

28.07.2025

Schallschutznachweis

Projekt	24227 Erweiterung Zeppelin Realschule Singen
Verfasserin	GSA Körner GmbH Buchbrunnleweg 41 78479 Reichenau
Bauherrin	Stadt Singen Hohgarten 2 78224 Singen
Objektplanung	mmp diplomingenieure architekten müller + markus – Planungsbüro GmbH Im Bahnhof 88690 Uhldingen-Mühlhofen
Bearbeiterin	Julia Philipp, Lena Böhne
Leistungsphase	Ausführungsplanung
Version	A

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Bearbeitungsgrundlagen	4
3	Baurechtliche Vorschriften	5
3.1	Beurteilungs- und Bearbeitungsgrundlagen	5
3.2	Anforderungen an den Schallschutz von Decken und Wänden	6
3.3	Anforderungen an Geräusche aus haustechnischen Anlagen	8
4	Schallschutznachweis	14
4.1	Luft- und Trittschallschutz von Decken	15
4.2	Luftschallschutz von Wänden	19
4.3	Luftschallschutz von Türen	23
5	Passive Schallschutzmaßnahmen	24
5.1	Untersuchungsverfahren	24
5.2	Eingangsdaten	25
5.3	Untersuchungsergebnis	25
5.4	Schallschutzmaßnahmen	25
6	Hinweise für Ausschreibung und Vergabe	26

Version	Datum	Änderung	Kürzel
Erstfassung	10.07.2025		JP/LB
A	28.07.2025	Bauteil 4.1.3: Anpassung Stärke Massivholz von 140 mm auf 120 mm gemäß Planunterlagen Anlage 4: Korrektur Fehler Plankopf	JP

1 Situation und Aufgabenstellung

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um die Erweiterung der Zeppelin-Realschule in Singen. Es handelt sich bei dem Erweiterungsbau um ein dreigeschossiges nicht unterkellertes Gebäude, das primär in Holzbauweise ausgeführt werden soll. Der Treppenhaus- und Sanitärkern sind aus Stahlbeton. Die Trennwände sollen als Holzständer- und Metallständerwände ausgeführt werden.

Für die Neubaumaßnahme ist der förmliche Schallschutznachweis zu erarbeiten. Die Technische Baubestimmung DIN 4109-1 gibt Planungsanforderungen an den Schallschutz der Wohn- und Aufenthaltsräume, sowie Anforderungen an haustechnische Anlagen.

Die sichere Einhaltung der erarbeiteten und nachgewiesenen schalltechnischen Anforderungen und Kennwerte erfordert sowohl den Einsatz der entsprechenden Baumaterialien als auch die sorgfältige und fachgerechte handwerkliche Arbeitsleistung bei der Verarbeitung.

Unter Berücksichtigung der baurechtlichen Anforderungen ist der förmliche rechnerische Nachweis eines hinreichenden Schallschutzes zur Vorlage bei der Baugenehmigungsbehörde zu erarbeiten.

Vergleichbare Decken- und Wandaufbauten werden jeweils an einer konkreten Raumzuordnung nachgewiesen.

Im Rahmen des vorliegenden Schallschutznachweises werden die sogenannten Spektrumanpassungswerte nicht berücksichtigt. Die subjektiven Höreindrücke können daher von dem im Schallschutznachweis dokumentierten Zahlenwerten abweichen, bzw. nicht mit den Zahlenwerten korrelieren.

2 Bearbeitungsgrundlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Schallschutznachweises standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

Plansatz "Entwurfsplanung Erweiterung Zeppelin-Realschule"

Planverfasser: mmp – diplomingenieure architekten
Planfassung: 24.06.2025
Maßstab: 1:50 und 1:100

Fundamentplan
Grundriss Erdgeschoss
Grundriss 1. Obergeschoss
Grundriss 2. Obergeschoss
Grundriss Dachaufsicht
Ansicht Süd-West
Ansicht Nord-Ost
Schnitte A + B + C
Schnitte 1+2 und 3+5
Schnitte Aufzug, Außentreppe
Fassadenschnitte I-V
Bodenaufbauten

3 Baurechtliche Vorschriften

3.1 Beurteilungs- und Bearbeitungsgrundlagen

Zum Zeitpunkt der Bauantragsstellung waren folgende baurechtlichen Vorschriften für den Schallschutznachweis zu beachten.

DIN 4109 Teil 1	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen“ Ausgabe Januar 2018
DIN 4109 Teil 2	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018
DIN 4109 Teil 31	Technische Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Rahmendokument“ Ausgabe Juli 2016
DIN 4109 Teil 32	Technische Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Massivbau“ Ausgabe Juli 2016
DIN 4109 Teil 33	Technische Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Holz, Leicht und Trockenbau“ Ausgabe Juli 2016
DIN 4109 Teil 34	Technische Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen“ Ausgabe Juli 2016
DIN 4109 Teil 35	Technische Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden“ Ausgabe Juli 2016
DIN 4109 Teil 36	Technische Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Gebäudetechnische Anlagen“ Ausgabe Juli 2016
DIN 4109 Teil 5	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Erhöhte Anforderungen“ Ausgabe August 2020
DIN 4109	Technische Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ Ausgabe 1989 – durch Ausgabe Juli 2016 ersetzt
Beiblatt 1 zu DIN 4109	Technische Baubestimmung Beiblatt 1 zu DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“, Ausgabe 1989
Berichtigung 1 zu DIN 4109	Technische Baubestimmung „Berichtigung 1 zu DIN 4109, Berichtigungen“ Ausgabe 1992
Änderung A1 zu DIN 4109	Schallschutz im Hochbau Anforderungen und Nachweise Änderung A 1, Ausgabe 2001
DIN 4109, Beiblatt 1/A1	Schallschutz im Hochbau - Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren; Änderung A1 Fassung 2003

Beiblatt 2 zu DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Hinweis für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlung für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich, Fassung 1998
DIN 8989	Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge Ausgabe August 2019
Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 01/2018	Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 Az.:45-2601.1/51 und Az. 5-2601.3 (WM)
Bekanntmachung zu DIN 4109 Baden-Württemberg, Erlass vom 06. November 1990	Bekanntmachung und Erlass des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen; hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau -, Ausgabe November 1989 vom 06. November 1990 – Az.: 5-7115/342

Soweit darüber hinaus Normen und Richtlinien zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und gegebenenfalls erläutert

3.2 Anforderungen an den Schallschutz von Decken und Wänden

3.2.1 Baurechtliche Anforderungen

Die baurechtlichen Anforderungen an den Schallschutz innerhalb von Gebäuden sind in der Technischen Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Juli 2016 bzw. Januar 2018¹, festgelegt. Die Einhaltung der baurechtlichen Anforderungen dient dazu, Menschen in Aufenthaltsräume vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragungen zu schützen.

Im Abschnitt 6.3 „Luft- und Trittschalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen“ enthält die Tabelle 6 die Mindestanforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen. Die hiernach heranzuziehenden Mindestanforderungen an den Schallschutz der Decken und Wände sind in der nachfolgenden Tabelle auszugsweise wiedergegeben.

¹ im Vergleich zur Ausgabe Juli 2016 haben sich hier in der neuen Version Stand Januar 2018 keine Änderungen ergeben

Tabelle 1: Auszug aus Tabelle 6 der DIN 4109-1 (Ausgabe Juli 2018) „Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen“

Zeile	Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
		R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren	≥ 55	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräumen in alle Schallausbreitungsrichtungen. Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
2	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B., Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)	≥ 55	≤ 46	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzlich Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	≤ 46	
4	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren	≥ 47	-	Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
5	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	≥ 52	-	
6	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)	≥ 55	-	
7	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	-	
8	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	≥ 32	--	
9	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander	≥ 37	--	

3.3 Anforderungen an Geräusche aus haustechnischen Anlagen

3.3.1 Allgemeines

Die DIN 4109-1 gibt in Tabelle 9 Abschnitt 9 „Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Gewerbebetrieben“ vor. Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt die Werte auf.

Tabelle 2: Auszug aus Tabelle 9 der Technischen Baubestimmung DIN 4109-1 (Ausgabe 2016 bzw. 2018) „Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben.“

Zeile	Geräuschquelle	Art der schutzbedürftigen Räume	
		Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
		Maximal zulässiger A-bewerteter Schalldruckpegel dB	
1	Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	$L_{AF,max,n} \leq 30$ ^{a,b,c}	$L_{AF,max,n} \leq 35$ ^{a,b,c}
2	Sonstige haustechnische Anlagen	$L_{AF,max,n} \leq 30$ ^c	$L_{AF,max,n} \leq 35$ ^c
3	Betriebe tags 6 bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max,n} \leq 45$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max,n} \leq 45$
4	Betriebe nachts 22 bis 6 Uhr	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max,n} \leq 35$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max,n} \leq 45$

^a Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.

^b Voraussetzung zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:

- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d.h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen;
- außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.

^c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).

Die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschausbreitung sind vom Produkthersteller anzugeben.

Bei der Geräuschquelle Aufzug ist zur Einhaltung von $L_{AF,max,n} \leq 35$ dB in Anlehnung an die Tabellen 3 und 4 der DIN 8989:2019 folgendes einzuhalten:

- Aufzugsschachtwände mit 200 mm Stahlbeton mit $\rho \geq 2400 \text{ kg/m}^3$
- Schallemissionskennwerte des Aufzugs gemäß Tabelle 3: maximal zulässiger Beschleunigungspegel des Aufzugs nach DIN 8989:2019, Tabelle 3, Spalte 1B Tabelle 3 und Tabelle 4

Tabelle 3: maximal zulässiger Beschleunigungspegel des Aufzugs nach DIN 8989:2019, Tabelle 3, Spalte 1B

Zeile	Oktavbandmittenfrequenz [Hz]	Maximal zulässiger durch den Aufzug eingeleiteter Beschleunigungspegel
1	63	$\leq 75 \text{ dB}$
2	125	$\leq 71 \text{ dB}$
3	250	$\leq 70 \text{ dB}$
4	500	$\leq 70 \text{ dB}$

Tabelle 4: maximal zulässiger A-bewerteter Schalldruckpegel nach DIN 8989:2019, Tabelle 3, Spalte 1B

Zeile	Situation	Maximal zulässiger A-bewerteter Schalldruckpegel
1	im Triebwerksraum bei einem oder mehreren Triebwerken	≤ 80 dB
2	im Schacht bei Aufzügen mit Triebwerksraum	≤ 65 dB
3	Im Schacht bei Aufzügen ohne Triebwerksraum	≤ 75 dB
4	Vor den Schachttüren beim Öffnen und schließen der Schachttüren	≤ 65 dB
5	Vor den Schachttüren bei Vorbeifahrt des Fahrkorbs mit Nenngeschwindigkeit	≤ 65 dB

3.3.2 Anforderungen an Anlagenteile der Wasserinstallation

Die Anlagenbauteile der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen sind für einen erhöhten Schallschutz nach DIN 4109-5:2020-08 so zu bemessen, dass in schutzbedürftigen Räumen ein Schalldruckpegel im Regelbetrieb (ohne Berücksichtigung kurzzeitiger Schallpegelspitzen beim Betätigen der Anlagen) von

$$L_{AF,max,n} \leq 27 \text{ dB}$$

sichergestellt wird.

Zum Nachweis der schalltechnischen Eignung ohne bauakustische Messungen bestehen nach DIN 4109 für die Installation und den Betrieb von Wasserinstallationen die im Folgenden formulierten Anforderungen.

3.3.2.1 Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Gemäß DIN 4109-1 Abschnitt 11 sind die in Tabelle 11 formulierten Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation zu berücksichtigen.

Tabelle 5: Tabelle 11 der Technischen Baubestimmung DIN 4109-1 (Ausgabe 2016 bzw. 2018)
Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Zeile	Armaturen	Armaturengeräuschpegel L_{ap} ^a für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 ^b	Armaturengruppe
1	Auslaufarmatur	$\leq 20 \text{ dB}^c$	I
2	Anschlussarmatur - Geräte Anschlussarmatur - Elektronisch gesteuerte Armaturen mit Magnetventil		
3	Druckspüler		
4	Spülkästen		
5	Durchflusswassererwärmer		
6	Durchgangsarmaturen, wie - Absperrventile - Eckventile - Rückflussverhinderer - Sicherheitsgruppen - Systemtrenner - Filter	$\leq 30 \text{ dB}^c$	II
7	Drosselarmaturen, wie - Vordrosseln - Eckventile		
8	Druckminderer		
9	Duschköpfe		

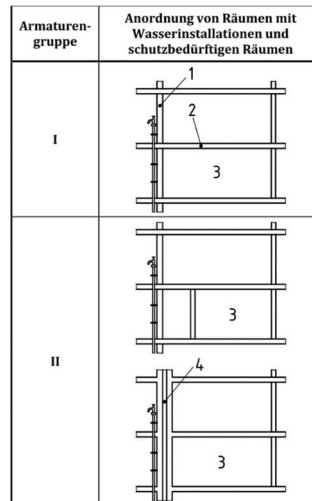
^a Die Messungen von L_{ap} müssen bei 0,3 MPa und 0,5 MPa erfolgen.

^b Dieser Wert darf bei dem in DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 für die einzelnen Armaturen genannten oberen Fließdruck von 0,5 MPa oder Durchfluss Q_1 um bis zu 5 dB überschritten werden.

^c Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen entstehen (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u.a.), werden bei der Prüfung nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 im Allgemeinen nicht erfasst. Der A-bewertete Schallpegel dieser Geräusche, gemessen mit der Zeitbewertung FAST wird erst dann zur Bewertung herangezogen, wenn es die Messverfahren nach einer nationalen oder Europäischen Norm zulassen

- Armaturen und Geräte müssen den Anforderungen nach DIN 4109-1 Tabelle 11 genügen.
- Der Ruhedruck der Trinkwasser-Installation nach Verteilung in den Stockwerken vor den Armaturen darf nicht mehr als 0,5 MPa betragen. Ein ggf. höherer Ruhedruck ist durch Einbau von Druckminderern auf diesen Wert zu mindern. Durchgangsarmaturen, wie z.B. Absperrventile, Eckabsperrventile etc. dürfen nicht zum Drosseln verwendet werden, sondern müssen bei Betrieb immer voll geöffnet sein. Beim Betrieb der Armaturen darf der für ihre Eingruppierung zugrunde gelegte Durchfluss (DIN 4109-1:2016-07 Tabelle 12) nicht überschritten werden.
- Auslaufvorrichtungen wie Strahlregler, Brausen und Durchflussbegrenzer müssen den Durchfluss durch die Armatur entsprechend begrenzen. Die Auslaufvorrichtungen dürfen demnach keiner höheren Durchflussklasse angehören als der zugehörige Armaturenabgang.
- Die Anforderungen an die Armaturengruppe hinsichtlich der baulichen Randbedingungen (Grundrisse) sind zu berücksichtigen. Siehe hierzu DIN 4109-36:2016-07 Bild 2. Armaturen der Armaturengruppe II dürfen nicht an Installationswände angebracht werden, die im selben Geschoss, in den

Geschossen darüber oder darunter an schutzbedürftige Räume grenzen. Außerdem dürfen Armaturen der Armaturengruppe II und deren Wasserleitungen nicht an Wände montiert sein, die auf vorgenannte Wände stoßen.



Legende

- 1 Trennwand $m' \geq 220 \text{ kg/m}^2$
- 2 Wohnungstrennendecke
- 3 schutzbedürftiger Raum
- 4 Gebäudetrennfuge

Abbildung 1: Anordnung von Sanitärinstallationen gem. Bild 2 DIN 4109-36 (2016)

3.3.2.2 Installationswände der Trinkwasser-Installation

Leichte Installationswände mit zusätzlicher Vorwandinstallation

- 2x12,5 mm Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180 mit $m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$ je Plattenlage (alternativ Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit gleicher Dicke und Masse)
- $\geq 75 \text{ mm}$ Abstand der Beplankung (Hohlraumdicke)
- $\geq 60 \text{ mm}$ Faserdämmstoff, längenbezogener Strömungswiderstand $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$
- 2x12,5 mm Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180 mit $m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$ je Plattenlage (alternativ Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit gleicher Dicke und Masse)
- Vorwandkonstruktion mit freistehender Unterkonstruktion aus Ständerprofilen
- $\geq 60 \text{ mm}$ Faserdämmstoff, längenbezogener Strömungswiderstand $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$
- 2x12,5 mm Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180 mit $m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$ je Plattenlage (alternativ Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit gleicher Dicke und Masse)

Zusätzliche Vorwandinstallation vor massiver Innenwand

- 2x12,5 mm Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180 mit $m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$ je Plattenlage (alternativ Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit gleicher Dicke und Masse)
- $\geq 60 \text{ mm}$ Faserdämmstoff, längenbezogener Strömungswiderstand $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$
- Die Vorwandkonstruktion ist vom Baukörper körperschallentkoppelt auszuführen

Doppelständerwand mit innenliegender Sanitärinstallation

- 2x12,5 mm Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180 mit $m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$ je Plattenlage (alternativ Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit gleicher Dicke und Masse)
- $\geq 75 \text{ mm}$ Abstand der Beplankung (Hohlraumdicke)
- $\geq 60 \text{ mm}$ Faserdämmstoff, längenbezogener Strömungswiderstand $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$

- 2x12,5 mm Gipsplatten nach DIN EN 520 und DIN 18180 mit $m' \geq 11 \text{ kg/m}^2$ je Plattenlage (alternativ Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit gleicher Dicke und Masse)
- Rohrleitungen und Rohrschellen sind an einer separaten Unterkonstruktion aus Ständerprofilen zu befestigen, welche freistehend und ohne Kontakt zu den Beplankungsschalen oder Laschen im Hohlraum eingebaut werden.

Allgemein sind außerdem folgende Vorgaben zu berücksichtigen

- Abwasserleitungen dürfen an Wänden in schutzbedürftigen Räumen nicht freiliegend verlegt werden.
- Vorwandinstallationssysteme sowie sanitäre Ausstattungsgegenstände müssen vom Gebäudekörper körperschallentkoppelt installiert werden.
- Rohrleitungen sind körperschallentkoppelt (mit Rohrschellen mit Dämmeinlage) zu befestigen (eine Direktbefestigung an der Beplankung leichter Installationswände ist nicht zulässig).
- Leichte Abwasserrohre ohne Nachweis der schalldämmenden Wirkung sind zur Reduzierung der Luftschallabstrahlung akustisch wirksam zu ummanteln.
- Durchdringungen von Leitungen und Armaturen durch Massivwände oder die Beplankung leichter Installationswände sind körperschallentkoppelt herzustellen (elastische Manschetten, elastische Rohrumhüllungen)

Die einschalige Massivbauinstallationswand sowie die Leichtbauinstallationswand sind ohne weiteren Nachweis nicht zulässig, wenn die Wand unmittelbar an fremde schutzbedürftige Räume grenzt.

Die Wirksamkeit von schalltechnischen Maßnahmen wie körperschallentkoppelnde Rohrschellen schalldämmender Ummantelungen usw. sind vom jeweiligen Produkthersteller nachzuweisen.

Zudem muss gemäß DIN 4109-5 die verantwortliche Bauleitung genannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installationen hinzugezogen werden.

Werden die beschriebenen baulichen Vorgaben an Installationswände nicht umgesetzt, so ist durch geeignete Maßnahmen bei der Ausführung der Installationsleitungen der Schallschutz durch haustechnische Anlagen sicherzustellen. Geeignete Maßnahmen können sein:

- schallgedämmte Ausführung der Abwasserrohre z.B. Polo-Kal S3 Fa. Poloplast o.glw.
- Rohrleitungen sind mittels schallentkoppelten Rohrschellen anzuschließen
- Schallschutzummantelung, z.B. ArmaComfort AB Fa. Armacell o.glw.
- Faserdämmstoff in der Vorwand, längenbezogener Strömungswiderstand $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$

3.3.3 Anforderungen an Anlagenteile lüftungstechnischer Anlagen

Raumlüftungstechnische Anlagen sind nach DIN 4109-1 den „sonstigen haustechnischen Anlagen“ zuzuordnen. Die Anforderungen gemäß Tabelle 2, Zeile 2 sind zu berücksichtigen.

Für einen erhöhten Schallschutz nach DIN 4109-5 Tabelle 6 ist für raumlüftungstechnische Anlagen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumlüftungstechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich ein maximaler A-bewerteter Norm-Schalldruckpegel

$$L_{AF,max,n} \leq 27 \text{ dB}$$

zugelassen.

3.3.4 Anforderungen an Schachtwände mit Installationsleitungen

Werden Schächte mit Wasserinstallationsleitungen durch Wohn- und Aufenthaltsräume geführt, so ist folgendes zu berücksichtigen:

- Schachtverkleidung mittels Metallständerwand Knauf CW-Profil d= 50 mm o.glw.
- einseitige doppelte Beplankung mittels Gipskartonplatte 2x12,5 mm, flächenbezogene Masse $m' \geq 11,0 \text{ kg/m}^2$
- Mineraldämmplatte zur Hohlraumbedämpfung d = 40 mm mit längenbezogenem Strömungs-widerstand nach DIN EN 29053 $r \geq 5 \text{ kPa}\cdot\text{s/m}^2$
- Rohrleitungen sind mittels schallentkoppelten Rohrschellen anzuschließen
- schallgedämmte Ausführung der Abwasserrohre z.B. Polo-Kal S3 Fa. Poloplast o.glw.
- Schallschutzummantelung, z.B. ArmaComfort AB Fa. Armacell o.glw.

3.3.5 Sonstige haustechnische Anlagen

Zu haustechnischen Anlagen gehören auch elektrisch gesteuerte Obertürschließer und Toranlagen. Die Anforderungen an den Schallschutz haustechnischer Anlagen

$$L_{AF,max,n} \leq 27 \text{ dB}$$

sind daher auch für Geräusche, die beim automatischen Türe und Tore schließen entstehen, zu berücksichtigen.

4 Schallschutznachweis

In den nachfolgenden Abschnitten wird für das Planungsvorhaben der Schallschutznachweis auf Grundlage der vorliegenden Planunterlagen sowie der Bauteilbeschreibungen durchgeführt.

Der Nachweis der Eignung erfolgt anhand der Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren der DIN 4109-2:2018-01 sowie den Ergänzungsblättern. Die aufgeführten Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren gelten ohne bauakustische Eignungsprüfung als geeignet, die jeweiligen Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109 zu erfüllen.

Auf einen aufgrund abweichender Ausführung ggf. nicht möglichen theoretischen Nachweis verschiedener Bauteile der DIN 4109-2:2018-01 wird im Folgenden speziell hingewiesen. Der Nachweis wird dann nach Errichtung des Gebäudes separat anhand von messtechnischen Untersuchungen (Eignungsprüfungen) geführt.

Der vorliegende Schallschutznachweis berücksichtigt den Einfluss der flankierenden Bauteile nach dem detaillierten Berechnungsverfahren der DIN 4109-2:2018-01 bei einfachen Konstruktionen unter Berücksichtigung der entsprechenden Zu- und Abschlüsse gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Bei Berücksichtigung der Konstruktionsvorgaben und einwandfreier, den anerkannten Regeln der Technik entsprechende Ausführung der Bauteile, können die Angaben zum erreichbaren Luft- und Trittschallschutz sowie die Werte für die zulässigen Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen von Geräuschen aus haustechnischen Anlagen mit hinreichender Sicherheit eingehalten werden.

4.1 Luft- und Trittschallschutz von Decken

4.1.1 Schwimmende Estriche

Für alle schwimmenden Estriche gelten mindestens nachfolgende allgemeine konstruktive Anforderungen. Auf eine wiederholende Darstellung in den nachfolgenden Positionen wird der Übersichtlichkeit halber verzichtet. Die Angaben sind Mindestangaben. Zusätzlich sind die nachfolgenden Anforderungen zu berücksichtigen.

Bei der Verlegung schwimmender Estriche sind zwingend an Wänden und allen anderen aufgehenden Bauteilen (z.B. Türzargen, Rohrdurchführungen, Stützen etc.) ausreichend hohe Mineralfaser-Randdämmstreifen, $d \geq 8$ mm, z.B. Randdämmstreifen RST der Firma Deutsche Rockwool, Randstreifen der Firma Saint-Gobain Isover G+H AG oder gleichwertige Produkte, senkrecht auf den Rohfußboden aufzustellen. Der Überstand oberhalb Fertighöhe Oberkante Fußboden muss mindestens $h = 2$ cm betragen.

Senkrechte Steigleitungen, z.B. zu Heizkörpern, sind fugenlos mit geeigneten Dämmstoffen zu ummanteln. Die Abdeckbahnen oberhalb von Dämmstofflagen, z. B. aus Bitumenpapier ($m' \geq 200$ g/m²) oder PE-Folie, $d \geq 0,1$ mm, sind konsequent vor dem Randdämmstreifen hochzuziehen. Randdämmstreifen und Abdeckbahnen dürfen erst vom Fußbodenverleger bündig mit der Fußbodenoberkante abgeschnitten werden. Ein Ausreißen ist unzulässig.

Schwimmende Estriche sind im Bereich von Wänden, auch von Ständerwänden, auszusparen und mit Randdämmstreifen abzustellen. Die Trennwände sind auf die Rohdecke aufzustellen soweit nicht extra vermerkt.

Werden Montagewände auf dem schwimmenden Estrich aufgestellt, ist unter der Trennwand ein durchgehender Fugenschnitt mit einer Breite $b \geq 30$ mm vorzusehen. Der Schnitt ist mit Faserdämmstoff satt auszustopfen und mit dauerelastischer Kittmasse abzusiegeln.

Unter Türen zwischen getrennt genutzten Nutzungseinheiten bzw. Fluren sind Estriche grundsätzlich zu trennen. Bei Anforderungen an den Trittschallschutz zu benachbarten Räumen, wie z. B. Flure, etc., ist unter den Türen in der Ebene der Türdichtung eine bis zur Trittschalldämmung durchgehende Fuge, $b \geq 10$ mm, mit Dämmstreifeneinlage und Abdichtung mit dauerelastischer Kittmasse oder vergleichbarem Aufbau anzuordnen.

4.1.2 Bodenplatte, Stahlbeton

Trennendes Bauteil		
≥ 5mm	Bodenbelag	nach Angaben Objektplanung
≥ 75 mm	Estrich	Calciumsulfatestrich oder Zementestrich Rohdichte $\rho \approx 2000 \text{ kg/m}^3$
≥ 20 mm	Trittschalldämmung/ Tackerplatte	dynamische Steifigkeit $s' \leq 40 \text{ MN/m}^3$ nach Angaben Objektplanung
	Ausgleichsdämmung	nach Angaben Objektplanung/ Wärmeschutz
	Abdichtung	nach Angaben Objektplanung
≥ 250 mm	Stahlbeton	Rohdichte $\rho \approx 2400 \text{ kg/m}^3$ nach Angabe Tragwerksplanung
	Perimeterdämmung	nach Angaben Wärmeschutz

Flankierende Bauteile		
Außenwand	Holzständer mit Mineralwolle Vorsatzschale mit Faserdämm- stoff ausgedämmt	schwimmender Estrich von aufgehender Wand freigestellt
Innenwand 1	Holzständer mit Mineralwolle Vorsatzschale mit Faserdämm- stoff ausgedämmt	schwimmender Estrich von aufgehender Wand freigestellt
Innenwand 2	Metallständerwand mit Fa- serdämmstoff ausgedämmt	schwimmender Estrich von aufgehender Wand freigestellt

Bewerteter Norm-Trittschallpegel (horizontal) $L'_{n,w} = 38,5 \text{ dB}$

Bauakustische Anforderungen und Nachweis		
	Luftschalldämm-Maß R'_w	Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$
Baurechtliche Anforderungen DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 1	-	$\leq 53 \text{ dB}$
	-	eingehalten
Baurechtliche Anforderungen DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 3	-	$\leq 46 \text{ dB}$
	-	eingehalten

Hinweise

Details zur Berechnung des bewerteten Norm-Trittschallpegels können Anlage 1 entnommen werden.

Der schwimmende Estrich ist von aufgehenden Wänden und allen anderen aufgehenden Bauteilen konsequent freigestellt. Die Anforderungen hinsichtlich der dynamischen Steifigkeit der Trittschall-Dämmplatten sind zwingend einzuhalten. Eine Schwächung der Trittschalldämmung, zum Beispiel durch Installationsleitungen ist nicht zulässig.

Die Bewertung nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 3 betrifft nur die Werkräume im EG.

4.1.3 Trenndecke in Holzbauweise

Trennendes Bauteil		
≥ 5 mm	Bodenbelag	nach Angaben Objektplanung
≥ 85 mm	Estrich	Calciumsulfatestrich Rohdichte $\rho \approx 2000 \text{ kg/m}^3$
≥ 30 mm	Trittschalldämmung	Dynamische Steifigkeit $s' \leq 7 \text{ MN/m}^2$
≥ 60 mm	elastisch gebundene Schüttung	Splitt-Schüttung Rohdichte $\rho \geq 1.400 \text{ kg/m}^3$
≥ 120 mm	Massivholz-Decke	nach Angaben Tragwerksplanung
Luftschalldämm-Maß $R_w = 68 \text{ dB}$ Norm-Trittschallpegel $L_{n,w} = 44 \text{ dB}$		in Anlehnung an DIN 4109-33 Tabelle 25, Zeile 2 Anpassung von $L_{n,w} = 46 \text{ dB}$ nach Tabelle 25 DIN 4109-33 gemäß Informationsdienst Holz um $\Delta L_{n,w,1} = +1 \text{ dB}$, da $s' = 7 \text{ MN/m}^3$ statt $s' = 6 \text{ MN/m}^3$ $\Delta L_{n,w,2} = -3 \text{ dB}$, da $m'_{\text{Schüttung}} \geq 84 \text{ kg/m}^2$ statt $m'_{\text{Schüttung}} = 60 \text{ kg/m}^2$ $\rightarrow L_{n,w} = 46 + 1 - 3 \text{ dB} = 44 \text{ dB}$

Flankierende Bauteile		
Außenwand	Holzständer mit Mineralwolle Vorsatzschale mit Faserdämmstoff ausgedämmt	Außenwand durch Trenndecke unterbro- chen $D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Abschnitt 5.1.3.2
Innenwand 1	Holzständer mit Mineralwolle Vorsatzschale mit Faserdämmstoff ausgedämmt	Innenwand durch Trenndecke unterbro- chen $D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Abschnitt 5.1.3.2
Innenwand 2	Metallständerwand mit Faserdämmstoff ausgedämmt	Innenwand durch Trenndecke unterbro- chen $D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Abschnitt 5.1.3.2

bewertetes Luftschalldämm-Maß $R'_w = 61,5 \text{ dB}$
 bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w} = 49,0 \text{ dB}$

Bewertung und Hinweise siehe nächste Seite

Bauakustische Anforderungen und Nachweis

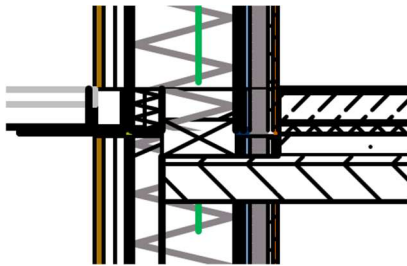
	Luftschalldämm-Maß R'_w	Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$
Baurechtliche Anforderungen DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 1	≥ 55 dB	≤ 53 dB
	eingehalten	eingehalten
Baurechtliche Anforderungen DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 3	≥ 60 dB	- ²
	eingehalten	-

Hinweise:

Details zur Berechnung des bewerteten Luftschalldämm-Maßes und des Norm-Trittschallpegels können Anlage 1 entnommen werden.

Der schwimmende Estrich ist von aufgehenden Wänden und allen anderen aufgehenden Bauteilen konsequent freigestellt. Die Anforderungen hinsichtlich der dynamischen Steifigkeit der Trittschall-Dämmplatten sind zwingend einzuhalten. Eine Schwächung der Trittschalldämmung, zum Beispiel durch Installationsleitungen ist nicht zulässig.

Alle flankierenden Wandbauteile werden durch die Trenndecke unterbrochen:



² Die höhere Anforderung an den Trittschallschutz an die Geschosstrenndecke entfällt, da sich die Werkräume im EG befinden und somit der Trittschallschutz der Bodenplatte maßgeblich wird (vgl. Bauteil 4.1.2)

4.2 Luftschallschutz von Wänden

4.2.1 Trennwände von Unterrichtsräumen in Metallständerbauweise

Trennendes Bauteil		
2x 12,5 mm	Gipskartonplatte	Rohdichte $\rho \geq 680 \text{ kg/m}^3$
100 mm 80 mm	CW-Profil Ausgedämmt mit Faserdämmstoff	Faserdämmstoff längenbezogener Strömungswiderstand $r \geq 5 \text{ kPa s/m}^2$
2x 12,5 mm	Gipskartonplatte	Rohdichte $\rho \geq 680 \text{ kg/m}^3$
Luftschalldämm-Maß $R_w = 56 \text{ dB}$		
		in Anlehnung an Herstellerangaben: z.B. Knauf W112.de, Einfachständerwand, CW 100 mm, mit doppelter Beplankung mit Bauplatte o.glw.

Flankierende Bauteile		
Außenwand	Holzständer mit Mineralwolle Vorsatzschale mit Faserdämmstoff ausgedämmt	Vorsatzschale auf Holzlattung mit Gipskarton beplankt, durch Trennwand unterbrochen, siehe Hinweise $D_{n,f,w} = 68 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Tab. 28
Innenwand	Holzständer mit Mineralwolle Vorsatzschale mit Faserdämmstoff ausgedämmt	Vorsatzschale auf Holzlattung mit Gipskarton beplankt, durch Trennwand unterbrochen, siehe Hinweise Aufbau siehe Abschnitt 4.2.2 $D_{n,f,w} = 68 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Tab. 28
Dach	BSP-Dach	Beidseitig abgehängte Akustikdecke ohne Schattenfuge ausgeführt Einseitige, unterseitige Beplankung des Dachs im Trennwandbereich mit 12,5 mm Hartgipsplatte ($\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^2$) $D_{n,f,w} = 46,6 \text{ dB}$ nach Berechnung gemäß Massivholzhandbuch
Fußboden	BSP-Decke mit Schüttung und schwimmendem Estrich	schwimmender Estrich durch Trennwand unterbrochen $D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Abschnitt 5.3.1.1

bewertetes Luftschalldämm-Maß $R'_w = 47,2 \text{ dB}$

Bewertung und Hinweise siehe nächste Seite

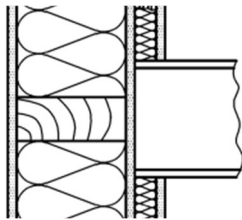
Bauakustische Anforderungen/Nachweis

	Luftschalldämm-Maß R'_w
Baurechtliche Anforderungen DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 4	≥ 47 dB
	eingehalten

Hinweise:

Details zur Berechnung des bewerteten Luftschalldämm-Maßes können Anlage 1 entnommen werden.

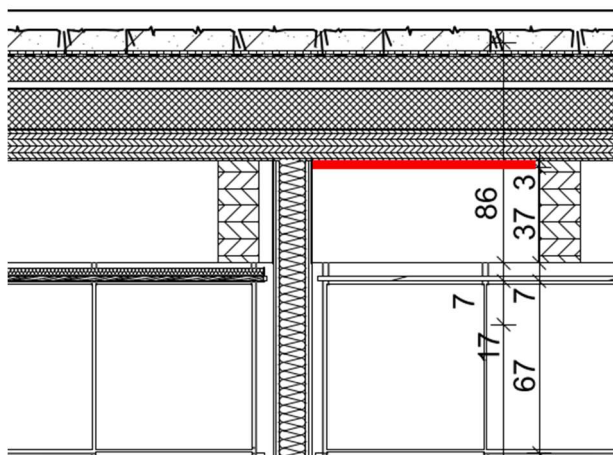
Der Schallschutz der Trennwand darf nicht durch Einbauten, Durchbrüche o. ä. geschwächt werden. Die Vorsatzschalen der flankierenden Innen- und Außenwände sind durch die Trennwand unterbrochen auszuführen, vgl. Skizze:



Für den Anschluss der Metallständerwände im 2. OG an das Flachdach ist folgendes zu beachten:

Die geplante abgehängte Akustikdecke wurde beidseitig als schalltechnisch wirksam angesetzt. Die Akustikdecken haben an die Trennwände anzuschließen, auf Schattenfugen ist zu verzichten.

Ergänzend zur aktuellen Planung wurde über die gesamte Länge der Trennwand zusätzlich eine einseitige unterseitige Beplankung des BSP-Dachs mit einer 12,5 mm Hartgipsplatte ($\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$) angesetzt. Es ist ausreichend, diese Beplankung in dem direkt an die Trennwände angrenzenden Balkenfeldern auszuführen, siehe Planausschnitt (rot = Beplankung). In Anlage 4 wird die vorgeschlagene Lage der Beplankungen dargestellt.



Beim Anschluss der Metallständertrennwände im EG und 1. OG an die Trenndecke sind die Hinweise bzgl. Akustikdecke und zusätzlicher Beplankung nicht relevant. Durch die beschwerende Schüttung auf der Trenndecke ergibt sich für die Flankenübertragung über die Trenndecke nach Berechnungen gemäß Massivholzhandbuch ein $D_{n,f,w} \approx 53$ dB. Die Flankenübertragung über die Decke ist somit deutlich geringer als beim Anschluss an das Flachdach.

4.2.2 Trennwände von Unterrichtsräumen in Holzständerbauweise

Trennendes Bauteil		
12 mm	Dreischichtplatte	-
≥12,5 mm	Gipskartonplatte	Rohdichte $\rho \geq 680 \text{ kg/m}^3$
≥ 140 mm	Holzständer ausgedämmt mit Zellulose-Einblasdämmung	nach Angaben Tragwerksplanung
≥12,5 mm	Gipskartonplatte	Rohdichte $\rho \geq 680 \text{ kg/m}^3$
≥ 10 mm	Luftschicht	-
50 mm 40 mm	CW-Profil mit Dämmung	längenbezogenem Strömungswiderstand $r \geq 5 \text{ kPa s/m}^2$
12,5 mm	Gipskartonplatte	Rohdichte $\rho \geq 680 \text{ kg/m}^3$
12 mm	Dreischichtplatte	-
Luftschalldämm-Maß $R_w = 54 \text{ dB}$		
		in Anlehnung an das Bauteil „iwrxxi02b-01“ ($R_w = 57 \text{ dB}$) gemäß dataholz.eu
		Reduzierung von R_w um 3 dB aufgrund abweichender Beplankung

Flankierende Bauteile		
Außenwand	Holzständer mit Mineralwolle Vorsatzschale mit Faserdämmstoff ausgedämmt	Vorsatzschale auf Holzlattung mit Gipskarton beplankt, durch Trennwand unterbrochen, siehe Hinweise $D_{n,f,w} = 68 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Tab. 28
Dach	BSP-Dach	Beidseitig abgehängte Akustikdecke ohne Schattenfuge ausgeführt bzw. direkt an Raumhohe Schrankwand anschließend Einseitige, unterseitige Beplankung des Dachs im Trennwandbereich mit 12,5 mm Hartgipsplatte ($\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^2$) $D_{n,f,w} = 47,8 \text{ dB}$ nach Berechnung gemäß Massivholzhandbuch
Fußboden	BSP-Decke mit Schüttung und schwimmendem Estrich	schwimmender Estrich durch Trennwand unterbrochen $D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$ nach DIN 4109-33, Abschnitt 5.3.1.1

Geplantes bewertetes Luftschalldämm-Maß $R'_w = 47,5 \text{ dB}$

Bewertung und Hinweise siehe nächste Seite

Bauakustische Anforderungen/Nachweis

	Luftschalldämm-Maß R'_w
Baurechtliche Anforderungen DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 4	≥ 47 dB
	eingehalten

Hinweise

Details zur Berechnung des bewerteten Luftschalldämm-Maßes können Anlage 1 entnommen werden.

Der Schallschutz der Trennwand darf nicht durch Einbauten, Durchbrüche oder ähnlichem geschwächt werden.

Die Vorsatzschalen der flankierenden Innen- und Außenwände sind durch die Trennwand unterbrochen auszuführen, vgl. Skizze bei Bauteil 4.2.1.

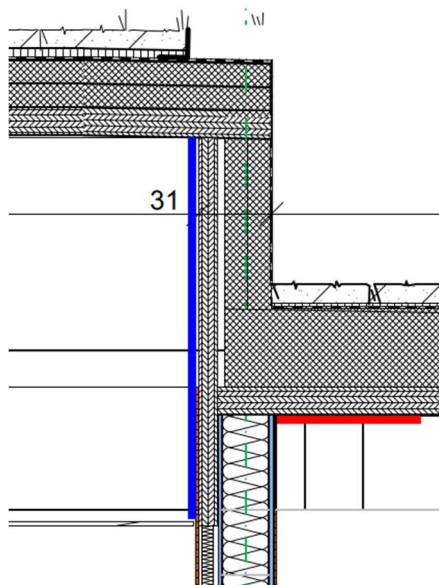
Für den Anschluss der Holzständerwände im 2. OG an das Flachdach ist folgendes zu beachten:

Die geplante abgehängte Akustikdecke wurde beidseitig als schalltechnisch wirksam angesetzt. Die Akustikdecken haben an die Trennwände anzuschließen, auf Schattenfugen ist zu verzichten. Im Bereich der Schrankwand hat die Akustikdecke an die Schrankwand direkt anzuschließen.

Ergänzend zur aktuellen Planung wurde über die gesamte Länge der Trennwand zusätzlich eine einseitige unterseitige Beplankung des BSP-Dachs mit einer 12,5 mm Hartgipsplatte ($\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$) angesetzt, analog zu Bauteil 4.2.1. In Anlage 4 wird die vorgeschlagene Lage der Beplankungen dargestellt.

Im Bereich der Aufkantung des Daches ist folgendes zu beachten:

Die Beplankung der Vorsatzschale ist nicht mit der BSP-Außenwand der Aufkantung zu verbinden. Die Außenwand der Aufkantung ist für sich getrennt folgendermaßen zu beplanken: 12,5 mm Hartgipsplatte auf 27 mm Federschiene (im Planausschnitt blau). Das anschließende niedrigere Flachdach ist wie oben beschrieben zu beplanken (im Planausschnitt rot).



Beim Anschluss der Holzständerwände im EG und 1. OG an die Trenndecke sind die Hinweise bzgl. Akustikdecke und zusätzlicher Beplankung nicht relevant. Durch die beschwerende Schüttung auf der Trenndecke ergibt sich für die Flankenübertragung über die Trenndecke nach Berechnungen gemäß Massivholzhandbuch ein $D_{n,f,w} \approx 52$ dB. Die Flankenübertragung über die Decke ist somit deutlich geringer als beim Anschluss an das Flachdach.

4.3 Luftschallschutz von Türen

4.3.1 Anforderungen

Die Türanlagen nehmen erheblichen Einfluss auf die resultierende Schalldämmung zwischen den einzelnen Nutzungseinheiten und den vorgelagerten Fluren.

Die Luftschalldämmung von Türen muss in einer Eignungsprüfung nachgewiesen werden. Die Türkonstruktionen müssen bei einer Eignungsprüfung in Prüfständen nach DIN EN ISO 140 inkl. Schallnebenwegen (z.B. Fugen, Dichtungen, Rahmen) ein Luftschalldämm-Maß $R_{w,p}$ aufweisen, das um ein Vorhaltemaß von 5 dB über dem erforderlichen Schalldämm-Maß liegt.

Die Anforderungen an die einzelnen Türbauteile sind im Übersichtsplan in Anlage 3 dargestellt.

4.3.1.1 Anforderungen nach DIN 4109-1

Für die Türanlagen innerhalb der Planungsmaßnahme bestehen baurechtlichen Anforderungen nach DIN 4109-1.

Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren (DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 8)	erf. $R'_w = 32$ dB
---	---------------------

Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander (DIN 4109-1, Tabelle 6, Zeile 9)	erf. $R'_w = 37$ dB
--	---------------------

5 Passive Schallschutzmaßnahmen

5.1 Untersuchungsverfahren

Passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Außenbauteilen mit hinreichender Luftschalldämmung sind nach der Technischen Baubestimmung DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Teil 1 und Teil 2, Ausgabe Januar 2018 zu dimensionieren.

In Abhängigkeit der Außengeräuschbelastungssituation, gekennzeichnet durch den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a wird das resultierende erforderliche Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ bestimmt. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a aus DIN 4109-1:2018-01 Tabelle 7 zu bestimmen.

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

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind gemäß DIN 4108-1:2018-01 die folgenden Bau-Schalldämm-Maße:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Die unterschiedlichen Festsetzungen für das resultierende erforderliche Bau-Schalldämm-Maß bei gleichen Außenlärmpegeln und unterschiedlichen Nutzungsbereichen resultieren aus den der Schutzwürdigkeit der jeweiligen Raumnutzungen angepassten Innengeräuschpegeln.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist auf Grundlage der Beurteilungspegel aus Verkehr rechnerisch zu bestimmen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger an 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Aufgrund der Nutzung als Schule ist die Betrachtung des Nachtzeitraums für das vorliegende Bauvorhaben nicht relevant.

Zu den Berechnungswerten sind sodann jeweils pauschal 3 dB(A) zu addieren.

Nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4109-2 ist sodann das erforderliche Schalldämm-Maß für die Wand- und Fensterflächen gemäß DIN 4109-2 Abschnitt 4.4 „Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ Abhängigkeit der Außenbauteilflächen, der flankierenden Bauteile sowie der Raumfläche zu bestimmen.

5.2 Eingangsdaten

Das Gebäude liegt in ca. 75 m Entfernung zur Landesstraße Rielasinger Straße. Für die Rielasinger Straße wurden von Seiten der Stadt Singen für das Jahr 2009 ein DTV von 20159 Kfz/24 h veröffentlicht. Mit der Annahme einer jährlichen Steigerung von 1 % pro Jahr ergibt sich daraus für das Prognosejahr 2035 ein DTV = 25400 Kfz/24 h.

5.3 Untersuchungsergebnis

Entsprechend der DIN 4109-2:2018 wurde der maßgebliche Außenlärmpegel, der aus dem Straßenverkehr resultiert, mit Hilfe des Nomogramm-Verfahrens nach DIN 18005-1:2002-07, A.2 ermittelt. Gemäß der Anlage A.2 der DIN 18005-1 ergibt sich unter Berücksichtigung der Entfernung der Rielasinger Straße zum Bauvorhaben ein Außenlärmpegel von $L_A = 65$ dB für den Tagzeitraum.

Aus dem ermittelten $L_A = 65$ dB bestimmt sich für die Raumart Unterrichtsräume ein erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB.

5.4 Schallschutzmaßnahmen

Für die als Unterrichtsräume wird für die Außenbauteile ein resultierendes Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = L_A - K_{Raumart} = 65 \text{ dB} - 30 \text{ dB} = 35 \text{ dB}$ maßgebend.

Mit den Aufbauten der Außenbauteile in Tabelle 6 werden die Mindestanforderungen an das resultierende Bau-Schalldämm-Maß erfüllt.

Tabelle 6: Außenbauteile mit Mindestanforderungen an den Schallschutz

Bauteil		Luftschalldämm-Maß R_w
Außenwand	Holzständerbauweise mit raumseitiger Vorsatzschale	Schalldämm-Maß $R_w \geq 47$ dB in Anlehnung an Informationsdienst Holz: „Schallschutz im Hochbau – Grundlagen und Vorbemessung“ (2019), Tabelle 45, Zeile 4
Fenster	Dreifach-Verglasung	$R_w \geq 35$ dB

6 Hinweise für Ausschreibung und Vergabe

Es wird die Empfehlung ausgesprochen, folgende Hinweise und Vorgaben für die Ausschreibungen zu formulieren:

Aufgrund der großen Bedeutung des baurechtlich eingeforderten Schallschutzes bzw. der individuellen Anforderungen sind die Planungsanforderungen zahlenmäßig definiert. Die definierten Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße bzw. Norm-Trittschallpegel bzw. zulässigen Geräusche von haustechnischen Anlagen sind jeweils im eingebauten und betriebsfertigen Zustand zu erbringen. Wird von Auftragnehmerseite die Auffassung vertreten, dass die vorgegebenen Konstruktionen und Konstruktionsdetails den Anforderungen nicht genügen können oder von den Vorgaben abgewichen werden muss, ist dies schriftlich vorzutragen.

Der Nachweis für die Einhaltung der Planungsanforderung ist im Rahmen der VOB-Abnahme durch eine anerkannte sachverständige Prüfstelle für den Schallschutz im Hochbau nach DIN 4109 in Form von Luft- und Trittschalldämmungsmessungen sowie der Geräuschimmissionen der haustechnischen Anlagenteile durch Güteprüfungen im Sinne der DIN 4109 zu erbringen.

Wird der zugesicherte Schallschutz nicht erreicht, sind von Auftragnehmerseite neben der kostenfreien Nachbesserung sodann auch die zusätzlich erforderlichen Güteprüfungen auf seine Kosten zu erbringen.

Dieses Dokument umfasst 26 Seiten und folgende Anlagen:

- Anlage 1: Planunterlagen
- Anlage 2: Berechnungsergebnisse
- Anlage 3: Übersichtsplan Anforderungen
- Anlage 4: Übersichtsplan Zusätzliche Beplankungen im 2. OG

Reichenau, den 28. Juli 2025



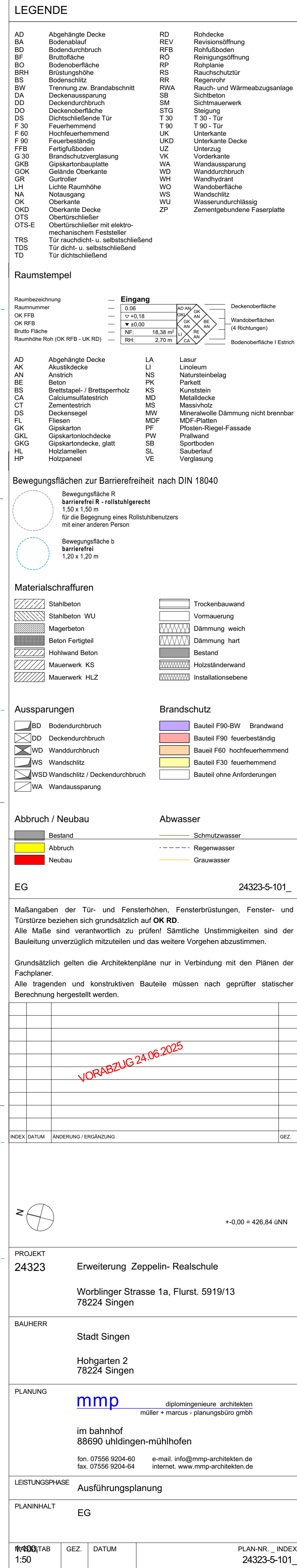
Julia Philipp

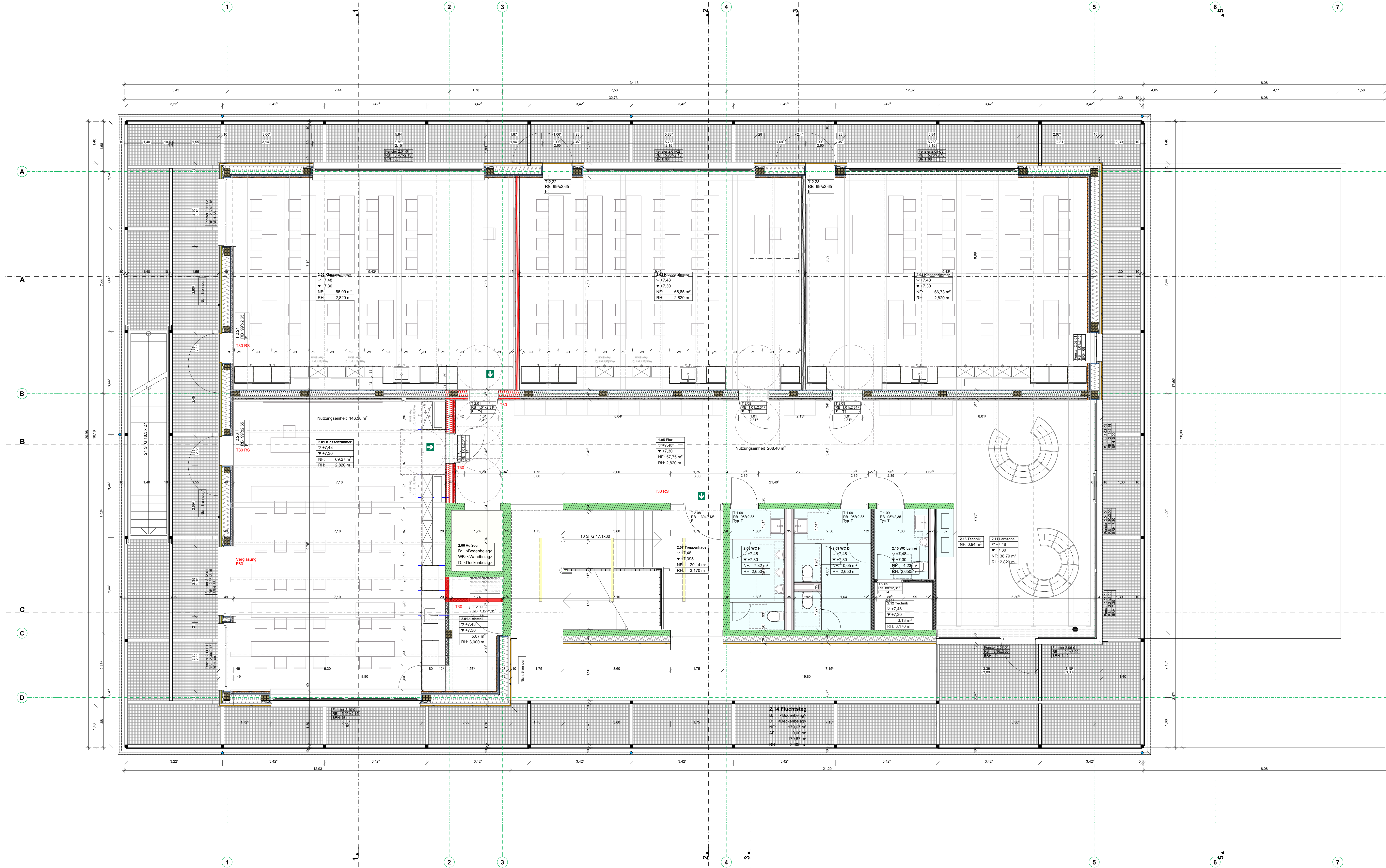


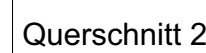
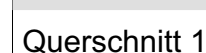
Lena Böhne

28.07.2025

**Anlage 1 – Planunterlagen
24227**



[illegible]



11.05.15 1:09	GEZ.	DATUM	PLAN-NR. _ INDEX 24323-5-200
------------------	------	-------	---------------------------------

Raumstempel

Raumbezeichnung
Raumnummer
OK FFB
OK RFB
Brutto Fläche
Raumhöhe Roh (OK RFB - UK RD)

Eingang

0.06	AD OK	AK OK
▽ +0.18	AK OK	AK OK
±0.00	AK OK	AK OK
NF: 18,38 m ²	LI OK	BE OK
RH: 2,70 m	CA OK	CA OK

Deckenoberfläche
Wandoberflächen
(4 Richtungen)
Bodenoberfläche 1 Estrich

Bewegungsflächen zur Barrierefreiheit nach DIN 18040

 Bewegungsfläche R
barrierefrei R - rollstuhlgerecht
1,50 x 1,50 m
für die Begegnung eines Rollstuhlnutzers
mit einer anderen Person

 Bewegungsfläche b
barrierefrei
1,20 x 1,20 m

Aussparungen	Brandschutz
 BD Bodendurchbruch	 Bauteil F90-BW Brandwand
 DD Deckendurchbruch	 Bauteil F90 feuerbeständig
 WD Wandsdurchbruch	 Bauteil F60 hochfeuerhemmend
 WS Wandschlitze	 Bauteil F30 feuerhemmend
 WS+DD Wandschlitze / Deckendurchbruch	 Bauteil ohne Anforderungen

Abbruch / Neubau		Abwasser	
	Bestand		Schmutzwasser
	Abbruch		Regenwasser
	Neubau		Grauwasser

Maßangaben der Tür- und Fensterhöhen, Fensterbrüstungen, Fenster- und Türstürze beziehen sich grundsätzlich auf **OK RD**.
Alle Maße sind verantwortlich zu prüfen! Sämtliche Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen und das weitere Vorgehen abzustimmen.

Grundsätzlich gelten die Architektenpläne nur in Verbindung mit den Plänen der Fachplaner.
Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden.

VORABZUG 24.06.2025

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



PROJEKT	
24323	Erweiterung Zeppelin- Realschule
	Worblinger Strasse 1a, Flurst. 5919/13
	78224 Singen

BAUHERR	Stadt Singen
	Hohgarten 2 78224 Singen

PLANUNG

mmp diplomingenieure architekten
müller + marcus - planungsbüro gmbh

im bahnhof
88690 uhlhingen-mühlhofen

fon. 07556 8204-60 e-mail: info@mmp-architekten.de

LEISTUNGSPHASE	Ausführungsplanung
----------------	--------------------

PLANINHALT		Schnitte A	
1:60 1:90	GEZ.	DATUM	PLAN-NR. _ INDE 24323-5-202



28.07.2025

Anlage 2 – Berechnungsergebnisse 24227

Schallschutz

Projekt 24227 Zeppelin-Realschule

Bauteil: Bodenplatte

Bodenplatte aus Stahlbeton

Senderraum: 0.02 Maschinenraum Technik (39,25 m²), EG

Empfangsraum: 0.03 Unterrichtsraum Technik (66,74 m²), EG

Flankierende massive Bauteile: -

Flankierende leichte Bauteile:

- AW Holzständer ausgedämmt und Vorsatzschale mit Faserdämmstoff ausgedämmt
- IW Holzständer ausgedämmt und Vorsatzschale mit Faserdämmstoff ausgedämmt
- IW Metallständer mit Faserdämmstoff ausgedämmt

Zusätzlicher Berechnungshinweis: -

3.0 Deckenbauteil "Bodenplatte"

(Ref-No 3.0)

Deckenbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart

zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

3.1 Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

(Ref-No 3.1)

3.1.1 Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

(Ref-No 3.1.1)

von innen	s [cm]	p [kg/m³]	Rechenwert [kg/m³]	angesetzt [kg/m²]
Estrich	7,5	2000	2000	
Trittschalldämmung	2,0	20	20	
Ausgleichdämmung	8,0	20	20	
4 Stahlbeton	25,0	2400	2400	600,0
Dämmung	12,0	25	25	
flächenbezogene Masse m'ges				----- 600,0

3.1.8 Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018 (Ref-No 3.1.8)

vorh $L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \cdot \text{LOG}(600,0) = 66,8 \text{ dB}$ (T32, Gl.21, Rohdecke)

vorh $\Delta L_w = 26,3 \text{ dB}$, (Verbesserungsmaß Deckenauflagen)

vorh $K = 0,0 - 5,0 \text{ dB}$ (Korrekturwert für Flankenübertragung und Anordnung)

$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K - KT = 66,8 - 26,3 + 0,0 - 5,0 = 35,5 \text{ dB}$ (T2 Gl.25) für den Nachweis

$L'_{n,w}$ = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

26,3 dB Verbesserungsmaß durch schwimmenden Estrich mineralisch 150,0 kg/m², $s' = 40,0 \text{ MN/m}^3$

K = Korrekturwert für Flankenübertragung mit $m'_{f,m} = 0,0 \text{ kg/m}^2$ und $m'_s = 600,0 \text{ kg/m}^2$ (T2, Gl.26)

Korrekturwert KT für räumliche Anordnung, Schallquelle liegt im Nebenraum T2, Tab.2

Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w} = 35,5 - 10 \cdot \text{LOG}(0,032 \cdot 41,6) = 34,3 \text{ dB}$ (T2, Gl.B.3)

3.9 Anforderungen an die Trittschalldämmung

(Ref-No 3.9)

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau

Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen

zul. $L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$

3.10 Nachweis

(Ref-No 3.10)

vorh. $L'_{n,w,R} = 35,5 + 3 = 38,5 \text{ dB} \leq 53 = \text{zul. } L'_{n,w}$ **erfüllt DIN 4109.**

Schallschutz

Projekt 24227 Zeppelin-Realschule

Bauteil: Decke BSP

Trenndecke aus BSP mit Trittschalldämmung und elastisch gebundener Schüttung

in Anlehnung an DIN 4109-33, Tabelle 25, Zeile 2

Anpassung nach Informationsdienst Holz:

Verschlechterung von $L_{n,w}$ um 1 dB aufgrund abweichender dyn. Steifigkeit der TSD

Verbesserung von $L_{n,w}$ um 3 dB aufgrund höherer flächenbezogenen Masse der Beschwerung

Senderraum: 1.02 MINT (77,96 m²), 1. OG

Empfangsraum: 0.02 Maschinenraum Technik (39,25 m²), EG

Flankierende massive Bauteile: -

Flankierende leichte Bauteile:

- AW Holzständer mit Vorsatzschale, schwimmender Estrich durch Außenwand unterbrochen, Wand durch Trenndecke unterbrochen

- IW Holzständer mit Vorsatzschale, schwimmender Estrich durch Trennwand unterbrochen, Wand durch Trenndecke unterbrochen

- IW Metallständer, schwimmender Estrich durch Trennwand unterbrochen, Wand durch Trenndecke unterbrochen

Zusätzlicher Berechnungshinweis: -

3.0 Deckenbauteil "Decke BSP"

(Ref-No 3.0)

Deckenbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart

zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

3.1 Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

(Ref-No 3.1)

3.1.1 Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

(Ref-No 3.1.1)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
Estrich	8,5	2000	2000	
Trittschalldämmung	3,0	20	20	
Schüttung	6,0	1400	1400	
BSP	12,0	600	600	
flächenbezogene Masse m'_{ges}				----- -

es konnten keine massiven Bauteilschichten ermittelt werden ...

3.1.2 Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil (Ref-No 3.1.2)

Leichtbauweise DIN 4109-33:2016

Ausführung wie Trenndecke aus BSP in Anlehnung an DIN 4109-33:2016, Tab. 25, Z.2, Anpassung nach Informationsdienst Holz

vorh R_w (C, C_{tr}) = 68 (-, -) dB

Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	11,00	3,30	7,10	
Empfangsraum	5,53	3,55	7,10	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D) $S_s = 5,53 \cdot 7,10 = 39,26 \text{ m}^2$

3.1.5 Flankierende Bauteile in Leichtbauweise (Ref-No 3.1.5)

flankierende Bauteile	l_f m	$D_{n,f,w}$ dB	$R_{Ff,w}$ dB
06 AW Holzständer	12,60	67,0	68,5
07 IW Holzständer	5,53	67,0	72,0
08 IW Metallständer	7,10	67,0	71,0
09			

06 $D_{n,f,w}$ für vertikale Schallübertragung über Holzständerwand durch Holzbalkendecke getrennt

08 $D_{n,f,w}$ für vertikale Schallübertragung über Metallständerwand durch Holzbalkendecke getrennt

l_f = gemeinsame Kantenlänge zwischen flankierendem und trennendem Bauteil

l_{ab} = Bezugskantenlänge = 2,8 m für Längswände, 4,5 m für Decken

S_s = Fläche des trennenden Bauteils [m^2]

$D_{n,f,w}$ = bewertete Norm-Schallpegeldifferenz des flankierenden Bauteils (tabelliert)

$R_{Ff,w}$ = Bewertetes Flankendämm-Maß F_f nach T2, Gl.23 = $D_{n,f,w} + 10 \cdot \log(l_{ab} / l_f) + 10 \cdot \log(S_s / 10)$

Die Schallnebenwege F_d und D_f werden nicht beachtet (Leichtbauweisen)

3.1.6 bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (Ref-No 3.1.6)

$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{Fd,w}/10}) = 63,5 \text{ dB}$ (T2 Gl.1)

relevante Übertragungswege: $RDd=36\%$ $R_{Ff6}=32\%$ $R_{Ff7}=14\%$ $R_{Ff8}=18\%$

3.1.7 Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018) (Ref-No 3.1.7)

vorh $R'_{w,R} = R'_w - 2,0 \text{ dB} = \mathbf{61,5 \text{ dB}}$ (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 63,53 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 139,4 / 39,26) = 64,1 \text{ dB}$ (T2, Gl.B.1)

3.1.8 Bewerteter Norm-Trittschallpegel nach DIN 4109:2018 (Ref-No 3.1.8)

Ausführung wie Trenndecke aus BSP in Anlehnung an DIN 4109-33:2016, Tab. 25, Z.2, Anpassung nach Informationsdienst Holz

vorh $L_{n,w,eq} = 44,0$ dB (T33, Leichtbauweise)

vorh $K = 1,0 + 1,0$ dB (Flankenübertragung)

$L'_{n,w} = L_{n,w,eq} + K_1 + K_2 = 44,0 + 1,0 + 1,0 = 46,0$ dB (T2 Gl.31) für den Nachweis

$L'_{n,w}$ = bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallnebenwegen

Korrektursummand K1 nach T2, Tab.3 mit ohne FS bzw. ohne Unterdecke und Wandoberfläche GKB + HW

Korrektursummand K2 nach T2, Tab.4 mit $L_{n,w}+K_1 = 45,0$ dB, Estrich auf MF, Wandoberfläche GKB + HW

Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w} = 46,0 - 10 \cdot \log(0,032 \cdot 139,4) = 39,5$ dB (T2, Gl.B.3)

3.9 Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung (Ref-No 3.9)

aus DIN 4109-1:2016, Schallschutz im Hochbau

Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen

erf. $R'_w \geq 55$ dB

zul. $L'_{n,w} \leq 53$ dB

3.10 Nachweis (Ref-No 3.10)

vorh. $R'_{w,R} = 61,5$ dB ≥ 55 dB = erf. R'_w **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

vorh. $L'_{n,w,R} = 46,0 + 3 = 49,0$ dB ≤ 53 = zul. $L'_{n,w}$ **erfüllt DIN 4109.**

Schallschutz

Projekt 24227 Zeppelin-Realschule

Bauteil: IW Metallständer

Trennwand Metallständer zwischen Unterrichtsräumen
Ausführung in Anlehnung an Knauf W112.de, $R_w = 56$ dB

Senderraum: 2.02 Klassenzimmer (66,99 m²), 2.OG

Empfangsraum: 2.03 MINT (66,85 m²), 2.OG

Flankierende massive Bauteile: -

Flankierende leichte Bauteile:

- AW Holzständer, Vorsatzschale durch Trennwand unterbrochen
- IW Holzständer, Vorsatzschale durch Trennwand unterbrochen
- 12,0 cm BSP-Dach mit abgehängter Akustikdecke ohne Schattenfuge und einseitiger Beschwerung durch direkte Beplankung mit Hartgipsplatte
- schwimmender Estrich durch Trennwand unterbrochen

Zusätzlicher Berechnungshinweis: -

3.0 Wandbauteil "IW Metallständer"

(Ref-No 3.0)

Wandbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart
zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

3.1 Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

(Ref-No 3.1)

3.1.1 Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

(Ref-No 3.1.1)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
GKB	1,3	680	680	
GKB	1,3	680	680	
Mineralwolle MW 035	8,0	20	20	
Luftschicht	2,0	1	1	
GKB	1,3	680	680	
GKB	1,3	680	680	
flächenbezogene Masse m'_{ges}				----- -

es konnten keine massiven Bauteilschichten ermittelt werden ...

3.1.2 Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil (Ref-No 3.1.2)

Leichtbauweise DIN 4109-33:2016

Ausführung wie Knauf W112.de Metallständerwand doppelt beplankt CW 100 und 80 mm Dämmung

vorh R_w (C, C_{tr}) = 56 (-, -) dB

Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	7,10	3,30	9,42	
Empfangsraum	7,10	3,30	9,42	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D) $S_s = 3,30 \cdot 7,10 = 23,43 \text{ m}^2$

3.1.5 Flankierende Bauteile in Leichtbauweise (Ref-No 3.1.5)

flankierende Bauteile	l_f m	$D_{n,f,w}$ dB	$R_{ff,w}$ dB
06 AW Holzständer mit VS getrennt	3,30	68,0	71,0
07 IW Holzständer mit VS getrennt	3,30	68,0	71,0
08 BSP-Dach	4,50	46,6	50,3
09 flankierender Estrich	7,10	67,0	68,7
10			

06 $D_{n,f,w}$ horizontal über flankierende Holzständerwand mit Vorsatzschale durch Trennwand getrennt, T33 Tab.28-1

08 Berechnung gemäß Massivholzhandbuch 2.0

09 $D_{n,f,w}$ horizontal über schwimmenden Estrich auf Holzbalkendecke durch Trennwand unterbrochen, T33 Abs.5.3.1.1

l_f = gemeinsame Kantenlänge zwischen flankierendem und trennendem Bauteil

l_{lab} = Bezugskantenlänge = 2,8 m für Längswände, 4,5 m für Decken

S_s = Fläche des trennenden Bauteils [m²]

$D_{n,f,w}$ = bewertete Norm-Schallpegeldifferenz des flankierenden Bauteils (tabelliert)

$R_{ff,w}$ = Bewertetes Flankendämm-Maß F_f nach T2, Gl.23 = $D_{n,f,w} + 10 \cdot \log(l_{lab} / l_f) + 10 \cdot \log(S_s / 10)$

Die Schallnebenwege F_d und D_f werden nicht beachtet (Leichtbauweisen)

3.1.6 bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (Ref-No 3.1.6)

$R'_w = -10 \cdot \log(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{fd,w}/10}) = 49,2 \text{ dB}$ (T2 Gl.1)

relevante Übertragungswege: $RDd=21\%$ $R_{ff}=77\%$

3.1.7 Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018) (Ref-No 3.1.7)

vorh $R'_{w,R} = R'_w - 2,0 \text{ dB} = 47,2 \text{ dB}$ (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 49,16 + 10 \cdot \log(0,32 \cdot 220,7 / 23,43) = 54,0 \text{ dB}$ (T2, Gl.B.1)

3.9 Anforderungen an die Luftschalldämmung

(Ref-No 3.9)

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen

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

3.10 Nachweis

(Ref-No 3.10)

vorh. $R'_{w,R} = 47,2 \text{ dB} \geq 47 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Schallschutz

Projekt 24227 Zeppelin-Realschule

Bauteil: IW Holzständer

Trennwand Holzständer zwischen Unterrichtsräumen und zu Fluren

Bauteil in Anlehnung an Innenwand iwrxxi02b-01 dataholz.eu, $R_w = 57$ dB, Reduzierung von R_w um 3 dB aufgrund abweichender Beplankung

Senderraum: 2.02 Klassenzimmer (66,99 m²), 2. OG

Empfangsraum: 2.01 Klassenzimmer (69,27 m²), 2.OG

Flankierende massive Bauteile: -

Flankierende leichte Bauteile:

- AW Holzständer, Vorsatzschale durch Trennwand unterbrochen
- 12,0 cm BSP-Dach mit abgehängter Akustikdecke ohne Schattenfuge und einseitiger Beschwerung durch direkte Beplankung mit Hartgipsplatte
- schwimmender Estrich durch Trennwand unterbrochen

Zusätzlicher Berechnungshinweis: -

3.0 Wandbauteil "IW Holzständer"

(Ref-No 3.0)

Wandbauteil in Gebäuden in Holz- oder Skelettbauart

zum Schutz gegen Schallübertragung aus fremden Wohn-/Arbeitsbereichen

3.1 Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109:2018

(Ref-No 3.1)

3.1.1 Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:2018)

(Ref-No 3.1.1)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
Dreischichtplatte	1,2	700	700	
Gipskartonplatte	1,3	680	680	
Mineralwolle MW 035	4,0	20	20	
Luftschicht	1,0	1	1	
Gipskartonplatte	1,3	680	680	
Mineralwolle MW 035	14,0	20	20	
Gipskartonplatte	1,3	680	680	
Dreischichtplatte	1,2	700	700	
flächenbezogene Masse m'_{ges}				----- -

es konnten keine massiven Bauteilschichten ermittelt werden ...

3.1.2 Schalldämm-Maß für das trennende Bauteil (Ref-No 3.1.2)

Leichtbauweise DIN 4109-33:2016

Ausführung wie in Anlehnung an Innenwand iwrxxi02b-01dataholz.eu, Reduzierung von R_w aufgrund abweichender Beplankung

vorh R_w (C, C_{tr}) = 54 (-, -) dB

Raumanordnung

	Breite	Höhe	Tiefe	Versatz [m]
Senderraum	9,43	3,30	7,10	
Empfangsraum	7,10	3,30	9,75	0,00

Fläche des trennenden Bauteils (D) $S_s = 3,30 \cdot 7,10 = 23,43 \text{ m}^2$

3.1.5 Flankierende Bauteile in Leichtbauweise (Ref-No 3.1.5)

flankierende Bauteile	l_f m	$D_{n,f,w}$ dB	$R_{ff,w}$ dB
06 AW Holzständer VS getrennt	3,30	68,0	71,0
07 flankierender Estrich	7,10	67,0	68,7
08 Holzdachkonstruktion	4,50	47,8	51,5
09			

06 $D_{n,f,w}$ horizontal über flankierende Holzständerwand mit Vorsatzschale durch Trennwand getrennt, T33 Tab.28-1

07 $D_{n,f,w}$ horizontal über schwimmenden Estrich auf Holzbalkendecke durch Trennwand unterbrochen, T33 Abs.5.3.1.1

08 Berechnung gemäß Massivholzhandbuch

l_f = gemeinsame Kantenlänge zwischen flankierendem und trennendem Bauteil

l_{ab} = Bezugskantenlänge = 2,8 m für Längswände, 4,5 m für Decken

S_s = Fläche des trennenden Bauteils [m^2]

$D_{n,f,w}$ = bewertete Norm-Schallpegeldifferenz des flankierenden Bauteils (tabelliert)

$R_{ff,w}$ = Bewertetes Flankendämm-Maß F_f nach T2, Gl.23 = $D_{n,f,w} + 10 \cdot \text{LOG}(l_{ab} / l_f) + 10 \cdot \text{LOG}(S_s / 10)$

Die Schallnebenwege F_d und D_f werden nicht beachtet (Leichtbauweisen)

3.1.6 bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (Ref-No 3.1.6)

$R'_w = -10 \cdot \text{LOG}(10^{-RDd,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{ff,w}/10} + \sum_{1,n} 10^{-RDf,w/10} + \sum_{1,n} 10^{-R_{fd,w}/10}) = 49,5 \text{ dB}$ (T2 Gl.1)

relevante Übertragungswege: $RDd=35\%$ $R_{ff}=63\%$

3.1.7 Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß (DIN 4109:2018) (Ref-No 3.1.7)

vorh $R'_{w,R} = R'_w - 2,0 \text{ dB} = 47,5 \text{ dB}$ (T2 Gl.45) für den Nachweis

Standard-Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum

$D_{nT,w} = 49,47 + 10 \cdot \text{LOG}(0,32 \cdot 228,4 / 23,43) = 54,4 \text{ dB}$ (T2, Gl.B.1)

3.9 Anforderungen an die Luftschalldämmung

(Ref-No 3.9)

aus DIN 4109-1:2018, Schallschutz im Hochbau
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren

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

3.10 Nachweis

(Ref-No 3.10)

vorh. $R'_{w,R} = 47,5 \text{ dB} \geq 47 \text{ dB} = \text{erf. } R'_w$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

28.07.2025

Anlage 3 – Übersichtsplan Anforderungen 24227

Übersichtsplan
Schallschutzanforderungen nach DIN 4109

Wände

- Wände: $R'_w \geq 47$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 4:
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren

Aufbau für Holzständerwand(von Flur- zu Raumseite):
12 mm Dreischichtplatte
12,5 mm GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
50 mm CW Profil mit 40 mm Dämmung
 ≥ 10 mm Luft
 $\geq 12,5$ mm GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
 ≥ 140 mm Holzständer ausgedämmt
 $\geq 12,5$ GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
12 mm Dreischichtplatte

Aufbau für Metallständerwände, in Anlehnung an Knauf W112.de
- beidseitig 2 x 12,5 mm GKB ($\rho \geq 680$ kg/m³)
100 mm CW mit 80 mm Mineralwolle ausgedämmt
oder
- beidseitig 2 x 12,5 mm GKF ($\rho \geq 800$ kg/m³)
75 mm CW mit 60 mm Mineralwolle ausgedämmt

- Anforderung an Aufzugsschachtwände und Aufzug:**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 9 und DIN 8989:2019, Tabelle 4:

200 mm Stahlbeton

Schallemissionskennwerte des Aufzugs gemäß der Werte in der DIN 8989:2019, Tabelle 3:
Hauptspalte 1 ("LAF_{max,nT} ≤ 30 dB raumvolumenunabhängig")
Unterspalte B

Türen

- Türen: $R_w \geq 32$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 8:
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren
- Türen: $R_w \geq 37$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 9:
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander

Decken

Decken allgemein:

- $R'_w \geq 55$ dB**
 $L'_{n,w} \leq 53$ dB
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 1:
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren
- Aufbau (von oben nach unten) in Anlehnung an DIN 4109-33:2016, Tabelle 25:
 ≥ 85 mm Heizestrich ($\rho \geq 2000$ kg/m³)
30 mm Trittschalldämmung ($s' \leq 10$ MN/m³)
 ≥ 50 mm elastisch gebundene Schüttung ($\rho \geq 1400$ kg/m³)
 ≥ 120 mm BSH

Decken über Werkräumen:

- $R'_w \geq 60$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 3:
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z.B. Werkräumen
- Aufbau siehe Decken allgemein

Übersichtsplan
Schallschutzanforderungen nach DIN 4109

Wände

Wände: $R'_w \geq 47$ dB
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 4:
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren

Aufbau für Holzständerwand(von Flur- zu Raumseite):
12 mm Dreischichtplatte
12,5 mm GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
50 mm CW Profil mit 40 mm Dämmung
 ≥ 10 mm Luft
 $\geq 12,5$ mm GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
 ≥ 140 mm Holzständer ausgedämmt
 $\geq 12,5$ GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
12 mm Dreischichtplatte

Aufbau für Metallständerwände, in Anlehnung an Knauf W112.de
- beidseitig 2 x 12,5 mm GKB ($\rho \geq 680$ kg/m³)
100 mm CW mit 80 mm Mineralwolle ausgedämmt
oder
- beidseitig 2 x 12,5 mm GKF ($\rho \geq 800$ kg/m³)
75 mm CW mit 60 mm Mineralwolle ausgedämmt

Anforderung an Aufzugsschachtwände und Aufzug:
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 9 und DIN 8989:2019, Tabelle 4:

200 mm Stahlbeton

Schallemissionskennwerte des Aufzugs gemäß der Werte in der DIN 8989:2019, Tabelle 3:
Hauptspalte 1 ("LAF_{max,nT} ≤ 30 dB raumvolumenunabhängig")
Unterspalte B

Türen

Türen: $R_w \geq 32$ dB
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 8:
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren

Türen: $R_w \geq 37$ dB
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 9:
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander

Decken

Decken allgemein:

$R'_w \geq 55$ dB
 $L'_{n,w} \leq 53$ dB
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 1:
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren

Aufbau (von oben nach unten) in Anlehnung an DIN 4109-33:2016, Tabelle 25:
 ≥ 85 mm Heizestrich ($\rho \geq 2000$ kg/m³)
30 mm Trittschalldämmung ($s' \leq 10$ MN/m³)
 ≥ 50 mm elastisch gebundene Schüttung ($\rho \geq 1400$ kg/m³)
 ≥ 120 mm BSH

Decken über Werkräumen:

$R'_w \geq 60$ dB
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 3:
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z.B. Werkräumen

Aufbau siehe Decken allgemein

Übersichtsplan
Schallschutzanforderungen nach DIN 4109

Wände

- Wände: $R'_w \geq 47$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 4:
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren

Aufbau für Holzständerwand(von Flur- zu Raumseite):
12 mm Dreischichtplatte
12,5 mm GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
50 mm CW Profil mit 40 mm Dämmung
 ≥ 10 mm Luft
 $\geq 12,5$ mm GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
 ≥ 140 mm Holzständer ausgedämmt
 $\geq 12,5$ GK ($\rho \geq 680$ kg/m³)
12 mm Dreischichtplatte

Aufbau für Metallständerwände, in Anlehnung an Knauf W112.de
- beidseitig 2 x 12,5 mm GKB ($\rho \geq 680$ kg/m³)
100 mm CW mit 80 mm Mineralwolle ausgedämmt
oder
- beidseitig 2 x 12,5 mm GKF ($\rho \geq 800$ kg/m³)
75 mm CW mit 60 mm Mineralwolle ausgedämmt

- Anforderung an Aufzugsschachtwände und Aufzug:**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 9 und DIN 8989:2019, Tabelle 4:

200 mm Stahlbeton

Schallemissionskennwerte des Aufzugs gemäß der Werte in der DIN 8989:2019, Tabelle 3:
Hauptspalte 1 ("LAF_{max,nT} ≤ 30 dB raumvolumenunabhängig")
Unterspalte B

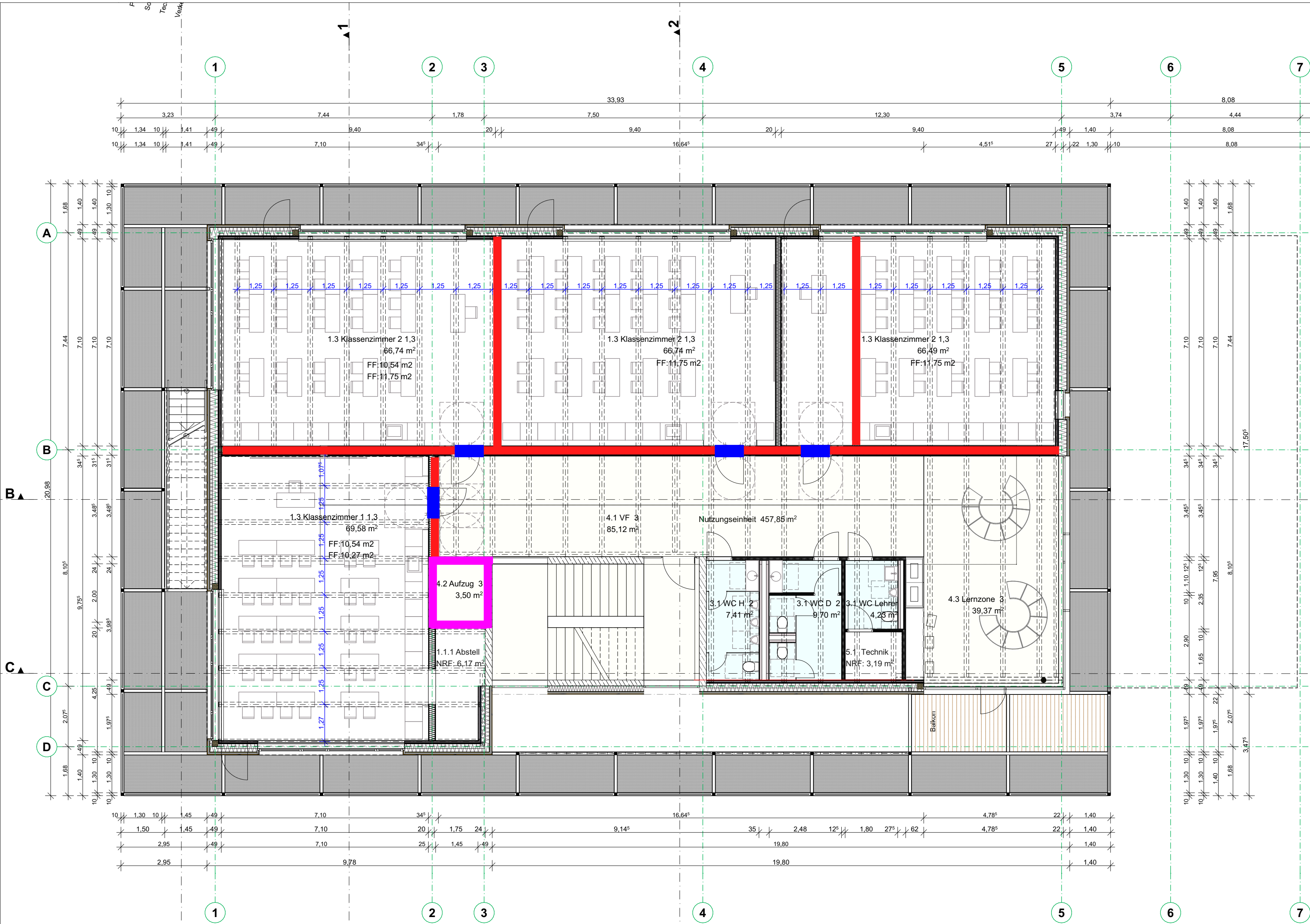
Türen

- Türen: $R_w \geq 32$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 8:
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren
- Türen: $R_w \geq 37$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 9:
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander

Decken

- Decken allgemein:**
- $R'_w \geq 55$ dB**
 $L'_{n,w} \leq 53$ dB
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 1:
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren
- Aufbau (von oben nach unten) in Anlehnung an DIN 4109-33:2016, Tabelle 25:
 ≥ 85 mm Heizestrich ($\rho \geq 2000$ kg/m³)
30 mm Trittschalldämmung ($s' \leq 10$ MN/m³)
 ≥ 50 mm elastisch gebundene Schüttung ($\rho \geq 1400$ kg/m³)
 ≥ 120 mm BSH

- Decken über Werkräumen:**
- $R'_w \geq 60$ dB**
baurechtlicher Mindestschallschutz nach DIN 4109-1:2018, Tabelle 6, Zeile 3:
Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z.B. Werkräumen
- Aufbau siehe Decken allgemein



28.07.2025

**Anlage 4 – Übersichtsplan
Zusätzliche Beplankungen im 2. OG
24227**

Beplankung

Dachbeplankung direkt:

12,5 mm Hartgipsplatte (mit $\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$) direkt auf Flachdach montiert

Wandbeplankung auf Federschiene:

12,5 mm Hartgipsplatte (mit $\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$) mit 27 mm Federschiene (mit Mineralwolle ausgedämmt) auf Massivholzaußenwand der Aufkantung montiert (vgl. Planausschnitt)

Reichenau, 10.07.2025 gez. JP



Materialschaffuren

- Stahlbeton
- Stahlbeton WU
- Magerbeton
- Beton Fertigell
- Hohlwand Beton
- Mauerwerk KS
- Mauerwerk HLZ

Ausparungen

- Bd Bodendurchbruch
- DD Deckendurchbruch
- WD Wanddurchbruch
- WS Wandschlit
- WA Wandaussparung

Brandschutz

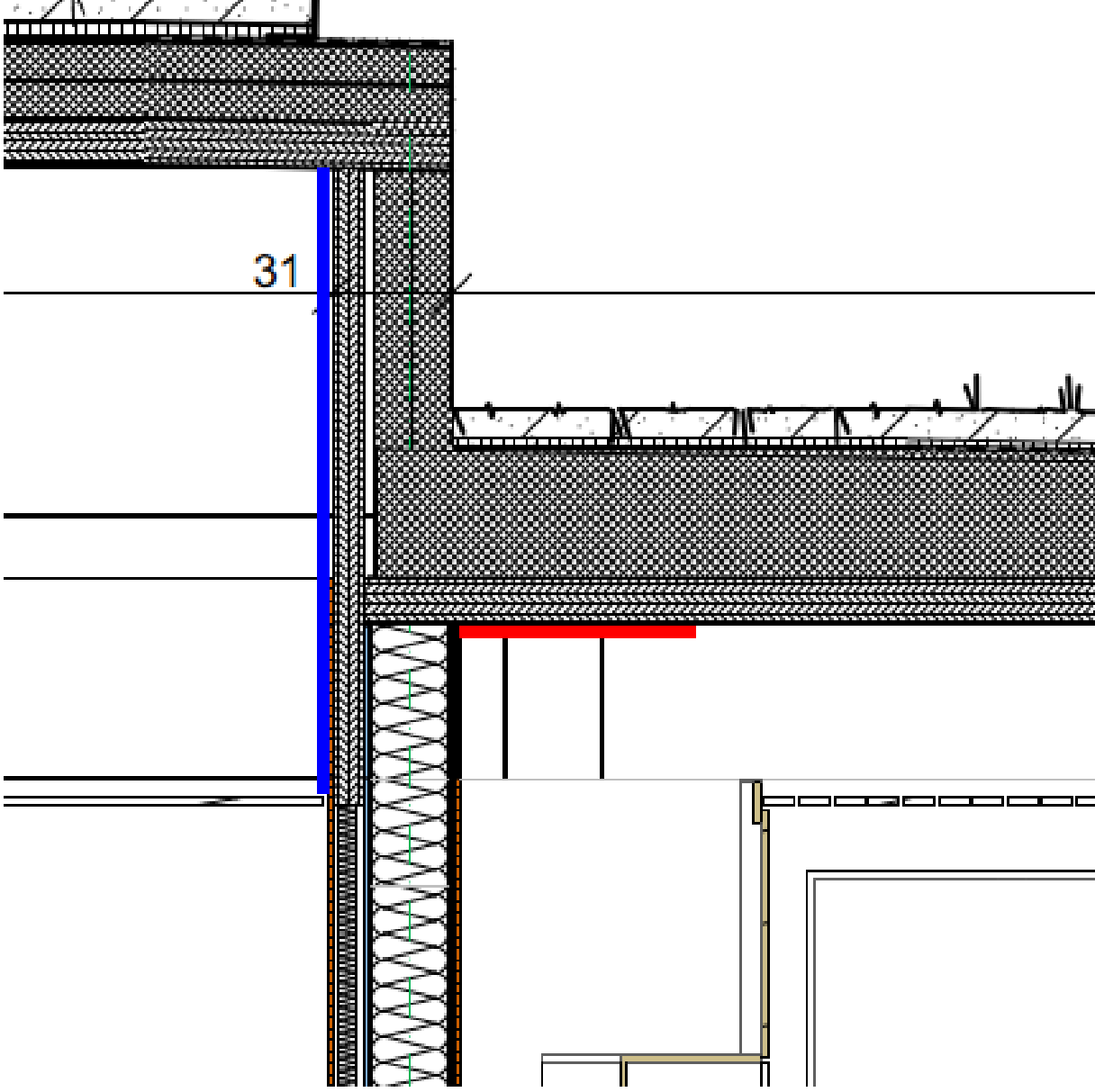
- Bauteil F90-BW Brandwand
- Bauteil F90 feuerbeständig
- Bauteil F60 hochfeuerhemmend
- Bauteil F30 feuerhemmend
- Bauteil ohne Anforderungen

Abwasser

- Schmutzwasser
- Regenwasser
- Grauwasser

Beplankung entlang dieses Bereichs an Massivholzaußenwand der Aufkantung wie in Planausschnitt dargestellt:

blau = Hartgipsplatte auf Federschiene
rot = Hartgipsplatte direkt



24323-5-103_

Fensterbänke, Fensterbrüstungen, Fenster- und -stühle auf OK RD.
zu prüfen! Sämtliche Unstimmigkeiten sind der und das weitere Vorgehen abzustimmen.

klebenpläne nur in Verbindung mit den Plänen der tiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer

JUG 24.06.2025

g Zeppelin- Realschule

r Strasse 1a, Flurst. 5919/13

gen

2 gen

PLANUNG

mmp diplomingenieure architekten

müller + marcus - planungsbüro gmbh

im bahnhof

88690 uhlidingen-mühlhofen

fon. 07556 9204-60

fax. 07556 9204-44

e-mail. info@mmp-architekten.de

internet. www.mmp-architekten.de

LEISTUNGSPHASE

Ausführungsplanung

PLANNHALT

2.OG

MASSSTAB

1:50

GEZ.

DATUM

PLAN-NR. INDEX

24323-5-103_