Mansarddach am Gebäude Rand angesetzt. Trennwandanschlüsse an die Holzsparrenkonstruktionen sind im Detail aus schalltechnischer Sicht abzustimmen.

8 Wasserinstallationssysteme

8.1 Allgemein

Wir empfehlen, mit der Installationsfirma schriftlich zu vereinbaren, dass in den nächstgelegenen schutzbedürftigen Räumen ein Installationsschallpegel von

$$L_{AF,max,n} \leq 25...30 \text{ dB(A) im Saal}$$

bzw.

$$L_{AF,max,n} \leq 30...35 \text{ dB(A) in den übrigen Aufenthaltsräumen}$$

einzuhalten ist.

Aufgrund der Anforderungen an den Schallschutz ist davon auszugehen, dass Installations-Komplettsysteme erforderlich sind. Abwasserrohre können dabei als eigenständiges System angesehen werden.

Vom Projektanten sind für sämtliche geplante Installationen wie Register, WC-Blöcke, Armaturenblöcke, Abwasserrohre etc. schalltechnische Nachweise (Prüfzeugnisse), welche die Eignung der Systeme belegen, zu fordern. Zu beachten ist, dass der Prüfwert die am Bau zu erzielende Anforderung um den Sicherheitsbeiwert von 2 dB(A) zu unterschreiten hat, d. h. die Nachweise müssen einen Wert im Prüfstand von $L_{AF,max,n} \leq 23...28 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{AF,max,n} \leq 28...33 \text{ dB(A)}$ belegen. Die Eignung von schalldämmenden Rohrschellen in Verbindung mit schalldämmenden Abwasserrohren kann vom Rohrhersteller auf Basis einer Prüfung nach DIN EN 14336 bestätigt werden.

Es wird generell empfohlen, die Ausführung durch eine zu benennende Fachbauleitung gesondert abnehmen zu lassen.

8.2 Vorwand-Installationselemente

Aus schalltechnischer Sicht sind die Installationen vor den massiven Trennwänden in Form von Vorwandinstallationselementen in Trockenbauweise vorzusehen. Sämtliche Wasserinstallationen werden hierbei in der Vorwand geführt. Die Vorwände können auch vor Trockenbauwände eingebaut werden.

Massivwand als Rückwand einer Vorwandinstallation

- flächenbezogene Masse mind. $m' \geq 220 \text{ kg/m}^2$ gemäß Abs. 6.4.4.2.2 aus DIN 4109-36; z. B. $\geq 175 \text{ mm}$ Mauerwerkswand der Rohdichteklasse ≥ 1.4 oder Stahlbetonwände.

125 mm Einfachständerwand als Rückwand einer Vorwandinstallation

- 2 x 12,5 mm Gipskartonplatten ($m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$) oder Gipsfaserplatten
- 75 mm Unterkonstruktion C-Profil mit loser eingestellter $\geq 60 \text{ mm}$ dicker Mineralfaserplatte zur Hohlraumbedämpfung mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$
- 2 x 12,5 mm Gipskartonplatten ($m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$) oder Gipsfaserplatten

Diese Rückwand entspricht dem Aufbau der Leichtbau-Musterinstallationswand aus DIN 4109-36 („Normrückwand“). Hiervon kann abgewichen werden und stattdessen eine Konstruktion eines Systemherstellers („Systemrückwand“) verwendet werden, sofern vom TGA-Planer ein schalltechnisches Prüfzeugnis des Systemherstellers herangezogen wird.

Für die Vorwandinstallationen und Schachtverkleidungen in Bädern gelten die für die Leichtbau-Musterinstallationswand gemäß Abs. 6.4.4.3.2 in DIN 4109-36 angegebenen baulichen Randbedingungen:

- zweilagige Beplankung mit Gipskartonplatten ($m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$) oder Gipsfaserplatten
- Unterkonstruktion aus C-Profil, die mit einem elastischen Verlegeband am Baukörper befestigt werden; im Hohlraum ist eine lose eingestellte $\geq 60 \text{ mm}$ dicke Mineralfaserplatte zur Hohlraumbedämpfung mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$ erforderlich.

Hiervon kann abgewichen und stattdessen eine Vorwandkonstruktion eines Systemherstellers verwendet werden, sofern der Systemhersteller in den vom TGA-Planer herangezogenen schalltechnischen Herstellerprüfungen eine von der „Normvorwand“ abweichende „Systemvorwand“ verwendet.

8.3 Installationsschächte durch Aufenthaltsräume

Sollten Installationsschächte mit Abwasserleitungen durch schutzbedürftige Aufenthaltsräume geführt werden, sind diese mit einer Abkofferung zu versehen.

Folgende Qualität ist für eine Abkofferung erforderlich:

- 2 x 12,5 mm Gipskartonplatten ($m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$) oder Gipsfaserplatten
- $\geq 40 \text{ mm}$ Mineralfaserdämmstoff zur Hohlraumbedämpfung, vollflächig eingelegt, Anwendungsgebiet DI (DIN 4108-10)

8.4 Armaturen

Als Wasserinstallation dürfen nur Armaturen und Geräte der Armaturengruppe I für den Armaturengeräuschpegel verwendet werden. Diese müssen mit Prüfzeichen nach DIN EN ISO 3822 gekennzeichnet sein. Strahlregler (z. B. Perlatoren, Brausen, Düsen usw.) unterliegen ebenfalls der Prüfzeichenpflicht und müssen mit Prüfzeichen der Gruppe I versehen sein.

Der zulässige Ruhedruck der Trinkwasserinstallationen nach Verteilung in den Geschossen vor den Armaturen darf im Sinne der erhöhten Anforderungen an den Schallschutz nicht mehr als 0,3 MPa betragen. Ein höherer Druck ist durch den Einbau von Druckminderern entsprechend zu vermindern.

Durchgangsarmaturen (z. B. Absperrventile, Eckabsperrventile, Vorabsperrventile bei bestimmten Armaturen und Geräten) müssen im Betrieb immer voll geöffnet sein. Sie dürfen nicht zum Drosseln verwendet werden.

8.5 Sonstige Festlegungen

- Das Installationssystem, das innerhalb der Vorwand eingebaut ist, bestehend z. B. aus Spülkasten, Heberglocke, Spülrohr, Tragrahmen, Verbindungselement zwischen Ständerwand und Gebäudekörper, muss vom Gebäudekörper körperschallentkoppelt sein.
- Sanitäre Einrichtungsgegenstände, die vor der Wand bzw. Vorwandkonstruktion eingebaut werden (z. B. Waschbecken, Klosettbecken, Urinale), sind an die dafür vorgesehenen Unterkonstruktionen körperschallentkoppelt zu befestigen.
- Rohrleitungen sind an massiven Installationswänden bzw. bei Trockenbauwänden am Metallständerwerk oder an gesonderten Tragelementen, die mit dem Metallständerwerk verbunden sind, entkoppelt mit Rohrschellen mit Dämmeinlage zu befestigen. Eine Direktbefestigung an der Beplankung ist nicht zulässig.
- Durchdringungen von Ständern und Beplankungen durch Leitungen und Armaturen sind so auszubilden, dass eine Körperschallübertragung durch elastische Manschetten oder elastische Rohrumhüllungen oder durch freie Durchführungen der Rohrleitungen weitgehend vermieden wird.
- Für die Abwasserführung wird die Verwendung von SML-Grussrohren z. B. Firma PAM oder schalltechnisch optimierten mineralverstärkten Kunststoffrohren empfohlen, z. B. db20, Firma Geberit oder mehrschichtige Kunststoffrohre, z. B. Raupiano Plus, Firma Rehau o. glw. Für 90°-Abzweigungen sind Beruhigungsbögen vorzusehen.
- Im Bereich von Deckendurchführungen, die verschlossen werden, sind weichfedernde Rohr-Ummantelungen zu verwenden, z. B. Conlit-Schale o. glw.

9 Gebäudetechnische Anlagen

9.1 Aufzugsanlage

Die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für den Aufzug gliedern sich in die baulichen Maßnahmen und die anlagentechnischen Schallschutzmaßnahmen. Die baulichen Maßnahmen werden unter Abschnitt 6.4 angegeben.

Anlagentechnische Maßnahmen zum Schallschutz

Mit dem jeweiligen Aufzugshersteller sind Maßnahmen zur Körperschall- und Luftschalldämmung abzustimmen. Die ausführende Firma muss die Einhaltung der nachfolgend genannten, maximal zulässigen Schalldruckpegel gewährleisten bzw. es sind folgende Werte vertraglich zu vereinbaren:

- Schalldruckpegel

im Saal	$L_{AF,max,n} \leq 25...30 \text{ dB(A)}$
in den übrigen Aufenthaltsräumen	$L_{AF,max,n} \leq 30...35 \text{ dB(A)}$
- Begrenzung Fahrgeschwindigkeit auf $\leq 1 \text{ m/s}$

9.2 Lüftung

Innerhalb des Gebäudes sind in Anlehnung an die Empfehlungen der VDI 2081-1 [8] für den bestimmungsgemäßen Gebrauch folgende Innenpegel sicherzustellen:

- Saal (Nutzung Konferenz, Tanzveranstaltung) $L_{AF,max,n} \leq 30...40 \text{ dB(A)}$
- Saal (Nutzung Theater) $L_{AF,max,n} \leq 25...30 \text{ dB(A)}$
- Eingangshalle, Foyer, Bistro $L_{AF,max,n} \leq 40...45 \text{ dB(A)}$
- Konferenzräume $L_{AF,max,n} \leq 30...40 \text{ dB(A)}$

Die Lüftungsaggregate sind körperschallentkoppelt aufzustellen. Es ist darauf zu achten, dass die verbauten schwingungsinduzierenden Elemente bereits schall-/schwingungsentkoppelt im Gerät verbaut sind. Die Schwingungsisolierung ist von der Gebäudetechnikplanung auf die Lasten der RLT-Anlage auszulegen. Bei Bedarf können uns entsprechende Planungsunterlagen zur Überprüfung vorgelegt werden.

Sämtliche Leitungen sind über Körperschallkompensatoren am Gerät zu befestigen. Kälteleitungen sind generell federnd zu befestigen. Bei Wand- und Deckendurchdringungen o. ä. sind die Kälteleitungen mit mindestens 20 mm weichelastischem Material, z. B. Armaflex o. glw. zu ummanteln, sodass starre, kraftübertragende Anbindungen an die Rohbaukonstruktion grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

Auflage der Genehmigung wird vstl. die Einhaltung eines maximal zulässigen Schallleistungspegels beinhalten. Dieser ist im weiteren Planungsverlauf zu berücksichtigen.

9.3 Heizung

Die Beheizung des Gebäudes ist über eine Abwasser-Wärmepumpe im angrenzenden Gebäude vorgesehen. Zur Spitzenlastabdeckung ist dort darüber hinaus ein Gas-Brennwertkessel geplant. Eine schalltechnische Bewertung liegt damit außerhalb dieses Bauvorhabens und ist damit nicht Bestandteil dieses Nachweises.

Anhang A – Rechnerische Nachweise nach DIN 4109

Ermittlung des bewerteten Norm-Trittschallpegels

nach DIN 4109 (Ausgabe 2018)

Bodenplatte Erdgeschoss

Trennbauteil:

≥ 35 cm Stahlbeton *

$$m' = 840 \text{ kg/m}^2$$

Vorsatzkonstruktion:

≥ 75 mm Zementestrich

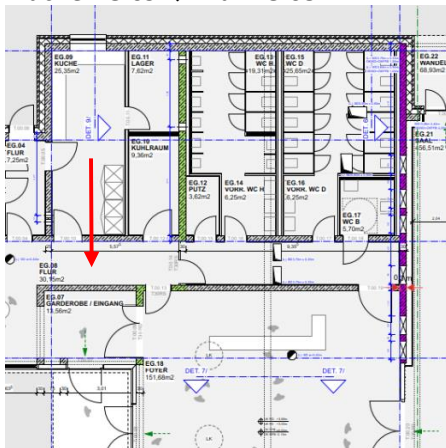
$$m' = 150 \text{ kg/m}^2$$

dyn. Steifigkeit der Trittschalldämmung

$$s' = 40 \text{ MN/m}^3$$

Übertragungssituation:

Küche EG.09 → Flur EG.08



Ergebnis:

Trennbauteil:

äquivalenter, bewerteter Normtrittschallpegel

$$L_{n,ea,0,w} = 61,7 \text{ dB}$$

Vorsatzkonstruktion

- bewertete Trittschallminderung

$$\Delta L_w = 26,3 \text{ dB}$$

+ Korrekturwert für flankierende Übertragung

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

- Korrekturwert für räumliche Anordnung

$$K_T = 5 \text{ dB}$$

erreichbarer bewerteter Normtrittschallpegel

$$L'_{n,w} = 30,4 \text{ dB}$$

+ Sicherheitsbeiwert

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

$$L'_{n,w} + u_{\text{prog}}$$

$$33,4 \text{ dB}$$

Anforderung:

$$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq \text{zul. } L'_{n,w}$$

Schalltechnische Empfehlung

$$\text{zul. } L'_{n,w} =$$

43 dB

erfüllt

* Gemäß DIN 4109-32 gilt die schalltechnischen Berechnung für eine flächenbezogene Masse des Bauteils von maximal 720 kg/m², was ca. 30 cm Stahlbeton entspricht.

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes

nach DIN 4109 (Ausgabe 2018)

Geschossdecke Technikraum zu Foyer

Trennbauteil:

≥ 32 cm Stahlbeton *

$S = 43,0 \text{ m}^2$

$m' = 768 \text{ kg/m}^2$

Vorsatzkonstruktion:

≥ 0 mm Zementestrich, schwimmend

$m' = 0 \text{ kg/m}^2$

dyn. Steifigkeit der Trittschalldämmung

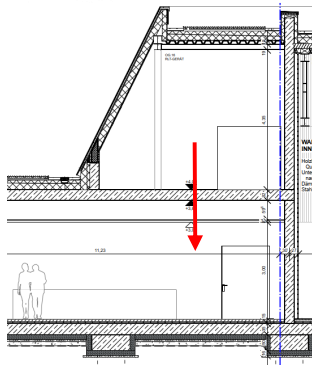
$s' = 30 \text{ MN/m}^3$

bewertetes Luftschallverbesserungsmaß

$\Delta R_w = 3,7 \text{ dB}$

Übertragungssituation:

RLT-Gerät OG.16 → Foyer EG.18



flankierende Bauteile:

Nr.	Bauteil	Stoßart	Stoßlänge
F1/f1	Außenwand; 30 cm Stahlbeton Dach; 32 cm Stahlbeton	T-Stoß	16,00 m
F2/f2	Decke; 32 cm Stahlbeton Innenwand; 25 cm Stahlbeton	T-Stoß	5,64 m
F3	Innenwand; 30 cm Stahlbeton	T-Stoß	16,00 m
F4	Außenwand; 30 cm Stahlbeton	T-Stoß	5,64 m

Ergebnis:

erreichbares bewertetes Schalldämm-Maß R'_w 64,4 dB

-Sicherheitsbeiwert u_{prog} 2,0 dB

$R'_w - u_{\text{prog}}$ 62,4 dB

Anforderung: $R'_w - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_w$

Schalltechnische Empfehlung erf. $R'_w = 57 \text{ dB}$ erfüllt

* Gemäß DIN 4109-32 gilt die schalltechnischen Berechnung für eine flächenbezogene Masse des Bauteils von maximal 720 kg/m^2 , was ca. 30 cm Stahlbeton entspricht.