

Bauherr / Auftraggeber: Kreisbaugenossenschaft Kirchheim-Plochingen eG
Sitz Kirchheim unter Teck
Jesinger Straße 19
73230 Kirchheim unter Teck

Architekten: BANKWITZ beraten planen bauen
Planungsgesellschaft
Eisbärhaus
Limburgstraße 5
73230 Kirchheim unter Teck

Auftragnehmer: Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

- > Sachverständige Prüfstelle für den Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)
- > bekannt gegebene Messstelle nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Schallschutznachweis 13273-1

Beurteilung des Schallschutzes im Gebäude sowie des Schallschutzes gegenüber Außenlärm beim Bauvorhaben

Badwiesen 2030 – BA1 („Hof 1“) –

Badwiesen
in 73230 Kirchheim unter Teck

Datum: 11. April 2022

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung	3
2. Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen.....	4
2.1. Baurechtliche Anforderungen.....	4
2.2. Erhöhte Anforderungen.....	5
2.3. Ermittlung der Außenlärmbelastung.....	5
3. Bauteilausführungen	6
3.1. Bauteile des Luft- und Trittschallschutzes.....	6
3.2. Ausführungshinweise für Wasserinstallationen.....	10
3.3. Hinweise zu sonstiges gebäudetechnischen Anlagen (Nicht- Wasserinstallationen).....	11
3.3.1. Geräusche aus haustechnischen Anlagen, Nutzergeräusche.....	11
3.3.2. Schallschutz bei Aufzugsanlagen	11
3.3.3. Schallschutz bei Wärmepumpe.....	12
4. Ergebnisse, Maßnahmen und Beurteilung.....	13
4.1. Luft- und Trittschallschutz der Bauteile innerhalb des Gebäudes	13
4.2. Luftschalldämmung der Außenbauteile.....	14
4.2.1. Anforderungen an Fenster und Fenstertüren	14
4.2.2. Anforderungen an Rollladenkästen	14
4.2.3. Anforderungen an Lüftungsöffnungen	15
4.3. Geräusche durch gebäudetechnische Anlagen.....	16
4.3.1. Wasserinstallationen	16
4.3.2. Sonstige haustechnische Anlagen.....	16

Anlagen 1 – 10

1. Gegenstand der Untersuchung

Die Kreisbaugenossenschaft Kirchheim-Plochingen eG plant die Sanierung und Erweiterung sowie Neubau von Mehrfamilienhäusern an der Badwiesen in Kirchheim unter Teck.

Bei den zu sanierenden Gebäuden handelt es sich um langgestreckte Wohngebäude, die jeweils rechtwinklig zueinander stehen. Der Neubau des Mehrfamilienhauses (Punkthaus D1) wird in Holzbauweise erstellt und erhält ein Flachdach in Holzbauweise.

Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ist die Erstellung eines Schallschutznachweises nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe Januar 2018, erforderlich.

Für das geplante Bauvorhaben wird nachstehend die Schalldämmung der Bauteile zum Schutz gegen Schallübertragungen zwischen bzw. zu den fremden schutzbedürftigen Nutzungen sowie zum Schallschutz gegenüber Außenlärm im Hinblick auf die Einhaltung der baurechtlichen Anforderungen nach DIN 4109 beurteilt.

Dieser Nachweis dient allein dem baurechtlichen Nachweis des Schallschutzes. Für eine Gebrauchstauglichkeit i. S. d. jeweiligen Nutzung können höhere Anforderungen sinnvoll und erforderlich werden.

Der baurechtliche Nachweis zum Schallschutz im Gebäude sowie gegenüber Außenlärm für die Bestandsgebäude wird gesondert im Schallschutznachweis 13273-2 nachgewiesen und sind nicht Bestandteil dieses Nachweises.

Für die nachstehende Untersuchung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

/1/ Planunterlagen

Bezeichnung	Maßstab	Datum
Entwurfsplanung	M 1:100	21.05.2021
Regeldetails Haus D1	M 1:10	16.06.2021

/2/ Spezifizierung der Bauweise durch Gespräche zwischen den Planungsbeteiligten und dem Bauherrn.

/3/ Angaben zum maßgeblichen Außenlärmpegel: Schallimmissionsprognose Nr. 13273-01 der Kurz und Fischer GmbH vom 15.11.2021

2. Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen

2.1. Baurechtliche Anforderungen

Beurteilungsgrundlagen sind die baurechtlich verbindlichen Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung sowie an die Geräusche durch gebäudetechnische Anlagen nach DIN 4109-1: 2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Mindestanforderungen“.

Für das vorliegende Bauvorhaben sind die folgenden Abschnitte bzw. Anforderungen in DIN 4109-1: 2018-01 relevant:

- 5.1 „Anforderungen in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden sowie in gemischt genutzten Gebäuden“ gemäß Tabelle 2
- 7 „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“
- 8 „Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen ‚besonders lauten‘ und schutzbedürftigen Räumen“ gemäß Tabelle 8
- 9 „Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Gewerbebetrieben“ gemäß Tabelle 9
- 10 „Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich“ gemäß Tabelle 10

Soweit nicht anders vermerkt, erfolgt der Nachweis ausschließlich für schutzbedürftige Räume im Sinne des Abschnitts 1 in DIN 4109-1: 2018-01.

Hinweise

In den Kenngrößen für das bewertete Schalldämm-Maß R'_w sowie für den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ ist jeweils die Flankenübertragung über die Schallnebenwege berücksichtigt.

In diesem Schallschutznachweis sind nur die für die Beurteilung des Schallschutzes maßgeblichen Bauteile bzw. Bauteilschichten angegeben.

Soweit nicht anders vermerkt, wurden bei Massivkonstruktionen die in DIN 4109: 2016-07 Teil 2 bzw. Teile 31-36 beschriebenen Berechnungsverfahren herangezogen.

Der Schallschutz wurde für solche Bauteile nachgewiesen, an die bauaufsichtliche Anforderungen gestellt werden, wobei die Berechnung für die jeweils ungünstigste Situation durchgeführt wurde.

2.2. Erhöhte Anforderungen

Die berechneten kennzeichnenden Größen für die Luft- und Trittschalldämmung erfüllen die Anforderungen nach DIN 4109-1. Sofern rechnerisch die Anforderungen an einzelnen Stellen sogar übererfüllt werden, dient dies ausschließlich der Sicherheit für die handwerkliche Ausführung. Hieraus lässt sich eine implizite Erhöhung der Anforderungen – über die bauaufsichtlich verbindlichen (bzw. vertraglich vereinbarten) Mindestwerte hinaus – nicht ableiten.

Sofern an verschiedenen Stellen des Gebäudes unterschiedliche Bauweisen vorgesehen sind, wird jeweils die schalltechnisch ungünstigere nachgewiesen. Damit wird die größtmögliche Planungsfreiheit gewährleistet.

Die Beurteilung nach Regelwerken und Richtlinien für die Vereinbarung und/oder Planung eines ggf. höheren Schallschutzes erfolgt nach DIN 4109-5: 2020-08. Eine Festlegung von schalltechnischen Anforderungen, die über die baurechtlichen Anforderungen hinausgehen, erfolgt bei Bedarf an anderer Stelle durch die Vertragsparteien.

2.3. Ermittlung der Außenlärmbelastung

Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden der Schallimmissionsprognose Nr. 13273-01 zum *Bebauungsplan* „Badwiesen I“ Kurz und Fischer GmbH mit Datum vom 15.11.2021 entnommen und können fassadenweise der Anlage 8.1 bis 8.5 entnommen werden.

3. Bauteilausführungen

3.1. Bauteile des Luft- und Trittschallschutzes

Konstruktionsangaben nach Angaben des Auftraggebers bzw. aus den Planunterlagen:

Geschossdecken über EG und Fußboden EG

- Bodenbelag
- 60 mm schwimmender Anhydritestrich, $m' \geq 116 \text{ kg/m}^2$, Großteils als Heizestrich mit Randdämmstreifen, im Bereich von Wohnungseingangstüren schalltechnisch getrennt
- Trennlage
- $\geq 30 \text{ mm}$ Systemtackerplatte, dyn. Steifigkeit $s' \leq 20 \text{ MN/m}^3$
- ggf. Wärmedämmung o. Ausgleichsschicht
- 220 mm Stahlbetondecke

Geschossdecken als Holzmassivdecken

- Bodenbelag
- 60 mm schwimmender Anhydritestrich, $m' \geq 116 \text{ kg/m}^2$, Großteils als Heizestrich mit Randdämmstreifen, im Bereich von Wohnungseingangstüren schalltechnisch getrennt
- Trennlage
- $\geq 40 \text{ mm}$ Trittschalldämmung, dyn. Steifigkeit $s' \leq 7 \text{ MN/m}^3$
- 100 mm Trockenes Schüttgut mit einer Schüttdichte $\rho \geq 1.500 \text{ kg/m}^3$; gegen Verrutschen gesichert mittels Pappwaben, Sandmatten, Lattengitter (Feldgröße etwa $800 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$) o. ä.,
- Rieselschutz
- 220 mm Brettstapeldecke

Hinweis:

Im Bereich von Wohnungstrenndecken sind die Brettstapeldecken schalltechnisch zu trennen. Brettstapeldecken sind im Bereich der Wohnungstrennwände schalltechnisch zu trennen. Fugen im Stoßbereich der Brettstapeldecken sind schalltechnisch im Bereich der Wohnungstrennwände abzudichten.

Wohnungstrennwände

- 12,5 mm Gipsfaserplatten
- 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt
- 100 mm Holzständerwerk 6/10, Achsmaß $e \geq 62,5$ cm, dazwischen:
- 100 mm Mineralwolleplatten
- 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt
- 12,5 mm Gipsfaserplatten
- 20 mm Trennfuge mit Mineralwolleplatten, Ständer, Rähm und Schwelle getrennt
- 12,5 mm Gipsfaserplatten
- 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt
- 100 mm Holzständerwerk 6/10, Achsmaß $e \geq 62,5$ cm, dazwischen:
- 100 mm Mineralwolleplatten
- 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt
- 12,5 mm Gipsfaserplatten

Treppenhauswände

- 15 mm Innenputz
- 250 mm Stahlbetonwände
- 15 mm Innenputz

Nichttragende Innenwände

- 12,5 mm Gipsfaserplatten
- 100 mm Holzständerwerk 6/10, Achsmaß $e \geq 62,5$ cm, dazwischen:
- 100 mm Mineralwolleplatten
- 12,5 mm Gipsfaserplatten

Außenwände EG, Regelaufbau

- Innenputz
- ≥ 240 mm Stahlbetonwand, Dicke nach statischen Erfordernissen
- Wärmedämmung nach Anforderungen des GEG, ohne schalltechnische Anforderung $\Delta R_{w,R} \geq -6$ dB
- Außenputz

Außenwände, Regelaufbau

Aufbau von außen nach innen:

- 25 mm Holzverschalung
- 40 mm Trag-Lattung, horizontal
- 40 mm Konterlattung, vertikal / Hinterlüftung
- 60 mm Wärmedämmung Holzweichfaserplatten
- Fassadenbahn (winddichte Ebene)
- 200 mm Holzständer 8/20, Achsmaß $e \geq 62,5$ cm, dazwischen:
- 200 mm Mineralwolleplatten
- 12,5 mm Gipsfaserplatte
- Vorsatzschale, bestehend aus:
 - 40 mm Lattung 6/4, Achsmaß $e \geq 62,5$ cm, als Installationsebene mit Mineralwollhinterlegung
 - 15 mm Gipsfaserplatte

Hinweis:

Die Vorsatzschale ist im Bereich von Trennwänden mit schalltechnischen Anforderungen vollständig zu unterbrechen.

Balkone

- Terrassenplatten, gelagert auf Elastomere-Lager-Streifen auf Bodenträger, gemäß Angaben des Herstellers
- freistehende Stahlkonstruktion mit punktueller Rückverankerung in Geschossdecken mit Isokörben

Aufzugsschachtwände

- 15 mm Innenputz
- ≥ 300 mm Stahlbetonwände

Flachdach Variante 1

Ausführung als Warmdachkonstruktion mit Gefälldämmung:

- Kiesschüttung o. Begrünung, Dicke nach Erfordernis Windlast
- Abdichtung
- Wärmedämmung
- Dampfsperre
- ≥ 220 mm Brettstapeldecke, Dicke nach statischen Erfordernissen
- 30 mm Lattung, dazwischen 20 mm Mineralwolle
- 12,5 mm Gipsplatten Typ GKB DIN 18180 bzw. Typ DF nach EN 520, Rohdichte ≥ 700 kg/m³; Stöße verspachtelt, umlaufend zu anderen Bauteilen entkoppelt durch Trennstreifen aus PE-Schaum

Hinweis:

Im Bereich von Wohnungstrenndecken sind die Brettstapeldecken schalltechnisch zu trennen. Deckenhohlraum im Bereich von Wohnungstrennwänden vollständig geschottet und Unterdecke vollständig unterbrochen.

Variante 2

Ausführung als Warmdachkonstruktion mit Gefälldämmung:

- Kiesschüttung o. Begrünung, Dicke nach Erfordernis Windlast
- Abdichtung
- Wärmedämmung
- Dampfsperre
- 50 mm Betonsteine, Flächengewicht m² ≥ 120 kg/m², untereinander und auf die Holzschalung bituminös verklebt
- ≥ 220 mm Brettstapeldecke, Dicke nach statischen Erfordernissen

Hinweis:

Im Bereich von Wohnungstrenndecken sind die Brettstapeldecken schalltechnisch zu trennen.

Treppenlauf und – Podeste Treppenhäuser

Entkopplung Treppenlauf durch Tronsolen im Auflagerungsbereich An- und Austritt mit einem Trittschallverbesserungsmaß von $\Delta L_w \geq 18$ dB nach Prüfzeugnis sowie Treppenlauf von Treppenhauswand abgesetzt.

Zwischenpodeste starr mit den flankierenden Bauteilen verbunden und mit schwimmendem Estrich analog der Geschossdecke über EG ausgeführt.

3.2. Ausführungshinweise für Wasserinstallationen

Vorwandinstallationen

Vorwandinstallationen als Trockenbausystem aus Metallprofilen mit Beplankung durch imprägnierte Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten oder Zementfaserplatten. Profile, Beplankung und weitere Schichten (z. B. Fliesen) sind durch eine durchgängige Entkopplungsschicht im System von angrenzenden Bauteilen zu entkoppeln. Dies gilt auch für die darin befestigten Wasserinstallationen.

Installationsschächte

Zwischen Installationsschächten (Schächte mit Abwasser und/oder Lüftungsleitungen) und schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (i. d. R. Wohn- und Schlafräume, Kinder- und Arbeitszimmer sowie Esszimmer, Wohnküchen und Wohndielen) muss sich immer eine tragende oder nichttragende Massivwand mit einem Flächengewicht $m' \geq 220$ kg/m² oder eine 2-schalige Trockenbauwand mit mindestens vergleichbarer Direktschalldämmung befinden. Der Schachtraum ist akustisch mit Mineralwolle zu bedämpfen.

Installationsschächte in diesem Sinne sind auch die Installationshohlräume der Vorwandinstallationen.

Sofern ein höherer Schallschutz als der baurechtlich verbindliche Schallschutz gewünscht wird, sind Installationssysteme zu verwenden, die vom jeweiligen Hersteller unter den o. g. oder vergleichbaren baulichen Randbedingungen für einen erhöhten Schallschutz geprüft wurden.

Sofern zwischen Installationsschächten und schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen Trennwände verwendet werden sollen, die von o. g. Angaben abweichen, ist deren Eignung vom Hersteller durch Prüfzeugnis nachzuweisen. Die Ausführung muss dann unter den Randbedingungen des Prüfzeugnisses bzw. nach den Vorgaben des Herstellers erfolgen.

3.3. Hinweise zu sonstiges gebäudetechnischen Anlagen (Nicht-Wasserinstallationen)

3.3.1. Geräusche aus haustechnischen Anlagen, Nutzergeräusche

Nach DIN 4109-1: 2018-01 "Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise-" beträgt der zulässige Schallpegel für Geräusche durch **Wasserinstallationen** (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen, die sich nicht im eigenen Wohnbereich befinden) und sonstigen haustechnischen Anlagen in schutzbedürftigen Räumen (hier: Wohn- und Schlafräume) 30 dB(A). Für die Beurteilung von Nutzer- oder Hantiergeräuschen bei sanitären Einrichtungen sind in der DIN 4109-1: 2018-01 (s. o.) keine zahlenmäßigen Anforderungen festgelegt. Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. ä.) entstehen, werden nicht berücksichtigt.

Bei der Schallschutzklasse C nach [DEGA-Empfehlung 103] sollten für Geräusche aus Wasserinstallationen, haustechnische Anlagen und das Nutzergeräusch Urinieren ein Wert von $L_{AF, \max, n} \leq 27$ dB(A) und für sonstige Nutzergeräusche $L_{AF, \max, n} \leq 35$ dB(A) angestrebt werden.

3.3.2. Schallschutz bei Aufzugsanlagen

Anforderungen für Aufzugsanlagen nach DIN 8989: 2019-08 [1]

Nach DIN 8989: 2019-08, "Schallschutz bei Aufzugsanlagen ohne Triebwerksraum", dürfen Geräusche aus haustechnischen Anlagen in schutzbedürftigen Räumen, z. B. Wohn- und Schlafräumen, wie auch in der DIN 4109 angegeben, nicht lauter sein als $L_{AF, \max, n} \leq 30$ dB(A).

Planungsgrundsätze gemäß DIN 8989: 2019-08:

Im vorliegenden Fall handelt es sich um die baulichen Situation B1 nach [1], der Aufzugschacht grenzt an einen schutzbedürftigen Aufenthaltsraum.

- die nächstliegenden schutzbedürftigen Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 haben ein lichten Raumvolumen von maximal rd. 125 m³
- Für die Schallübertragung maßgebliche Wand- und Deckenkonstruktionen sind schwer und biegesteif auszuführen.
- Aufzugsschachtwände, an die Aufenthaltsräume angrenzen, müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens **m' ≥ 740 kg/m²** aufweisen
- sonstige Massivdecken müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens **m' ≥ 460 kg/m²** aufweisen.
- sonstige Massivwände müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens **m' ≥ 260 kg/m²** aufweisen.
- Der Seilantrieb im Schachtkopf muss körperschallgedämmt auf doppelt elastischen Elementen (Lagerung EL 3 i. S. v. [1]) gelagert werden.

[1] DIN 8989 „Schallschutz in Gebäuden – Aufzüge“ Ausgabe August 2019, Beuth Verlag

Empfehlungen

Baurechtlich verbindlich sind die Anforderungen nach DIN 4109: 2018-01 von $L_{AF,max,n} \leq 30 \text{ dB(A)}$. Ein Schallschutz, der darüber hinausgeht, unterliegt der privatrechtlichen Vereinbarung.

Haustechnische Anlagen, die die baurechtlichen Anforderungen gerade einhalten, liegen insbesondere nachts um 10 dB und mehr über dem Grundgeräuschpegel, der je nach Standort des Gebäudes im Innern zumeist rd. 15 – 20 dB(A) beträgt. Damit sind die Geräusche als deutlich störend wahrnehmbar. Bei Wohnungen, die in ihrer sonstigen Ausstattung dem gehobenen Standard zugeordnet werden können, ist i.d.R. ein besserer Schallschutz zu erwarten. Dies zeigen auch diverse Gerichtsverfahren der Vergangenheit.

Daher ist als Zielsetzung für den Schallschutz ein Wert von $L_{AF,max,n} \leq 27 \text{ dB(A)}$ anzustreben.

zusätzliche Ausführungshinweise zu der technischen Anlage

- Antrieb und Schaltgeräte sind körperschallentkoppelt am Bauwerk zu befestigen
- Der Innengeräuschpegel im Auszugsschacht sollte $L_{AF,max,Schacht} \leq 75 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten.

3.3.3. Schallschutz bei Wärmepumpe

Wärmepumpen im UG des Hauses sind schwingungsisoliert aufzustellen. Leitungen zu/von den Wärmepumpen sind ebenfalls körperschallisoliert zu befestigen. Die Geschossdecke über dem Technikraum ist mit erhöhter Deckenstärke (Luftschalldämmung) auszuführen. Für Außeneinheiten von Luftwärmepumpen (Verdampfer ohne Verdichter) ist ein schalltechnisch optimierter Standort einschließlich günstiger Ausrichtung zu wählen. Bei vollständiger Innenaufstellung sind Zu- und Fortluftleitungen mit geeigneten Schalldämpfern auszustatten. Der Innenpegel durch die Wärmepumpe sollte $L_{AF,max} = 75 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten.

Aufbau von oben nach unten:

- **Wärmepumpe**
- **Federisolatoren**, gestimmt für 98 % Isolierwirkungsgrad bei kleinster Störfrequenz
- ggf. **Beschichtung**, osmosesicher, ölbeständig
- ≥ 120 mm **Stahlbetonplatte**, ggf. bewährt, als Maschinenfundament
- ≥ 250 mm **Stahlbetonbodenplatte**, Dicke nach statischen Erfordernissen
- weiterer Aufbau entsprechend Wärmeschutz und Bodengutachten

Aufbau analog übrige Kellerräume, ggf. mit osmosesicherer Beschichtung

4. Ergebnisse, Maßnahmen und Beurteilung

4.1. Luft- und Trittschallschutz der Bauteile innerhalb des Gebäudes

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind der zu erwartende Schallschutz mit den in Abschnitt 3.1. beschriebenen Bauteilen unter Berücksichtigung der Schalllängsleitung der jeweils flankierende Bauteile und die Beurteilung nach DIN 4109-1: 2018-01 angegeben.

Die Berechnung und Beurteilung erfolgt je Trennbauteiltyp nur für die ungünstigste Übertragungssituation und -richtung stellvertretend.

Tabelle 1: R'_{w} : Bewertetes Schalldämm-Maß in dB
 $L'_{n,w}$: Bewerteter Norm-Trittschallpegel in dB
 A: Baurechtliche Mindestanforderungen nach DIN 4109-1: 2018-01
 E: Erhöhte Anforderungen nach DIN 4109-5: 2020-08
 P: Nachweis durch Prüfzeugnis zzgl. Sicherheitsbeiwert von 5 dB für Türen nach DIN 4109-2: 2018-01 oder Güteprüfung im eingebauten Zustand

Bauteil	siehe Anlage	zu erwartender Schallschutz		DIN 4109 erfüllt?	SSK DEGA 103
		R'_{w}	$L'_{n,w}$		
Wohnungstrenndecken	1.1	--	≤ 45	A/E	C
Wohnungstrenndecken	1	≥ 57	--	A/E	C
Wohnungstrennwand	2	≥ 56	--	A/E	C
Trennwand zu Treppenhaus	3	≥ 56	--	A/E	C
Decke über Gewerbe $L_{AF,max} \leq 85$ dB	4	≥ 62	--	A	C
Fußboden Gewerbe $L_{AF,max} \leq 85$ dB	5	--	≤ 43	A	C
Wohnungseingangstüren - direkt in Aufenthaltsräume	P	≥ 42	--	A/E	C
Treppenläufe- und podeste	6+7	--	≤ 47	A/E	C
Balkone	P	--	≤ 58	A/E	D

Beurteilung

Die baurechtlichen Anforderungen der DIN 4109-1: 2018-01 für den Schallschutz innerhalb des Gebäudes zwischen fremden Bereichen werden erfüllt.

4.2. Luftschalldämmung der Außenbauteile

4.2.1. Anforderungen an Fenster und Fenstertüren

Die Fenster in EG – 4.OG werden mit einer Mehrscheiben-Isolierverglasung ausgeführt. Nach DIN 4109 ergeben sich folgende Anforderung für das bewertete Schalldämmmaß der Fenster von Aufenthaltsräumen:

LPB: Lärmpegelbereich nach DIN 4109: 2018-01
 erf.R_w: Prüfwert des erforderlichen bewerteten Schalldämmmaßes der Fenster / Schalldämmmaß der Fenster im Labor nach DIN EN ISO 10140, in dB

LPB	Geschoss	Fassade	Achse	erf.R _w
IV	EG – 4.OG	alle	alle Aufenthaltsräume: Wohnzimmer	≥ 37 dB
IV + III	EG – 4.OG	alle	übrige Aufenthaltsräume	≥ 34 dB

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße muss vom jeweiligen Fensterhersteller durch Vorlage eines entsprechenden Prüfzeugnisses für das Gesamtfenster erbracht werden.

Bei Verwendung von Dreischeiben-Isolierverglasung ist darauf zu achten, dass die Scheibenzwischenräume unterschiedlich groß sind. Gleiches gilt sowohl bei Zwei- als auch bei Dreischeiben-Isolierverglasung für die Glasstärke.

Sofern Lüftungsöffnungen in die Fenster integriert sind, gelten die Anforderungen einschließlich der Lüftungsöffnungen im lüftungswirksamen Zustand.

4.2.2. Anforderungen an Rollladenkästen

Fensterbreite Rollladenkästen mit einer maximalen Höhe von 11 cm müssen ein bewertetes Schalldämmmaß nach Prüfzeugnis von R_w ≥ 34 dB aufweisen.

4.2.3. Anforderungen an Lüftungsöffnungen

Auf Basis der aktuellen Rechtsprechung ist ein nutzerunabhängiger Mindestluftwechsel in Wohnräumen planerisch sicherzustellen. Dies kann es planerisch erforderlich machen, dass Lüftungsöffnungen als schallgedämmte Außenluftdurchlässe (ALD) in der Fassade oder als in Fenster integrierte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Diese möglichen Lüftungsöffnungen (ALD) haben Einfluss auf die resultierende Schalldämmung der Gesamtfassade.

Der Nachweis der Schalldämm-Maße muss vom jeweiligen Hersteller durch Vorlage eines entsprechenden Prüfzeugnisses für die nachfolgenden Anforderungswerte erbracht werden.

Nach DIN 18005 Beiblatt 1: „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ wird bei Beurteilungspegeln in der Nacht von $L_r \geq 45$ dB(A) an Wohngebäuden davon ausgegangen, dass „selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist“. Daher wird bei der Anordnung von Schlafräumen an Gebäudefassaden mit Überschreitung dieser Beurteilungspegel die Installation von Nachtlüftern empfohlen.

Die erforderlichen Lüftungsöffnungen sind bei allen Fenstern bzw. Rollladenkästen integriert. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Fenster bzw. Rollladenkästen gelten damit an die Gesamtkonstruktion einschließlich Lüftungsöffnungen.

Beurteilung

Die baurechtlichen Anforderungen der DIN 4109-1: 2018-01 an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen werden erfüllt.

4.3. Geräusche durch gebäudetechnische Anlagen

4.3.1. Wasserinstallationen

Bei Ausführung der Installationen als Trockenbau-Vorwandinstallation nach Abschnitt 3.2. sind maximale Schalldruckpegel von $L_{AF,max,n} \leq 30$ dB(A) in fremden Wohn- und Schlafräumen zu erwarten.

Bei Ausführung von Systemen mit entsprechendem Prüfzeugnis sind darüber hinaus Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz erreichbar.

Beurteilung

Die baurechtlichen Anforderungen der DIN 4109-1: 2018-01 für den Schallschutz von gebäudetechnischen Anlagen werden durch die Wasserinstallationen erfüllt.

4.3.2. Sonstige haustechnische Anlagen

Sonstige haustechnische Anlagen wie Aufzuganlagen, Lüftungsanlagen, Heizungsanlagen, Klimaanlage, automatische Türen etc. sind auszuführen und zu betreiben, dass der durch diese Anlagen erzeugte maximale Schalldruckpegel in fremden Wohn- und Schlafräumen $L_{AF,max,n} \leq 30$ dB(A) nicht überschreitet.

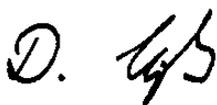
Im eigenen Wohnbereich sind für Lüftungsanlagen zudem die Anforderungen der Tabelle 10 in DIN 4109-1: 2018-01 zu beachten. Lüftungsschächte und –anlagen dürfen die Anforderung an den baulichen Schallschutz nicht verschlechtern.

Beurteilung

Die baurechtlichen Anforderungen der DIN 4109-1: 2018-01 für den Schallschutz von gebäudetechnischen Anlagen werden durch die sonstigen gebäudetechnischen Anlagen erfüllt.

Dieser Schallschutznachweis umfasst 16 Seiten Text und 9 Anlagen mit insgesamt 19 Seiten. Eine auszugsweise Weitergabe bedarf der Zustimmung der Verfasser.

Kurz u. Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



Dipl.-Ing. (FH) D. Groß

Projektleiter:

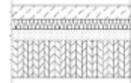


M. Schach M.Sc.

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01
Trittschalldämmung Leichtbau / Holzbau

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteilfunktion: Wohnungstrennendecke
 Senderaum: 2.OG, WE 4, Zimmer 1
 Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Zimmer 1

Trennbauteil: Wohnungstrennendecke
 Flanken: Innenwände in Holzrahmenbauweise mit beidseitiger Beplankung aus Gipsfaserplatten, Außenwand in Holzrahmenbauweise mit innenseitiger Vorsatzschale



bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,w} = 37 \text{ dB}$ nach 1), aus Tab. 26 Zeile 4 (d. h. für Trockenes Schüttgut mit $m' = 150 \text{ kg/m}^2$ und Trittschalldämmung mit $s' \leq 7 \text{ MN/m}^2$)

Korrekturwert K_1 zur Berücksichtigung der flankenübertragung auf dem Weg Df nach 2)

Wandaufbau im Empfangsraum		Deckenaufbau				
						
	GK + HW					X
	GF					
	HW					
	Holz- oder HW-Element					

$K_1 = 1 \text{ dB}$

$L_{n,w} + K_1 = 38 \text{ dB}$

Korrekturwert K_2 zur Berücksichtigung der flankenübertragung auf dem Weg DFF

Auswahl	Wandaufbau im Send- und Empfangsraum	Estrichaufbau	$L_{n,DF,w}$ dB	K_2 dB
X		min. Estrich auf Holzweichfaserplatten oder Gußasphaltestrich	44	/
		min. Estrich auf MF- oder EPS-TSD oder Gußasphaltestrich	40	4
		Fertigteilestrich auf MF- EPS- oder HF-TSD	38	/
		min. Estrich auf Holzweichfaserplatten oder Gußasphaltestrich	46	/
		min. Estrich auf MF- oder EPS-TSD oder Gußasphaltestrich	45	/
		Fertigteilestrich auf MF- EPS- oder HF-TSD	42	/

Beurteilung nach DIN 4109:

berechneter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$: **42,0 dB**
 Sicherheitsbeiwert: **3,0 dB**
 zu erwartender bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$: **45,0 dB**

erforderlicher bewerteter Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{n,w}$ nach DIN 4109-01: 2018-01: **50 dB**
 Beurteilung: **erfüllt**

Vorschlag für erhöhten Schallschutz, empfohlener bewerteter Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{n,w}$ nach DIN 4109-05: 2020-08: **45 dB**
 Beurteilung: **erfüllt**

Literaturhinweis

- 1) Holzbauhandbuch, Informationsdienst Holz, Schallschutz im Holzbau - Grundlagen und Vorbemessung, Reihe 3, Teil 3, Folge 1, 2019 (Tabelle 26)
- 2) DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Juli 2016 (DIN 4109-1:2016-07)

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01

Luftschalldämmung Leichtbau / Holzbau

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil: Wohnungstrenndecke
 Bauteil-Lage: 2.OG, WE 4, Zimmer 1
 Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Zimmer 1

Trennfläche S: 11,0 m² Situation Luftschall-Übertragung: Decke, vertikal

Bauteil	Bauteilart Wand/ Decke (W / D)	DIN 4109, Teil, Tab./Zeile oder Abschnitt bzw. Prüfzeugnis	R _{Dd,w}	D _{n,f,w}	S _s	10lg(S _s /A ₀)	l _{lab}	l _f	10lg(l _{lab} /l _f)	R* _{Dd,w} bzw. R* _{Ff,w} dB
---------	---	---	-------------------	--------------------	----------------	---------------------------------------	------------------	----------------	---	--

Trennbauteil

60 mm schwimmender Anhydritestrich -- Trennlage		Gemäß 1) Tabelle 26, Zeile 4	77	-	11,0	-	-	-	-	77
40 mm Trittschalldämmung, dyn. Steifigkeit ≤ 7 MN/m ³			-	-	-	-	-	-	-	-
100 mm Trockenes Schüttgut, Schüttdichte ρ ≥ 1.500 kg/m ³			-	-	-	-	-	-	-	-
220 mm Brettsperrholz-Massivdecke			-	-	-	-	-	-	-	-
R_{Dd,w,res} =										77,0

Flankierende Bauteile

Innenwand, Regelaufbau : 12,5 mm Gipsfaserplatte 100 mm Holzrahmenkonstruktion, dazwischen: 100 mm Mineralwolleplatte 12,5 mm Gipsfaserplatte	W	Teil 33, Abschnitt 5.1.3.2	-	67	-	0,4	4,5	3,0	1,8	69,2
Innenwand, Regelaufbau : 12,5 mm Gipsfaserplatte 100 mm Holzrahmenkonstruktion, dazwischen: 100 mm Mineralwolleplatte 12,5 mm Gipsfaserplatte	W	Teil 33, Abschnitt 5.1.3.2	-	67	-	0,4	4,5	3,7	0,9	68,3
Innenwand, Regelaufbau : 12,5 mm Gipsfaserplatte 100 mm Holzrahmenkonstruktion, dazwischen: 100 mm Mineralwolleplatte 12,5 mm Gipsfaserplatte	W	Teil 33, Abschnitt 5.1.3.2	-	67	-	0,4	4,5	3,7	0,9	68,7
Außenwand: 25 mm Holzverschalung 40 mm Trag-Lattung, horizontal 40 mm Konterlattung, vertikal / Hinterlüftung 60 mm Wärmedämmung Holzweichfaserplatten 200 mm Holzständer 8/20, e ≥ 62,5 cm, dazwischen: 200 mm Mineralwolleplatten 12,5 mm Gipsfaserplatte Vorsatzschale, bestehend aus: 40 mm Lattung 6/4, e ≥ 62,5 cm, mit Mineralwollhinterlegung 15 mm Gipsfaserplatte	W	Teil 33, Abschnitt 5.1.3.2	-	67	-	0,4	4,5	3,0	1,8	69,2
ΣR_{Ff,w,res} =										62,8

⁰⁾ Bei Laborwerten von Prüfständen mit von l(lab) = 2,8 m abweichender Bezugsseitenlänge l* ist eine Umrechnung der Laborwerte auf l(lab) = 2,8 m vorzunehmen gemäß $D_{n,f,w}(l,lab = 2,8 m) = D_{n,f,w}(l^*) + 10 \log(l^*/2,8 m)$

Beurteilung nach DIN 4109:

berechnetes bewertetes Schalldämm-Maß R*_w: 62,6 dB
Sicherheitsbeiwert: 2,0 dB
zu erwartendes bewertetes Schalldämm-Maß R*_w: 60,6 dB

bewertetes Schalldämm-Maß R*_w nach DIN 4109-01: 2018-01: 54 dB
Beurteilung: erfüllt

Vorschlag für erhöhten Schallschutz, empfohlenes bewertetes Schalldämm-Maß R*_w nach DIN 4109-05: 2020-08: 57 dB
Beurteilung: erfüllt

Literaturhinweis

1) Holzbauhandbuch, Informationsdienst Holz, Schallschutz im Holzbau - Grundlagen und Vorbemessung. Reihe 3, Teil 3, Folge 1, 2019 (Tabelle 26)

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01

Luftschalldämmung Leichtbau / Holzbau

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil: Wohnungstrennwand
 Bauteil-Lage: 1.OG, WE 2, Wohnen/Essen/Kochen
 Empfangsraum: 1.OG, WE 1, Zimmer 2

Trennfläche S: 13,0 m² Situation Luftschall-Übertragung: Wand, horizontal

Bauteil	Bauteilart Wand/ Decke (W / D)	DIN 4109, Teil, Tab./Zeile oder Abschnitt bzw. Prüfzeugnis	R _{Dd,w} dB	D _{n,f,w} dB	S _S m ²	10lg(S _S /A ₀) dB	l _{lab} m	l _r m	10lg(l _{lab} /l _r) dB	R* _{Dd,w} bzw. R* _{Ff,w} dB
---------	---	---	-------------------------	--------------------------	----------------------------------	---	-----------------------	---------------------	---	--

Trennbauteil

12,5 mm Gipsfaserplatte 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt 100 mm Holzständerwerk 6/10, e ≥ 62,5 cm, dazwischen: 100 mm Mineralwolleplatte 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt 12,5 mm Gipsfaserplatte 20 mm Trennfuge mit Mineralwolleplatten, Ständer, Rähm und Schwelle getrennt 12,5 mm Gipsfaserplatte 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt 100 mm Holzständerwerk 6/10, e ≥ 62,5 cm, dazwischen: 100 mm Mineralwolleplatte 15 mm Holzwerkstoffplatte, Stöße luftdicht verklebt 12,5 mm Gipsfaserplatte		Gemäß 1), Tabelle 41, Zeile 8	66	-	13,0	-	-	-	-	66
				-		-	-	-	-	-
				-		-	-	-	-	-
R_{Dd,w,res} =										66,0

Flankierende Bauteile

Aufzugsschachtwand: 15 mm Innenputz 300 mm Stahlbetonwand	W	Teil 2, Abschnitt 4.2.2.2	-	72	-	1,1	2,8	2,5	0,6	74,1
Fußboden: 60 mm schwimmender Anhydritestrich -- Trennlage 40 mm Trittschalldämmung, dyn. Steifigkeit ≤ 7 MN/m ³ 100 mm elastisch gebundene Schüttung, m' ≥ 140 kg/m ² 220 mm Brettsperrholz-Massivdecke	D	Teil 33 Abschnitt 5.3.1.1	-	67	-	1,1	4,5	5,3	-0,7	67,4
Wohnungstrenndecke: 220 mm Brettsperrholz-Massivdecke 100 mm elastisch gebundene Schüttung, m' ≥ 140 kg/m ² 40 mm Trittschalldämmung, dyn. Steifigkeit ≤ 7 MN/m ³ -- Trennlage 60 mm schwimmender Anhydritestrich	D	Nach 1) Tabelle 14	-	61	-	1,1	4,5	5,3	-0,7	61,4
Außenwand: 25 mm Holzverschalung 40 mm Trag-Lattung, horizontal 40 mm Konterlattung, vertikal / Hinterlüftung 60 mm Wärmedämmung Holzweichfaserplatten 200 mm Holzständer 8/20, e ≥ 62,5 cm, dazwischen: 200 mm Mineralwolleplatten 12,5 mm Gipsfaserplatte Vorsatzschale, bestehend aus: 40 mm Lattung 6/4, e ≥ 62,5 cm, mit Mineralwollhinterlegung 15 mm Gipsfaserplatte	W	Teil 33, Tabelle 28, Zeile 1	-	68	-	1,1	2,8	2,5	0,6	69,7
ΣR_{Ff,w,res} =										59,8

⁰⁾ Bei Laborwerten von Prüfständen mit von l(lab) = 2,8 m abweichender Bezugskantenlänge l* ist eine Umrechnung der Laborwerte auf l(lab) = 2,8 m vorzunehmen gemäß $D_{n,f,w}(l,lab = 2,8 m) = D_{n,f,w}(l^*) + 10 \log(l^* / 2,8 m)$

Beurteilung nach DIN 4109:

berechnetes bewertetes Schalldämm-Maß R*_w: **58,9 dB**
 Sicherheitsbeiwert: **2,0 dB**
 zu erwartendes bewertetes Schalldämm-Maß R*_w: **56,9 dB**

bewertetes Schalldämm-Maß R*_w nach DIN 4109-01: 2018-01: **53 dB**
 Beurteilung: **erfüllt**

Vorschlag für erhöhten Schallschutz, empfohlenes bewertetes Schalldämm-Maß R*_w nach DIN 4109-05: 2020-08: **56 dB**
 Beurteilung: **erfüllt**

Literaturhinweis

1) Holzbauhandbuch, Informationsdienst Holz, Schallschutz im Holzbau - Grundlagen und Vorbemessung. Reihe 3, Teil 3, Folge 1, 2019 (Tabelle 26)

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01
Luftschalldämmung im Massivbau

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 – Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil, Funktion und Bez.: Trennwand zu Treppenhaus
 Senderaum: Treppenhaus 1.OG
 Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Schlafen

Trennbauteil D1: Trennwand zu Treppenhaus						Senderraumseite D		
Länge	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
3,05	2,45	1	Innenputz	0,015	1000	15		
			Stahlbetondecke	0,250	2400	600		
			Innenputz	0,015	1000	15		
Summe							630	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} = 64,3$ dB	
Vorsatzschale Senderaum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Trennbauteil Da: seitliche Fortsetzung außerhalb des Raumes, für Berechnung K _e -Werte auf Nachweis-Seite 2, gültig nur für Kreuzstöbe ⁵⁾			
Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
Innenputz	0,015	1000	15
Stahlbetondecke	0,250	2400	600
Innenputz	0,015	1000	15
Summe			
630			

Trennbauenteil D1: Trennwand zu Treppenhaus				Empfangsraumseite d				
Länge	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
3,05	2,45	1	Innenputz	0,015	1000	15		
			Stahlbetondecke	0,250	2400	600		
			Innenputz	0,015	1000	15		
Summe							630	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} = 64,3$ dB	
Vorsatzschale Empfangsraum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Flanke 1: F1 Innenwand						Senderraumseite F		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
2,45	3,10	1	Innenputz	0,015	1000	15		
			Stahlbetondecke	0,250	2400	600		
			Innenputz	0,015	1000	15		
Summe							630	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} = 64,3$ dB	
Vorsatzschale Senderaum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff			
1	2	3	4

Flanke 1: F1 Innenwand						Empfangsraumseite f		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
2,45	5,35	0	Holzständerwand					
Summe							0	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 0 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} =$ gleichwie dB	
Vorsatzschale Empfangsraum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Flanke 2: F2 Decke						Senderraumseite F		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
3,05	2,50	1	Innenputz	0,015	1000	15		
			Stahlbetondecke	0,250	2400	600		
			Innenputz	0,015	1000	15		
Summe							630	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} = 64,3$ dB	
Vorsatzschale Senderaum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff			
1	2	3	4

Flanke 2: F2 Decke						Empfangsraumseite f		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
3,05	5,35	1	Brettstapeldecke	0,220	600	132		
Summe							132	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} = 43,3$ dB	
Vorsatzschale Empfangsraum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Flanke 3: F3 Außenwand						Senderraumseite F		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
2,45	2,50	0	Holzständerwand mit Vorsatzschale					
Summe							0	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 0 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} =$ gleichwie dB	
Vorsatzschale Senderaum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff			
1	2	3	4

Flanke 3: F3 Außenwand						Empfangsraumseite f		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
2,45	5,35	0	Holzständerwand mit Vorsatzschale					
Summe							0	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 0 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} =$ gleichwie dB	
Vorsatzschale Empfangsraum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Flanke 4: F4 Fußboden						Senderraumseite F		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
3,05	2,50	1	Innenputz	0,015	1000	15		
			Stahlbetondecke	0,250	2400	600		
			Innenputz	0,015	1000	15		
Summe							630	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} = 64,3$ dB	
Vorsatzschale Senderaum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	0,0 dB

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff			
1	2	3	4

Flanke 4: F4 Fußboden						Empfangsraumseite f		
Kopplungs-länge l ₁	Höhe bzw. Breite	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]		
[m]	[m]							
3,05	5,35	1	Brettstapeldecke	0,220	600	132		
Summe							132	
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾							0	$K_{e} = 0,0$ dB
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. Schalldämm-Maß nach Prüfzeugnis							$R_{w} = 43,3$ dB	
Vorsatzschale Empfangsraum:								
Flächenmasse							m ²	kg/m ²
dyn. Steifigkeit							s ⁻²	MN/m ²
Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾							f ₀	/ Hz
Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾							ΔR _w	18,1 dB

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01
Luftschalldämmung im Massivbau bzw. Skelettbau - Zusammenfassung und Beurteilung

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, Pankthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil, Funktion und Bez.: Trennwand zu Treppenhaus
 Sende- und Empfangsraum: Treppenhaus 1.OG
 1.OG, WE 2, Schlafen
 Trennfläche $S_{S,D}$ = 7,47 m²
 gemeinsame Fläche Trennbauteil D zwischen Sende- und Empfangsraum ohne ggf. vorhandener Einbauten
 Trennfläche $S_{S,ges}$ = 7,47 m²
 gemeinsame Fläche Trennbauteil D zwischen Sende- und Empfangsraum inkl. ggf. vorhandener Einbauten

Datenzusammenstellung aus Nachweis - Seite 1														
Bauteil	Bezeichnung	m ² (kg/m ²)	S _{S,D} (m ²)	S ₁ (m ²)	S ₂ (m ²)	l ₁ (m)	l ₂ (m)	R _{1,w} bzw. R _{1,w} (dB)	R _{2,w} bzw. R _{2,w} (dB)	ΔR _{1,w} (dB)	ΔR _{2,w} (dB)	K ₁ ¹⁾ (dB)	K ₂ ¹⁾ (dB)	K ₀ ¹⁾ (dB)
Trennbauteil D1	Trennwand zu Treppenhaus	630	7,47	/	/	/	/	64,3	64,3	0,0	0,0	/	/	/
Flanke 1	F1 Innenwand	0	/	7,60	13,11	2,45	2,45	64,3	biegeweich	0,0	/	0,0	-1,9	0,0
Flanke 2	F2 Decke	381	/	7,63	16,32	3,05	3,05	64,3	biegeweich	0,0	0,0	7,3	-0,9	7,3
Flanke 3	F3 Außenwand	/	/	6,13	13,11	2,45	2,45	64,3	biegeweich	/	/	/	/	/
Flanke 4	F4 Fußboden	381	/	7,63	16,32	3,05	3,05	64,3	biegeweich	0,0	18,1	7,3	-0,9	7,3
Trennbauteil D2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

¹⁾ K₁ - Werte gemäß Berechnung von Nachweis-Seite 1 (dann Darstellung in Normalschrift) oder gemäß Prüfwerten (dann Darstellung in Kursivschrift)

Berechnung biegegesteifte Bauteile										
Bauteil	Bezeichnung	Übertragungs- weg	R _{1,w} bzw. (0,5 R _{1,w} + 0,5 R _{2,w}) (dB)	ΔR _{1,w} bzw. ΔR _{2,w} (dB)	K ₁ (dB)	10lg(S ₁ /l ₁) (dB)	R _{1,w} (dB)	R _{1,w} bzw. ΔR _{1,w} bzw. ΔR _{2,w} (dB)	R _{1,w} bzw. ΔR _{1,w} bzw. ΔR _{2,w} bzw. auf S _{S,D} (dB)	R _{1,w} bzw. ΔR _{1,w} bzw. ΔR _{2,w} bzw. auf S _{S,ges} (dB)
Trennbauteil D1	Trennwand zu Treppenhaus	Dd	64,3	0,0	/	/	/	/	64,3 dB	64,3 dB
Flanke 1	F1 Innenwand	Fd	64,3	0,0	0,0	4,8	67,2 dB	/	/	/
Flanke 2	F2 Decke	Fd	53,8	0,0	7,3	3,9	65,0 dB	/	/	/
Flanke 3	F3 Außenwand	Fd	64,3	0,0	-0,9	3,9	67,3 dB	/	/	/
Flanke 4	F4 Fußboden	Fd	53,8	0,0	7,3	3,9	65,0 dB	60,9 dB	60,9 dB	
Trennbauteil D2	/	Dd	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 1	/	Fd	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 2	/	Fd	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 3	/	Fd	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 4	/	Fd	/	/	/	/	/	/	/	/

Berechnung Schalldämmung Trennbauteil mit ggf. vorhandenen Einbauten in D1 oder in D2					
Bauteil	Bezeichnung	Angaben zur Berechnung bzw. Prüfzeugnis	R _{1,w} (dB)	S ₁ (m ²)	R _{1,w} bzw. ΔR _{1,w} bzw. auf S _{S,ges} (dB)
Trennbauteil D1	/	/	/	/	/
Trennbauteil D2	/	/	/	/	/
Einbauten in Trennbauteil D	/	/	/	/	/
			S _{S,ges} = 7,47		

Berechnung biegeeweiche flankierende Bauteile								
Bauteil	Bezeichnung	Angaben zur Berechnung bzw. Prüfzeugnis	D _{1,w} (dB)	10lg(S ₁ /A ₁) (dB)	l ₀ (m)	l ₁ (m)	10lg(l ₀ /l ₁) (dB)	R _{1,w} bzw. auf S _S gesamt (dB)
Flanken zu D1	F1 Innenwand	DIN 4109-33: 2016-07, Abschnitt 5.1.3.2	76	-1,3	2,8	2,45	0,6	75,3 dB
	F2 Decke	/	/	/	/	/	/	/
	F3 Außenwand	DIN 4109-33: 2016-07, Abschnitt 5.1.3.2	76	-1,3	2,8	2,45	0,6	75,3 dB
Flanken zu D2	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/

Zusammenfassung der Berechnungen		Übersicht Bauteile	
Bauteil	Bezeichnung	Biegesteif R _{1,w} bzw. R _{2,w} bzw. auf S _{S,ges} (dB)	Biegeweich R _{1,w} bzw. R _{2,w} bzw. auf S _{S,ges} (dB)
Trennbauteil D1	Trennwand zu Treppenhaus	64,3 dB	/
Flanke 1	F1 Innenwand	67,2 dB	75,3 dB
Flanke 2	F2 Decke	60,9 dB	/
Flanke 3	F3 Außenwand	60,9 dB	75,3 dB
Flanke 4	F4 Fußboden	67,1 dB	/
Trennbauteil D2	/	/	/
Flanke 1	/	/	/
Flanke 2	/	/	/
Flanke 3	/	/	/
Flanke 4	/	/	/
Einbauten in Trennbauteil D	/	/	/
Einbauten in Trennbauteil D	/	/	/
		R _{1,w} =	57,9 dB
		D _{1,w} =	59,2 dB

Beurteilung nach DIN 4109:

berechnetes bewertetes Schalldämm-Maß R_w bzw. D_{1,w}: **59,2 dB**
 Sicherheitsbeiwert U_{beiw}: **2,0 dB**
 zu erwartendes bewertetes Schalldämm-Maß R_w: **57,2 dB**

bewertetes Schalldämm-Maß R_w nach DIN 4109-01: 2018-01: **53 dB**
 Beurteilung: **erfüllt**

Vorschlag für erhöhten Schallschutz, empfohlenes bewertetes Schalldämm-Maß R_w nach DIN 4109-05: 2020-08: **56 dB**
 Beurteilung: **erfüllt**

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01
Luftschalldämmung im Massivbau

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 – ,Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
Bauteil, Funktion und Bez.: Decken über Gewerbe
Senderraum: EG, Co-Working / Gewerbe
Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Schlafen

TrennbauTeil D1: Decken über Gewerbe		Senderraumseite D				
Länge [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
5,35	3,05	1	Flachdecke aus Stahlbeton	0,220	2400	528
Fläche S ₁ [m ²]			Summe			
16,32			528			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = 61,9 dB			
Vorsatzschale Senderraum: Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

TrennbauTeil Da, seitliche Fortsetzung außerhalb des Raumes, für Berechnung K _e -Werte auf Nachweis-Seite 2, gültig nur für Kreuzstöbe ⁵⁾		Senderraumseite D				
Länge [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
Flachdecke aus Stahlbeton	0,220	2400	0,220	2400	528	0
Fläche S ₁ [m ²]			Summe			
0			528			

TrennbauTeil D1: Decken über Gewerbe		Empfangsraumseite d				
Länge [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
5,35	3,05	1	Flachdecke aus Stahlbeton	0,220	2400	528
Fläche S ₂ [m ²]			Summe			
16,32			528			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = 61,9 dB			
Vorsatzschale Empfangsraum: schwimmender Estrich auf TSD Heizestrich, d=60 mm, mit Flächenmasse m' = 117 kg/m ² Trittschalldämmung, mit dyn. Steifigkeit s' = 20,0 MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = 73 Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 6,2 dB						

Kopplungs-Flanke 1: F1 Trennwand zu Treppenhaus		Senderraumseite F				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
3,05	3,59	1	Innenputz Stahlbetonwand	0,015 2400	1000 600	15 15
Fläche S ₁ [m ²]			Summe			
10,95			630			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = 64,3 dB			
Vorsatzschale Senderraum: bauakustisch wirk. abgehängte Unterdecke Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff		Empfangsraumseite f			
1	2	3	4	Kopplungs-länge l ₁ [m]	
1	2	3	4	3,05	2,45
Fläche S ₁ [m ²]			Summe		
7,47			630		

Kopplungs-Flanke 1: F1 Trennwand zu Treppenhaus		Empfangsraumseite f				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
3,05	2,45	1	Innenputz Stahlbetonwand	0,015 2400	1000 600	15 15
Fläche S ₂ [m ²]			Summe			
7,47			630			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = 64,3 dB			
Vorsatzschale Empfangsraum: Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Kopplungs-Flanke 2: F2 Außenwand		Senderraumseite F				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
5,35	5,59	1	Stahlbetonwand	0,240	2400	576
Fläche S ₁ [m ²]			Summe			
19,21			576			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = 63,1 dB			
Vorsatzschale Senderraum: bauakustisch wirk. abgehängte Unterdecke Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff		Empfangsraumseite f			
1	2	3	4	Kopplungs-länge l ₁ [m]	
1	2	3	4	5,35	2,45
Fläche S ₁ [m ²]			Summe		
13,11			630		

Kopplungs-Flanke 2: F2 Außenwand		Empfangsraumseite f				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
5,35	2,45	0	Holzständerwand mit Vorsatzschale	0	0	0
Fläche S ₂ [m ²]			Summe			
13,11			630			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 0 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = >gleichwertig dB			
Vorsatzschale Empfangsraum: Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Kopplungs-Flanke 3: F3 Außenwand		Senderraumseite F				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
3,05	3,59	1	Stahlbetonwand	0,240	2400	576
Fläche S ₁ [m ²]			Summe			
10,95			576			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = 63,1 dB			
Vorsatzschale Senderraum: Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff		Empfangsraumseite f			
1	2	3	4	Kopplungs-länge l ₁ [m]	
1	2	3	4	3,05	2,45
Fläche S ₁ [m ²]			Summe		
7,47			630		

Kopplungs-Flanke 3: F3 Außenwand		Empfangsraumseite f				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
3,05	2,45	0	Holzständerwand mit Vorsatzschale	0	0	0
Fläche S ₂ [m ²]			Summe			
7,47			630			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 0 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = >gleichwertig dB			
Vorsatzschale Empfangsraum: Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Kopplungs-Flanke 4: F4 Innenwand		Senderraumseite F				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
5,35	3,59	1	Flachdecke aus Stahlbeton	0,220	2400	528
Fläche S ₁ [m ²]			Summe			
19,21			528			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 1 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = 61,9 dB			
Vorsatzschale Senderraum: Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Auswahl Stoßstellengeometrie nach DIN 4109-32: 2016-07 Abschnitt 5.1 ff		Empfangsraumseite f			
1	2	3	4	Kopplungs-länge l ₁ [m]	
1	2	3	4	5,35	2,45
Fläche S ₁ [m ²]			Summe		
13,11			630		

Kopplungs-Flanke 4: F4 Innenwand		Empfangsraumseite f				
Kopplungs-länge l ₁ [m]	Höhe bzw. Breite [m]	Massekurventyp ¹⁾	Grundbauteil	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	Flächenmasse [kg/m ²]
5,35	2,45	0	Holzständerwand	0	0	0
Fläche S ₂ [m ²]			Summe			
13,11			630			
Anzahl entkoppelter Kanten ²⁾			K _e = 0,0 dB			
bzw. Schalldämm-Maß für Massekurventyp 0 bzw. bew. Schalldämm-Maß nach Profizugsnis			R _w = >gleichwertig dB			
Vorsatzschale Empfangsraum: Flächenmasse m' = kg/m ² dyn. Steifigkeit s' = MN/m ² Resonanzfrequenz der Vorsatzschale ³⁾ f ₀ = / Hz Verbesserung von R _w durch Vorsatzschale ⁴⁾ ΔR _w = 0,0 dB						

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01
Luftschalldämmung im Massivbau bzw. Skelettbau - Zusammenfassung und Beurteilung

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, PUNKTHAUS D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil, Funktion und Bez.: Decken über Gewerbe
 Senderraum: EG, Co-Working / Gewerbe
 Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Schlafen
 Trennfläche $S_{S,D} = 16,32 \text{ m}^2$
 Trennfläche $S_{S,ges} = 16,32 \text{ m}^2$
 gemeinsame Fläche Trennbauteil D zwischen Sende- und Empfangsraum ohne ggf. vorhandener Einbauten
 gemeinsame Fläche Trennbauteil D zwischen Sende- und Empfangsraum inkl. ggf. vorhandener Einbauten

Datenzusammenstellung aus Nachweis - Seite 1

Bauteil	Art	Bezeichnung	m' [kg/m²]	$S_{S,D}$ [m²]	S_1 [m²]	S_2 [m²]	l_1 [m]	l_2 [m]	$R_{S,w}$ bzw. $R_{S,w}$ [dB]	$R_{S,w}$ bzw. $R_{S,w}$ [dB]	$\Delta R_{S,w}$ [dB]	$\Delta R_{S,w}$ [dB]	$K_{F1}^{(1)}$ [dB]	$K_{F2}^{(1)}$ [dB]	$K_{C1}^{(1)}$ [dB]
Trennbauteil D1		Decken über Gewerbe	528	16,32	/	/	/	/	61,9	61,9	0,0	6,2	/	/	/
Flanke 1		F1 Trennwand zu Treppenhaus	630	/	10,95	7,47	3,05	3,05	64,3	64,3	0,0	0,0	4,6	4,7	4,7
Flanke 2		F2 Außenwand	0	/	19,21	13,11	5,35	5,35	63,1	biegeweich	0,0	/	0,0	2,7	0,0
Flanke 3		F3 Außenwand	0	/	10,95	7,47	3,05	3,05	63,1	biegeweich	0,0	/	0,0	2,7	0,0
Flanke 4		F4 Innenwand	0	/	19,21	13,11	5,35	5,35	61,9	biegeweich	0,0	/	0,0	-2,2	0,0
Trennbauteil D2		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 2		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 3		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 4		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

⁽¹⁾ Kj-Werte gemäß Berechnung von Nachweis-Seite 1 (dann Darstellung in Normalschrift) oder gemäß Prüfwerten (dann Darstellung in Kursivschrift)

Berechnung biegesteife Bauteile

Bauteil	Art	Bezeichnung	Übertragungs- weg	$R_{S,w}$ bzw. $(0,5 R_{S,w} + 0,5 R_{S,w})$ [dB]	$\Delta R_{S,w}$ bzw. $\Delta R_{S,w}$ [dB]	K_j [dB]	$10 \lg(S_{S1}/l_1)$ [dB]	$R_{S,w}$ [dB]	$R_{C,w}$ bzw. $\frac{1}{2} R_{S,w}$ bzw. auf $S_{S,D}$ [dB]	$R_{C,w}$ bzw. $\frac{1}{2} R_{S,w}$ bzw. auf $S_{S,ges}$ [dB]
Trennbauteil D1		Decken über Gewerbe	Dd	61,9	6,2	/	/	/	68,1 dB	68,1 dB
Flanke 1		F1 Trennwand zu Treppenhaus	Ff	64,3	0,0	4,6	7,3	76,2 dB		
			Fd	63,1	6,2	4,7	7,3	81,3 dB		
			Ff	63,1	0,0	4,7	7,3	75,1 dB	72,1 dB	72,1 dB
Flanke 2		F2 Außenwand	Ff	/	0,0	/	/	/		
			Fd	62,5	6,2	2,7	4,8	76,2 dB		
			Ff	/	0,0	/	/	/	76,2 dB	76,2 dB
Flanke 3		F3 Außenwand	Ff	/	0,0	/	/	/		
			Fd	62,5	6,2	2,7	7,3	78,7 dB		
			Ff	/	0,0	/	/	/	78,7 dB	78,7 dB
Flanke 4		F4 Innenwand	Ff	/	0,0	/	/	/		
			Fd	61,9	6,2	-2,2	4,8	70,7 dB		
			Ff	/	0,0	/	/	/	70,7 dB	70,7 dB
Trennbauteil D2		/	Dd	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 1		/	Ff	/	/	/	/	/	/	/
			Fd	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 2		/	Ff	/	/	/	/	/	/	/
			Fd	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 3		/	Ff	/	/	/	/	/	/	/
			Fd	/	/	/	/	/	/	/
Flanke 4		/	Ff	/	/	/	/	/	/	/
			Fd	/	/	/	/	/	/	/

Berechnung Schalldämmung Trennbauteil mit ggf. vorhandenen Einbauten in D1 oder in D2

Bauteil	Art	Bezeichnung	Angaben zur Berechnung bzw. Prüfzeugnis	$R_{S,w}$ [dB]	S_1 [m²]	$R_{S,w}$ bzw. auf $S_{S,ges}$
Trennbauteil D1		/	/	/	/	/
Trennbauteil D2		/	/	/	/	/
Einbauten in Trennbauteil D		/	/	/	/	/
				$S_{S,ges} = 16,32$		

Berechnung biegeweiche flankierende Bauteile

Bauteil	Bezeichnung	Angaben zur Berechnung bzw. Prüfzeugnis	$D_{n,w}$ [dB]	$10 \lg(S_{S1}/A_1)$ [dB]	l_{w0} [m]	l [m]	$10 \lg(L_w/A)$ [dB]	$R_{C,w}$ bzw. auf $S_{S,gesamt}$
Flanken zu D1	F1 Trennwand zu Treppenhaus	/	/	/	/	/	/	/
	F2 Außenwand	DIN 4109-33: 2016-07, Abschnitt 5.1.2.2.	76	2,1	4,5	5,35	-0,8	77,3 dB
	F3 Außenwand	DIN 4109-33: 2016-07, Abschnitt 5.1.2.2.	76	2,1	4,5	3,05	1,7	79,8 dB
	F4 Innenwand	DIN 4109-33: 2016-07, Abschnitt 5.1.2.2.	76	2,1	4,5	5,35	-0,8	77,3 dB
Flanken zu D2	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/

Zusammenfassung der Berechnungen

Übersicht Bauteile	
biegesteif	biegeweich
$R_{C,w}$ bzw. $R_{S,w}$ bzw. auf $S_{S,ges}$	$R_{C,w}$ bzw. $R_{S,w}$ bzw. auf $S_{S,ges}$
Trennbauteil D1 Decken über Gewerbe	68,1 dB
Flanke 1 F1 Trennwand zu Treppenhaus	72,1 dB
Flanke 2 F2 Außenwand	76,2 dB
Flanke 3 F3 Außenwand	78,7 dB
Flanke 4 F4 Innenwand	70,7 dB
Trennbauteil D2	/
Flanke 1	/
Flanke 2	/
Flanke 3	/
Flanke 4	/
Einbauten in Trennbauteil D	/
Einbauten in Trennbauteil D	/
$R_{S,w} = 64,1 \text{ dB}$	
$D_{n,w} = /$	

Beurteilung nach DIN 4109:

berechnetes bewertetes Schalldämm-Maß R_{w} bzw. $D_{n,w}$: **64,1 dB**
 Sicherheitsbeiwert $u_{s,req}$: **2,0 dB**
 zu erwartendes bewertetes Schalldämm-Maß R_{w} : **62,1 dB**
 bewertetes Schalldämm-Maß R_{w} für $L_{AF,max} \leq 85 \text{ dB}$ nach Tabelle 8 Zeile 2.1 DIN 4109-01: 2018-01: **62 dB**
 Beurteilung: **erfüllt**

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01

Trittschalldämmung von Massivdecken

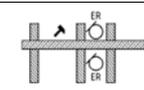
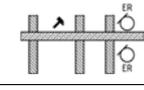
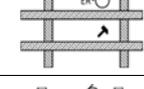
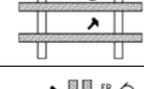
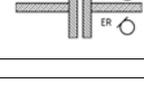
Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil, Funktion und Bez.: Decken über Gewerbe
 Senderraum: EG, Co-Working / Gewerbe
 Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Schlafen

Grundbauteil (Rohdecke)	schalltechnisch relevante Schichten	Material	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	flächenbez. Masse [kg/m ²]
Rohdecke	Flachdecke aus Stahlbeton	Stahlbeton	0,220	2400	528
Unterdecke	schalldämmende Unterdecke mit $\Delta R_{T,w} \geq 10$ dB vorhanden?	Nein	flächenbezogene Masse der Rohdecke $m_a^* : 528 \text{ kg/m}^2$		
					äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke $L_{w,eq,R,w} : 68,7 \text{ dB}$

Fußbodenaufbau	schalltechnisch relevante Schichten	Art	Material	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	flächenbez. Masse [kg/m ²]
Bodenbelag	anrechenbarer Trittschalldämmender Bodenbelag ¹⁾ vorhanden?			/	/	/
	Nein					
schwimmender Estrich auf TSD	schwimmender Estrich auf TSD	Mörtel Estrich	Anhydrit Estrich	0,060	1942	117
					flächenbezogene Masse schwimmender Estrich auf TSD $m^{*2)} : 117 \text{ kg/m}^2$	

Dämmschichten	schalltechnisch relevante Schichten	Material	dynamische Steifigkeit $s^{*2)}$ [MN/m ²]	dynamische Steifigkeit $s^{*3)}$ [MN/m ²]	flächenbez. Masse [kg/m ²]
Dämmschicht 1	Trittschalldämmung	Mineralfaserplatten bzw. Polystyrolplatten	20	20	/
Dämmschicht 2					/

bewertete Trittschallminderung durch schwimmenden Estrich⁴⁾ $\Delta L_w : 29,2 \text{ dB}$
für Nachweisführung anrechenbare Trittschallminderung $\Delta L_w : 29,2 \text{ dB}$

Auswahl	Lage der Empfangsräume (ER)		Korrekturwert K_T
	Empfangsraum neben oder schräg unter der angeregten Decke		$K_T = /$
	Empfangsraum neben oder schräg unter der angeregten Decke jedoch ein Raum dazwischenliegend		$K_T = /$
x	Empfangsraum über der angeregten Decke (Gebäude mit tragenden Wänden)		$K_T = 10,0 \text{ dB}$
	Empfangsraum über der angeregten Decke (Skelettbau)		$K_T = /$
	Empfangsraum im Nachbargebäude (zweischalige massive Haustrennwand)		$K_T = /$

Flankierende Bauteile ohne Vorsatzschalen im Empfangsraum:	schalltechnisch relevante Schichten	Art	Dicke [m]	Rohdichte [kg/m ³]	flächenbez. Masse [kg/m ²]
Flanke 1 F1:					
Flanke 2 F2:					
Flanke 3 F3:					
Flanke 4 F4:					
flächenbezogene Masse Flanke F1:					0
flächenbezogene Masse Flanke F2:					0
flächenbezogene Masse Flanke F3:					0
flächenbezogene Masse Flanke F4:					0
mittlere flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile im Empfangsraum $m_{T,m}^*$:					0 kg/m ²
Korrekturwert K für die Trittschallübertragung über die flankierenden Bauteile für Massivdecken ohne schalldämmende Unterdecke:					0,0 dB

Beurteilung nach DIN 4109:	berechneter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{w,T}$: 29,5 dB Sicherheitsbeiwert $u_{T,w,T}$: 3,0 dB zu erwartender bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{w,T}$: 32,5 dB
	erforderlicher bewerteter Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{w,T}$ nach Tabelle 8 Zeile 2.2 DIN 4109-01: 2018-01: 43 dB Beurteilung: erfüllt

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01

Trittschalldämmung von massiven Treppenläufen

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil, Funktion und Bez.: Treppenlauf
 Senderraum: Treppenhaus 1.OG
 Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Schlafen

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,eq,0,w}$ und bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ für massive Treppenläufe gemäß DIN 4109-32: 2016-07 Abs. 4.9.4

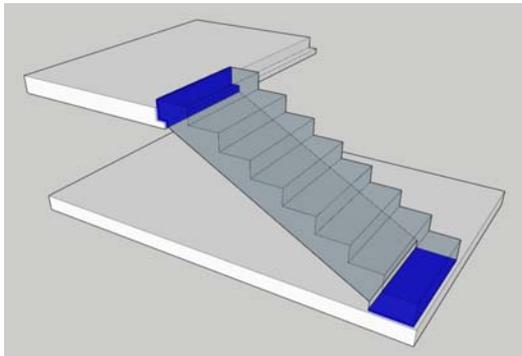
Auswahl der Bauweise	nachzuweisendes Bauteil	Einbauweise	Treppenhauswand	$L_{n,eq,0,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]
	Stahlbeton-Treppenlauf $d \geq 120$ mm	fest verbunden mit Treppenhauswand	einschalig biegesteif $m' \geq 380$ kg/m ²	/	/
x	Stahlbeton-Treppenlauf $d \geq 120$ mm	abgesetzt von Treppenhauswand	einschalig biegesteif	60 dB	64 dB
	Stahlbeton-Treppenlauf $d \geq 120$ mm	abgesetzt von Treppenhauswand	zweischalig biegesteif nach 4.3.3.2	/	/
	Stahlbeton-Treppenlauf $d \geq 120$ mm	abgesetzt von Treppenhauswand und elastisch gelagert gem. Bilder 6 bis 10	zweischalig biegesteif nach 4.3.3.2	/	/
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel				$L_{n,eq,0,w}$:	60 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel ohne Entkopplung				$L'_{n,w}$:	64 dB

Trittschallminderung ΔL_w durch Entkopplung

Auswahl Entkopplung	Art der Entkopplung	Ausführung der Entkopplung
x	Entkopplung Treppenlauf durch schalltechnische Tronsolen	Tronsole im An- und Austritt
	trittschallentkoppelter Bodenbelag auf Treppenlauf	

bewertete Trittschallminderung der Entkopplung nach Prüfzeugnis $\Delta L_{w,p}$: 18,0 dB

Skizze und Beschreibung Entkopplung



Entkopplung Treppenlauf durch Tronsolen im Auflagerbereich An- und Austritt sowie Treppenlauf von Treppenhauswand abgesetzt

Beurteilung nach DIN 4109:

berechneter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$: 42,0 dB
 Sicherheitsbeiwert u_{prog} : 3,0 dB
 zu erwartender bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$: 45,0 dB

 bewerteter Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{n,w}$ nach DIN 4109-01: 2018-01: 53 dB
 Beurteilung: erfüllt

 Vorschlag für erhöhten Schallschutz, bewerteter Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{n,w}$ nach DIN 4109-5: 2020-08: 47 dB
 Beurteilung: erfüllt

Schallschutznachweis im Gebäude nach DIN 4109-2: 2018-01

Trittschalldämmung von massiven Treppenpodesten

Bauvorhaben: BV Badwiesen 2030 – BA1 –, Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
 Bauteil, Funktion und Bez.: Treppenpodest – Typ TP-01
 Senderraum: Treppenhaus 1.OG
 Empfangsraum: 1.OG, WE 2, Schlafen

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,eq,0,w}$ und bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ für massive Treppenpodeste gemäß DIN 4109-32: 2016-07 Abs. 4.9.4					
Auswahl der Bauweisen	nachzuweisendes Bauteil	Einbauweise	Treppenhauswand	$L'_{n,eq,0,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]
x	Stahlbeton-Treppenpodest $d \geq 120$ mm	fest verbunden mit Treppenhauswand	einschalig biegesteif $m' \geq 380$ kg/m ²	63 dB	67 dB
	Stahlbeton-Treppenpodest $d \geq 120$ mm	fest verbunden mit Treppenhauswand	zweischalig biegesteif nach 4.3.3.2	/	/
äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel				$L'_{n,eq,0,w}$:	63 dB
bewerteter Norm-Trittschallpegel				$L'_{n,w}$:	67 dB

Trittschallminderung ΔL_w durch schwimmenden Estrich auf Trittschalldämmung						
Auswahl schwimmender Estrich auf Trittschalldämmung	schalltechnisch relevante Schichten	Art	Material	Dicke	Rohdichte	flächenbez. Masse
				[m]	[kg/m ³]	[kg/m ²]
x	schwimmender Estrich auf TSD	Mörtelestrich	Anhydritestrich	0,060	1942	117
flächenbezogene Masse schwimmender Estrich auf Trittschalldämmung						$m'^{1)}$: 116,5 dB
Dämmschichten im Fußbodenaufbau bei schwimmenden Estrichen	schalltechnisch relevante Schichten	Material			dynamische Steifigkeit s'_i ¹⁾	dynamische Steifigkeit s'_{tot} ²⁾
					[MN/m ²]	[MN/m ²]
Dämmschicht 1	Trittschalldämmung	Mineralfaserplatten bzw. Polystyrolplatten			20	20
Dämmschicht 2						

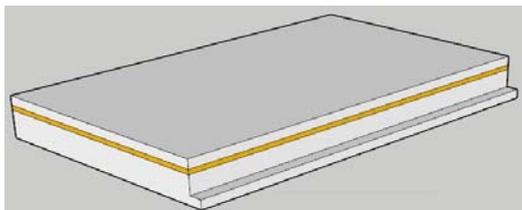
¹⁾ nach DIN 4109-34:2016-07, Abs. 4.5.4.2.1 ²⁾ nach DIN 4109-34: 2016-07, Glg. (4) ³⁾ nach DIN 4109-34: 2016-07, Glg. (3) bzw. (5)

bewertete Trittschallminderung durch schwimmenden Estrich³⁾ ΔL_w : 29,2 dB

Trittschallminderung ΔL_w durch Entkopplung		
Auswahl Entkopplung	Art der Entkopplung	Ausführung der Entkopplung
	Entkopplung Treppenpodest durch schalltechnische Tronsolen	
	Trittschalientkopplungsmatte in Verbund mit Belag	

für Nachweisführung anrechenbare Trittschallminderung ΔL_w : 29,2 dB

Skizze und Beschreibung Entkopplung



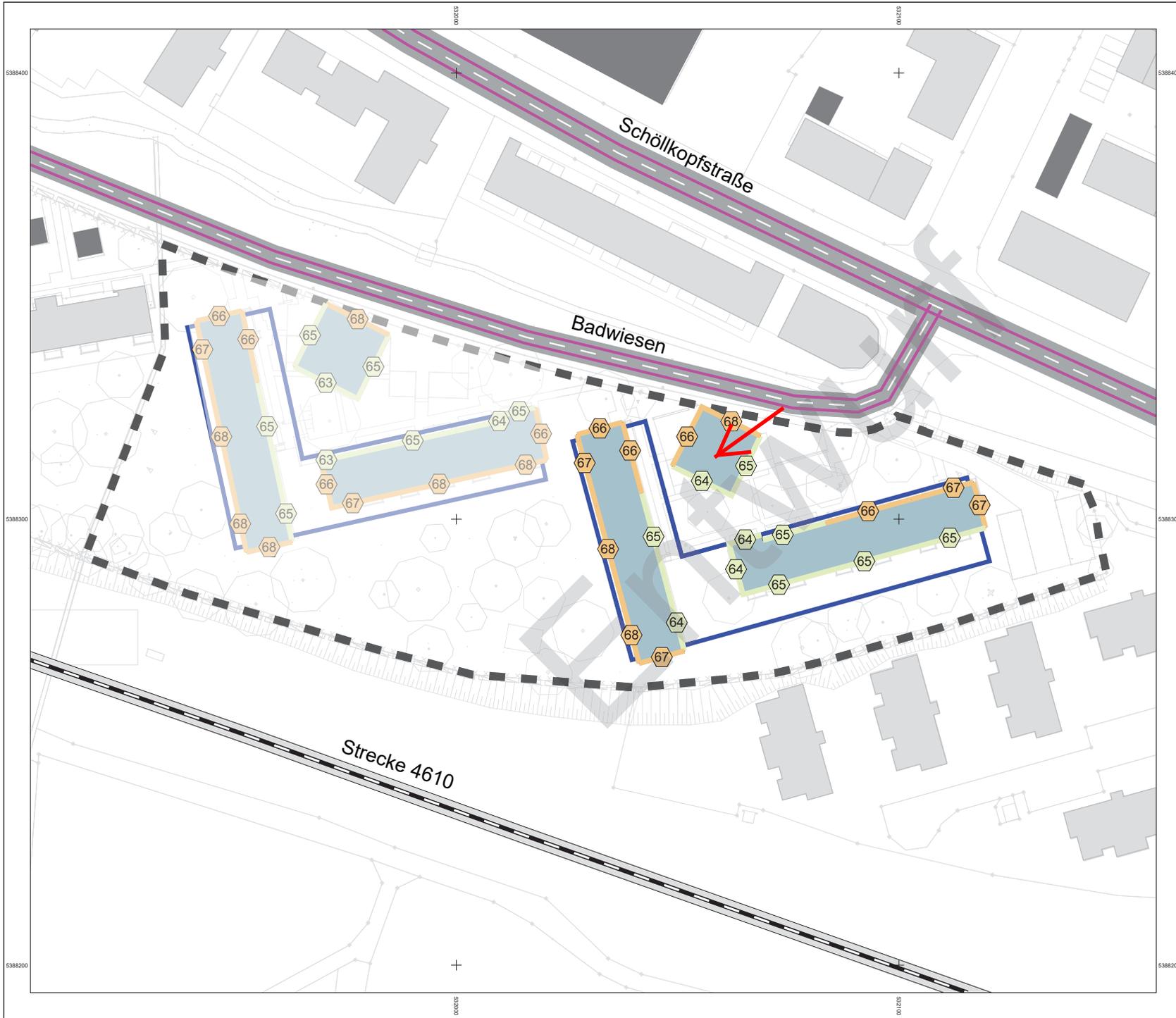
Entkopplung Treppenpodest durch schwimmenden Estrich auf Trittschalldämmung

Beurteilung nach DIN 4109:

berechneter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$: 33,8 dB
 Sicherheitsbeiwert u_{prog} : 3,0 dB
 zu erwartender bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$: 36,8 dB

bewerteter Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{n,w}$ nach DIN 4109-01: 2018-01: 53 dB
 Beurteilung: erfüllt

Vorschlag für erhöhten Schallschutz, bewerteter Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{n,w}$ nach DIN 4109-5: 2020-08: 47 dB
 Beurteilung: erfüllt



Stadt Kirchheim unter Teck

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Badwiesen I"**

Datum: 15.11.2021

Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

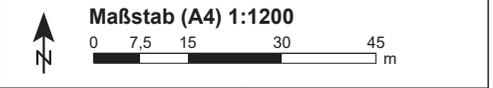
(Überlagerung Verkehrs- und Anlagenlärm)

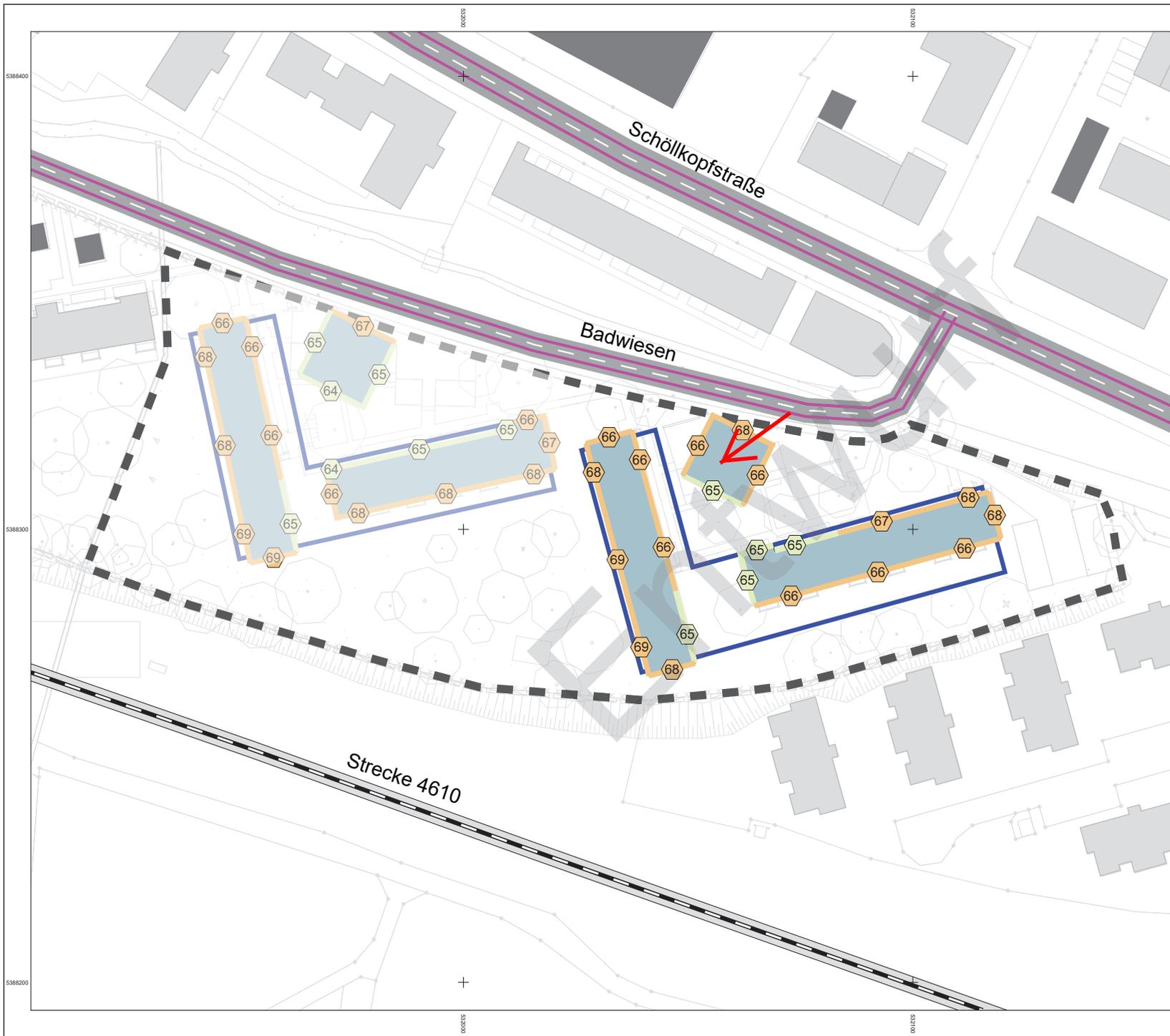
Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: EG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

- Zeichenerklärung:**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Hauptgebäude, geplant
 - Geltungsbereich B-Plan
 - Baugrenze
 - Emissionslinie Straße
 - Schienenachse





Stadt Kirchheim unter Teck

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Badwiesen I"**

Datum: 15.11.2021

Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

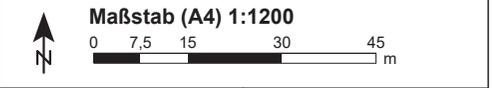
(Überlagerung Verkehrs- und Anlagenlärm)

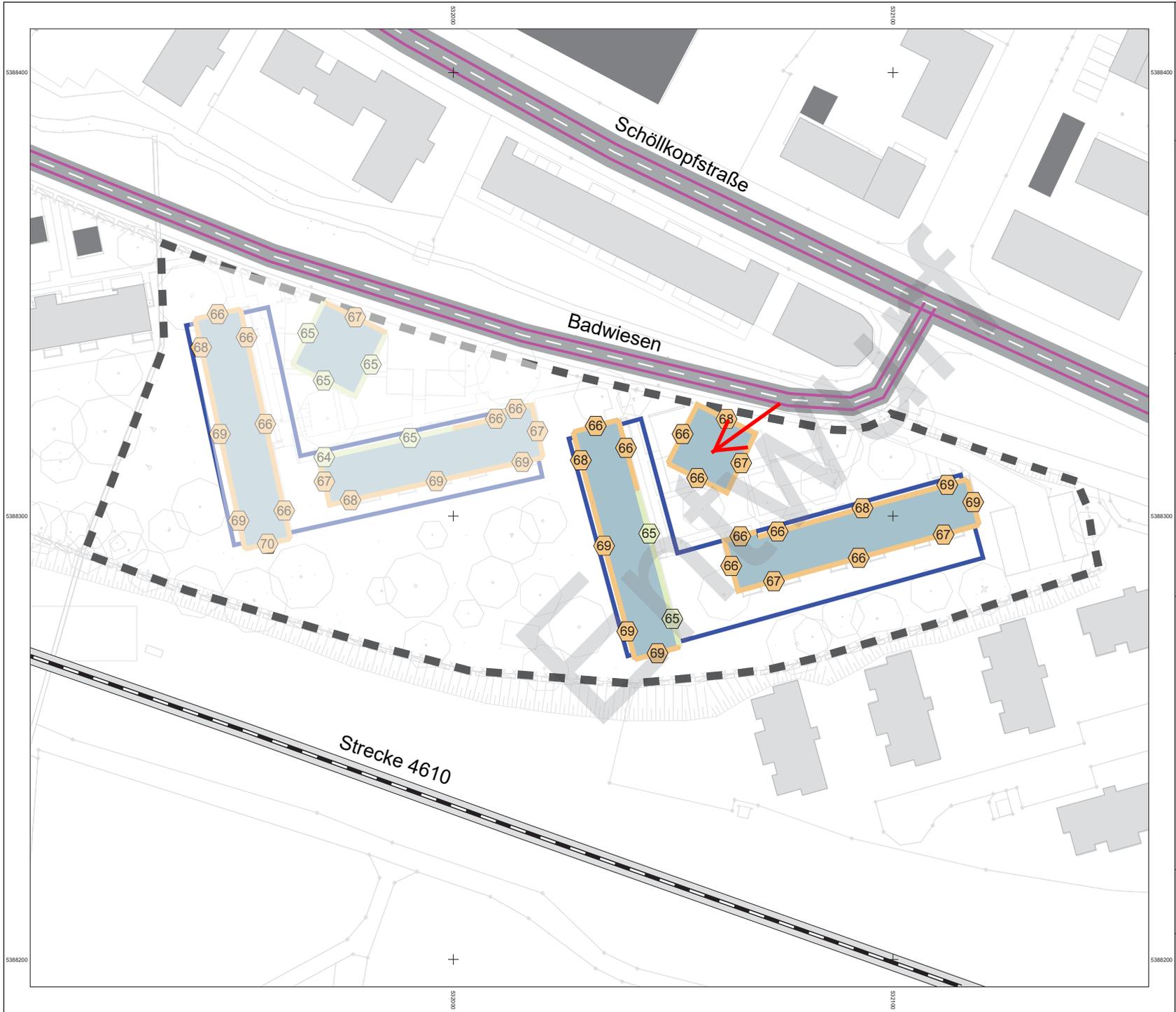
Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: 1.OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

- Zeichenerklärung:**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Hauptgebäude, geplant
 - Geltungsbereich B-Plan
 - Baugrenze
 - Emissionslinie Straße
 - Schienenachse





Stadt Kirchheim unter Teck
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Badwiesen I"

Datum: 15.11.2021

Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

(Überlagerung Verkehrs- und Anlagenlärm)

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: 2.OG

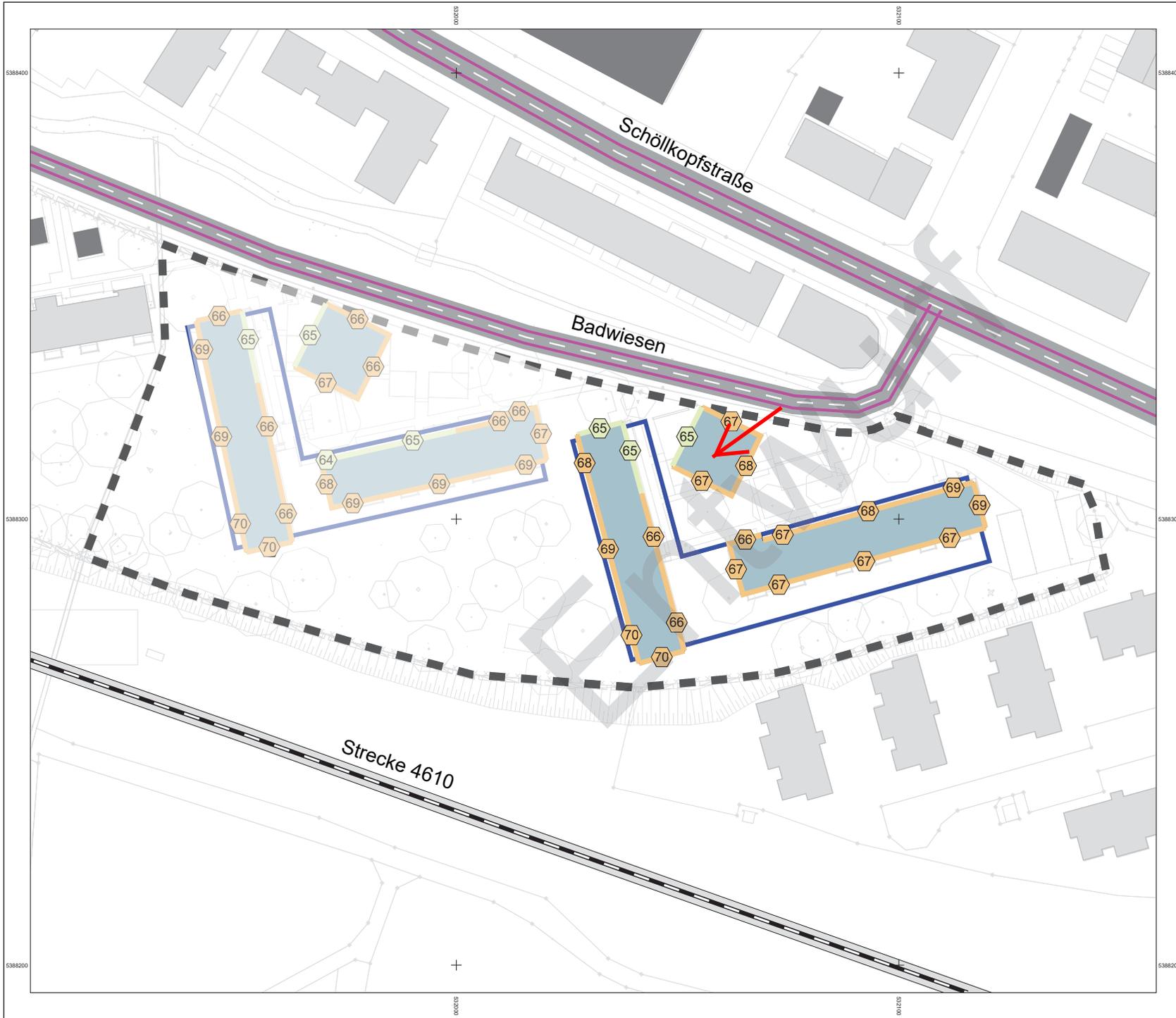
Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
 in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse





Stadt Kirchheim unter Teck

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Badwiesen I"**

Datum: 15.11.2021

Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

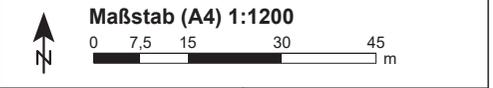
(Überlagerung Verkehrs- und Anlagenlärm)

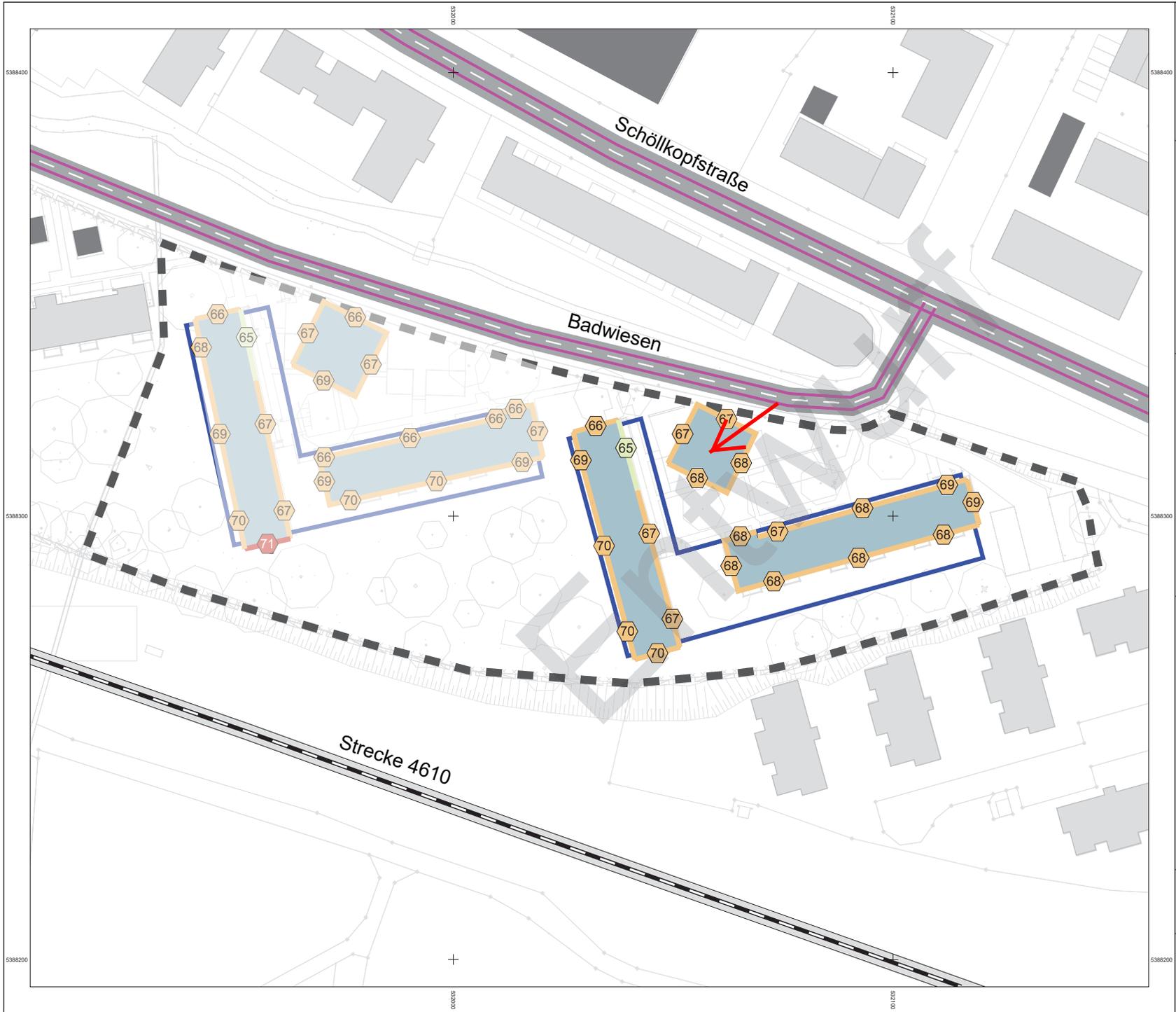
Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: 3.OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

- Zeichenerklärung:**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Hauptgebäude, geplant
 - Geltungsbereich B-Plan
 - Baugrenze
 - Emissionslinie Straße
 - Schienenachse





Stadt Kirchheim unter Teck

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Badwiesen I"**

Datum: 15.11.2021

Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109

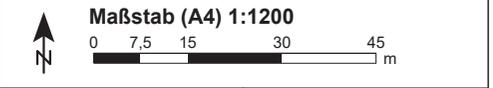
(Überlagerung Verkehrs- und Anlagenlärm)

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: 4.OG

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

- Zeichenerklärung:**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Hauptgebäude, geplant
 - Geltungsbereich B-Plan
 - Baugrenze
 - Emissionslinie Straße
 - Schienenachse



BV Badwiesen 2030 – BA1 – , Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109:2018-01

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 für Raumart: Aufenthaltsraum

Gebäude: Punkthaus D1
 Geschoss: 4.OG
 Raum: WE 6, Schlafen
 Maßgeb. Außenlärmpegel: 68 dB(A)
 Lärmpegelbereich: IV
 Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile erf. $R'_{w,ges}$ = 38,0 dB

Gesamtfläche der Außenbauteile S_S : 20,5 m²
 Grundfläche des Raumes S_G : 16,0 m²
 Verhältnis S_S / S_G : 1,3
 Korrektur für die Raumgeometrie nach Formel (32) und (33) DIN 4109-2:2018-01 K_{AL} = 2,1 dB

Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile

Erf. Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Fassade nach Formel (32) $R'_{w,ges}$ = 40,1 dB

Fassaden

	F1	F2
Fassaden	Ost	Nord
maßg. Außenlärmpegel	68 dB	67 dB
Fläche	7,4 m ²	13,1 m ²
K_{LPB}:	–	1 dB

Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile

Bauteil	$R_{i,w}$	$D_{n,e,i,w}$	K_{LPB}	K_{Flanke}	S_i oder A_0	$10\log(S_S/S_i)$	$R_{e,i,w}$	
Ostfassade	52 dB	–	–	–	7,4 m ²	4,4	56,4 dB	
Nordfassade	52 dB	–	1 dB (F2)	–	9,9 m ²	3,2	56,2 dB	
Fenster Nord inkl. ALD	34 dB	–	1 dB (F2)	–	3,0 m ²	8,3	43,3 dB	
RLK Fenster Nord	34 dB	–	1 dB (F2)	–	0,2 m ²	20,0	55,0 dB	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
Resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile							$R'_{w,ges}$ =	42,6 dB
Abschlag für vereinfachte Unsicherheitsberechnung								-2,0 dB
Rechenwert des resultierenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile							$R'_{w,ges,Bau}$ =	40,6 dB

Beurteilung nach DIN 4109-1:2018-01

Die Anforderung $R'_{w,ges} \geq 40,1$ dB ist mit $R'_{w,ges,Bau} = 40,6$ dB erfüllt.

BV Badwiesen 2030 – BA1 – , Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109:2018-01

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 für Raumart: Aufenthaltsraum

Gebäude:	Punkthaus D1		
Geschoss:	4.OG		
Raum:	WE 6, Zimmer 1		
Maßgeb. Außenlärmpegel:	68 dB(A)		
Lärmpegelbereich:	IV		
Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile		erf. $R'_{w,ges}$ =	38,0 dB
Gesamtfläche der Außenbauteile S_S :	7,4 m ²		
Grundfläche des Raumes S_G :	11,0 m ²		
Verhältnis S_S / S_G :	0,7		
Korrektur für die Raumgeometrie nach Formel (32) und (33) DIN 4109-2:2018-01		K_{AL} =	-0,6 dB

Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile

Erf. Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Fassade nach Formel (32)	$R'_{w,ges}$ =	37,4 dB
---	----------------	---------

Fassaden

	F1	
Fassaden	Ost	
maßg. Außenlärmpegel	68 dB	
Fläche	7,4 m ²	
K_{LPB}:	–	0 dB

Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile

Bauteil	R _{i,w}	D _{n,e,i,w}	K _{LPB}	K _{Flanke}	S _i oder A ₀	10log(S _S /S _i)	R _{e,i,w}
Ostfassade	52 dB	–	–	–	5,9 m ²	1,0	53,0 dB
Fenster Ost inkl. ALD	34 dB	–	–	–	1,4 m ²	7,2	41,2 dB
RLK Fenster Ost	34 dB	–	–	–	0,1 m ²	17,8	51,8 dB
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
Resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile						$R'_{w,ges}$ =	40,6 dB
Abschlag für vereinfachte Unsicherheitsberechnung							-2,0 dB
Rechenwert des resultierenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile						$R'_{w,ges,Bau}$ =	38,6 dB

Beurteilung nach DIN 4109-1:2018-01

Die Anforderung $R'_{w,ges} \geq 37,4$ dB ist mit $R'_{w,ges,Bau} = 38,6$ dB erfüllt.

BV Badwiesen 2030 – BA1 – , Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109:2018-01

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 für Raumart: Aufenthaltsraum

Gebäude:	Punkthaus D1		
Geschoss:	4.OG		
Raum:	WE 6, Wohnen/Essen/Kochen		
Maßgeb. Außenlärmpegel:	68 dB(A)		
Lärmpegelbereich:	IV		
Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile		erf. $R'_{w,ges}$ =	38,0 dB
Gesamtfläche der Außenbauteile S_S :	25,4 m ²		
Grundfläche des Raumes S_G :	27,6 m ²		
Verhältnis S_S / S_G :	0,9		
Korrektur für die Raumgeometrie nach Formel (32) und (33) DIN 4109-2:2018-01		K_{AL} =	0,5 dB

Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile

Erf. Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Fassade nach Formel (32)	$R'_{w,ges}$ =	38,5 dB
---	----------------	---------

Fassaden

	F1	F2
Fassaden	Süd	Ost
maßg. Außenlärmpegel	68 dB	68 dB
Fläche	13,1 m ²	12,3 m ²
K_{LPB}:	–	0 dB

Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile

Bauteil	R _{i,w}	D _{n,e,i,w}	K _{LPB}	K _{Flanke}	S _i oder A ₀	10log(S _S /S _i)	R _{e,i,w}
Südfassade	52 dB	–	–	–	9,0 m ²	4,5	56,5 dB
Fenster Süd inkl. ALD	37 dB	–	–	–	3,8 m ²	8,2	45,2 dB
RLK Fenster Süd	34 dB	–	–	–	0,2 m ²	20,1	54,1 dB
Ostfassade	52 dB	–	0 dB (F2)	–	6,0 m ²	6,3	58,3 dB
Fenster Ost inkl. ALD	37 dB	–	0 dB (F2)	–	6,0 m ²	6,3	43,3 dB
RLK Fenster Ost	34 dB	–	0 dB (F2)	–	0,3 m ²	19,2	53,2 dB
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
Resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile						$R'_{w,ges}$ =	40,5 dB
Abschlag für vereinfachte Unsicherheitsberechnung							-2,0 dB
Rechenwert des resultierenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile						$R'_{w,ges,Bau}$ =	38,5 dB

Beurteilung nach DIN 4109-1:2018-01

Die Anforderung $R'_{w,ges} \geq 38,5$ dB ist mit $R'_{w,ges,Bau} = 38,5$ dB erfüllt.

BV Badwiesen 2030 – BA1 – , Punkthaus D1, Badwiesen, Kirchheim unter Teck
Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109:2018-01

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 für Raumart: Aufenthaltsraum

Gebäude: Punkthaus D1
 Geschoss: 1.OG
 Raum: WE 2, Wohnen/Essen/Kochen
 Maßgeb. Außenlärmpegel: 66 dB(A)
 Lärmpegelbereich: IV
 Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile erf. $R'_{w,ges}$ = 36,0 dB

Gesamtfläche der Außenbauteile S_S : 25,4 m²
 Grundfläche des Raumes S_G : 27,5 m²
 Verhältnis S_S / S_G : 0,9
 Korrektur für die Raumgeometrie nach Formel (32) und (33) DIN 4109-2:2018-01 K_{AL} = 0,5 dB

Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile

Erf. Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Fassade nach Formel (32) $R'_{w,ges}$ = 36,5 dB

Fassaden

	F1	F2
Fassaden	Ost	Süd
maßg. Außenlärmpegel	66 dB	65 dB
Fläche	12,3 m ²	13,1 m ²
K_{LPB}:	–	1 dB

Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Außenbauteile

Bauteil	$R_{i,w}$	$D_{n,e,i,w}$	K_{LPB}	K_{Flanke}	S_i oder A_0	$10\log(S_S/S_i)$	$R_{e,i,w}$	
Südfassade	52 dB	–	1 dB (F2)	–	6,8 m ²	5,7	58,7 dB	
Fenster Süd inkl. ALD	34 dB	–	1 dB (F2)	–	6,0 m ²	6,3	41,3 dB	
RLK Fenster Süd	34 dB	–	1 dB (F2)	–	0,3 m ²	19,2	54,2 dB	
Ostfassade	52 dB	–	–	–	10,7 m ²	3,7	55,7 dB	
Fenster Ost inkl. ALD	37 dB	–	–	–	1,4 m ²	12,5	49,5 dB	
RLK Fenster Ost	34 dB	–	–	–	0,1 m ²	22,6	56,6 dB	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	
Resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile							$R'_{w,ges}$ =	40,2 dB
Abschlag für vereinfachte Unsicherheitsberechnung								-2,0 dB
Rechenwert des resultierenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile							$R'_{w,ges,Bau}$ =	38,2 dB

Beurteilung nach DIN 4109-1:2018-01

Die Anforderung $R'_{w,ges} \geq 36,5$ dB ist mit $R'_{w,ges,Bau} = 38,2$ dB erfüllt.