



SCHALLSCHUTZNACHWEIS NR.:
Schallschutz gegen Außenlärm
gemäß DIN 4109

181007-1

BAUVORHABEN: Neubau Mehrfamilienhaus
Höchster Straße 56
64823 Groß-Umstadt

BAUHERR: FG Hausbau GmbH
Schwanengasse 13
64823 Groß-Umstadt

BAUPHYSIK: CSZ Ingenieurconsult
CORNELIUS - SCHWARZ - ZEITLER GmbH
Marienburgstraße 27, 64297 Darmstadt
Telefon: +49 6151 9415-0
Fax: +49 6151 596231

.....

Dipl.-Ing. Sascha Millich

Darmstadt, 29.01.2018

Diese Unterlage umfasst 43 Seiten (einschl. Deckblatt)

Verteiler

1 x Auftraggeber
1 x z. d. Akten

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	2
2	Grundlagen	3
3	Gebäude und Lage	4
4	Anforderungen an die Außenbauteile	5
5	Bestimmung der maßgeblichen Lärmpegelbereiche.....	5
—	Anlage 1 – Bauteilaufbauten / Nachweise	9
	Anlage 2 – Darstellung der Berechnungsergebnisse nach DIN 18005-1 im Lageplan.....	35
	Anlage 3 – Darstellung der Lärmpegelbereiche im Grundriss	36
	Anlage 4 – Positionspläne.....	39
	Anlage 5 – Datenblatt Fassadendämmung (beispielhaft)	42

1 Vorwort

Der Bauherr FG Hausbau GmbH, Schwanengasse 13 in 64823 Groß-Umstadt, plant den Neubau von zwei Mehrfamilienhäusern in der Höchster Straße 65 in 64823 Groß-Umstadt.

In den folgenden Anlagen werden für die Gebäude in der Höchster Straße 65 das maßgebliche Verkehrsaufkommen und die daraus resultierenden Anforderungen an die Außenbauteile untersucht.

Der Schallschutznachweis der Innenbauteile ist nicht Gegenstand dieses Nachweises.

Als Grundlage zur Ermittlung der Schalldämm-Maße der Fassade wurden folgende Randbedingungen festgelegt:

- Außenwand aus 24,0 cm Kalksandstein und 16 cm Wärmedämmung EPS
- Wandrohndichte KS Mauerwerk: 1.800 kg/m³
- Dämmung: elastifiziertes EPS (bspw. ISOVER EPS Fassadendämmplatte, d = 16 cm, $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ oder gleichwertig s. Anlage 3)
- flächenbezogene Masse der Putzschicht von mindestens 7 kg/m²

Ein Abzug als Korrekturwert für das WDVS wurde mit 2 dB berücksichtigt.

2 Grundlagen

Die Berechnungen wurden mit der Software

[1] DÄMMWERK 2018 Bauphysik-Software, von KERN Ingenieurkonzepte Berlin durchgeführt

und basieren auf folgenden Unterlagen:

- [2] Pläne von Objekt Gestaltung Planungs GmbH, Kreuzstraße 24a, 64846 Groß-Zimmern
- Grundriss Kellergeschoss und Erdgeschoss, Stand 07.07.2017
 - Grundriss Obergeschoss und Dachgeschoss und Perspektiven, Stand 07.07.2017
 - Schnitt A-A, Stand 07.07.2017

[3] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)
Stand: 2017

Die Berechnungen erfolgten nach folgenden Normen:

- [4] DIN 4109 – „Schallschutz im Hochbau“; Ausgabe Nov. 1989
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 4109 – „Schallschutz im Hochbau“; Ausgabe Nov. 1989
- [6] Beiblatt 2 zur DIN 4109 – „Schallschutz im Hochbau“; Ausgabe Nov. 1989
- [7] DIN 18005 – „Schallschutz im Städtebau“; Ausgabe Jul. 2002

3 Gebäude und Lage

Beide Gebäude werden dreigeschossig in Massivbauweise ausgeführt. Im Untergeschoss ist eine Tiefgarage vorgesehen, die die beiden Gebäude erschließt.



Abbildung 1: Standort des Bauvorhabens

Quelle: www.google.de/maps

4 Anforderungen an die Außenbauteile

Die Anforderungen an den Luftschallschutz werden durch ein erforderliches Schalldämm-Maß erf. R'_w ausgedrückt. Die Anforderungen werden erfüllt, wenn das rechnerische bzw. gemessene Schalldämm-Maß größer oder gleich dem Anforderungswert ist.

Es sind Vorhaltemaße nach DIN 4109 zu berücksichtigen.

5 Bestimmung der maßgeblichen Lärmpegelbereiche

Die Anforderungen an die Außenbauteile richten sich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel und dem daraus resultierenden Lärmpegelbereich. Auf Grundlage der Lärmkartierung ist kein Lärm aus Schienenverkehr und Industrie vorhanden. Es ist lediglich mit Straßenverkehrslärm zu rechnen. Gemäß der Lärmkarten der HLNUG [3] liegt das tägliche Verkehrsaufkommen für die Höchster Straße 65 bei 5.663 Fahrzeugen (s. Abbildung 2). Zur Bemessung des Lärmpegels infolge der Verkehrsbelastung wird der vorgefundene Straßenverkehr um 10 % erhöht.

Somit ergibt sich für die Höchster Straße ein tägliches Verkehrsaufkommen von ca. $5.663 \times 1,1 \approx 6.230$ Kfz/d.

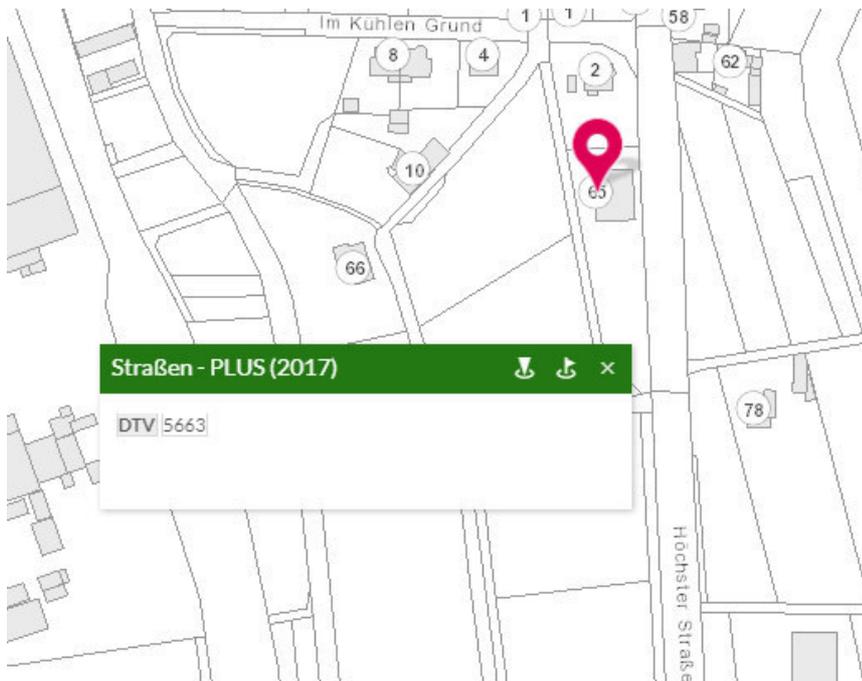


Abbildung 2: Verkehrsaufkommen nach HLNUG
Quelle: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)

Der geometrische Abstand zwischen Fahrbahnmitte und der nächst gelegenen Hausfassade beträgt ca. 13 m (siehe Anlage 2). Gemäß den Berechnungen nach DIN 18005-1 wird diese Fassade dem Lärmpegelbereich V zugeordnet.

Berechnung des Lärmpegelbereichs nach DIN 18005-1 für Fassaden in ca. 13 m Entfernung:

Schallschutz im Städtebau, Ermittlung der Schallimmissionen nach DIN 18005-1:2002

Vereinfachte Ermittlung der Beurteilungspegel $L_{r,i}$ mit Nomogrammen nach Anhang A

Schallquelle	Entfernung		Korrektur	$L_{r,Tag}$
01 Landstraße	13 m	6.230 Kfz/d	0,0	71,1
				71,1

$$L_{r,ges,Tag} = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{r,i,Tag}} + 3 \text{ dB[A]} = 74,1 \text{ dB, Lärmpegelbereich V}$$

Der Beurteilungspegel $L_{r,ges}$ wird nach DIN 4109 Nr. 5.5.2 um 3 dB(A) erhöht.

Die Berechnungsergebnisse nach DIN 18005-1 zeigen, dass ab einer Entfernung von 24,50 m sich ein Lärmpegel einstellt, der dem Lärmpegelbereich IV zuzuordnen ist.

Berechnung des Lärmpegelbereichs nach DIN 18005-1 für Wandfassaden in ca. 24,50 m Entfernung:

Schallschutz im Städtebau, Ermittlung der Schallimmissionen nach DIN 18005-1:2002

Vereinfachte Ermittlung der Beurteilungspegel $L_{r,i}$ mit Nomogrammen nach Anhang A

Schallquelle	Entfernung		Korrektur	$L_{r,Tag}$
01 Landstraße	24,5 m	6.230 Kfz/d	0,0	67,0
				67,0

$$L_{r,ges,Tag} = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_{r,i,Tag}} + 3 \text{ dB[A]} = 70,0 \text{ dB, Lärmpegelbereich IV}$$

Der Beurteilungspegel $L_{r,ges}$ wird nach DIN 4109 Nr. 5.5.2 um 3 dB(A) erhöht.

In Anlage 2 sind die Berechnungsergebnisse nach DIN 18005-1 im Lageplan geometrisch dargestellt. Die detaillierte Darstellung der Lärmpegelbereiche ist für die Grundrisse in der Anlage 3 dargestellt.

Somit ergibt sich nach Abbildung 3 ein erforderliches Schalldämm-Maß für die Wohnräume im Lärmpegelbereich V von $R'_{w,res} = 45$ dB und für die Wohnräume im Lärmpegelbereich IV von $R'_{w,res} = 40$ dB.

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume 1) und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	–
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
 2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Abbildung 3: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109, Tabelle 8

Der resultierende geforderte Wert $R'_{w,res}$ setzt sich aus den Schalldämm-Maßen von Wand, Fenster, Rollladenkasten sowie Schalldämm-Maß der Lüftungsanlage zusammen. Sofern jeweils alle Schalldämm-Maße über dem geforderten Wert für $R'_{w,res}$ liegen, wird die Anforderung unabhängig von den einzelnen Anteilen erfüllt. Für großflächige Fensterflächen müssen die erforderlichen Schalldämm-Maße also auch allein von der Fensterfläche eingehalten werden.

Für diesen Bauvorhaben kommen Fenster mit einem Schalldämm-Maß von
 $R_{w,P} = 34 \text{ dB(A)} - 44 \text{ dB(A)}$ zum Einsatz. Eine Übersicht ist der Anlage 4 zu entnehmen.

Darmstadt den, 29.01.2018

M. Panvini

G. Korkmaz

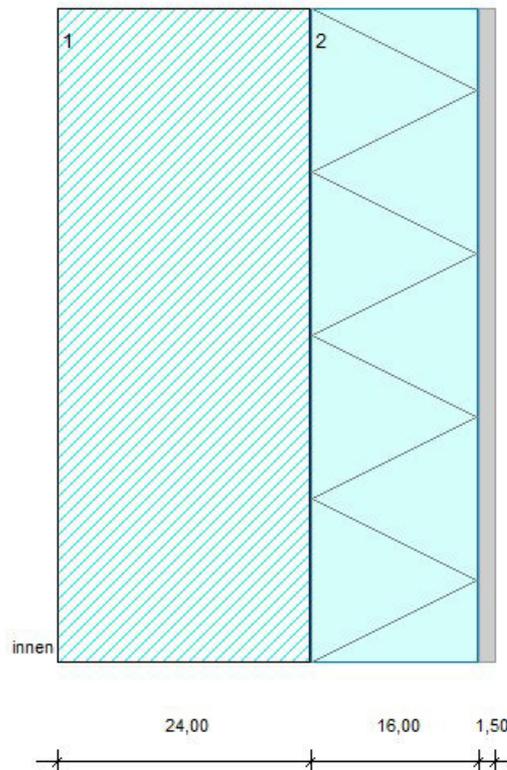
i.A. B. Eng. Massimo Panvini
Projektingenieur Bauphysik

i.V. Dipl.-Ing. Gülcan Korkmaz
Leitende Ingenieurin Bauphysik



Anlage 1 – Bauteilaufbauten / Nachweise

Wandaufbau der Außenwand



Die Bauteilaufbauten sind nur im Hinblick auf den Schallschutz verbindlich. Im Übrigen sind die Darstellungen als beispielhaft zu betrachten.

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Die zugehörigen Schallschutznachweise werden nachfolgend für alle kritischen Räume geführt.

Gebäude 1

Bauteil: 1) Außenwand Nord Schlafen (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
1) Gebäude 1: Außenwand Nord Schlafen EG	S_{ges}	9,5	51	
Fenster Nord 1,26 x 2,30		2,9	39	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 9,5/ 15,8 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 2) Außenwand Ost Kind (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
2) Gebäude 1: Außenwand Ost Kind EG	S_{ges}	7,1	51	
Fenster Ost 1,26 x 1,30		1,6	38	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg \left(\frac{1}{S_{ges}} \cdot \sum S_i \cdot 10^{(-R_{w,R,i}/10)} \right) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 7,1/10,6 = 0,7$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 4) Außenwand Süd Wohnen, Schlafen (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
4) Gebäude 1: Außenwand Süd Wohnen, Schla	12,7	51	
Fenster Süd 4,01 x 2,30	9,2	42	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 43$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 2 = 43$ dB

-2 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 12,7/ 27,5 = 0,5$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 43$ dB \geq 43 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 9) Außenwand West Wohnen, Essen (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
9) Gebäude 1: Außenwand West Wohnen, Esse S_{ges}	11,5	51	
Fenster West 4,01 x 2,30	9,2	36	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 37$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 40 - 3 = 37$ dB

-3 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 11,5/ 34,6 = 0,3$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 37$ dB \geq 37 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 10) Außenwand Nord Wohnen, Essen (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
10) Außenwand Nord Wohnen, Essen EG	S_{ges}	21,5	51	
Fenster Nord 1,26 x 2,30		2,9	32	
Fenster Nord 1,26 x 1,30		1,6	32	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 39$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 40 - 1 = 39$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 21,5/ 34,6 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 39$ dB \geq 39 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 11) Außenwand Nord Schlafen 1 (1.OG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
11) Gebäude 1: Außenwand Nord Schlafen 1. S_{ges}	9,8	51	
Fenster Nord 1,26 x 2,30	2,9	39	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 9,8/ 15,8 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 14) Außenwand Friedrichsstraße Schlafen Nordost (1.OG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
14) Gebäude 1: Außenwand Süd Wohnen 1.OG	S_{ges}	14,3	51
Fenster Süd 4,01 x 2,30		9,2	41

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 43$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 2 = 43$ dB

-2 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 14,3/ 27,6 = 0,5$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 43$ dB \geq 43 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 15) Außenwand Süd Schlafen (1.OG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
15) Gebäude 1: Außenwand Süd Schlafen 1.O S_{ges}	9,2	51	
Fenster Süd 1,26 x 2,30	2,9	33	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 38$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 40 - 2 = 38$ dB

-2 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 9,2/ 19,1 = 0,5$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 38$ dB \geq 38 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 16) Außenwand West Schlafen (1.OG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
16) Gebäude 1: Außenwand West Schlafen 1. S_{ges}	11,5	51	
Fenster West 1,26 x 2,30	2,9	36	
Fenster West 1,26 x 2,30	2,9	36	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 39$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 40 - 1 = 39$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 11,5/ 19,1 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 39$ dB \geq 39 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 21) Außenwand Ost Schlafen (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
21) Gebäude 1: Außenwand Ost Schlafen DG	S_{ges}	19,1	51	
Fenster Ost 1,325 x 2,55		3,4	40	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg \left(\frac{1}{S_{ges}} \cdot \sum S_i \cdot 10^{(-R_{w,R,i}/10)} \right) = 46$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 45 + 1 = 46$ dB

1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 19,1/19,2 = 1,0$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 46$ dB \geq 46 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 23) Außenwand Süd Wohnen, Essen (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
23) Gebäude 1: Außenwand Süd Wohnen, Esse S_{ges}	13,8	51	
Fenster Süd 1,01 x 1,90	1,9	37	
Fenster Süd 1,01 x 1,90	1,9	37	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 42$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 3 = 42$ dB

-3 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 13,8/ 33,3 = 0,4$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 42$ dB \geq 42 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 24) Außenwand Süd Arbeiten (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
24) Gebäude 1: Außenwand Süd Arbeiten DG	S_{ges}	16,9	51	
Fenster Süd 1,01 x 1,90		1,9	39	
Fenster Süd 1,01 x 1,90		1,9	39	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 45$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45$ dB

0 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 16,9/ 19,9 = 0,8$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 45$ dB \geq 45 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 26) Außenwand West Wohnen (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
26) Gebäude 1: Außenwand West Wohnen DG	S_{ges}	24,0	51	
Fenster West 5,61 x 2,40		13,5	36	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 38$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 40 - 2 = 38$ dB

-2 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 24,0/ 48,8 = 0,5$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 38$ dB \geq 38 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Gebäude 2

Bauteil: 31) Außenwand Ost Schlafen, Ankleide (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
31) Gebäude 2: Außenwand Ost Schlafen, An S_{ges}	14,8	53	
Fenster Ost 0,885 x 0,865	0,8	38	
Fenster Ost 1,26 x 2,30	2,9	38	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg \left(\frac{1}{S_{ges}} \cdot \sum S_i \cdot 10^{(-R_{w,R,i}/10)} \right) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,R, res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 14,8/25,4 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w,R, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 33) Außenwand Süd Wohnen, Essen (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
33) Gebäude 2: Außenwand Süd Wohnen, Esse S_{ges}	28,7	51	
Fenster Süd 5,01 x 2,30	11,5	41	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg \left(\frac{1}{S_{ges}} \cdot \sum S_i \cdot 10^{(-R_{w,R,i}/10)} \right) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 28,7/46,9 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 36) Außenwand West Wohnen, Essen (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
36) Gebäude 2: Außenwand West Wohnen, Ess S_{ges}	17,1	51	
Fenster West 5,01 x 2,30	11,5	36	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 38$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 40 - 2 = 38$ dB

-2 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 17,1/ 36,6 = 0,5$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 38$ dB \geq 38 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 40) Außenwand Nord Wohnen, Essen (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
40) Gebäude 2: Außenwand Nord Wohnen, Ess S_{ges}	12,3	51	
Fenster Nord 1,26 x 2,30	2,9	31	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 37$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 40 - 3 = 37$ dB

-3 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 12,3/ 43,3 = 0,3$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 37$ dB \geq 37 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 41) Außenwand Nord Kind (EG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
41) Gebäude 2: Außenwand Nord Kind EG	S_{ges}	10,0	51	
Fenster Nord 1,26 x 2,30		2,9	39	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 10,0/ 15,6 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 46) Außenwand Süd Wohnen, Essen (1.OG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
46) Gebäude 2: Außenwand Süd Wohnen, Esse S_{ges}	28,7	51	
Fenster Süd 5,01 x 2,30	11,5	41	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 28,7/ 46,9 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 54) Außenwand Nord Kind (1.OG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
54) Gebäude 2: Außenwand Nord Kind 1.OG	S_{ges}	10,0	51	
Fenster Nord 1,26 x 2,30		2,9	39	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 10,0/ 15,6 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 55) Außenwand Nord Wohnen, Essen (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R, res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R, res}$

	[m ²]	$R_{w, R}$	DIN-Bezug
55) Gebäude 2: Außenwand Nord Wohnen, Ess S_{ges}	30,9	51	
Fenster Nord 5,045 x 2,40	12,1	40	

vorh $R'_{w,R, res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w, res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 30,9/ 48,5 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R, res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w, res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 57) Außenwand Ost Wohnen, Essen (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
57) Gebäude 2: Außenwand Ost Wohnen, Esse S_{ges}	14,3	51	
Fenster Ost 3,01 x 0,75	2,3	34	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 42$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 3 = 42$ dB

-3 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 14,3/ 42,6 = 0,3$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 42$ dB \geq 42 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 58) Außenwand Süd Wohnen, Essen (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
58) Gebäude 2: Außenwand Süd Wohnen, Esse S_{ges}	24,4	51	
Fenster Süd 5,045 x 2,40	12,1	41	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 44$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich V
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

erf $R'_{w,res} = 45 - 1 = 44$ dB

-1 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 24,4/ 42,6 = 0,6$.

Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 44$ dB \geq 44 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

Bauteil: 60) Außenwand West Kind (DG)

Wandbauteil

Wandbauteil in Gebäuden in Massivbauart
 zum Schutz gegen Außenlärm

Schalldämm-Maß nach DIN 4109:1989

Wandbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, Tab.1, einschalige, biegesteife Außenwand

Zusammenstellung der flächenbezogenen Masse (DIN 4109:1989, Bbl.1, 2.2.2)

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	Rechenwert [kg/m ³]	angesetzt [kg/m ²]
1 Kalksandstein	24,0	1800	1720	412,8
Wärmedämmung	16,0	20		
Außenputz	1,5	1800		
flächenbezogene Masse				412,8

Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,R,res}$

vorh $R'_{w,R} = 53 - 2 = 51$ dB (DIN 4109, Bbl.1, Tab.1)

-2 dB Korrektur WDVS

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,R,res}$

	S_{ges}	[m ²]	$R_{w,R}$	DIN-Bezug
60) Gebäude 2: Außenwand West Kind DG	S_{ges}	5,8	51	
Fenster West 1,325 x 2,40		3,2	35	

vorh $R'_{w,R,res} = -10 \cdot \lg (1/S_{ges} * \sum S_i * 10^{(-R_{w,R,i}/10)}) = 38$ dB.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

aus Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm im Lärmpegelbereich IV
 an Außenbauteile von Wohn-, Übernachtungs- und Unterrichtsräumen.

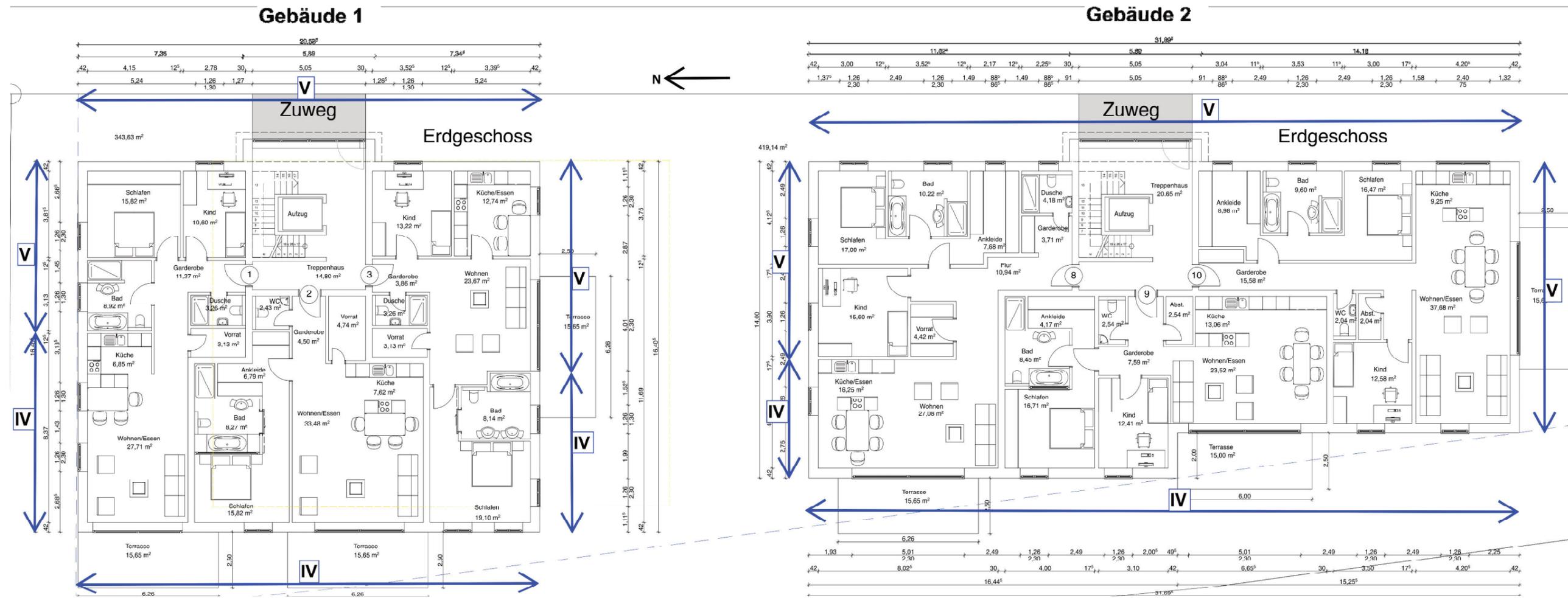
erf $R'_{w,res} = 40 - 2 = 38$ dB

-2 dB Korrektur nach DIN 4109-1:1989, Tab.9 bei $S_{(W+F)}/S_G = 5,8/ 11,7 = 0,5$.

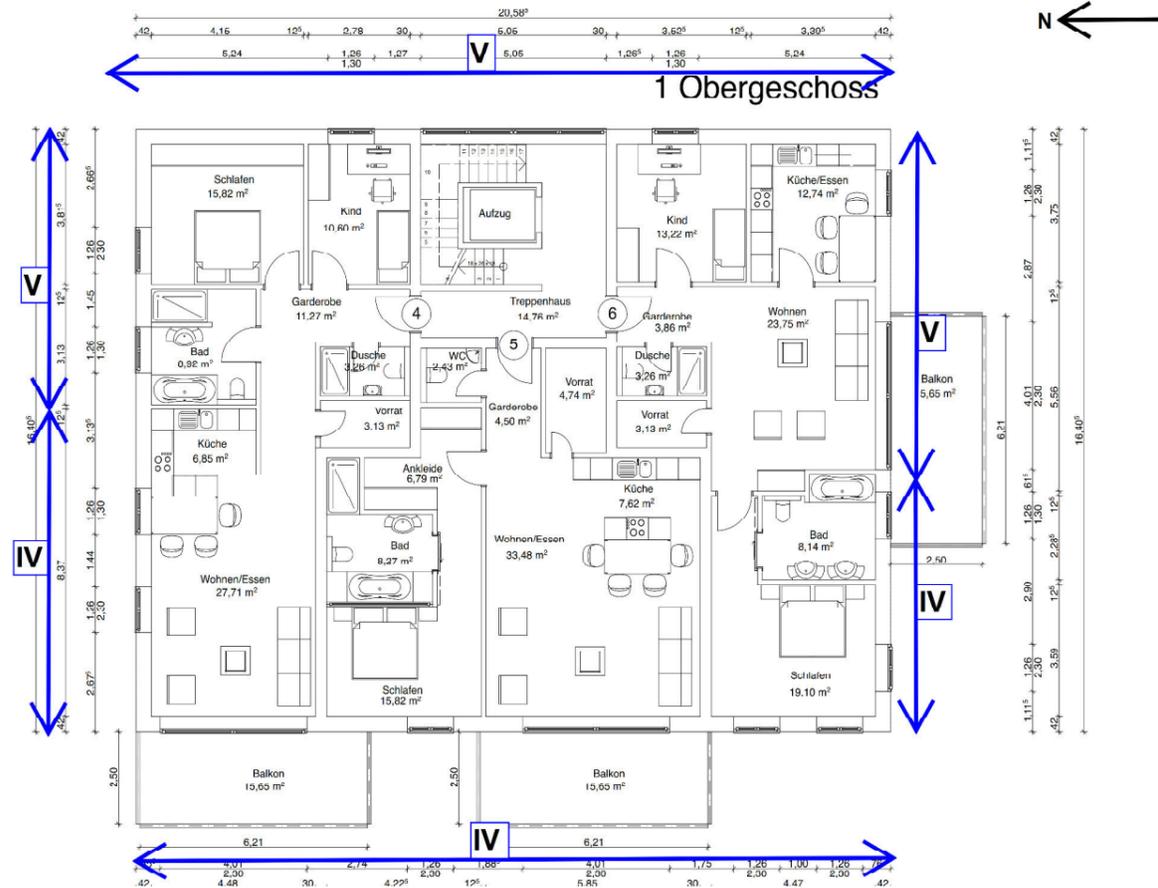
Nachweis

vorh. $R'_{w,R,res} = 38$ dB \geq 38 dB = erf. $R'_{w,res}$ **Konstruktion erfüllt DIN 4109.**

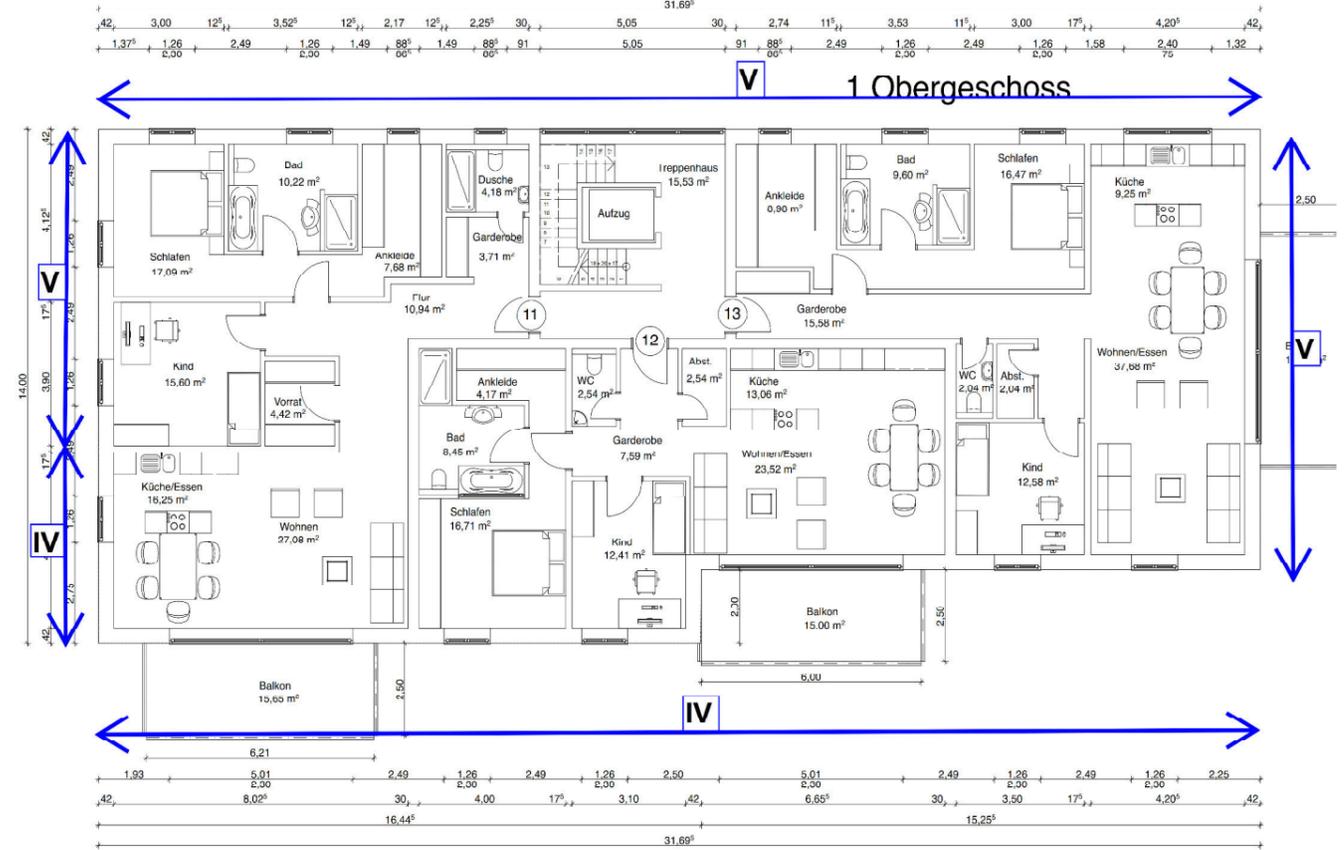
Anlage 3 – Darstellung der Lärmpegelbereiche im Grundriss



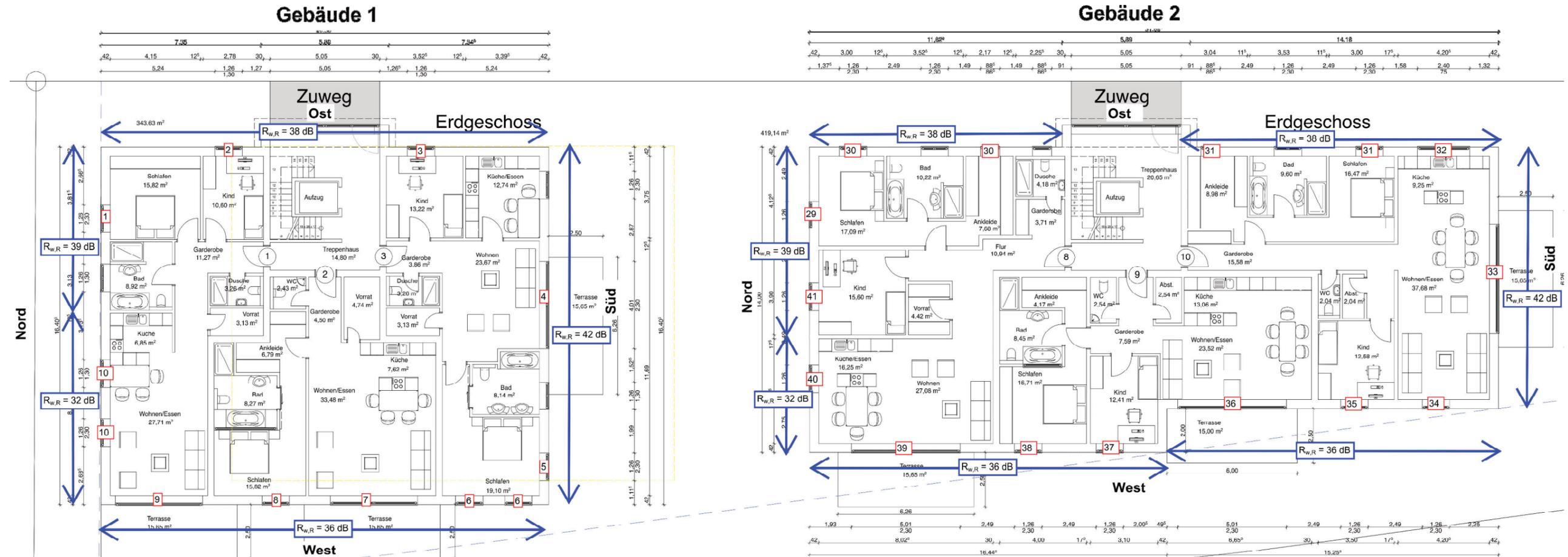
Gebäude 1



Gebäude 2



Anlage 4 – Positionspläne



ERDGESCHOSS

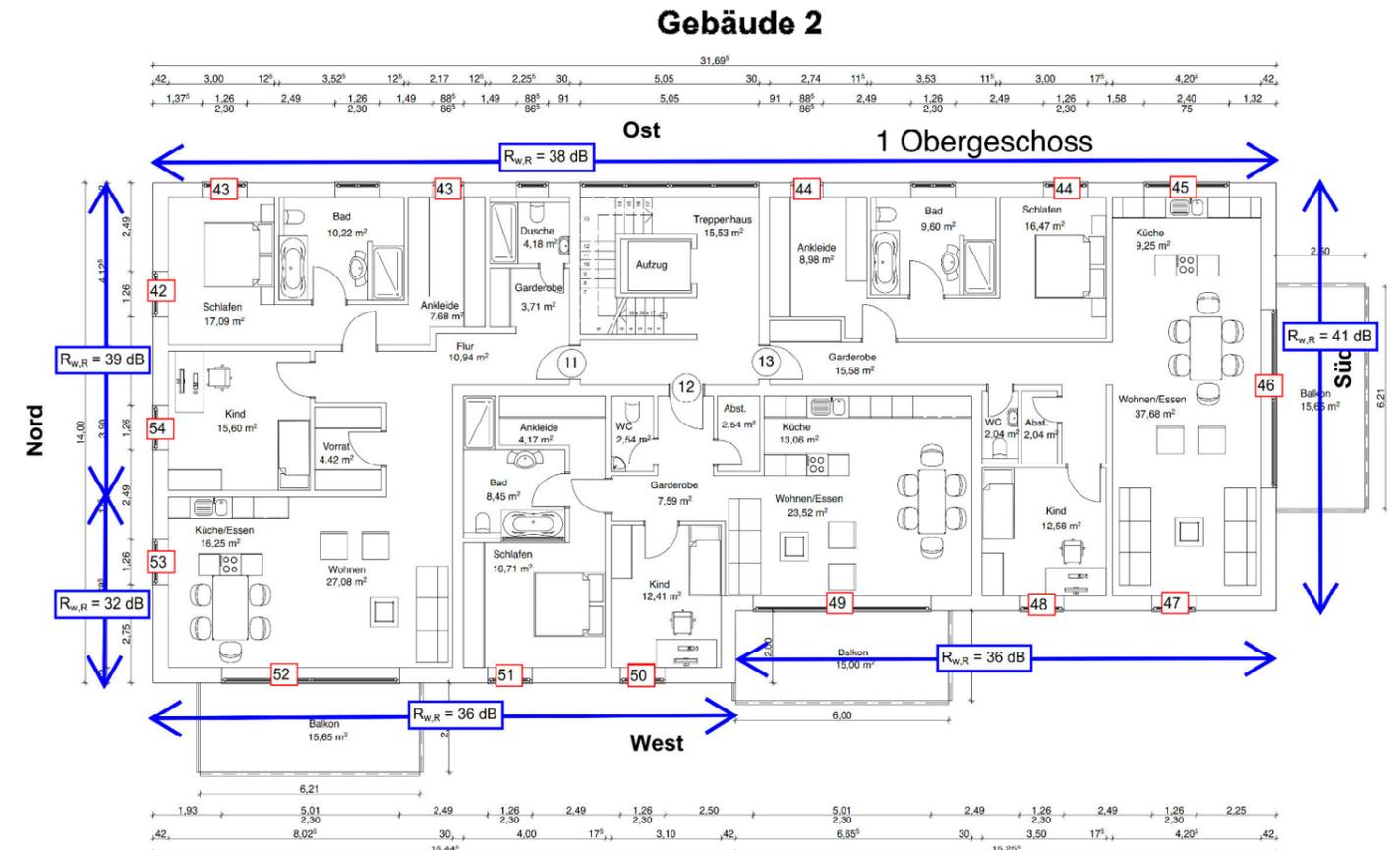
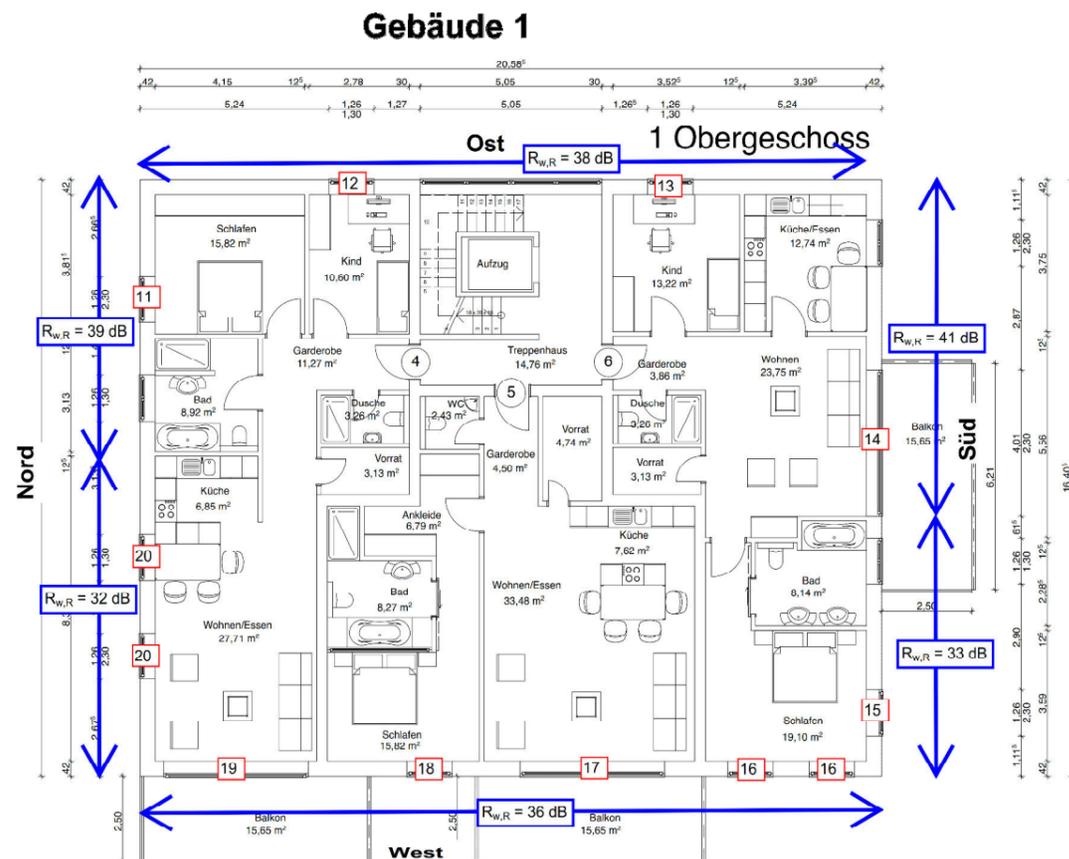
Position:	
1, 29, 41	Fenster: $R_{w,R} \geq 39$ dB, $R_{w,P} \geq 41$ dB
2 – 3, 30 – 32	Fenster: $R_{w,R} \geq 38$ dB, $R_{w,P} \geq 40$ dB
4 – 5, 33	Fenster: $R_{w,R} \geq 42$ dB, $R_{w,P} \geq 44$ dB
6 – 9, 34 – 39	Fenster: $R_{w,R} \geq 36$ dB, $R_{w,P} \geq 38$ dB
10, 40	Fenster: $R_{w,R} \geq 32$ dB, $R_{w,P} \geq 34$ dB

$R_{w,R}$ bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile (Rechenwert)

$R_{w,P}$ bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile (Prüfwert)

Hinweis:

Die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} berücksichtigen insbesondere tieffrequente Geräusche und dienen für die Optimierung der schallschutztechnischen Eigenschaft des Fensters. Der Korrekturwert C berücksichtigt bspw. Kinderspielen, Autobahnverkehr, Schienenverkehr, etc.. Der C_{tr}-Wert berücksichtigt den städtischen Straßenverkehr, Fluglärm, etc.. Bauaufsichtlich gefordert sind die beiden Werte nicht. Es wird jedoch empfohlen, dass die angegebenen Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Anpassungswerte durch C bzw. C_{tr} weiterhin nicht unterschritten werden.



Position:

- 11, 42, 54 Fenster: $R_{w,R} \geq 39$ dB, $R_{w,P} \geq 41$ dB
- 12 – 13, 43 – 45 Fenster: $R_{w,R} \geq 38$ dB, $R_{w,P} \geq 40$ dB
- 14, 46 Fenster: $R_{w,R} \geq 41$ dB, $R_{w,P} \geq 43$ dB
- 15 Fenster: $R_{w,R} \geq 33$ dB, $R_{w,P} \geq 35$ dB
- 16 – 19, 47 – 52 Fenster: $R_{w,R} \geq 36$ dB, $R_{w,P} \geq 38$ dB
- 20, 53 Fenster: $R_{w,R} \geq 32$ dB, $R_{w,P} \geq 34$ dB

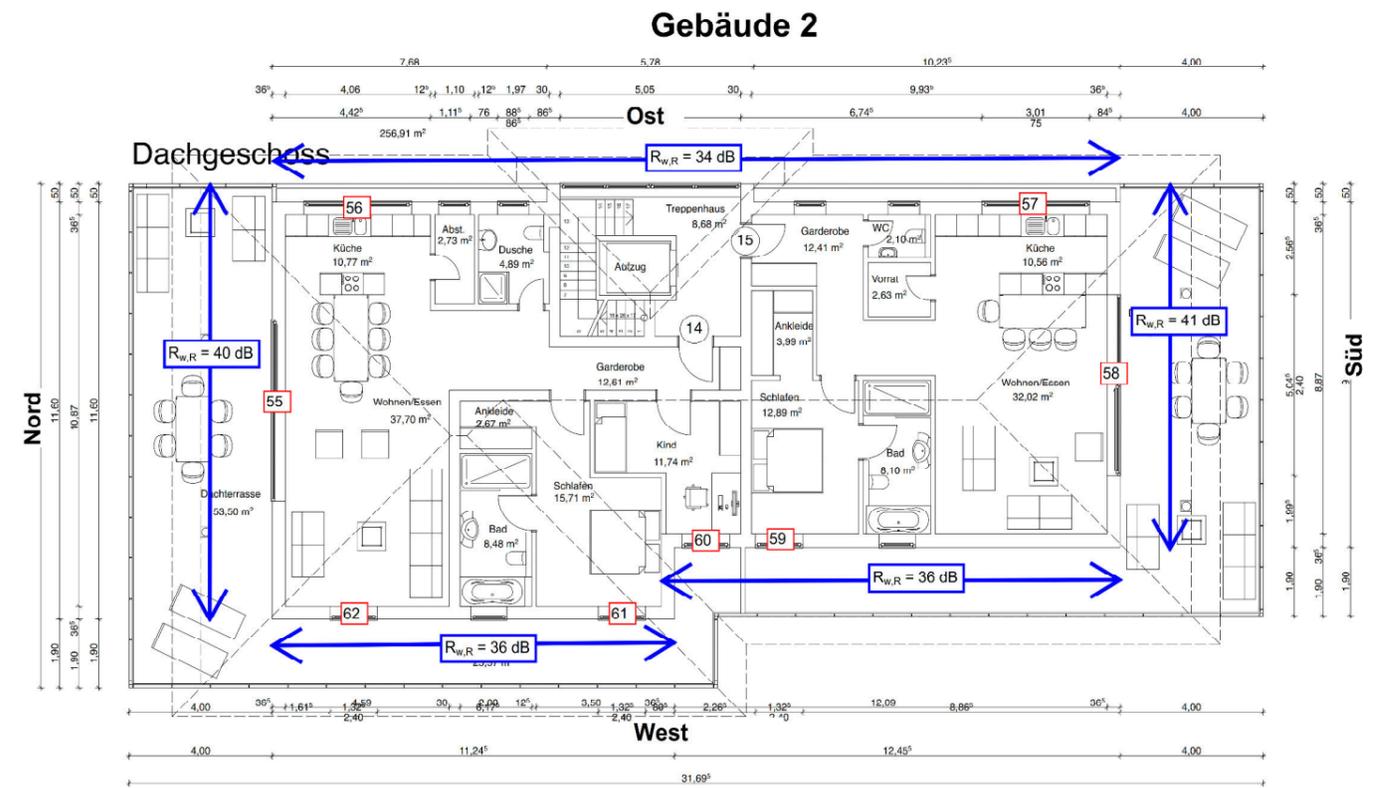
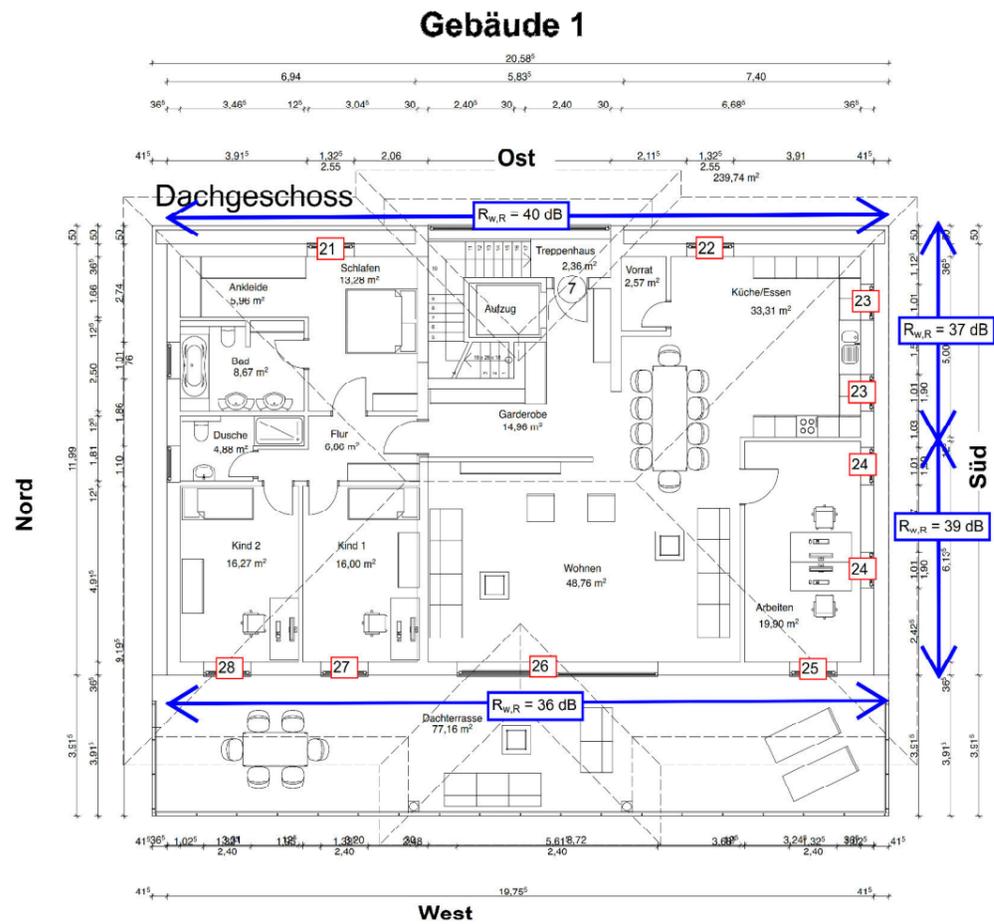
$R_{w,R}$ bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile (Rechenwert)

$R_{w,P}$ bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile (Prüfwert)

Hinweis:

Die Spektrum-Anpassungswerte C und Ctr berücksichtigen insbesondere tieffrequente Geräusche und dienen für die Optimierung der schallschutztechnischen Eigenschaft des Fensters. Der Korrekturwert C berücksichtigt bspw. Kinderspielen, Autobahnverkehr, Schienenverkehr, etc.. Der Ctr-Wert berücksichtigt den städtischen Straßenverkehr, Fluglärm, etc.. Bauaufsichtlich gefordert sind die beiden Werte nicht. Es wird jedoch empfohlen, dass die angegebenen Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Anpassungswerte durch C bzw. Ctr weiterhin nicht unterschritten werden.

1. OBERGESCHOSS



Position:

21 – 22	Fenster: $R_{w,R} \geq 40$ dB, $R_{w,P} \geq 42$ dB
23	Fenster: $R_{w,R} \geq 37$ dB, $R_{w,P} \geq 39$ dB
24	Fenster: $R_{w,R} \geq 39$ dB, $R_{w,P} \geq 41$ dB
25 – 28	Fenster: $R_{w,R} \geq 36$ dB, $R_{w,P} \geq 38$ dB
55	Fenster: $R_{w,R} \geq 40$ dB, $R_{w,P} \geq 42$ dB
56 – 57	Fenster: $R_{w,R} \geq 34$ dB, $R_{w,P} \geq 36$ dB
58	Fenster: $R_{w,R} \geq 41$ dB, $R_{w,P} \geq 43$ dB
59 – 62	Fenster: $R_{w,R} \geq 36$ dB, $R_{w,P} \geq 38$ dB

$R_{w,R}$ bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile (Rechenwert)

$R_{w,P}$ bewertetes Schalldämm-Maß in dB ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile (Prüfwert)

Hinweis:
 Die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} berücksichtigen insbesondere tieffrequente Geräusche und dienen für die Optimierung der schallschutztechnischen Eigenschaft des Fensters. Der Korrekturwert C berücksichtigt bspw. Kinderspielen, Autobahnverkehr, Schienenverkehr, etc.. Der C_{tr}-Wert berücksichtigt den städtischen Straßenverkehr, Fluglärm, etc.. Bauaufsichtlich gefordert sind die beiden Werte nicht.
 Es wird jedoch empfohlen, dass die angegebenen Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Anpassungswerte durch C bzw. C_{tr} weiterhin nicht unterschritten werden.

DACHGESCHOSS

Anlage 5 – Datenblatt Fassadendämmung (beispielhaft)



Technische Daten
 Stand: April 2014
 Technische Daten ISOVER EPS Fassade elastifiziert
 Seitenanzahl 1/1

ISOVER EPS Fassadendämmplatte elastifiziert EPSe
 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-33.4-398
 und Qualitätsrichtlinie IVH und FV WDV5

Qualitätstypen: **EPSe 035 WDV, grau**
EPSe 035 WDV
EPSe 040 WDV

Eigenschaften	Zeichen	Einheit	Kenngößen und Messwerte	Normen
Material			Expandiertes Polystyrol (EPS), Blockware grau / weiß	-
Anwendungsgebiete			Die EPS-Hartschaumplatten dürfen in allgemein bauaufsichtlich zuge- lassenen Wärmedämm-Verbund- systemen (WDVS) mit angeklebten oder mit angedübelten und ange- klebten Polystyrol-Hartschaum- platten verwendet werden.	Z-33.4-398
Euroklasse			E	DIN EN 13501-1
Baustoffklasse			B1	DIN 4102-1
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit	λ	W/(m·K)	EPSe 035 WDV, grau: 0,035 EPSe 035 WDV: 0,035 EPSe 040 WDV: 0,040	Z-33.4-398
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	σ_{mt}	kPa	EPSe 035 WDV, grau: ≥ 80 EPSe 035 WDV: ≥ 100 EPSe 040 WDV: ≥ 80	DIN EN 1607
Wasserdampf Diffusionswiderstandszahl	μ		EPSe 035 WDV, grau: 20/50 EPSe 035 WDV: 35/85 EPSe 040 WDV: 20/50	DIN 4108-4
Rohdichte	ρ	kg/m ³	EPSe 035 WDV, grau: $\geq 15, \leq 20$ EPSe 035 WDV: $\geq 21, \leq 26$ EPSe 040 WDV: $\geq 14, \leq 20$	DIN EN 1602
Scherfestigkeit	τ	kPa	≥ 30	DIN EN 12090
Schubmodul	G	kPa	≥ 300	DIN EN 12090
Dynamische Steifigkeit SD	s'	MN/m ³	dyn. Steifigkeit Nenndicke [mm] SD20: ≤ 20 40 - 110 SD15: ≤ 15 120 - 150 SD10: ≤ 10 160 - 190 SD7: ≤ 7 200	DIN EN 29052-1
Plattenformate Länge Breite			max. 1000 mm max. 500 mm	
Kantenausbildung			stumpf (Kantenbearbeitung auf Anfrage)	
Oberfläche			glatt	
Lieferdicken			40 - 200 mm	
Anwendungshinweise			Die Dämmplatten EPSe 035 WDV, grau dürfen nicht unter voller Sonnenein- strahlung gelagert werden.	
CE-Kennzeichnungsschlüssel			EPS EN 13163-T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(3)-BS50-DS(70,-)-5-DS(N)2- TR80/TR100-SS30-GM300	

Die Angaben in dieser technischen Information entsprechen dem Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen bei Drucklegung (vgl. Druckvermerk). Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, stellen sie jedoch keine Garantie im Rechtssinne dar. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich stets weiter. Achten Sie deshalb bitte darauf, die neueste Auflage dieser technischen Informationen zu verwenden (zugänglich im Internet unter www.isover.de). Die beschriebenen Produktanwendungen können besondere Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen. Prüfen Sie deshalb unsere Produkte auf ihre Eignung für den konkreten Anwendungszweck. Für Fragen zu ISOVER EPS-Produkten stehen Ihnen unsere regionalen ISOVER EPS-Verkaufsbüros zur Verfügung. Wir liefern ausschließlich auf Grundlage unserer Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.