



BeSB

SCHALLTECHNISCHES
BÜRO

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO 17025

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle

Messstelle nach §29b BImSchG

Ort, Datum

Berlin, 10.02.2021

Gutachten

Nr. 6594.3-19/G01

Bearbeiter

JS

Umfang

23 Seiten

7 Seiten Anhang

Ein auszugsweises Zitieren ist mit
uns abzustimmen

Auftraggeber

Immeo Berlin | S.á.r.l
c/o Immeo SE
Essener Str. 66
46047 Oberhausen

Dachgeschossausbau MARK42 (Markelstraße 42, 43)
in 12163 Berlin

**Bauakustischer Entwurf und
schalltechnische Nachweise**

BeSB GmbH Berlin
Schalltechnisches Büro
Undinestraße 43
12203 Berlin

Telefon: +49 30 844 90 8 - 0
Telefax: +49 30 844 90 8 - 44
E-Mail: info@besb.de

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Stefan Becker
Dipl.-Ing. Alexander Knobloch

Beirat
Prof. Dr.-Ing. Edelbert Schaffert

Handelsregister Berlin
HRB 14606

BeSB GmbH Berlin
Schalltechnisches Büro


M.A. Johannes Scheller


Dipl.-Ing. Fabian van de Sand

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	4
2. Anforderungen an den Schallschutz	5
2.1. Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile	5
2.2. Anforderungen an Innenbauteile	5
3. Schallschutz der Außenbauteile	8
3.1. Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels	8
3.1.1. Straßenverkehr	8
3.1.2. Gewerblicher Lärm	10
3.1.3. Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	11
3.2. Ermittlung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes nach DIN 4109 14	14
3.3. Raumbelüftung und Schalldämmung	14
3.4. Schalldämmung der Fenster und Schallschutzklassen	15
4. Bauakustische Maßnahmen	17
4.1. Wände	17
4.1.1. Treppenhauswände Bestand	17
4.1.2. Wohnungstrennwände	17
4.1.3. Flurwände der Wohnungen	17
4.1.4. Wände Laubengang	18
4.1.5. Anschluss Innenwände an Dachflächen	18
4.2. Geschossdecken Wohnungen	18
4.3. Decken zwischen DG1 und DG2	19
4.4. Bodenaufbau Loggien/ Laubengang	19
4.5. Dachflächen Schrägdach	20
4.6. Türen	20
4.7. Treppen und Treppenpodeste	20
4.8. Haustechnische Anlagen	21
5. Verwendete Unterlagen	21

Anhänge

- 1 Schallpegelverteilungsplan: Verkehrslärm tags und nachts, Berechnungshöhe DG
- 2 Erforderliche Fensterschalldämmung, rechnerischer Nachweis der Außenschalldämmung

Schallschutznachweise

- 3 D01: Geschossdecke unter DG und Treppenpodest DG; Ziegeleinhangdecke mit Aufbeton 280 mm, 120 kg/m² schwimmender Zementestrich auf TSD $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$, in Wohnräumen unterseitig Abhangdecke 1x12,5 mm GKB
- 4 WA01: Außenwand Bestand massiv (Giebelwand) 415 mm MW
- 5 WI01: Treppenhauswand Bestand 30 cm MW
- 6 WI02: Wohnungstrennwände und Flurwände massiv 24 cm MW KS RDK $\geq 2,0$
- 7 WI03: Wohnungstrennwände und Flurwände Trockenbau Doppelständerwerk 2xCW50 mit 2x40 mm MiWo und beidseitig Beplankung 2x12,5 mm GKB

1. Situation und Aufgabenstellung

Im Bestandsgebäude in der Markelstraße 42 und 43 in 12163 Berlin sollen unter der Bauherrschaft der Immeo SE die bislang ungenutzten Dachgeschosse zur Wohnnutzung ausgebaut werden.

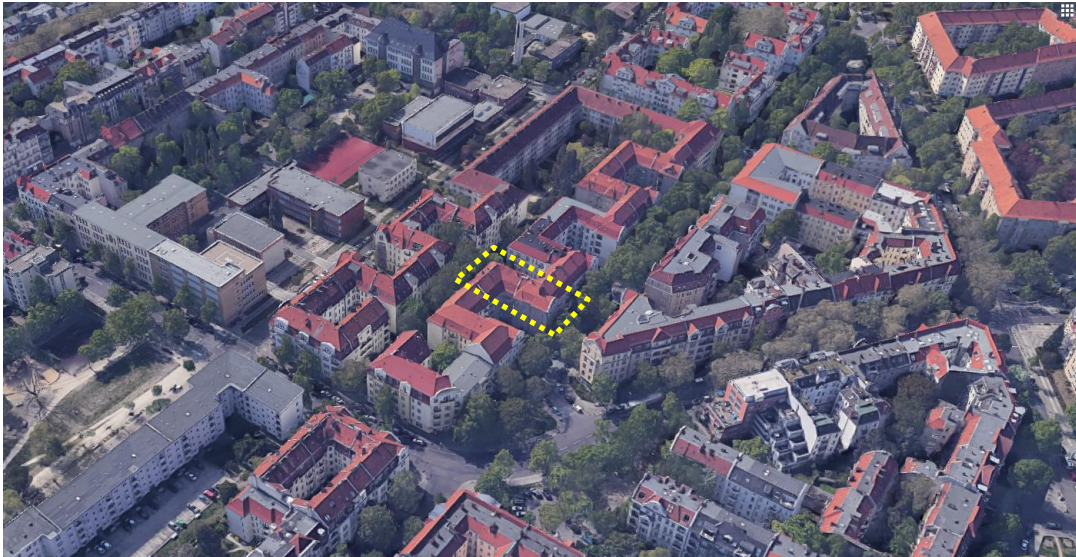


Abb. 1.1: Bauvorhaben im Bestand und betroffene Dachgeschosse, Bildquelle: google maps

In der vorliegenden Unterlage sind die für die Entwurfsplanung des Bauvorhabens relevanten Dimensionierungen und Planungshinweise zur Bauakustik zusammengefasst. Abgedeckt sind dabei neben dem Schallschutz der Innenbauteile auch der Schallschutz gegenüber Außenlärm sowie der Lärm haustechnischer Anlagen. Die genehmigungsrelevanten rechnerischen Nachweise der bestehenden Anforderungen sind im Anhang beigefügt.

2. Anforderungen an den Schallschutz

2.1. Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile

Die Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile sind der baurechtlich eingeführten DIN 4109-1 [1] zu entnehmen. Dafür ist zunächst die Gesamt-Lärmbelastung der unterschiedlichen Fassadenbereiche messtechnisch bzw. rechnerisch für die Tages- und Nachtzeit zu ermitteln und daraus nach den Vorgaben der DIN 4109 der sog. „maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a zu ermitteln. In Abhängigkeit davon ergibt sich die für die jeweilige Nutzungsart geschuldete Gesamtschalldämmung der (raumweise betrachteten) Außenbauteile als Basiswert. Zu berücksichtigen sind weiter Korrekturwerte für das Verhältnis von Außenfläche zu Raumgrundfläche. Die so ermittelte Gesamtanforderung an die Schalldämmung der Fassaden ist durch alle Bauteile zusammen zu gewährleisten. Fenster und andere öffentbare Bauteile sind dabei in geschlossenem Zustand zu berücksichtigen. Auch Durchdringungen der Gebäudehülle wie etwa Luftdurchlässe, Rollladenkästen oder ähnliche Einbauten sind entsprechend der jeweiligen schalltechnischen Eigenschaften mit zu berücksichtigen.

Diese Anforderungen gelten für schutzbedürftige Räume i. S. der DIN 4109, also zum dauerhaften Verbleib geeignete Wohn-, Arbeits- oder Büroräume. Ausgenommen sind hingegen Verkehrs- und Funktionsräume wie etwa Dielen, Korridore, Küchen, Bäder, Abstellräume, Lager etc.

Die Anforderungen an die Außenschalldämmung gelten nach DIN 4109 als erfüllt, wenn das rechnerisch sich ergebende Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß den geforderten Wert um wenigstens 2 dB übersteigt.

2.2. Anforderungen an Innenbauteile

Schalltechnische Anforderungen an Innenbauteile im eigenen Bereich bestehen nicht, da diese gesondert zu vereinbaren wären.

Anforderungen an Innenbauteile gegenüber fremden Wohn- und/oder Arbeitsbereichen sind in der DIN 4109-1 [1], Tabelle 2, zusammengestellt. Diese gelten als Mindestanforderungen, die nicht unterschritten werden dürfen und finden insbesondere für einfache Bauweisen und Gebäudeausstattungen Anwendung.

Schon für Objekte durchschnittlicher Komfortausstattung ist nach gängiger Rechtsprechung ein spürbar über die Mindestanforderungen hinausgehendes Anforderungsniveau

anzusetzen. Geeignet sind dafür die Vorgaben der DIN 4109-5 [3]. Ein erhöhter Schallschutz wird den DG-Wohnungen zugeordnet.

Der Schallschutzanspruch der Wohnungen im (bisher obersten) 3. OG ist nach der Rechtsprechung des BGH [19] hingegen bei den derzeit gültigen Mindestanforderungen anzusetzen- dies betrifft insbesondere die Trittschalldämmung der Geschossdecken zwischen DG und 3. OG sowie die Trittschalldämmung von den DG-Loggien und Laubengängen nach unten. Die Trittschalldämmung derselben Bauelemente bei horizontaler Schallausbreitung muss hingegen den Anforderungen an einen erhöhten Schallschutz genügen.

Die Luftschalldämmung der Geschossdecke muss ebenfalls die Anforderungen an einen erhöhten Schallschutz erfüllen.

Projektspezifische Anforderungen, etwa aus Baubeschreibungen oder Nutzervereinbarung bzw. aus einer angestrebten Gebäudezertifizierung, sind nicht bekannt.

Die Wohnräume des Dachgeschosses werden teilweise mit hohen Deckenhöhen (Luftraum im sog. DG2) geplant, teilweise befindet sich oberhalb der DG-Wohnräume jedoch noch eine Ebene mit Lagerräumen. Diese Räume sind keine Wohn- oder Aufenthaltsräume, so dass hier auch kein spezifischer Luft- und Trittschallschutz zu den darunterliegenden eigenen Wohnräumen bzw. zu den schräg darunter befindlichen fremden Wohnräumen besteht.

Die unter Berücksichtigung der vorstehenden Ausführungen resultierenden schalltechnischen Anforderungen an die Innenbauteile sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 2.1: Schalltechnische Anforderungen an Innenbauteile

Nr	Bauteil	Kenngroße	Anforderung	Quelle	Kommentar
1	Geschossdecke unter DG	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 57 \text{ dB}$	DIN 4109-5 Tab. 1 Z.2	
		bewerteter Norm-Trittschallpegel	$L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$	DIN 4109-1 (2018) Tab. 2 Z. 2	vertikale Ausbreitungsrichtung ins 3.OG
			$L'_{n,w} \leq 45 \text{ dB}$	DIN 4109-5 Tab. 1 Z.2	horizontale Ausbreitungsrichtung ins DG
2	Boden Loggia, Laubengang	bewerteter Norm-Trittschallpegel	$L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$	DIN 4109-1 (2018) Tab. 2 Z. 7	vertikale Ausbreitungsrichtung ins 3.OG; erfordert schwimmend gelagerten Bodenaufbau, erf. $\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$
			$L'_{n,w} \leq 45 \text{ dB}$	DIN 4109-5 Tab. 1 Z.8	horizontale Ausbreitungsrichtung; erfordert schwimmend gelagerten Bodenaufbau, erf. $\Delta L_w \geq 28 \text{ dB}$
3	Wohnungstrennwände, Wände Wohnung gegen Treppenhäuser	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	$R'_w \geq 56 \text{ dB}$	DIN 4109-5 Tab. 1 Z.13,14	
4	Wohnungseingangstüren in Vorräume	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	$R_w \geq 32 \text{ dB}$		Prüfstandswert
5	Wohnungseingangstüren in Wohnräume	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	$R_w \geq 42 \text{ dB}$		Prüfstandswert
6	Treppenläufe Wohnen	bewerteter Norm-Trittschallpegel	$L'_{n,w} \leq 47 \text{ dB}$	DIN 4109-5 Tab. 1 Z.12	im Bestand nicht einhaltbar
7	Treppenpodeste Wohnen	bewerteter Norm-Trittschallpegel	$L'_{n,w} \leq 47 \text{ dB}$	DIN 4109-5 Tab. 1 Z.12	
8	haustechnische Anlagen allgemein (Wohnen)	Maximalpegel	$L_{AFmax,n} \leq 27 \text{ dB(A)}$	DIN 4109-5 Tab. 5 Z.1,2	

3. Schallschutz der Außenbauteile

3.1. Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Der für die Dimensionierung der erforderlichen Schalldämmung anzusetzende Außenlärmpegel wird als Gesamtbelastung unterschiedlicher Lärmarten in einem dreidimensionalen Computermodell in der für diese Zwecke zertifizierten Berechnungssoftware CadnaA¹ der Fa. Datakustik nach den Vorgaben der 16.BImSchV [13] ermittelt.



Abb. 3.1: Abbildung aus dem Computermodell mit Baukörpern und Schallquellen

3.1.1. Straßenverkehr

Die Verkehrsgeräusche hängen im Wesentlichen von der Anzahl der Verkehrsbewegungen pro Tag (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV), der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in dem entsprechenden Abschnitt und der Zusammensetzung des Verkehrs ab, also dem Anteil schwerer LKW. Hinzu kommen Zuschläge für Ampeln, verschiedene Straßenbeläge, Steigungen u.ä.

Als Grundlage wurden die Zählraten des Jahres 2014 verwendet, die zur Berücksichtigung der zukünftigen Entwicklung und zur Abschätzung zur sicheren Seite um 30% beaufschlagt wurden. Diese Verkehrsdaten wurden entsprechend der behördlichen Vorgaben [17] für die

¹ Version 2020

schalltechnische Berechnung wie nachfolgend dargestellt in stündliche Verkehrszahlen und LKW-Anteile, separat für die Tages- sowie die Nachtzeit, umgerechnet.

Tab. 3.1: DTV Lepsiusstraße/ Maßmannstraße/ Laubacher Straße und Umrechnung nach [17]

Eingangsdaten mit 30% Zuschlag	Abschnitt Nr.	40490029_40490068
	Straße	Lepsiusstraße/ Maßmannstraße/ Laubacher Straße
	DTV _{wt} (Pkw)	7.002
	DTV _{wt} (LKW>3,5t, Busse)	954
Umrechnung von DTV _{wt} auf DTV	DTV (Pkw)	6.302
	DTV (LKW>2,8t, Busse)	773
Umrechnung auf Tag- und Nachtwerte	DTV _{Tag} (Pkw)	5.546
	DTV _{Tag} (LKW>2,8t, Busse)	673
	DTV _{Nacht} (Pkw)	756
	DTV _{Nacht} (LKW>2,8t, Busse)	100
Umrechnung auf stündliche Verkehrszahlen M mit LKW-Anteil	Stündliche Verkehrszahl M _{Tag}	389
	LKW-Anteil p% _{Tag}	11%
	Stündliche Verkehrszahl M _{Nacht}	139
	LKW-Anteil p% _{Nacht}	12%

Es wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h (Lepsiusstraße südlich der Schildhornstraße) bzw. ansonsten 50 km/h auf nicht geriffeltem Gussasphalt angesetzt. Lichtsignalanlagen wurden an den Kreuzungen Maßmannstraße/Kreuznacher Straße sowie Lepsiusstraße/ Treitschkestraße im Modell berücksichtigt. Wegen der durchgehenden Riegelbebauung auf beiden Straßenseiten wurde ein Mehrfachreflexionszuschlag von $D_{\text{refl}} = 3,2$ dB vergeben. Die beiden Richtungsfahrbahnen wurden als separate Schallquellen an der Position der jeweils äußersten Fahrspuren im Modell eingepflegt.

3.1.2. Gewerblicher Lärm

Nach Absatz 4.4.5.6 der DIN 4109-2 [2] ist der an den Fassaden anliegende gewerbliche Lärm regelmäßig in Höhe des nach TA Lärm [14] anzusetzenden Immissionsrichtwerts zu berücksichtigen.

Maßgeblich ist dabei die bauordnungsrechtliche Gebietseinordnung oder, bei davon stark abweichendem Gebietscharakter, die tatsächliche Nutzung.

Für das Baufeld ist kein Bebauungsplan rechtskräftig festgesetzt. Die aktuelle Arbeitskarte des Flächennutzungsplans Berlin [16] weist das Baufeld und die umgebenden Grundstücke als Wohnbaufläche W2 aus.

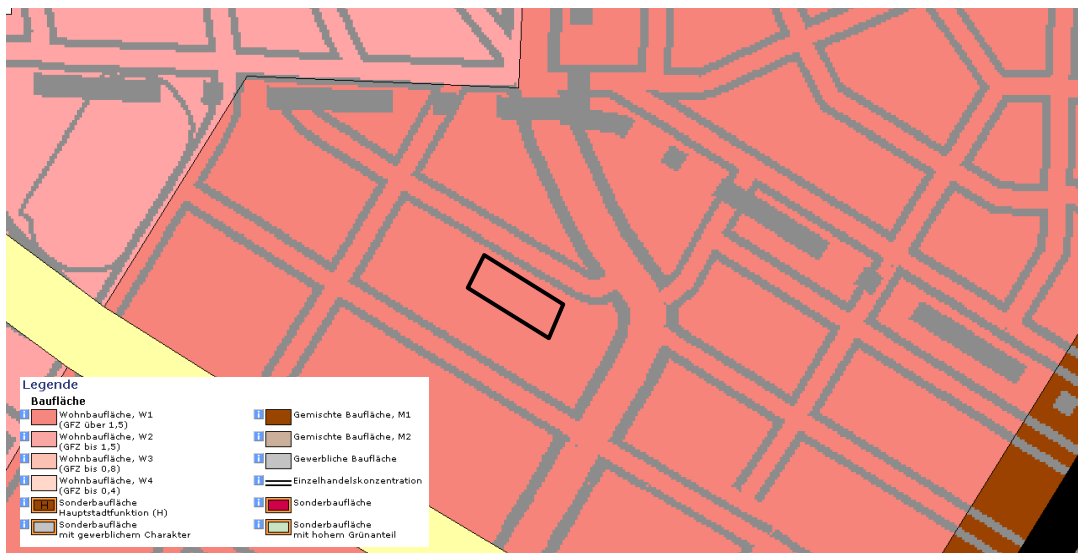


Abb. 3.2: Auszug Flächennutzungsplan Berlin [16] mit Markierung des Bauvorhabens

Die tatsächliche Gebietsnutzung ist geprägt von Wohnnutzung mit gelegentlicher gewerblicher Nutzung in den Erdgeschosszonen. Die Gebietsnutzung entspricht daher einem Allgemeinen Wohngebiet i.S.d. §4 BauNVO [14].

Der zur Tageszeit einschlägige Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete beträgt nach Abs. 6.1 der TA Lärm [14] 55 dB(A).

Eine Belastung durch externen Gewerbelärm in Höhe von 55 dB(A) wird daher sowohl für die hofseitigen sowie für die straßenseitigen Fassaden bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels mit berücksichtigt.

3.1.3. Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a

Der maßgebliche Außenlärmpegel durch Verkehrsgeräusche nach DIN 4109-2 ergibt sich für Wohnungen aus einer vergleichenden Betrachtung der tags und nachts zu erwartenden Gesamtpegel durch Verkehr. Sinkt der nächtliche Außenlärm um mindestens 10 dB gegenüber dem während der Tageszeit vorherrschenden Lärmpegel ab, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel L_a als Gesamtpegel während der Tageszeit zuzüglich 3 dB. Sinkt der Lärmpegel zur Nachtzeit jedoch um weniger als 10 dB ab, so ergibt sich L_a aus dem nächtlichen Pegel, beaufschlagt um 13 dB.

Der berücksichtigte gewerbliche Lärm wird ebenfalls um 3 dB beaufschlagt und dem zuvor beschriebenen Verkehrslärm energetisch addiert.

Bei Büronutzungen ist die Vorgehensweise analog, hier sind allerdings ausschließlich die Verkehrslärmpegel zur Tageszeit maßgeblich.

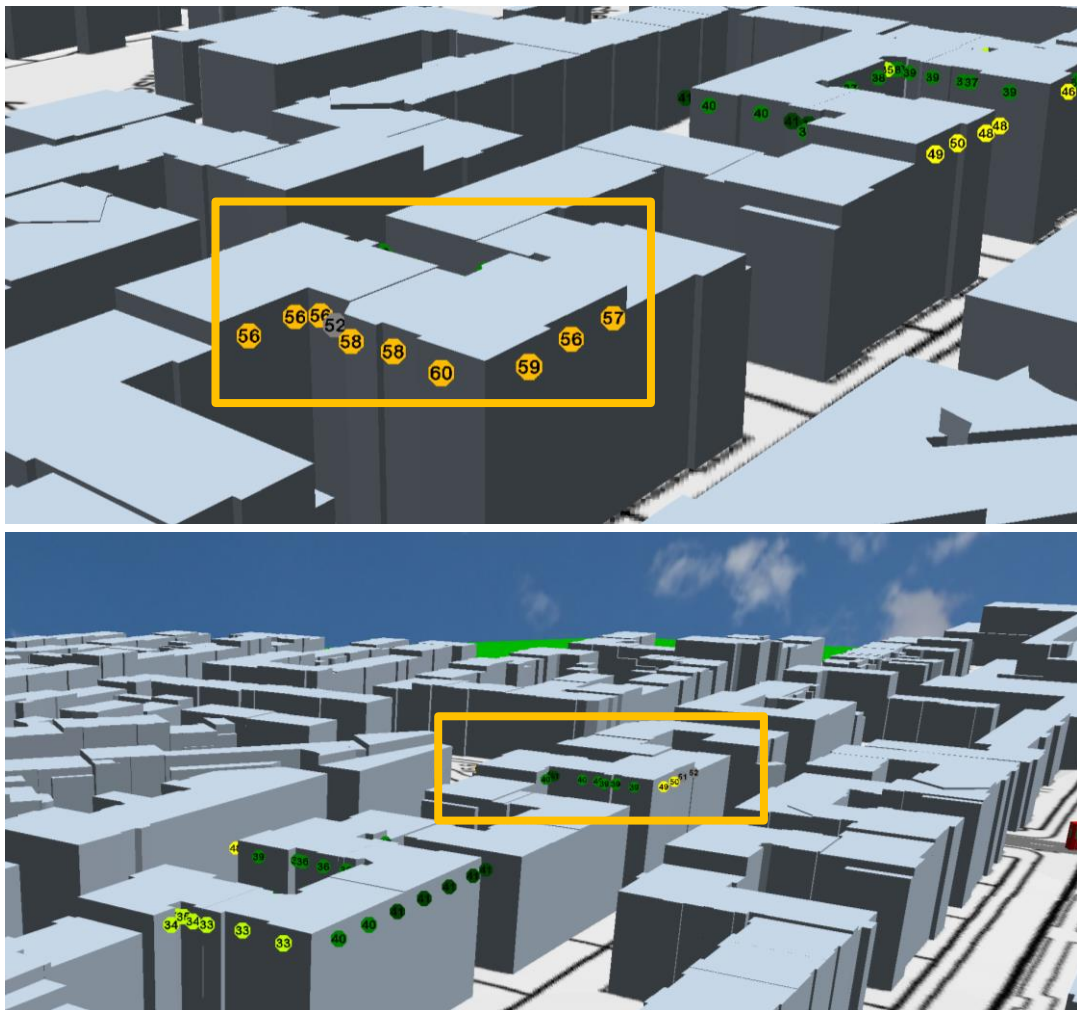


Abb. 3.3: An den Fassaden des Bauvorhabens anliegende Pegel aus Verkehrslärm (Straße), tags

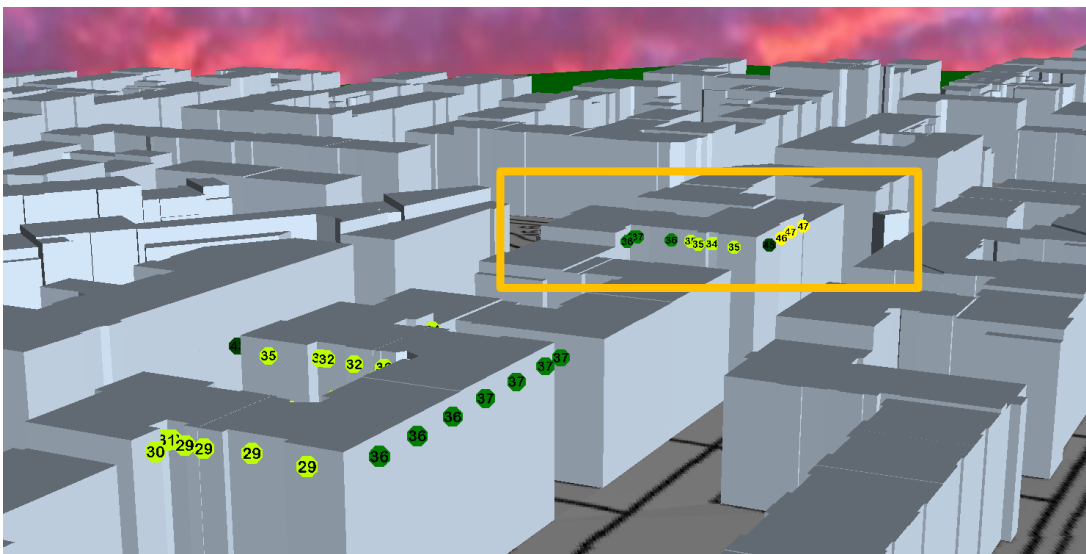
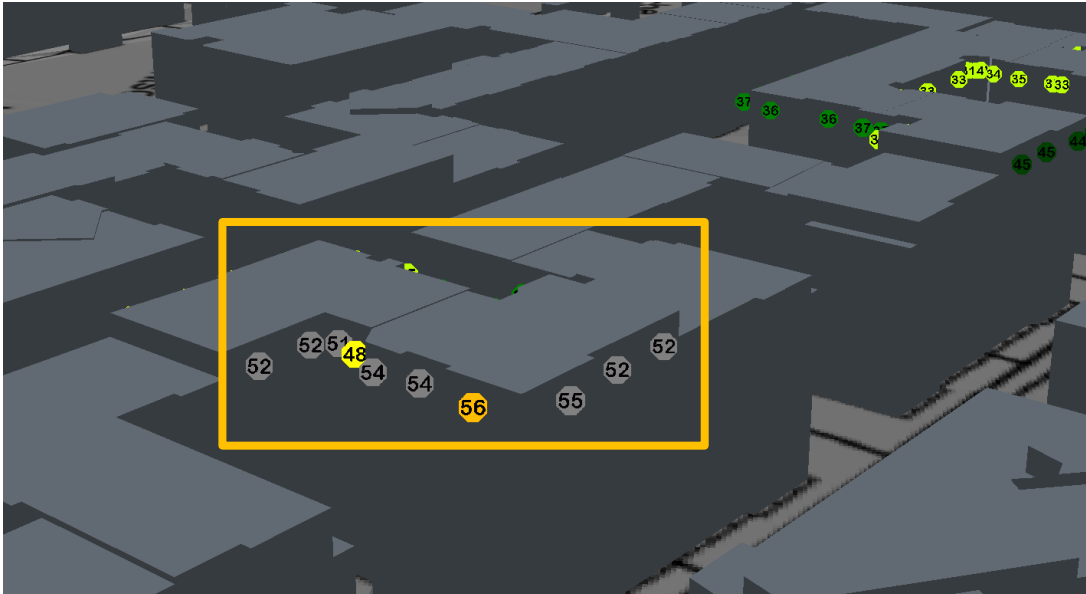


Abb. 3.4: An den Fassaden des Bauvorhabens anliegende Pegel aus Verkehrslärm (Straße), nachts

Eine Kartendarstellung der anliegenden Außenlärmpegel zur Tages- und Nachtzeit (Berechnungshöhe DG) ist in Anhang 1 zu diesem Gutachten dargestellt.

Insgesamt ergeben sich so die nachfolgenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a für die unterschiedlichen Fassadenabschnitte nach Abb. 3.5.

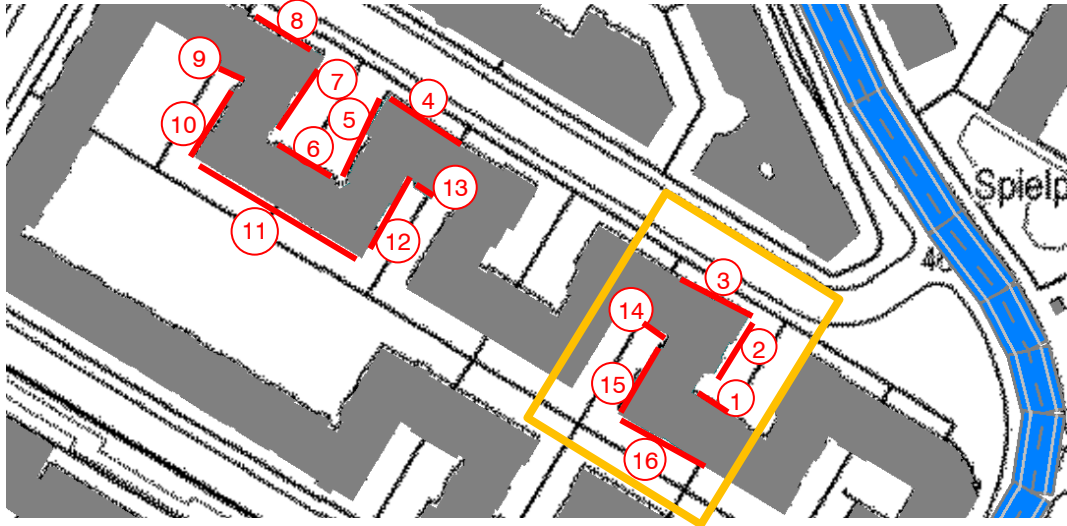


Abb. 3.5: Fassadenabschnitte für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Vorliegend ist in allen Bereichen der nächtliche Außenlärmpegel maßgeblich.

Tab. 3.2: Maßgebliche Außenlärmpegel der Fassaden

Fassadenabschnitte	$L_{r,Verkehr,tags}$ in dB(A)	$L_{r,Verkehr,nachts}$ in dB(A)	Gewerbelärm in dB(A)	L_a i.S.d. DIN 4109 in dB(A)
Fassadenabschnitt 01	55,3	51,1	55	65
Fassadenabschnitt 02	59,4	55,2	55	69
Fassadenabschnitt 03	58,8	54,6	55	68
Fassadenabschnitt 04	48,7	44,6	55	61
Fassadenabschnitt 05	36,3	32,1	55	58
Fassadenabschnitt 06	36,9	32,7	55	58
Fassadenabschnitt 07	38	33,8	55	58
Fassadenabschnitt 08	45,7	41,5	55	60
Fassadenabschnitt 09	33,4	29,2	55	58
Fassadenabschnitt 10	32,3	28,1	55	58
Fassadenabschnitt 11	40,2	36	55	59
Fassadenabschnitt 12	38,8	34,6	55	58
Fassadenabschnitt 13	37,6	33,4	55	58
Fassadenabschnitt 14	39,2	35	55	58
Fassadenabschnitt 15	38,8	34,6	55	58
Fassadenabschnitt 16	49,2	45	55	61

Bei Räumen, die Fenster auf mehrere Fassaden haben, wurde im Sinne einer Abschätzung zur sicheren Seite in der Bearbeitung der jeweils lauteste anliegende Lärmpegel für alle Fassadenseiten angesetzt. Eine Ausnahme hiervon bilden die durchgesteckten Wohnküchen der WE 42.3 und 42.4 – wegen der schalltechnisch erheblich leiseren Lage einzelner Fenster sind die Anforderungen an die Fensterschalldämmung hier fassadenweise separat festgelegt (vgl. Tab. 3.4).

3.2. Ermittlung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes nach DIN 4109

Die an den unterschiedlichen Fassadenbereichen auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109-2 zu ermitteln. Entsprechend Gl. 6 der DIN 4109-1 [1] sind dann in Abhängigkeit von der Raumnutzung die korrespondierenden erforderlichen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile als Grundwert definiert.

Auf diesem Basiswert finden nach den Vorgaben der DIN 4109-2 Gl. 33, Korrekturwerte K_{AL} zur Berücksichtigung des Verhältnisses von Fassadenfläche zur Raumgrundfläche Anwendung. Je nach Grundrissgestaltung kann sich hier eine leichte Erhöhung bzw. Verminderung der ermittelten Basis-Anforderungen ergeben.

Resultierend erhält man eine raumweise Anforderung an die Gesamtschalldämmung der Außenbauteile, die durch die Gesamtheit der Außenfläche (Fenster, massive Fassadenteile, ggf. Dachflächen, ggf. Lüftungsöffnungen) und ihrer jeweiligen Schalldämmmaße und Teilflächen bereitgestellt werden muss. Nach Ansatz der restlichen Bauteile entsprechend der vorliegenden Planungen lässt sich daher die zur Erfüllung der vorgenannten Anforderungen erforderliche Schalldämmung der Fenster durch Rückrechnung präzise bestimmen. Die Einzelschritte dieser Berechnung sind in Anhang 2 zu dieser Unterlage für alle schutzbedürftigen Räume dargestellt.

3.3. Raumbelüftung und Schalldämmung

Für die Berechnung der erforderlichen Fensterschalldämmung gemäß Tab. 3.4 und den Nachweis der geschuldeten Gesamtschalldämmung in Anhang 2 zu diesem Gutachten wurde entsprechend der planerischen Abstimmung am 04.11.2020 davon ausgegangen, dass pro Fenster 1 Paar Fensterfalzlüfter der Fa. RegelAir zur Raumbelüftung eingebaut werden. Die Anzahl der pro Raum resultierenden FFL ist in der Tabelle in Anhang 2 aufgeführt. Die Fensterfalzlüfter sind gemäß ihrer Element-Normpegeldifferenz $D_{n,e,w} = 51$ dB rechnerisch berücksichtigt.

Sollten sich von diesem Ansatz im weiteren Planungsverlauf Abweichungen ergeben, insbesondere eine höhere Anzahl von Lüftungselementen, sind die Berechnungen der erforderlichen Fensterschalldämmung an diese neuen Planungsansätze anzupassen.

3.4. Schalldämmung der Fenster und Schallschutzklassen

Zur Vereinfachung der Kennzeichnung von Fenstern ist in VDI 2719 [11] eine Klassierung unterschiedlich schalldämmender Fenster in die Schallschutzklassen 1 – 6 vorgeschlagen. Eine Schallschutzklasse umfasst dabei eine Klassenbreite von 5 dB (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tab. 3.3: Schallschutzklassen gemäß VDI 2719

Schallschutz- klasse	Bewertetes Schalldämmmaß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN EN ISO 16283 in dB	Erforderliches bewertetes Laborschalldämmmaß R_w des im Prüfstand nach DIN ISO 10140 funktionsfähig eingebauten Fensters in dB
0	<25	-
1	25 - 29	27 – 31
2	30 – 34	32 – 36
3	35 – 39	37 – 41
4	40 – 44	42 – 46
5	45 – 49	47 – 51
6	>50	>52

Insgesamt ergeben sich an die Fenster und Verglasungen im Bauvorhaben Anforderungen der Schallschutzklassen 2 und 3. Diese Anforderungen sind spezifisch für die einzelnen Räume der nachfolgenden Tab. 3.4 zu entnehmen.

Bei den Festlegungen dieser Tabelle wurde ein Prüfstandswert von $R_w = 32$ dB (untere Schallschutzklasse 2) als Mindestanforderung angesetzt, auch wenn sich rechnerisch eine geringere Anforderung ergeben würde. Schwächer schalldämmende Fenster werden nach unserem Kenntnisstand allein schon wegen energetischer Vorgaben nicht mehr verwendet und entsprechen nicht dem Stand der Technik.

Tab. 3.4: Erforderliche Schalldämmung der Fenster

WE	Raum	R_w (Fenster)	SSK	Kommentar
		Prüfstandswert in dB	nach VDI 2719	
42.1	Wohnküche	32	2	
	Zimmer	32	2	
	Zimmer	32	2	
42.2	Wohnküche	32	2	
	Zimmer	32	2	
42.3	Wohnküche	40	3	Fenster Ost (Laubengang) 40 dB (bei 3 RegelAir oder weniger 39 dB), Fenster West 32 dB
	Zimmer	32	2	
	Zimmer	35	2	
42.4	Wohnküche	39	3	DFF straßenseitig 39 dB (bei 3 RegelAir oder weniger 38 dB), Verglasung hofseitig 32 dB
	Zimmer	32	2	
	Zimmer	32	2	
	Zimmer	34	2	
42.5	Wohnküche	40	3	
	Zimmer	33	2	
	Zimmer	35	2	

4. Bauakustische Maßnahmen

Zur Einhaltung der in Tab. 2.1 aufgeführten schalltechnischen Anforderungen an Innenbauteile und der in Kapitel 3 beschriebenen Anforderungen an die Außenbauteile werden die nachfolgend für die wichtigsten Trennsituationen beschriebenen prinzipiellen Konstruktionen erforderlich.

4.1. Wände

4.1.1. Treppenhauswände Bestand

Die bestehenden Treppenhauswände sind aus 30 cm dickem Mauerwerk errichtet und beidseitig verputzt. Auch unter Berücksichtigung der flankierenden Übertragungen werden damit die schalltechnischen Anforderungen erfüllt.

Zugeordneter Schallschutznachweis: WI01

4.1.2. Wohnungstrennwände

Wohnungstrennwände können in Massiv- oder Trockenbauweise errichtet werden.

Mauerwerkswände in 240 mm Stärke müssen eine Rohdichteklasse von wenigstens 2,0 aufweisen.

Zum Anschluss von Massivwänden mit Schallschutzanforderungen an die Dachflächen siehe Abschnitt 4.1.5.

Zugeordneter Schallschutznachweis: WI02

Alternativ können Wohnungstrennwände in Trockenbauweise errichtet werden. Dabei ist ein Doppelständerwerk 2xCW50 mit beidseitig doppelter Beplankung aus 12,5 mm dicken GKB-Platten zu verwenden und 2 x 40 mm Mineralwollebedämpfung (analog Knauf W115).

Zugeordneter Schallschutznachweis: WI03

4.1.3. Flurwände der Wohnungen

Für Wände zwischen Wohnräumen und den öffentlichen Fluren gelten die Ausführungen zu Wohnungstrennwänden in Abschnitt 4.1.2 sowie die Schallschutznachweise WI02 und WI03 analog.

4.1.4. Wände Laubengang

Die Außenwände am Laubengang werden als Leichtbaukonstruktion mit außenliegender Wärmedämmung errichtet.

Die dafür mindestens zu erwartende Schalldämmung von $R_w = 46 \text{ dB}^2$ wird bei der Ermittlung der Anforderung an die Fenster der anliegenden schutzbedürftigen Räume mit berücksichtigt.

4.1.5. Anschluss Innenwände an Dachflächen

Zur Vermeidung einer ungünstigen flankierenden Übertragung über die Dachfläche sind alle Innenwände mit schalltechnischen Anforderungen, also Wohnungstrennwände und Treppenraumwände, so einzubinden dass die leichte Konstruktion des Dachs durch die Trennwand unterbrochen wird sowie Lattung und Wärmedämmung getrennt sind.

Die Fugen zwischen innerer Dachbepunktung und Wand sind dauerelastisch abzudichten.

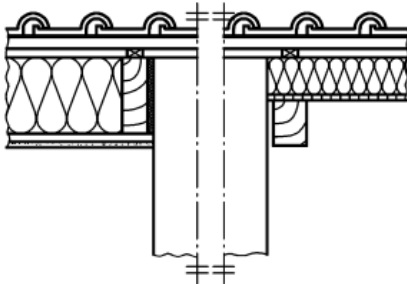


Abb. 4.1: Schemaschnitt Einbindung von Innenwänden in Dachkonstruktion und Außenwand nach DIN 4109-33 [6]

4.2. Geschossdecken Wohnungen

Geschossdecken werden als 280 mm dicke Ziegeleinhangdecken mit Aufbeton errichtet. Ein 120 kg/m^2 schwerer schwimmender Zementestrich ruht auf weicher mineralischer Trittschalldämmung mit einer Steifigkeit von höchstens $s' \leq 10 \text{ MN/m}^2$. Unterseitig ist eine GK-Unterdecke angebracht.

Zugeordneter Schallschutznachweis: D01

² Nach DIN 4109-33 Tab.6 Z.7

4.3. Decken zwischen DG1 und DG2

Die inneren Wohnungsdecken zwischen Wohnräumen und Speicher werden als Holzbalkendecken mit unterseitiger Beplankung ausgebildet.

An diese Decken bestehen keine schalltechnischen Anforderungen hinsichtlich der Direktschalldämmung zwischen den Dachgeschossebenen oder der Trittschallübertragung aus dem DG2, da die dortigen Räume keine Aufenthaltsräume sind.

Zur Vermeidung einer ungünstigen flankierenden Schallübertragung über diese Decken muss die unterseitige Beplankung doppelt mit 2 x 12,5 mm GKF an Federschienен ausgeführt werden, die seitlich an die Wohnungstrennwand stoßen. Dieser Aufbau der Unterdecke ist wenigstens für diejenigen Räume erforderlich, die an einer Wohnungstrennwand liegen.

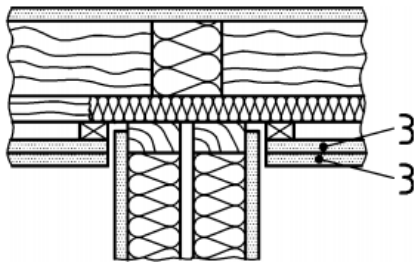


Abb. 4.2: Schemaschnitt Anschluss Wohnungstrennwand (Massivwand analog zur dargestellten TB-Wand) an Decke zwischen DG1 und DG2 nach DIN 4109-33; Unterdecke abweichend von der Darstellung nicht an Lattung sondern an Federschienен

4.4. Bodenaufbau Loggien/ Laubengang

Die Bodenaufbauten von Loggia und Laubengang folgen grundsätzlich den Hinweisen zu Wohnungstrenndecken in Abschnitt 4.2.

Falls kein schwimmender Zementestrich umsetzbar ist, kann z.B. Betonpflaster o.ä. auf EPS umgesetzt werden. In diesem Fall ist darauf zu achten das die Dämmung elastifiziert ist und zur Trittschalldämmung geeignet ist.

Bei Verwendung eines Bodenaufbaus auf Unterkonstruktion ist diese punktförmig auf Elastomere aufzulagern, z.B. Sylodyn.

In jedem Fall muss durch den Bodenaufbau nachweisbar ein bewertetes Trittschallverbesserungsmaß von $\Delta L_w \geq 28$ dB mindestens erreicht werden, was ausreichend Masse des Bodens und eine sehr weiche Dämmung erfordert.

4.5. Dachflächen Schrägdach

Die Dachflächen des Schrägdachs werden, im unteren und oberen Abschnitt mit leicht abweichendem Aufbau, als Sparrendach 180 mm bzw. 220 mm mit Zwischensparrendämmung, 60 mm Aufsparrendämmung, Ziegeleindeckung und innerer Bekleidung aus 1 x 12,5 mm GKB-Platten an Lattung hergestellt. Nach DIN 4109-33 [6], Tab. 12 Z. 2 ist dabei mit einem bewerteten Schalldämm-Maß der Dachflächen von wenigstens $R_w = 52$ dB zu rechnen. Diese Dachschalldämmung wird bei der Ermittlung der schalltechnischen Anforderungen an die Fenster mit berücksichtigt. Nach Absatz 4.4.3 der DIN 4109-2 [2] wird dabei die Flankenübertragung nicht betrachtet.

4.6. Türen

Für Wohnungseingangstüren gelten unterschiedliche Anforderungen. Wohnungstüren, die direkt in Wohnräume führen, erfordern ein Schalldämm-Maß von $R_w = 42$ dB. Für Wohnungstüren, die in Vorräume wie etwa Flure und Dielen führen, ist ein Wert von $R_w = 32$ dB ausreichend. Beide Werte verstehen sich als Prüfstandswerte.

Es wird generell empfohlen, Fertigtürkonstruktionen zu verwenden, für die Prüfzeugnisse über die erreichbare Schalldämmung vorliegen.

4.7. Treppen und Treppenpodeste

Treppenläufe und Treppenpodeste erfordern trittschallmindernde Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen an einen erhöhten Schallschutz in das DG. Diese sind mit den bestehenden Zwischenpodesten und Treppenläufen nicht einhaltbar; insoweit kann der Stand der Technik ohne eine Neuerrichtung der Treppenaufgänge ab dem letzten OG nicht eingehalten werden. Diese Abweichung ist aus gutachterlicher Sicht hinnehmbar, u.a. da die Nutzung der betreffenden Treppenabschnitte nur durch die Bewohner des DG selbst erfolgt.

Das Hauptpodest im DG wird hingegen auf der geplanten Ziegeleinhangdecke neu aufgebaut. Dabei ist derselbe Bodenaufbau wie zwischen Wohnungen zu wählen, d.h. ein schwimmender Zementestrich auf weicher Trittschalldämmung. Die biegeeweiche Unterdecke kann im Treppenhaus entfallen.

Zugeordneter Schallschutznachweis: D01

4.8. Haustechnische Anlagen

Zur Einhaltung der Anforderungen an einen erhöhten Schallschutz sind die nachfolgend aufgeführten Planungs- und Ausführungshinweise jedenfalls zu beachten:

- Es dürfen nur Armaturen und Geräte verwendet werden, die nach DIN EN ISO 3822 geprüft sind und der Armaturengruppe I entsprechen.
- Der zulässige Ruhedruck der Wasserversorgungsanlage nach Verteilung in den Stockwerken darf vor den Armaturen nicht mehr als 5 bar betragen. Ggf. sind Druckminderer einzubauen.
- Beim Betrieb der Armaturen darf der für die Eingruppierung zugrunde gelegte Durchfluss nicht überschritten werden, d.h. die Ausflussvorrichtungen dürfen keiner höheren Durchflussklasse angehören als der zugehörige Armaturenabgang.
- Für die Abwasserführung sind Gussleitungen oder doppelwandige, schalltechnisch optimierte Kunststoffrohre (z.B. System dB 20 von Firma Geberit) vorteilhaft.
- Alle Befestigungen von Rohrleitungen (Sanitär und Heizung) müssen mit körperschallgedämmten Rohrschellen erfolgen. Bei der Anbringung an Massivwänden müssen diese eine flächenbezogene Masse von wenigstens 300 kg/m² aufweisen.
- Grundsätzlich sind Installationssysteme über Vorwandsysteme anzubringen.
- Bei Abwasserleitungen sind starke Richtungswechsel zu vermeiden – statt 1 x 90 ° lieber 2 x 45°

5. Verwendete Unterlagen

Für das vorliegende Gutachten wurden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen verwendet:

- [1] DIN 4109 Teil 1 *Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen* (01/2018)
- [2] DIN 4109 Teil 2 *Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung von Anforderungen* (01/2018)
- [3] DIN 4109 Teil 5 *Schallschutz im Hochbau – Erhöhte Anforderungen* (08/2020)
- [4] DIN 4109 Teil 31 *Schallschutz im Hochbau – Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes – Bauteilkatalog – Rahmendokument* (07/2016)
- [5] DIN 4109 Teil 32 *Schallschutz im Hochbau – Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes – Bauteilkatalog – Massivbau* (07/2016)

- [6] DIN 4109 Teil 33 *Schallschutz im Hochbau – Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes – Bauteilkatalog – Holz-, Leicht- und Trockenbau* (07/2016)
- [7] DIN 4109 Teil 34 *Schallschutz im Hochbau – Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes – Bauteilkatalog – Vorsatzkonstruktionen vormassiven Bauteilen* (07/2016)
- [8] DIN 4109 Teil 35 *Schallschutz im Hochbau – Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes – Bauteilkatalog – Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden* (07/2016)
- [9] DIN 4109 Teil 36 *Schallschutz im Hochbau – Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes – Bauteilkatalog – Gebäudetechnische Anlagen* (07/2016)
- [10] DIN EN 14351 Teil 1: *Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften-Fenster und Außentüren* (2016/12)
- [11] VDI 2719 *Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen* (1987/08)
- [12] Bundes-Immissionsschutzgesetz – *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge* (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013
- [13] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18.12.2014
- [14] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 01.06.2017
- [15] Baunutzungsverordnung (Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.05.2017 m.W.v. 13.05.2017
- [16] Flächennutzungsplan Berlin (aktuelle Arbeitskarte), abgerufen über fis-broker am 16.08.2019
- [17] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz: *Hinweise und Faktoren zur Umrechnung von Verkehrsmengen*, März 2017
- [18] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Oberste Bauaufsicht: *Anlage der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB Bln)* vom 19.04.2018
- [19] Urteil des Bundesgerichtshofs vom 06.10.2004 VII ZR 355/03

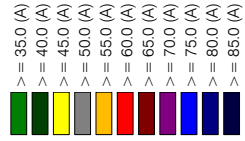
[20] Planstand Entwurfsplanung Vorabzug MARK42 der kopf Architekten vom 21.12.2020

Verkehrslärm-Beurteilungspegel

links: Tageszeit 06.00 - 22.00 Uhr
rechts: Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr

Markelstraße 38, 38a,
39, 39a, 42, 43
in 12163 Berlin

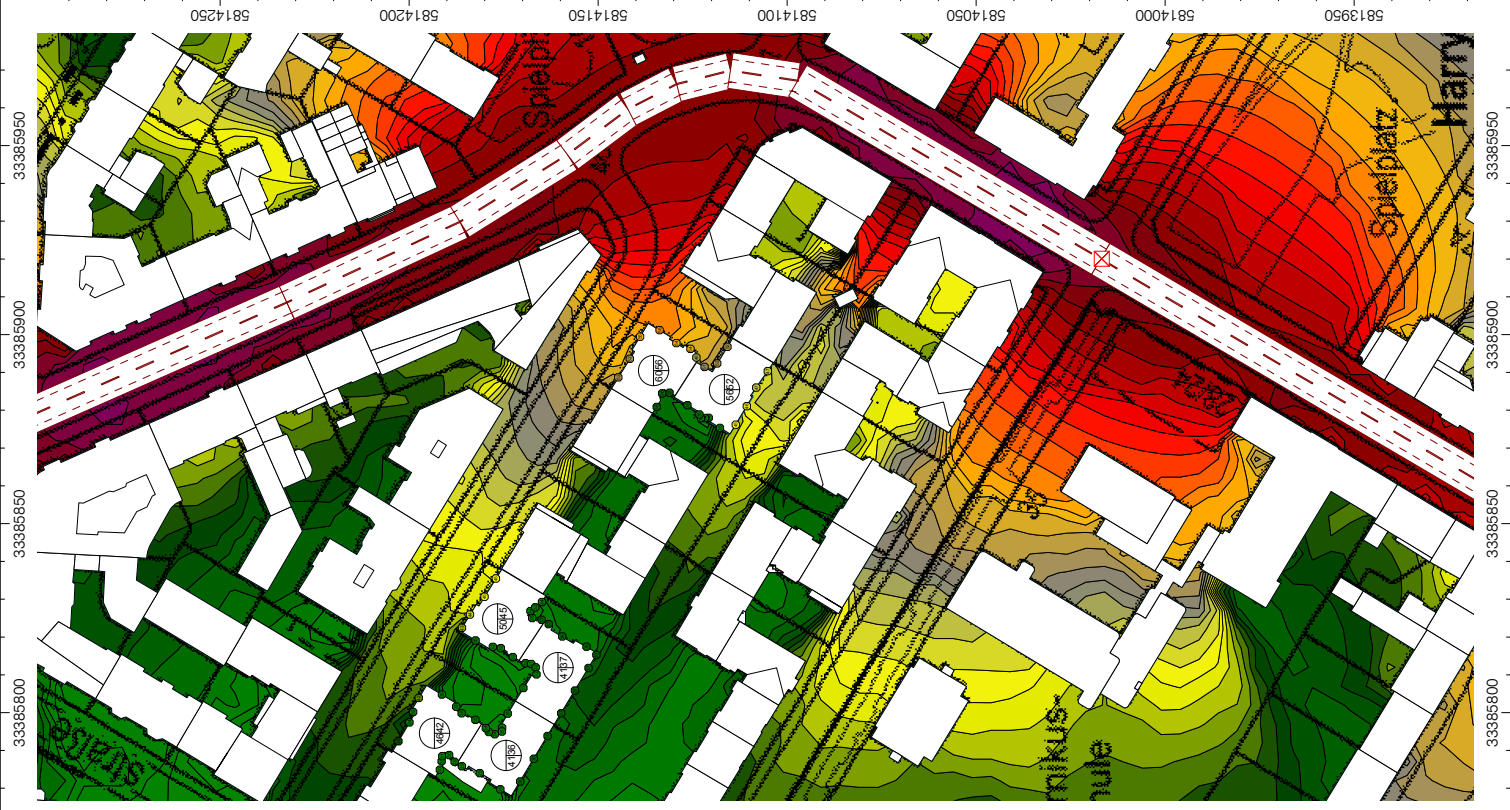
$L_{r,Tag/Nacht}$



Berechnung nach 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-Schutzverordnung - 16. BImSchV) vom 18.12.2014

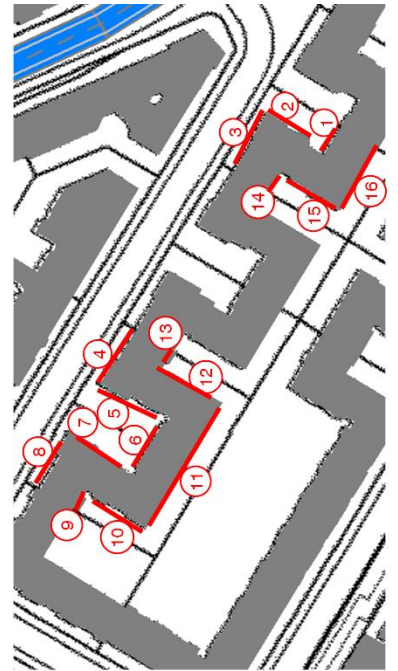
Rechengitter: 5 m x 5 m, Höhe: 19 m (DG)

Maßstab: 1 : 2000 (DIN A4)



Erforderliche Fensterschalldämmung, rechnerischer Nachweis der Außenschalldämmung

WE	Raum	Fassadenausrichtung	Massivwand m ²	Verglasung m ²	Dachfläche m ²	Loggia- wand m ²	Außenwand Laubengang m ²	Grundfläche m ²	Anzahl Regel Air	R _w (Fenster) Prüfstandswert in dB	SSK nach VDI 2719	L _a dB(A)	K _{AL} dB	K _{raumart} dB	erf. R' _{w,ges.} dB	vorb. R' _{w,ges.} dB	Anforderung nach DIN 4109	
42.1	Wohnküche	Fassadenabschnitt 16	0,0	4,4	40,3	0,8	0,0	37,0	3	32	2	61	2	30	33	41	erfüllt	
	Zimmer	Fassadenabschnitt 01	0,0	2,6	7,9	0,0	0,0	11,1	1	32	2	65	1	30	36	38	erfüllt	
42.2	Zimmer	Fassadenabschnitt 01	0,0	1,3	11,6	0,0	0,0	13,8	2	32	2	65	1	30	36	41	erfüllt	
	Wohnküche	Fassadenabschnitt 16	0,0	10,9	54,7	5,4	0,0	26,5	5	32	2	61	5	30	36	40	erfüllt	
42.3	Zimmer	Fassadenabschnitt 15	0,0	2,6	7,6	0,0	0,0	13,5	2	32	2	58	0	30	30	37	erfüllt	
	Wohnküche	Fassadenabschnitt 02	0,0	11,3	16,3	2,7	12,4	35,1	5	40	3	69	2	30	41	43	erfüllt	
42.4	Zimmer	Fassadenabschnitt 15	0,0	1,3	10,2	2,7	0,0	11,0	1	32	2	58	2	30	30	41	erfüllt	
	Zimmer	Fassadenabschnitt 02	0,0	1,8	0,0	0,0	10,0	13,8	1	35	2	69	0	30	39	41	erfüllt	
42.5	Wohnküche	Fassadenabschnitt 03	0,0	14,0	29,9	8,6	0,0	35,0	6	39	3	68	3	30	41	43	erfüllt	
	Zimmer	Fassadenabschnitt 03	0,0	1,3	8,1	0,0	0,0	10,8	1	32	2	68	0	30	38	40	erfüllt	
42.5	Zimmer	Fassadenabschnitt 03	0,0	1,3	8,1	0,0	0,0	10,8	1	32	2	68	0	30	38	40	erfüllt	
	Zimmer	Fassadenabschnitt 03	0,0	2,6	9,8	0,0	0,0	14,2	2	34	2	68	0	30	38	40	erfüllt	
42.5	Wohnküche	Fassadenabschnitt 02	0,0	9,0	25,8	7,1	0,0	25,9	4	40	3	69	3	30	42	44	erfüllt	
	Zimmer	Fassadenabschnitt 02	0,0	1,3	13,7	0,0	0,0	11,9	1	33	2	69	2	30	41	43	erfüllt	
Ansätze zur Schalldämmung der Außenbauteile			27,5	3,1	15,8	0,0	0,0	16,0	2	35	2	68	6	30	44	46	erfüllt	
Dachflächen Schrägdach			R _w =	52	dB	Quelle: DIN 4109-33, Tab. 12 Z. 2												
Außenwand Laubengang, Loggienwand			R _w =	46	dB	Quelle: DIN 4109-33, Tab. 6 Z. 7												
Massivwand			R' _w =	64	dB	Quelle: Schallschutznachweis WA01												



WA01

Schallschutznachweis

6594.1/2/3-19

nach DIN 4109-2 (01/2018)



Bearbeiter: JS

Stand: 19.11.2020

Bauvorhaben: DG-Ausbauten Markelstraße 38, 38a, 39, 39a, 42, 43 in 12163 Berlin
Bauherr: Immeo Berlin I S.á.r.l c/o Immeo SE, Essener Str. 66, 46047 Oberhausen
Objektplanung: kopfarchitekten gmbh, Prädikaturstraße 16a, 77652 Offenburg
Bauteil: Außenwand Bestand massiv (Giebelwand) 415 mm MW; gesamtes Vorhaben

Schallschutznachweis Luftschall

Abstrahlendes Bauteil	Übertragungsweg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10 \cdot \lg[S_s / (I_0 \cdot l_f)]$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Trennbauteil	$R_{Dd,w}$	32,1	32,1	—	—	0,0	64,2
Außenwand Bestand massiv (Giebelwand) 415 mm MW, $m''_{ges.} = 622,5 \text{ kg/m}^2$	$R_{1d,w}$						
	$R_{2d,w}$						
	$R_{3d,w}$						
	$R_{4d,w}$						
Resultierendes Bau-Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Flankenübertragung $R'_{w,ges.}$ in dB							64,2

D01

Schallschutznachweis

6594.1/2/3-19

nach DIN 4109-2 (01/2018)



Bearbeiter: JS

Stand: 19.11.2020

Bauvorhaben: DG-Ausbauten Markelstraße 38, 38a, 39, 39a, 42, 43 in 12163 Berlin
Bauherr: Immeo Berlin I S.á.r.l c/o Immeo SE, Essener Str. 66, 46047 Oberhausen
Objektplanung: kopfarchitekten gmbh, Prädikaturstraße 16a, 77652 Offenburg
Bauteil: Geschossdecke unter DG und Treppenpodest DG; Ziegeleinhangdecke mit Aufbeton 280 mm, 120 kg/m² schwimmender Zementestrich auf TSD s'≤10 MN/m³, in Wohnräumen unterseitig Abhangdecke 1x12,5 mm

Schallschutzanforderung

Luftschall: bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w} \geq 57$ dB DIN 4109-5 Tab. 1 Z.2
Trittschall: bewerteter Normtrittschallpegel $L'_{n,w} \leq 50$ dB DIN 4109-1 (2018) Tab. 2 Z. 2

Schallschutznachweis Trittschall

äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke	$L_{n,eq,0,w} =$	81,7 dB
- bewertete Trittschallminderung durch schwimmenden Estrich	$\Delta L_w =$	33,6 dB
- Korrekturwert für räumliche Zuordnung: von oben nach unten direkt	$K_T =$	0 dB
+ Korrekturwert zur Berücksichtigung der flankierenden Übertragung mit $m''(\text{Flanken})=372\text{kg/m}^2$	$K =$	-7,5 dB
= bewerteter Normtrittschallpegel	$L'_{n,w} =$	40,6 dB

 Nachweis unter Berücksichtigung eines Unsicherheitsfaktors von $k \cdot u=3$ dB:

$$40,6 \text{ dB} + 3 \text{ dB} \leq 50 \text{ dB} \quad \rightarrow \quad \text{Anforderung erfüllt.}$$

Schallschutznachweis Luftschall

Abstrahlendes Bauteil	Übertragungsweg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10 \cdot \lg[S_s / (l_0 \cdot l_f)]$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Trennbauteil							
Geschossdecke unter DG und Treppenpodest DG;	$R_{Dd,w}$	25,2	25,2	—	—	28,3	78,7
Ziegeleinhangdecke mit Aufbeton 280 mm, 120 kg/m ² schwimmender Zementestrich auf TSD s'≤10 MN/m ³ , in Wohnräumen unterseitig Abhangdecke 1x12,5 mm GKB, $m''_{\text{ges.}}=224\text{kg/m}^2$	$R_{1d,w}$	28,6	25,2	5,0	7,0	21,2	87,0
	$R_{2d,w}$	28,6	25,2	5,0	7,0	21,2	87,0
	$R_{3d,w}$	28,6	25,2	5,0	7,0	21,2	87,0
	$R_{4d,w}$						
Massive flankierende Bauteile							
Massivwand 24 cm MW; $m''_{\text{ges.}}=372\text{kg/m}^2$	$R_{D1,w}$	25,2	28,6	5,0	7,0	28,3	94,1
	$R_{11,w}$	28,6	28,6	2,9	7,0	0,0	67,1
Massivwand 24 cm MW; $m''=372\text{kg/m}^2$	$R_{D2,w}$	25,2	28,6	5,0	7,0	28,3	94,1
	$R_{22,w}$	28,6	28,6	2,9	7,0	0,0	67,1
Massivwand 24 cm MW; $m''=372\text{kg/m}^2$	$R_{D3,w}$	25,2	28,6	5,0	7,0	28,3	94,1
	$R_{33,w}$	28,6	28,6	2,9	7,0	0,0	67,1
Resultierendes Bau-Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Flankenübertragung $R'_{w,ges.}$ in dB							62,1

 Nachweis unter Berücksichtigung eines Unsicherheitsfaktors von $k \cdot u=2$ dB:

$$62,1 \text{ dB} - 2 \text{ dB} \geq 57 \text{ dB} \quad \rightarrow \quad \text{Anforderung erfüllt.}$$

WI01

Schallschutznachweis

6594.1/2/3-19

nach DIN 4109-2 (01/2018)



Bearbeiter: JS

Stand: 15.10.2020

Bauvorhaben: DG-Ausbauten Markelstraße 38, 38a, 39, 39a, 42, 43 in 12163 Berlin
Bauherr: Immeo Berlin | S.á.r.l c/o Immeo SE, Essener Str. 66, 46047 Oberhausen
Objektplanung: kopfarchitekten gmbh, Prädikaturstraße 16a, 77652 Offenburg
Bauteil: Treppenhauswand Bestand 30 cm MW; gesamtes Vorhaben

Schallschutzanforderung

Luftschall: bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w} \geq 56$ dB DIN 4109-5 Tab. 1 Z.13,14

Schallschutznachweis Luftschall

Abstrahlendes Bauteil	Übertragungsweg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10 \cdot \lg[S_s/(I_0 \cdot I_i)]$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Trennbauteil	$R_{Dd,w}$	30,4	30,4	—	—	0,0	60,8
Treppenhauswand Bestand 30	$R_{4d,w}$	25,2	30,4	7,5	4,8	0,0	67,9
Massive flankierende Bauteile							
Ziegeleinhangdecke mit	$R_{D4,w}$	30,4	25,2	7,5	4,8	0,0	67,9
Aufbeton 280 mm, 120 kg/m ²	$R_{44,w}$	25,2	25,2	13,3	4,8	0,0	68,5
Leichte flankierende Bauteile							
		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \cdot \lg(S_s/A_0)$ dB	$10 \cdot \lg(I_{lab}/I_i)$ dB		$R_{Ff,w}$ dB
Schrägdach Sparrendach, Lattung und Wärmedämmung getrennt	$R_{11,w}$	70,0		1,8	-0,3		71,5
Resultierendes Bau-Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Flankenübertragung $R'_{w,ges.}$ in dB							58,6

Nachweis unter Berücksichtigung eines Unsicherheitsfaktors von $k \cdot u = 2$ dB:

58,6 dB - 2 dB \geq 56 dB \rightarrow Anforderung erfüllt.

WI02

Schallschutznachweis

6594.1/2/3-19

nach DIN 4109-2 (01/2018)



Bearbeiter: JS

Stand: 19.11.2020

Bauvorhaben: DG-Ausbauten Markelstraße 38, 38a, 39, 39a, 42, 43 in 12163 Berlin
Bauherr: Immeo Berlin I S.á.r.l c/o Immeo SE, Essener Str. 66, 46047 Oberhausen
Objektplanung: kopfarchitekten gmbh, Prädikaturstraße 16a, 77652 Offenburg
Bauteil: Wohnungstrennwände und Flurwände massiv 24 cm MW KS RDK $\geq 2,0$; gesamtes Vorhaben

Schallschutzanforderung

 Luftschall: bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 56$ dB DIN 4109-5 Tab. 1 Z.13,14

Schallschutznachweis Luftschall

Abstrahlendes Bauteil	Übertragungsweg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10 \cdot \lg[S_s/(I_0 \cdot I_r)]$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Trennbauteil	$R_{Dd,w}$	30,5	30,5	—	—	0,0	61,0
Wohnungstrennwände und Flurwände massiv 24 cm MW KS	$R_{4d,w}$	25,2	30,5	7,5	4,8	14,1	82,1
Massive flankierende Bauteile							
Ziegeleingangdecke mit	$R_{D4,w}$	30,5	25,2	7,5	4,8	14,1	82,1
Aufbeton 280 mm, 120 kg/m ²	$R_{44,w}$	25,2	25,2	13,3	4,8	21,2	89,7
Leichte flankierende Bauteile							
		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \cdot \lg(S_s/A_0)$ dB	$10 \cdot \lg(I_{lab}/I_r)$ dB		$R_{Ff,w}$ dB
Lattung und Wärmedämmung getrennt	$R_{11,w}$	70,0		1,8	-0,3		71,5
Maisonnettedecke HBD, GK-Unterdecke 2x12,5mm GKB an Federschiene, Anschluss	$R_{33,w}$	67,0		1,8	-2,5		66,2
Resultierendes Bau-Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Flankenübertragung $R'_{w,ges.}$ in dB							59,5

 Nachweis unter Berücksichtigung eines Unsicherheitsfaktors von $k \cdot u = 2$ dB:

 $59,5 \text{ dB} - 2 \text{ dB} \geq 56 \text{ dB} \rightarrow$ Anforderung erfüllt.

WI03

Schallschutznachweis

6594.1/2/3-19

nach DIN 4109-2 (01/2018)



Bearbeiter: JS

Stand: 19.11.2020

Bauvorhaben: DG-Ausbauten Markelstraße 38, 38a, 39, 39a, 42, 43 in 12163 Berlin
Bauherr: Immeo Berlin I S.á.r.l c/o Immeo SE, Essener Str. 66, 46047 Oberhausen
Objektplanung: kopfarchitekten gmbh, Prädikaturstraße 16a, 77652 Offenburg
Bauteil: Wohnungstrennwände und Flurwände Trockenbau Doppelständerwerk 2xCW50 mit 2x40 mm MiWo und beidseitig Beplankung 2x12,5 mm GKB; gesamtes Vorhaben

Schallschutzanforderung

Luftschall: bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 56$ dB DIN 4109-5 Tab. 1 Z.13,14

Schallschutznachweis Luftschall

Abstrahlendes Bauteil	Übertragungsweg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10 \cdot \lg[S_s/(I_0 \cdot I_t)]$ dB	$\Delta R_{ij,w}$ dB	$R_{ij,w}$ dB
Trennbauteil	$R_{Dd,w}$	32,4	32,4	—	—	—	64,8
Wohnungstrennwände und Flurwände Trockenbau Doppelständerwerk 2xCW50 mit 2x40 mm MiWo und beidseitig Beplankung 2x12,5 mm GKB	$R_{1d,w}$						
Massive flankierende Bauteile							
Ziegeleinhangdecke mit Aufbeton 280 mm, 120 kg/m ² schwimmender Zementestrich	$R_{44,w}$	25,2	25,2	0,0	4,8	21,2	76,3
Leichte flankierende Bauteile		$D_{n,f,w}$ dB		$10 \cdot \lg(S_s/A_0)$ dB	$10 \cdot \lg(I_{lab}/I_t)$ dB		$R_{FF,w}$ dB
Lattung und Wärmedämmung getrennt	$R_{11,w}$	70,0		1,8	-0,3		71,5
TB-Wand Laubengang (Leichtbau Ständerwerk) mit Fugenschnitt	$R_{22,w}$	63,0		1,8	-0,3		64,5
Maisonnettedecke HBD, GK-Unterdecke 2x12,5mm GKF an Federschienen, Anschluss seitlich an die Wand	$R_{33,w}$	67,0		1,8	-2,5		66,2
Resultierendes Bau-Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Flankenübertragung $R'_{w,ges.}$ in dB							59,9

Nachweis unter Berücksichtigung eines Unsicherheitsfaktors von $k \cdot u = 2$ dB:

59,9 dB - 2 dB \geq 56 dB \rightarrow Anforderung erfüllt.