

**Wärme • Feuchte • Schall**  
**Beratung • Planung • Prüfung**  
VMPA-Schallprüfstelle DIN 4109

**Anerkannte Sachverständige für**  
**Schall- und Wärmeschutz**  
Nr. W 2570

**Mitglied Ingenieurkammer-BAU**  
**NRW**  
Nr. 724838

**Ansprechpartner/ -in:**  
**Monika Hölper**

☎ 0 22 04 / 58 80-31  
☒ 0 22 04 / 5 70 43  
@ hoelper@ig-tohr.de

# NACHWEIS DES SCHALLSCHUTZES

Berg.-Gladbach, 12.01.2023/Hö

Dateiname: R:\  
22154/SSNW\_Typ 145.docx

*nach DIN 4109:2018-01*

**Objekt:** **Deutsche Reihenhäuser AG**  
**Reihenhäuser Typ 145**  
**Typengenehmigung**

**Bauherr:** **Deutsche Reihenhäuser AG**  
**Poller Kirchweg**  
**51105 Köln**

**Objekt-Nr.:** **22154**

Dieser Nachweis besteht aus 15 Seiten und 13 Anlagen

**Geschäftsführer:**  
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Meyer  
Dipl.-Ing. (FH) Johannes Römer  
Amtsgericht Köln HRA 27003

**Komplementär:**  
TOHR Bauphysik  
Verwaltung GmbH  
Amtsgericht Köln HRB 66578

**Finanzamt**  
**Bergisch Gladbach**  
Steuer-Nr.: 204/5870/1961  
USt-IdNr.: DE265951664

**Deutsche Bank Berg. Gladbach**  
IBAN: DE20 3707 0024 0634 8080 00  
BIC: DEUTDE33HAN33  
**Sparkasse KölnBonn**  
IBAN: DE30 3705 0198 0001 3421 61  
BIC: COLSDE33

## **Inhaltsverzeichnis**

1.	Situation und Aufgabenstellung .....	3
2.	Beurteilungsgrundlagen und Regelwerke .....	4
3.	Anforderungen.....	4
3.1	Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Einfamilien-, Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern .....	5
3.2	Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen von Geräuschen aus haustechnischen Anlagen .....	5
3.3	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.....	6
4.	Nachweis der Schallübertragung zwischen den Häusern .....	7
4.1	Fußboden im EG - Trittschallübertragung horizontal.....	7
4.2	Fußböden Schlafräume und Flure im DG .....	8
4.3	Fußboden Badezimmer im DG.....	9
4.4	Treppenlauf .....	10
4.5	Haustrennwand .....	11
5.	Nachweis – Geräusche haustechnischer Anlagen .....	12
5.1	Anlagen der Wasserinstallation .....	12
6.	Nachweis – Baulicher Schallschutz von Außenbauteilen.....	13
6.1	Schalldämmung opaker Außenbauteile .....	13
6.2	erforderliche Fensterschalldämmungen Reihenendhaus.....	14
7.	Zusammenfassung und Bewertung.....	15

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Deutsche Reihenhaus AG erstellt Einfamilienhäuser in Reihenbauweise. Zur Erlangung einer Typengenehmigung für den Haustyp 145 wurden wir beauftragt den Nachweis zum Schallschutz zu führen.

Baurechtlich verbindliche Anforderungen an den Schallschutz werden in der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - gestellt. In der Norm sind sowohl Anforderungen zwischen einzelnen Wohneinheiten als auch gegen Außenlärm festgesetzt.

Im vorliegenden Nachweis werden die Anforderungen zum Schallschutz der Außenbauteile und für die Schallübertragung zwischen den einzelnen Häusern nachgewiesen.

Die Häuser besitzen jeweils ein Erd- und ein Dachgeschoss. Die Bodenplatten sind zwischen den Häusern getrennt, lagern aber auf gemeinsamen Fundamenten auf. Die Haustrennwände werden zweischalig mit 40 mm Trennfuge ausgeführt. Im Erdgeschoss wird auf der Bodenplatte ein schwimmender Estrich auf einer Wärmedämmung aus Hartschaum verlegt. Im Obergeschoss werden auf der Stahlbetondecke schwimmende Bodenbeläge aufgebracht.

Der Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm wird beispielhaft für Fassaden geführt, die in den Lärmpegelbereichen III und IV liegen. Für im Lärmpegelbereich II gelegene Fassaden von Aufenthaltsräumen mit Wohnnutzung stellt die DIN 4109 eine Anforderung an das resultierende Schalldämm-Maß von  $R'_{w,res} \geq 30$  dB. Die Anforderung ist als gering zu werten und wird bereits bei Einbau handelsüblicher 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen erfüllt. Ein detaillierter rechnerischer Nachweis für die im Lärmpegelbereich II gelegenen Fassaden ist daher nicht erforderlich.

## 2. Beurteilungsgrundlagen und Regelwerke

### Normen und Richtlinien

- [1] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- [2] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise
- [3] DIN 4109-4:2016-07 – Schallschutz im Hochbau, Teil 4: Bauakustische Prüfungen
- [4] DIN 4109-5:2020-08 – Schallschutz im Hochbau, Teil 5: Erhöhte Anforderungen
- [5] DIN 4109-32:2016-07 – Schallschutz im Hochbau, Teil 32: Bauteilkatalog Massivbau
- [6] DIN 4109-33:2016-07 – Schallschutz im Hochbau, Teil 33: Bauteilkatalog Holz-, Leicht- und Trockenbau
- [7] DIN 4109-34:2016-07 und DIN 4109-34/A1:2019-12 – Teil 34: Schallschutz im Hochbau, Bauteilkatalog Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen
- [8] DIN 4109-35:2016-07 und DIN 4109-35/A1:2018-10-Entwurf – Teil 35: Schallschutz im Hochbau, Bauteilkatalog Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden
- [9] DIN 4109-36:2016-07 – Schallschutz im Hochbau, Teil 36: Bauteilkatalog Gebäudetechnische Anlagen

## 3. Anforderungen

Maßgeblich zur Auslegung des Schallschutzes ist die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -, Ausgabe 2016 bis 2019 [1-10].

Für das Gebäude werden die Mindestanforderungen an den **Schallschutz** nach DIN 4109-1:2018-01 [4] vereinbart.

### 3.1 Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Einfamilien-, Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern

Gemäß DIN 4109-1:2018-01 [1] sind für das geplante Gebäude folgende Anforderungen mindestens einzuhalten:

Bauteilbezeichnung	Luftschallschutz bewertetes Schalldämm-Maß	Trittschallschutz bewerteter Norm- Trittschallpegel
Decken	-	$L'_{n,w} \leq 41$ dB
Bodenplatten auf Erdreich bzw. Decke über Kellergeschoss	-	$L'_{n,w} \leq 46$ dB
Treppenläufe- und Podeste	-	$L'_{n,w} \leq 46$ dB
Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, die im untersten Geschoss (erdberührt oder nicht) eines Gebäudes gelegen sind	$R'_w \geq 59$ dB	-
Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, unter denen mindestens 1 Geschoss (erdberührt oder nicht) des Gebäudes vorhanden ist	$R'_w \geq 62$ dB	-

Tabelle 1: Anforderungen an den Schallschutz der Innenbauteile in Einfamilien-, Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern nach DIN 4109-1

### 3.2 Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen von Geräuschen aus haustechnischen Anlagen

Gemäß DIN 4109-1:2018-01 [1] ist als Mindestanforderung in fremden, schutzbedürftigen Wohn- und Schlafräumen maximal ein A-bewerteter Norm-Schalldruckpegel von  $L_{AF,max,n} = 30$  dB(A) für Geräusche aus Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam) und für Geräusche aus sonstigen hausinternen technischen Anlagen wie z. B. Heizungen und Aufzügen zulässig.

Für Geräusche aus Wasserinstallationen gilt, dass einzelne kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. A.) entstehen, z. Z. nicht zu berücksichtigen sind.

### 3.3 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß DIN 4109-1:2018-01 [1] wird für schutzbedürftige Räume in Abhängigkeit des jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Außenbauteile nach der folgenden Formel errechnet:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

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

Ergänzend muss der Korrekturwert  $K_{AL}$  gemäß DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.1 [2], berechnet werden, um das Verhältnis der gesamten Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche des zu untersuchenden Raumes zu berücksichtigen. Für das ermittelte Bau-Schalldämm-Maß der Fassade gilt:

$$R'_{w,\text{ges}} \geq \text{erf. } R'_{w,\text{ges}} + K_{AL} + 2 \text{ dB.}$$

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen ist mindestens einzuhalten  $R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ .

Tabelle 7 [1] – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ [dB]
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80 \text{ dB(A)}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gege-

## 4. Nachweis der Schallübertragung zwischen den Häusern

### 4.1 Fußboden im EG - Trittschallübertragung horizontal

- **Art :** Massivdecke mit schwimmendem Estrich
- **Aufbau**
  - beliebiger Bodenbelag
  - mineralischer Estrich aus Zement oder Kalziumsulfat,  $d \geq 40$  mm
  - Trennlage
  - Wärmedämmung aus Polystyrol-Hartschaum,  $d = 200$  mm
  - Abdichtung
  - Stahlbetondecke,  $d = 120$  mm, zwischen den Häusern durchlaufend
- **schalltechnische Kennwerte:**
  - flächenbezogene Masse der Bodenplatte  $m' = 276 \text{ kg/m}^2$
- **Anforderung an den Trittschallschutz** erf.  $L'_{n,w} = 46 \text{ dB}$
- **Nachweis**

Am 15.04.2020 wurde am Objekt der Deutschen Reihenhaus AG an der Theodor-Fontane-Straße in Dortmund die Situation messtechnisch untersucht [5]. Bei der Messung wurde als Norm-Trittschallpegel zwischen den Häusern C15 und C16 im Erdgeschoss ein Wert von  $L'_w = 35 \text{ dB}$  ermittelt.

- **Ergebnis:**  $L'_{n,w,R} = 35 \text{ dB}$
- **Bewertung:**  $L'_{n,w,R} \leq \text{erf. } L'_{n,w} - 3 \text{ dB}$   
Anforderung erfüllt.

## 4.2 Fußböden Schlafräume und Flure im DG

- Art: **Massivdecke mit schwimmendem Belag**
  
- **Aufbau**
  - schwimmender Belag, z. B. Laminat auf PE-Schaumfolie
  - Stahlbetondecke,  $d = 200$  mm
  
- **schalltechnische Kennwerte:**
  - flächenbezogene Masse des Bauteiles  $m' = 480 \text{ kg/m}^2$
  
- **Anforderung an den Trittschallschutz** erf.  $L'_{n,w} = 41 \text{ dB}$
  
- **Nachweis**

Am 24.10.2019 wurde am Objekt der Deutschen Reihenhaus AG in der Heimstraße in Alsdorf die Trittschallübertragung vom Schlafzimmer im OG (Terrassenseite) des Hauses F19 in den Wohn-/ Essraum im EG des Hauses F18 gemessen [6]. Die Messung auf der Rohdecke (ohne Bodenbelag) ergab einen Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} = 39 \text{ dB}$ . Für den schwimmenden Belag kann eine Verbesserung von mindestens  $\Delta L_{n,w} = 3 \text{ dB}$  angesetzt werden, so dass für die Trittschallübertragung von den Schlafräumen ins Nachbarhaus ein Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} \leq 36 \text{ dB}$  zu erwarten ist.

- **Ergebnis:**  $L'_{n,w,R} = 36 \text{ dB}$
  
- **Bewertung:**  $L'_{n,w,R} \leq \text{erf. } L'_{n,w} - 3 \text{ dB}$   
Anforderung erfüllt.



### 4.3 Fußboden Badezimmer im DG - Trittschallübertragung horizontal

- **Art :** Massivdecke mit schwimmendem Belag
  
- **Aufbau**
  - Fliesen
  - ca. 4 mm starke Trittschalldämmung, auf der Rohdecke verklebt
  - Trittschallverbesserungsmaß nach Herstellerangaben  $\Delta L_{n,w} \geq 13$  dB
  - Stahlbetondecke,  $d = 200$  mm
  
- **schalltechnische Kennwerte:**
  - flächenbezogene Masse des Bauteiles  $m' = 480$  kg/m<sup>2</sup>
  - Trittschallverbesserungsmaß  $\Delta L_{n,w} \geq 13$  dB
  
- **Anforderung an den Trittschallschutz** erf.  $L'_{n,w} = 41$  dB
  
- **Nachweis**

Am 22.11.2017 wurde am Objekt der Deutschen Reihenhaus AG am Hessenring in Stockstadt am Main die Trittschallübertragung vom Badezimmer des Hauses B7 in den Wohn-/ Essraum im EG des Hauses B8 gemessen [8]. Das Hammerwerk wurde bei der Messung auf die Fliesen aufgestellt. Es wurde ein Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} = 37$  dB gemessen.

- **Ergebnis:**  $L'_{n,w,R} = 37$  dB
  
- **Bewertung:**  $L'_{n,w,R} \leq \text{erf. } L'_{n,w} - 3$  dB  
Anforderung erfüllt.

## 4.4 Treppenlauf

- **Art:** massive Treppe
- **Aufbau**
  - massiver Fertigteile-Treppenlauf aus Stahlbeton,
  - mit Fuge zur Treppenraumwand,
  - Treppenlauf mit elastischer Lagerung am Fußpunkt und auf
  - Stahlbetonwand, z. B. Tronsolen, Fa. Schöck
  - Belag ohne Verbesserung des Trittschallschutzes
- **Anforderung an den Trittschallschutz** erf.  $L'_{n,w} = 46$  dB
- **Nachweis**
  - **Nachweis**
    - bewerteter Normtrittschallpegel  
des Treppenlaufes (Tabelle 20, Spalte 3)  $L'_{n,w,R} = 58$  dB
    - Trittschall-Verbesserungsmaß der elastischen  
Lagerung nach Firmenangaben  $\Delta L'_{w,R} \geq 15$  dB
  - **Ergebnis:**  $L'_{n,w,R} = 43$  dB
- **Bewertung:**  $L'_{n,w,R} \leq \text{erf. } L'_{n,w} - 3$  dB  
Anforderung erfüllt

## 4.5 Haustrennwand

- **Art:** zweischalige Massivwand
  
- **Anforderung an die Luftschalldämmung**
  - Erdgeschoss erf.  $R'_w \geq 59$  dB
  - Ober- und Dachgeschoss erf.  $R'_w \geq 62$  dB
  
- **Aufbau**
  - Zweischalige Gebäudetrennwand aus Stahlbeton,  $d = 2 \times 100$  mm
  - Trennfuge,  $d = 40$  mm, innerhalb der Trennfuge
  - Einstellen von Mineralwollämmplatten, Anwendungstyp WTH nach DIN V 4108-10,  $d = 30$  mm
  
- **Flankierende Bauteile:**
  - zwischen den Häusern durchlaufende Stahlbetonbodenplatte mit schwimmendem Estrich
  - Außenwände aus Stahlbeton,  $d = 100$  mm, mit WDVS zwischen den Häusern getrennt
  - Schrägdach als Holzdach mit Zwischensparrendämmung und Ziegeldeckung, Gebäudetrennwände bis ins Gefach geführt
  
- **Nachweis:**

Am 15.04.2020 wurde am Objekt der Deutschen Reihenhaus AG an der Theodor-Fontane-Straße in Dortmund die Schalldämmung der Haustrennwand zwischen den Häusern C15 und C16 gemessen [5].

Die Messungen ergaben folgende Ergebnisse:

· Erdgeschoss	$R'_w = 62$ dB
· Obergeschoss	$R'_w = 76$ dB
· Dachgeschoss	$R'_w = 67$ dB
  
- **Bewertung:** Anforderung in allen 3 Geschossen erfüllt

Mit den im Text beschriebenen Konstruktionen wurden folgende Ergebnisse durch Messungen nachgewiesen:

Bauteil	Anforderung		Ergebnis		Bewertung
	Luftschall $R'_w/R_w \geq$ [dB]	Trittschall $L'_{n,w} \leq$ [dB]	Luftschall $R'_w/R_w \geq$ [dB]	Trittschall $L'_{n,w} \leq$ [dB]	
Trittschall EG horizontal	-	46	-	35	✓
Trittschall OG horizontal	-	41	-	36	✓
Treppenlauf	-	46	-	43	✓
Haustrennwand EG	59	-	62	-	✓
Haustrennwand OG	62	-	76	-	✓
Haustrennwand DG	62	-	67	-	✓

Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse des Schallschutzes der Innenbauteile

## 5. Nachweis – Geräusche haustechnischer Anlagen

**Anforderung** erf.  $L_{AF,max,n} \leq 30$  dB(A)

### 5.1 Anlagen der Wasserinstallation

Bei der Ausführung sind die nachfolgend genannten Punkte zu berücksichtigen:

- Abwasserfall-Leitungen dürfen ausschließlich an Wänden und Decken mit einer **flächenbezogenen Masse von  $m' \geq 220$  kg/m<sup>2</sup>** unter Verwendung serienmäßig körperschalldämmender Befestigungen montiert werden. Abstützungen von Fall-Leitungen müssen direkt auf die Stahlbetondecke abgesetzt werden. In Bereichen, in denen die Fall-Leitungen quer unter der Decke verziehen werden, sind die Leitungen in dem betreffenden Geschoss zur Geräuschdämpfung zusätzlich mit schalldämmendem Schaumstoff zu ummanteln, z. B. Geberit Isol (d = 17 mm) oder Armacell ArmaComfort AB (d = 11 mm).
- Innerhalb von Installationswänden aus Gipskarton erfolgt eine Befestigung von Wasserzu- und -ableitungen zu Einrichtungsgegenständen nur an der Unterkonstruktion der Wand. Es sind dabei geeignete Befestigungsmaterialien mit einem Verbesserungsmaß von  $VM \geq 15$  dB zu verwenden. Abwasserfall-Leitungen dürfen an solchen Leichtwänden nicht befestigt werden. Durchführungen von Rohrleitungen durch Wände, auch dünne Schalen von Leichtwänden, werden mit geeigneten Materialien wie z. B. Filzbändern o. Ä. gegen Körperschall gedämmt.

- Alle Armaturen müssen der Gruppe 1 nach DIN 52218 entsprechen und ein von außen erkennbares Prüfzeichen tragen.

## 6. Nachweis – Baulicher Schallschutz von Außenbauteilen

### 6.1 Schalldämmung opaker Außenbauteile

#### 6.1.1 Schalldämmung Außenwände

Aufbau von innen nach außen:

- Stahlbetonwand,  $d = 100$  mm
- Dämmplatten aus elastifiziertem Polystyrol (eEPS),  $d = 200$  mm, Klebefläche ca. 40 %, nach Bedarf zusätzlich gedübelt
- Außenputz,  $d \approx 10$  mm, Flächengewicht ca.  $12 \text{ kg/m}^2$

- bewertetes Schalldämm-Maß (**Anlage 1**):  $R'_w = 53,7 \text{ dB}$

#### 6.1.2 Schalldämmung Dächer

Aufbau von innen nach außen:

- Eindeckung aus Dachsteinen
- Traglattung 40/60 mm
- Konterlattung 30/ 50 mm
- Unterspannbahn
- 240 mm Mineralwolle zwischen Holzsparren
- Dampfbremsfolie
- 15 mm OSB-Platte

- bewertetes Schalldämm-Maß (gemäß Messung):  $R'_w = 52 \text{ dB}$

Am 30.08.2017 führten wir eine Messung der Schalldämmung eines Dachelementes an einem fertiggestellten Haus des Typs 81 im Gauweg in Köln durch [7]. Die Messung ergab ein bewertetes Schalldämm-Maß als Prüfwert von  $R'_{w,P} = 54 \text{ dB}$ . Nach Abzug des Vorhaltemaßes von  $2 \text{ dB}$  beträgt das rechnerisch anzusetzende Schalldämm-Maß von  $R'_w = 52 \text{ dB}$ .

### 6.1.3 Schalldämmung Fenster-Zuluft-Elemente

Für die Zuluft Elemente der Fenster wird ein mindestens erforderliches Schalldämmmaß festgelegt:

eingesetzt in Rollladenkasten

- Normschallpegeldifferenz, Prüfwert  $D_{n,e,w} = 45 \text{ dB}$
- Fläche pro Lüftungseinheit  $A = 0,2029 \text{ m}^2$
- Die Lüftungselemente sind passiv und erzeugen kein Lüftungsgeräusch.

### 6.2 erforderliche Fensterschalldämmungen Reihenendhaus

Unter Berücksichtigung der Schalldämm-Maße für die Außenwand, das Dach und die Norm-Schallpegeldifferenzen der Zuluftelemente wurden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster berechnet.

Raum	Lärmpegelbereich	Erforderliche Schalldämm-Maße der Fenster, Prpfwerte Fenster Prüfwert $R_{w,p} \geq$ [dB]	Anlage
Wohnen/Essen, EG mit Fenster in Giebelwand	III	34	2
Wohnen/Essen, EG ohne Fenster Giebelwand	III	33	3
Kind 1, OG	III	33	4
Schlafen 1, OG	III	31	5
Kind 3, DG	III	30	6
Kind 2, DG	III	31	7
Wohnen/Essen, EG mit Fenster in Giebelwand	IV	42	8
Wohnen/Essen, EG ohne Fenster Giebelwand	IV	39	9
Kind 1, OG	IV	40	10
Schlafen 1, OG	IV	39	11

Kind 3, DG	IV	34	12
Kind 2, DG	IV	36	13

Tabelle 6.2: erforderliche Schalldämmungen der Fenster für das Reihenhaus, Typ 145

## 7. Zusammenfassung und Bewertung

Alle Bauteile erfüllen die Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109: 2018-01.

Ingenieurgesellschaft  
TOHR Bauphysik  
GmbH & Co. KG



i. A.



Anlagen 1 – 13

Nachweisberechnungen baulicher Schallschutz

**Berechnung der Luftschalldämmung einer massiven Außenwand mit WDVS  
 nach DIN 4109:2018-01 und IBP-Bericht B-BA 1/2014**

<b>Bauvorhaben:</b>	Typgenehmigung Reihenhaus 145	<b>Objektnummer:</b>	22154
<b>Gebäudeteil / Geschoss:</b>	OG	<b>Außenbauteil:</b>	Außenwand
<b>Empfangsraum:</b>	Kinderzimmer 1		

**Außenwandaufbau**

mind. 100 mm Stahlbetonwand, fl.-bez. Masse  $m' \geq 240 \text{ kg/m}^2$   
 200 mm EEPS-Wärmedämmung des WDVS, dyn. Steifigkeit  $s' \leq 7 \text{ MN/m}^3$ ,  
 mit Dübeln befestigt, Klebeflächenanteil max. 40 %  
 ca. 10 mm Systemputz des WDVS, fl.-bez. Masse  $m' \geq 12 \text{ kg/m}^2$

bew. Schalldämm-Maß der massiven Außenwand	$R_{s,w} = 51,3 \text{ dB}$
bew. Luftschallverbesserungsmaß durch das WDVS	$\Delta R_{Dd,w} = 4,7 \text{ dB}$
bew. Schalldämm-Maß der Außenwand mit WDVS	$R_{Dd,w} = 56,0 \text{ dB}$

**Flankierende Innenbauteile im Kinderzimmer 1**

**akustisch relevanter Aufbau der ersten flankierenden Wand**

100 mm Stahlbetonwand, fl.-bez. Masse  $m' \geq 240 \text{ kg/m}^2$

Summe der bew. Flankenschalldämm-Maße der ersten flankierenden Wand	$\Sigma R_{Ff,w}, R_{Df,w} \text{ und } R_{Fd,w} = 62,9 \text{ dB}$
---	---

**akustisch relevanter Aufbau der zweiten flankierenden Wand**

100 mm Stahlbetonwand, fl.-bez. Masse  $m' \geq 240 \text{ kg/m}^2$

Summe der bew. Flankenschalldämm-Maße der zweiten flankierenden Wand	$\Sigma R_{Ff,w}, R_{Df,w} \text{ und } R_{Fd,w} = 62,9 \text{ dB}$
--	---

**akustisch relevanter Aufbau des flankierenden Bodens**

mind. 40 mm Zementestrich, fl.-bez. Masse  $m' \geq 0 \text{ kg/m}^2$   
 mind. 30 mm Trittschalldämmplatte, dyn. Steifigkeit  $s' \leq 15 \text{ MN/m}^3$   
 mind. 180 mm Stahlbetondecke, fl.-bez. Masse  $m' \geq 432 \text{ kg/m}^2$

Summe der bew. Flankenschalldämm-Maße des flankierenden Bodens	$\Sigma R_{Ff,w}, R_{Df,w} \text{ und } R_{Fd,w} = 64,4 \text{ dB}$
--	---

**akustisch relevanter Aufbau der flankierenden Decke**

mind. 180 mm Stahlbetondecke, fl.-bez. Masse  $m' \geq 432 \text{ kg/m}^2$

Summe der bew. Flankenschalldämm-Maße der flankierenden Decke	$\Sigma R_{Ff,w}, R_{Df,w} \text{ und } R_{Fd,w} = 64,4 \text{ dB}$
---	---

<b>bew. Schalldämm-Maß der massiven Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem inkl. flankierenden Bauteilen</b>	<b><math>R'_w = 53,7 \text{ dB}</math></b>
--	--



**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Wohnen/Essen/Kochen **Gebäudeteil / Geschoss:** Erdgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird nicht überwiegend zum Schlafen genutzt

**Nordfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche S [m²]	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.}$ bzw. $R'_w$ [dB]	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w}$ [dB]	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a$ [dB(A)]
Außenwand	3,57	53,7	-	65
Fenster	1,76	34	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rolladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m²

**Westfassade**

Außenwand	24,80	53,7	-	65
Fenster	3,62	34	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rolladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m²

**Südfassade**

Außenwand	3,08	53,7	-	65
Fenster	8,32	34	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rolladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m²

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges}$  = 35 dB

Grundrissfläche des Raumes  $S_G$  = 42,8 m²

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F}$  = 45,8 m²

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL}$  = 1,3 dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 36,3$  dB**

berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert	$R'_{w,ges} - 2$ dB = 36,5 dB	Anforderung erfüllt
---	-------------------------------	---------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaushaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Wohnen/Essen/Kochen **Gebäudeteil / Geschoss:** Erdgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird nicht überwiegend zum Schlafen genutzt

**Nordfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche $S [m^2]$	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.}$ bzw. $R'_w [dB]$	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w} [dB]$	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a [dB(A)]$
Außenwand	3,57	53,7	-	65
Fenster	1,76	33	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rolladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

**Südfassade**

Außenwand	3,08	53,7	-	65
Fenster	8,32	33	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rolladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges}$  = 35 dB

Grundrissfläche des Raumes  $S_G$  = 42,8 m<sup>2</sup>

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F}$  = 17,1 m<sup>2</sup>

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL}$  = -3,0 dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 32,0$  dB**

<b>berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert</b>	$R'_{w,ges} - 2$ dB = 32,8 dB	<b>Anforderung erfüllt</b>
--	-------------------------------	----------------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Kind 1 (Terrassenseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Obergeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Südfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche <i>S</i> [m <sup>2</sup> ]	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils <i>R</i> <sub>w,P,erf.</sub> bzw. <i>R'</i> <sub>w</sub> [dB]	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz <i>D</i> <sub>n,e,lab,w</sub> [dB]	Maßgeb. Außenlärmpegel <i>L</i> <sub>a</sub> [dB(A)]
Außenwand	7,77	53,7	-	65
Fenster	3,62	33	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rollladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf. *R'*<sub>w,ges</sub> = 35 dB

Grundrissfläche des Raumes *S*<sub>G</sub> = 14,3 m<sup>2</sup>

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes *S*<sub>w+F</sub> = 11,6 m<sup>2</sup>

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche *K*<sub>AL</sub> = 0,1 dB

erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert erf. *R'*<sub>w,ges</sub> + *K*<sub>AL</sub> ≥ 35,1 dB

berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert	<i>R'</i> <sub>w,ges</sub> - 2 dB = 35,3 dB	Anforderung erfüllt
---	---	---------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Schlafen 1(Eingangsseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Obergeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Nordfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche <i>S</i> [m <sup>2</sup> ]	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils <i>R</i> <sub>w,P,erf.</sub> bzw. <i>R'</i> <sub>w</sub> [dB]	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz <i>D</i> <sub>n,e,lab,w</sub> [dB]	Maßgeb. Außenlärmpegel <i>L</i> <sub>a</sub> [dB(A)]
Außenwand	7,77	53,7	-	65
Fenster	3,62	31	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rollladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf. *R'*<sub>w,ges</sub> = 35 dB

Grundrissfläche des Raumes *S*<sub>G</sub> = 17,5 m<sup>2</sup>

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes *S*<sub>w+F</sub> = 11,6 m<sup>2</sup>

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche *K*<sub>AL</sub> = -0,8 dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß  
 der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf. *R'*<sub>w,ges</sub> + *K*<sub>AL</sub> ≥ 34,2 dB**

<b>berechnetes resultierendes bewertetes          Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert</b>	<b><i>R'</i><sub>w,ges</sub> - 2 dB = 33,6 dB</b>	<b>Anforderung nicht erfüllt</b>
---	---	----------------------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaushaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Kind 3 (Terrasseseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Dachgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Südfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche $S [m^2]$	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.} \text{ bzw. } R'_w [dB]$	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w} [dB]$	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a [dB(A)]$
Außenwand	2,09	53,7	-	65
Fenster	-	-	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rolladenkästen	-	-	-	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von  $m^2$

**Dach**

Dachdecke	18,12	54,0	-	65
Fenster	1,82	30	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	57*	
Rolladenkästen	-	-	-	

\* gilt für eine maximale Anzahl von 1

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

Grundrissfläche des Raumes  $S_G = 18,3 \text{ m}^2$

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F} = 22,0 \text{ m}^2$

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL} = 1,8 \text{ dB}$

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 36,8 \text{ dB}$**

berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert <span style="float: right;"><math>R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} = 38,6 \text{ dB}</math></span>	<b>Anforderung erfüllt</b>
---	----------------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Kind 2 (Eingangsseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Dachgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Südfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche $S [m^2]$	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.}$ bzw. $R'_w [dB]$	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w} [dB]$	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a [dB(A)]$
Außenwand	2,09	53,7	-	65
Fenster	-	-	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rolladenkästen	-	-	-	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von  $m^2$

**Dach**

Dachdecke	10,51	54,0	-	65
Fenster	2,18	31	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	57*	
Rolladenkästen	-	-	-	

\* gilt für eine maximale Anzahl von 1

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

Grundrissfläche des Raumes  $S_G = 12,7 \text{ m}^2$

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F} = 14,8 \text{ m}^2$

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL} = 1,6 \text{ dB}$

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 36,6 \text{ dB}$**

<b>berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert</b>	$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} = 37,1 \text{ dB}$	<b>Anforderung erfüllt</b>
--	---	----------------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaushaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Wohnen/Essen/Kochen **Gebäudeteil / Geschoss:** Erdgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird nicht überwiegend zum Schlafen genutzt

**Nordfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche $S [m^2]$	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.}$ bzw. $R'_w [dB]$	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w} [dB]$	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a [dB(A)]$
Außenwand	3,57	53,7	-	70
Fenster	1,76	42	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rollladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

**Westfassade**

Außenwand	24,80	53,7	-	70
Fenster	3,62	42	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rollladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

**Südfassade**

Außenwand	3,08	53,7	-	70
Fenster	8,32	42	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rollladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges}$  = 40 dB

Grundrissfläche des Raumes  $S_G = 42,8 \text{ m}^2$

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F} = 45,8 \text{ m}^2$

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL} = 1,3 \text{ dB}$

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 41,3 \text{ dB}$**

berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert <span style="float: right;"><math>R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} = 41,7 \text{ dB}</math></span>	Anforderung erfüllt
---	---------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaushaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Wohnen/Essen/Kochen **Gebäudeteil / Geschoss:** Erdgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird nicht überwiegend zum Schlafen genutzt

**Nordfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche S [m²]	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.}$ bzw. $R'_w$ [dB]	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w}$ [dB]	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a$ [dB(A)]
Außenwand	3,57	53,7	-	70
Fenster	1,76	39	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rolladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m²

**Südfassade**

Außenwand	3,08	53,7	-	70
Fenster	8,32	39	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rolladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m²

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges}$  = 40 dB

Grundrissfläche des Raumes  $S_G$  = 42,8 m²

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F}$  = 17,1 m²

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL}$  = -3,0 dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 37,0$  dB**

berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert	$R'_{w,ges} - 2$ dB = 37,5 dB	Anforderung erfüllt
---	-------------------------------	---------------------



**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Kind 1 (Terrassenseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Obergeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Südfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche <i>S</i> [m <sup>2</sup> ]	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils <i>R</i> <sub>w,P,erf.</sub> bzw. <i>R'</i> <sub>w</sub> [dB]	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz <i>D</i> <sub>n,e,lab,w</sub> [dB]	Maßgeb. Außenlärmpegel <i>L</i> <sub>a</sub> [dB(A)]
Außenwand	7,77	53,7	-	70
Fenster	3,62	40	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rollladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf. *R'*<sub>w,ges</sub> = 40 dB

Grundrissfläche des Raumes *S*<sub>G</sub> = 14,3 m<sup>2</sup>

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes *S*<sub>w+F</sub> = 11,6 m<sup>2</sup>

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche *K*<sub>AL</sub> = 0,1 dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß  
 der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf. *R'*<sub>w,ges</sub> + *K*<sub>AL</sub> ≥ 40,1 dB**

<b>berechnetes resultierendes bewertetes          Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert</b>	<i>R'</i> <sub>w,ges</sub> - 2 dB = 40,1 dB	<b>Anforderung erfüllt</b>
---	---	----------------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Schlafen 1(Eingangsseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Obergeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Nordfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche <i>S</i> [m <sup>2</sup> ]	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils <i>R</i> <sub>w,P,erf.</sub> bzw. <i>R'</i> <sub>w</sub> [dB]	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz <i>D</i> <sub>n,e,lab,w</sub> [dB]	Maßgeb. Außenlärmpegel <i>L</i> <sub>a</sub> [dB(A)]
Außenwand	7,77	53,7	-	70
Fenster	3,62	39	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	*	
Rollladenkästen	0,20	-	45**	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von 0,20295 m<sup>2</sup>

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf. *R'*<sub>w,ges</sub> = 40 dB

Grundrissfläche des Raumes *S*<sub>G</sub> = 17,5 m<sup>2</sup>

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes *S*<sub>w+F</sub> = 11,6 m<sup>2</sup>

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche *K*<sub>AL</sub> = -0,8 dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf. *R'*<sub>w,ges</sub> + *K*<sub>AL</sub> ≥ 39,2 dB**

<b>berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert</b>	<i>R'</i> <sub>w,ges</sub> - 2 dB = 39,6 dB	<b>Anforderung erfüllt</b>
--	---	----------------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaushaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Kind 3 (Terrasseseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Dachgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Südfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche $S [m^2]$	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.}$ bzw. $R'_w [dB]$	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w} [dB]$	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a [dB(A)]$
Außenwand	2,09	53,7	-	70
Fenster	-	-	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rollladenkästen	-	-	-	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von  $m^2$

**Dach**

Dachdecke	18,12	54,0	-	70
Fenster	1,82	34	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	57*	
Rollladenkästen	-	-	-	

\* gilt für eine maximale Anzahl von 1

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges} = 40$  dB

Grundrissfläche des Raumes  $S_G = 18,3$  m<sup>2</sup>

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F} = 22,0$  m<sup>2</sup>

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL} = 1,8$  dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 41,8$  dB**

<b>berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert</b>	$R'_{w,ges} - 2$ dB = 42,3 dB	<b>Anforderung erfüllt</b>
--	-------------------------------	----------------------------

**Berechnung der erforderlichen Luftschalldämmung  
 von Außenbauteilen eines Raumes nach DIN 4109:2018-01**

**Bauvorhaben:** Typengenehmigung Reihenhaus 145 **Objektnummer:** 22154  
**Raum:** Kind 2 (Eingangsseite) **Gebäudeteil / Geschoss:** Dachgeschoss  
**Nutzungsart:** Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- oder Unterrichtsräume  
**Nächtl. Nutz.:** Raum wird überwiegend zum Schlafen genutzt

**Südfassade**

Art des Außenbauteils	Außenbauteilfläche $S [m^2]$	ber. bzw. erf. gepr. bew. Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R_{w,P,erf.}$ bzw. $R'_w [dB]$	gepr. bew. Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,lab,w} [dB]$	Maßgeb. Außenlärmpegel $L_a [dB(A)]$
Außenwand	2,09	53,7	-	70
Fenster	-	-	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	-	
Rollladenkästen	-	-	-	

\*\* gilt für eine minimale Prüffläche von  $m^2$

**Dach**

Dachdecke	10,51	54,0	-	70
Fenster	2,18	36	-	
Türen	-	-	-	
Außenluftdurchlass	-	-	57*	
Rollladenkästen	-	-	-	

\* gilt für eine maximale Anzahl von 1

erforderliches resultierendes bew. Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01 erf.  $R'_{w,ges} = 40$  dB

Grundrissfläche des Raumes  $S_G = 12,7$  m<sup>2</sup>

Gesamte Außenbauteilfläche des Raumes  $S_{W+F} = 14,8$  m<sup>2</sup>

Korrekturwert zum Verhältnis der Außenbauteilfläche zur Raumgrundfläche  $K_{AL} = 1,6$  dB

**erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile inkl. Korrekturwert** **erf.  $R'_{w,ges} + K_{AL} \geq 41,6$  dB**

berechnetes resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß inkl. dem Sicherheitsbeiwert <span style="float: right;"><math>R'_{w,ges} - 2</math> dB = 41,8 dB</span>	<b>Anforderung erfüllt</b>
---	----------------------------